

**1) Прототип задания 1 (№ 26616)**

Сырок стоит 7 рублей 20 копеек. Какое наибольшее число сырков можно купить на 60 рублей?

**2) Прототип задания 1 (№ 26617)**

Теплоход рассчитан на 750 пассажиров и 25 членов команды. Каждая спасательная шлюпка может вместить 70 человек. Какое наименьшее число шлюпок должно быть на теплоходе, чтобы в случае необходимости в них можно было разместить всех пассажиров и всех членов команды?

**3) Прототип задания 1 (№ 26618)**

Флакон шампуня стоит 160 рублей. Какое наибольшее число флаконов можно купить на 1000 рублей во время распродажи, когда скидка составляет 25%?

**4) Прототип задания 1 (№ 26619)**

Шариковая ручка стоит 40 рублей. Какое наибольшее число таких ручек можно будет купить на 900 рублей после повышения цены на 10%?

**5) Прототип задания 1 (№ 26620)**

Тетрадь стоит 40 рублей. Какое наибольшее число таких тетрадей можно будет купить на 750 рублей после понижения цены на 10%?

**6) Прототип задания 1 (№ 26621)**

Магазин закупает цветочные горшки по оптовой цене 120 рублей за штуку и продает с наценкой 20%. Какое наибольшее число таких горшков можно купить в этом магазине на 1000 рублей?

**7) Прототип задания 1 (№ 26622)**

В пачке 500 листов бумаги формата А4. За неделю в офисе расходуется 1200 листов. Какое наименьшее количество пачек бумаги нужно купить в офис на 4 недели?

**8) Прототип задания 1 (№ 26623)**

Стоимость проездного билета на месяц составляет 580 рублей, а стоимость билета на одну поездку – 20 рублей. Аня купила проездной и сделала за месяц 41 поездку. На сколько рублей больше она бы потратила, если бы покупала билеты на одну поездку?

**9) Прототип задания 1 (№ 26624)**

Больному прописано лекарство, которое нужно пить по 0,5 г 3 раза в день в течение 21 дня. В одной упаковке 10 таблеток лекарства по 0,5 г. Какого наименьшего количества упаковок хватит на весь курс лечения?

**10) Прототип задания 1 (№ 26625)**

Для приготовления маринада для огурцов на 1 литр воды требуется 12 г лимонной кислоты. Лимонная кислота продается в пакетиках по 10 г. Какое наименьшее число пачек нужно купить хозяйке для приготовления 6 литров маринада?

**11) Прототип задания 1 (№ 26626)**

Шоколадка стоит 35 рублей. В воскресенье в супермаркете действует специальное предложение: заплатив за две шоколадки, покупатель получает три (одну в подарок). Сколько шоколадок можно получить на 200 рублей в воскресенье?

**12) Прототип задания 1 (№ 26627)**

Оптовая цена учебника 170 рублей. Розничная цена на 20% выше оптовой. Какое наибольшее число таких учебников можно купить по розничной цене на 7000 рублей?

**13) Прототип задания 1 (№ 26628)**

Железнодорожный билет для взрослого стоит 720 рублей. Стоимость билета для школьника составляет 50% от стоимости билета для взрослого. Группа состоит из 15 школьников и 2 взрослых. Сколько рублей стоят билеты на всю группу?

**14) Прототип задания 1 (№ 26629)**

Цена на электрический чайник была повышена на 16% и составила 3480 рублей. Сколько рублей стоил чайник до повышения цены?

**15) Прототип задания 1 (№ 26630)**

Футболка стоила 800 рублей. После снижения цены она стала стоить 680 рублей. На сколько процентов была снижена цена на футболку?

**16) Прототип задания 1 (№ 26631)**

В городе N живет 200000 жителей. Среди них 15% детей и подростков. Среди взрослых жителей 45% не работает (пенсионеры, студенты, домохозяйки и т.п.). Сколько взрослых жителей работает?

**17) Прототип задания 1 (№ 26632)**

Таксист за месяц проехал 6000 км. Стоимость 1 литра бензина – 20 рублей. Средний расход бензина на 100 км составляет 9 литров. Сколько рублей потратил таксист на бензин за этот месяц?

**18) Прототип задания 1 (№ 26633)**

Клиент взял в банке кредит 12000 рублей на год под 16%. Он должен погашать кредит, внося в банк ежемесячно одинаковую сумму денег, с тем, чтобы через год выплатить всю сумму, взятую в кредит, вместе с процентами. Сколько рублей он должен вносить в банк ежемесячно?

**19) Прототип задания 1 (№ 26634)**

В летнем лагере на каждого участника полагается 40 г сахара в день. В лагере 166 человек. Сколько килограммовых упаковок сахара понадобится на весь лагерь на 5 дней?

**20) Прототип задания 1 (№ 26635)**

В летнем лагере 218 детей и 26 воспитателей. В автобус помещается не более 45 пассажиров. Сколько автобусов требуется, чтобы перевезти всех из лагеря в город?

**21) Прототип задания 1 (№ 26636)**

Летом килограмм клубники стоит 80 рублей. Маша купила 1 кг 200 г клубники. Сколько рублей сдачи она должна получить с 500 рублей?

**22) Прототип задания 1 (№ 26637)**

На день рождения полагается дарить букет из нечетного числа цветов. Тюльпаны стоят 30 рублей за штуку. У Вани есть 500 рублей. Из какого наибольшего числа тюльпанов он может купить букет Маше на день рождения?

**23) Прототип задания 1 (№ 26640)**

Павел Иванович купил американский автомобиль, спидометр которого показывает скорость в милях в час. Американская миля равна 1609 м. Какова скорость автомобиля в километрах в час, если спидометр показывает 65 миль в час? Ответ округлите до целого числа.

**24) Прототип задания 1 (№ 26641)**

В университетскую библиотеку привезли новые учебники по геометрии для 1-3 курсов, по 360 штук для каждого курса. Все книги одинаковы по размеру. В книжном шкафу 9 полок, на каждой полке помещается 25 учебников. Сколько шкафов можно полностью заполнить новыми учебниками?

**25) Прототип задания 1 (№ 26642)**

Для приготовления вишневого варенья на 1 кг вишни нужно 1,5 кг сахара. Сколько килограммовых упаковок сахара нужно купить, чтобы сварить варенье из 27 кг вишни?

**26) Прототип задания 1 (№ 26643)**

Налог на доходы составляет 13% от заработной платы. Заработная плата Ивана Кузьмича равна 12500 рублей. Какую сумму он получит после вычета налога на доходы? Ответ дайте в рублях.

**27) Прототип задания 1 (№ 26644)**

Налог на доходы составляет 13% от заработной платы. После удержания налога на доходы Мария Константиновна получила 9570 рублей. Сколько рублей составляет заработная плата Марии Константиновны?

**28) Прототип задания 1 (№ 26645)**

Розничная цена учебника 180 рублей, она на 20% выше оптовой цены. Какое наибольшее число таких учебников можно купить по оптовой цене на 10000 рублей?

**29) Прототип задания 1 (№ 77331)**

На счету Машиного мобильного телефона было 53 рубля, а после разговора с Леной осталось 8 рублей. Сколько минут длился разговор с Леной, если одна минута разговора стоит 2 рубля 50 копеек.

**30) Прототип задания 1 (№ 77332)**

Выпускники 11 "А" покупают букеты цветов для последнего звонка: из 3 роз каждому учителю и из 7 роз классному руководителю и директору. Они собираются подарить букеты 15 учителям (включая директора и классного руководителя), розы покупаются по оптовой цене 35 рублей за штуку. Сколько рублей стоят все розы?

**31) Прототип задания 1 (№ 77333)**

Показания счётчика электроэнергии 1 ноября составляли 12625 киловатт-часов, а 1 декабря – 12802 киловатт-часа. Сколько нужно заплатить за электроэнергию за ноябрь, если 1 киловатт-час электроэнергии стоит 1 рубль 80 копеек? Ответ дайте в рублях.

**32) Прототип задания 1 (№ 77334)**

В обменном пункте 1 гривна стоит 3 рубля 70 копеек. Отдыхающие обменяли рубли на гривны и купили 3 кг помидоров по цене 4 гривны за 1 кг. Во сколько рублей обошлась им эта покупка? Ответ округлите до целого числа.

**33) Прототип задания 1 (№ 77335)**

Маша отправила SMS-сообщения с новогодними поздравлениями своим 16 друзьям. Стоимость одного SMS-сообщения 1 рубль 30 копеек. Перед отправкой сообщения на счету у Маши было 30 рублей. Сколько рублей останется у Маши после отправки всех сообщений?

**34) Прототип задания 1 (№ 77336)**

Поезд Новосибирск-Красноярск отправляется в 15:20, а прибывает в 4:20 на следующий день (время московское). Сколько часов поезд находится в пути?

**35) Прототип задания 1 (№ 77337)**

В школе есть трехместные туристические палатки. Какое наименьшее число палаток нужно взять в поход, в котором участвует 20 человек?

**36) Прототип задания 1 (№ 77338)**

В общежитии института в каждой комнате можно поселить четырех человек. Какое наименьшее количество комнат необходимо для поселения 83 иногородних студентов?

**37) Прототип задания 1 (№ 77339)**

В среднем за день во время конференции расходуется 70 пакетиков чая. Конференция длится 6 дней. В пачке чая 50 пакетиков. Какого наименьшего количества пачек чая хватит на все дни конференции?

**38) Прототип задания 1 (№ 77340)**

В школе французский язык изучают 124 учащихся, что составляет 25% от числа всех учащихся школы. Сколько учащихся в школе?

**39) Прототип задания 1 (№ 77341)**

27 выпускников школы собираются учиться в технических вузах. Они составляют 30% от числа выпускников. Сколько в школе выпускников?

**40) Прототип задания 1 (№ 77342)**

Пачка сливочного масла стоит 60 рублей. Пенсионерам магазин делает скидку 5%. Сколько рублей заплатит пенсионер за пачку масла?

**41) Прототип задания 1 (№ 77343)**

Тетрадь стоит 24 рубля. Сколько рублей заплатит покупатель за 60 тетрадей, если при покупке больше 50 тетрадей магазин делает скидку 10% от стоимости всей покупки?

**42) Прототип задания 1 (№ 77344)**

Призерами городской олимпиады по математике стало 48 учеников, что составило 12% от числа участников. Сколько человек участвовало в олимпиаде?

**43) Прототип задания 1 (№ 77345)**

Только 94% из 27500 выпускников города правильно решили задачу В1. Сколько человек правильно решили задачу В1?

**44) Прототип задания 1 (№ 77346)**

Мобильный телефон стоил 3500 рублей. Через некоторое время цену на эту модель снизили до 2800 рублей. На сколько процентов была снижена цена?

**45) Прототип задания 1 (№ 77347)**

В школе 800 учеников, из них 30% – ученики начальной школы. Среди учеников средней и старшей школы 20% изучают немецкий язык. Сколько учеников в школе изучают немецкий язык, если в начальной школе немецкий язык не изучается?

**46) Прототип задания 1 (№ 77348)**

Среди 40000 жителей города 60% не интересуется футболом. Среди футбольных болельщиков 80% смотрело по телевизору финал Лиги чемпионов. Сколько жителей города смотрело этот матч по телевизору?

**47) Прототип задания 1 (№ 77349)**

В сентябре 1 кг винограда стоил 60 рублей, в октябре виноград подорожал на 25%, а в ноябре еще на 20%. Сколько рублей стоил 1 кг винограда после подорожания в ноябре?

**48) Прототип задания 1 (№ 77350)**

В доме, в котором живет Петя, один подъезд. На каждом этаже по шесть квартир. Петя живет в квартире 50. На каком этаже живет Петя?

**49) Прототип задания 1 (№ 77351)**

В доме, в котором живет Маша, 9 этажей и несколько подъездов. На каждом этаже находится по 4 квартиры. Маша живет в квартире №130. В каком подъезде живет Маша?

**50) Прототип задания 1 (№ 77352)**

При оплате услуг через платежный терминал взимается комиссия 5%. Терминал принимает суммы кратные 10 рублям. Аня хочет положить на счет своего мобильного телефона не меньше 300 рублей. Какую минимальную сумму она должна положить в приемное устройство данного терминала?

**51) Прототип задания 1 (№ 77353)**

В сентябре 1 кг слив стоил 60 рублей. В октябре сливы подорожали на 25%. Сколько рублей стоил 1 кг слив после подорожания в октябре?

**52) Прототип задания 1 (№ 77354)**

Магазин делает пенсионерам скидку на определенное количество процентов от цены покупки. Пакет кефира стоит в магазине 40 рублей. Пенсионер заплатил за пакет кефира 38 рублей. Сколько процентов составляет скидка для пенсионеров?

**53) Прототип задания 1 (№ 77355)**

Студент получил свой первый гонорар в размере 700 рублей за выполненный перевод. Он решил на все полученные деньги купить букет тюльпанов для своей учительницы английского языка. Какое наибольшее количество тюльпанов сможет купить студент, если удержанный у него налог на доходы составляет 13% гонорара, тюльпаны стоят 60 рублей за штуку и букет должен состоять из нечетного числа цветов?

**54) Прототип задания 1 (№ 77356)**

Спидометр автомобиля показывает скорость в милях в час. Какую скорость (в милях в час) показывает спидометр, если автомобиль движется со скоростью 36 км в час? (Считайте, что 1 миля равна 1,6 км.)

**55) Прототип задания 1 (№ 77365)**

Держатели дисконтной карты книжного магазина получают при покупке скидку 5%. Книга стоит 200 рублей. Сколько рублей заплатит держатель дисконтной карты за эту книгу?

**56) Прототип задания 1 (№ 282847)**

На автозаправке клиент отдал кассиру 1000 рублей и залил в бак 28 литров бензина по цене 28 руб. 50

коп. за литр. Какую сумму должен получить клиент сдачи? Ответ дайте в рублях.

**57) Прототип задания 1 (№ 282848)**

На автозаправке клиент отдал кассиру 1000 рублей и попросил залить бензин до полного бака. Цена бензина 31 руб. 20 коп. Сдачи клиент получил 1 руб. 60 коп. Сколько литров бензина было залито в бак?

**58) Прототип задания 1 (№ 314867)**

В квартире, где проживает Алексей, установлен прибор учёта расхода холодной воды (счётчик). 1 сентября счётчик показывал расход 103 куб.м воды, а 1 октября – 114 куб.м. Какую сумму должен заплатить Алексей за холодную воду за сентябрь, если цена 1 куб.м холодной воды составляет 19 руб. 20 коп.? Ответ дайте в рублях.

**59) Прототип задания 1 (№ 314968)**

Одна таблетка лекарства весит 20 мг и содержит 5% активного вещества. Ребёнку в возрасте до 6 месяцев врач прописывает 1,4 мг активного вещества на каждый килограмм веса в сутки. Сколько таблеток этого лекарства следует дать ребёнку весом в возрасте четырёх месяцев и весом 5 кг в течение суток?

**60) Прототип задания 1 (№ 318579)**

Диагональ экрана телевизора равна 64 дюймам. Выразите диагональ экрана в сантиметрах, если в одном дюйме 2,54 см. Результат округлите до целого числа сантиметров.

**61) Прототип задания 1 (№ 318580)**

Рост человека 6 футов 1 дюйм. Выразите его рост в сантиметрах, если 1 фут равен 0,305 м, а 1 дюйм равен 2,54 см. Результат округлите до целого числа сантиметров.

**62) Прототип задания 1 (№ 318581)**

Бегун пробежал 50 м за 5 секунд. Найдите среднюю скорость бегуна на дистанции. Ответ дайте в километрах в час.

**63) Прототип задания 1 (№ 318582)**

В книге Елены Молоховец «Подарок молодым хозяйкам» имеется рецепт пирога с черносливом. Для пирога на 10 человек следует взять 1/10 фунта чернослива. Сколько граммов чернослива следует взять для пирога, рассчитанного на 3 человек? Считайте, что 1 фунт равен 0,4 кг.

**64) Прототип задания 1 (№ 318583)**

Система навигации, встроенная в спинку самолетного кресла, информирует пассажира о том, что полет проходит на высоте 37000 футов. Выразите высоту полета в метрах. Считайте, что 1 фут равен 30,5 см.

**65) Прототип задания 1 (№ 323510)**

Для ремонта квартиры требуется 63 рулона обоев. Сколько пачек обойного клея нужно купить, если одна пачка клея рассчитана на 6 рулонов?

**66) Прототип задания 1 (№ 323511)**

Стоимость полугодовой подписки на журнал составляет 460 рублей, а стоимость одного номера журнала – 24 рубля. За полгода Аня купила 25 номеров журнала. На сколько рублей меньше она бы потратила, если бы подписалась на журнал?

**67) Прототип задания 1 (№ 323513)**

Для покраски 1 кв. м потолка требуется 240 г краски. Краска продаётся в банках по 2,5 кг. Какое наименьшее количество банок краски нужно купить для покраски потолка площадью 50 кв. м?

**68) Прототип задания 1 (№ 323514)**

Одного рулона обоев хватает для оклейки полосы от пола до потолка шириной 1,6 м. Сколько рулонов обоев нужно купить для оклейки прямоугольной комнаты размерами 2,3 м на 4,2 м?

**69) Прототип задания 1 (№ 323515)**

В магазине вся мебель продаётся в разобранном виде. Покупатель может заказать сборку мебели на дому, стоимость которой составляет 10% от стоимости купленной мебели. Шкаф стоит 3300 рублей. Во сколько рублей обойдётся покупка этого шкафа вместе со сборкой?

**70) Прототип задания 1 (№ 323516)**

На бензоколонке один литр бензина стоит 32 руб. 60 коп. Водитель залил в бак 30 литров бензина и взял бутылку воды за 48 рублей. Сколько рублей сдачи он получит с 1500 рублей?

**71) Прототип задания 1 (№ 323517)**

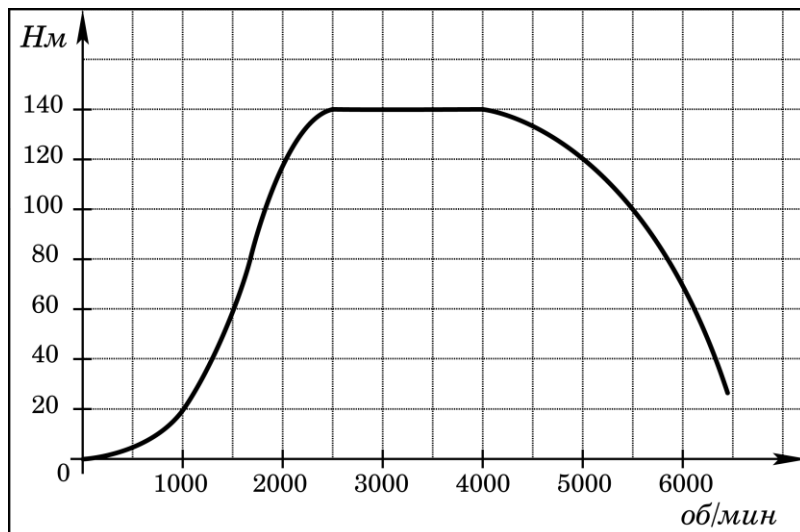
Установка двух счётчиков воды (холодной и горячей) стоит 3300 рублей. До установки счётчиков за воду платили 800 рублей ежемесячно. После установки счётчиков ежемесячная оплата воды стала составлять 300 рублей. Через какое наименьшее количество месяцев экономия по оплате воды превысит затраты на установку счётчиков, если тарифы на воду не изменятся?

**Ответы к прототипам №1**

1. 8	16. 93500	31. 318,6	46. 12800	61. 186
2. 12	17. 10800	32. 44	47. 90	62. 36
3. 8	18. 1160	33. 9,2	48. 9	63. 12
4. 20	19. 34	34. 13	49. 4	64. 11285
5. 20	20. 6	35. 7	50. 320	65. 11
6. 6	21. 404	36. 21	51. 75	66. 140
7. 10	22. 15	37. 9	52. 5	67. 5
8. 240	23. 105	38. 496	53. 9	68. 8
9. 7	24. 4	39. 90	54. 22,5	69. 3630
10. 8	25. 41	40. 57	55. 190	70. 474
11. 7	26. 10875	41. 1296	56. 202	71. 7
12. 34	27. 11000	42. 400	57. 32	
13. 6840	28. 66	43. 25850	58. 211,2	
14. 3000	29. 18	44. 20	59. 7	
15. 15	30. 1855	45. 112	60. 163	

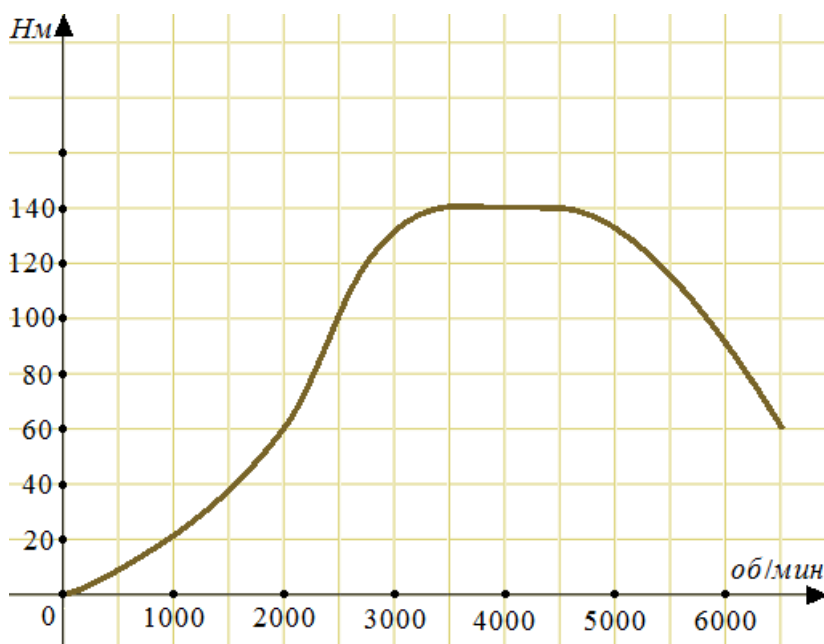
### 1. Прототип задания 2 (№ 26863)

На графике изображена зависимость крутящего момента двигателя от числа его оборотов в минуту. На оси абсцисс откладывается число оборотов в минуту, на оси ординат – крутящий момент в Н·м. Скорость автомобиля (в км/ч) приближенно выражается формулой  $v = 0,036n$ , где  $n$  – число оборотов двигателя в минуту. С какой наименьшей скоростью должен двигаться автомобиль, чтобы крутящий момент был не меньше 120 Н·м? Ответ дайте в километрах в час.



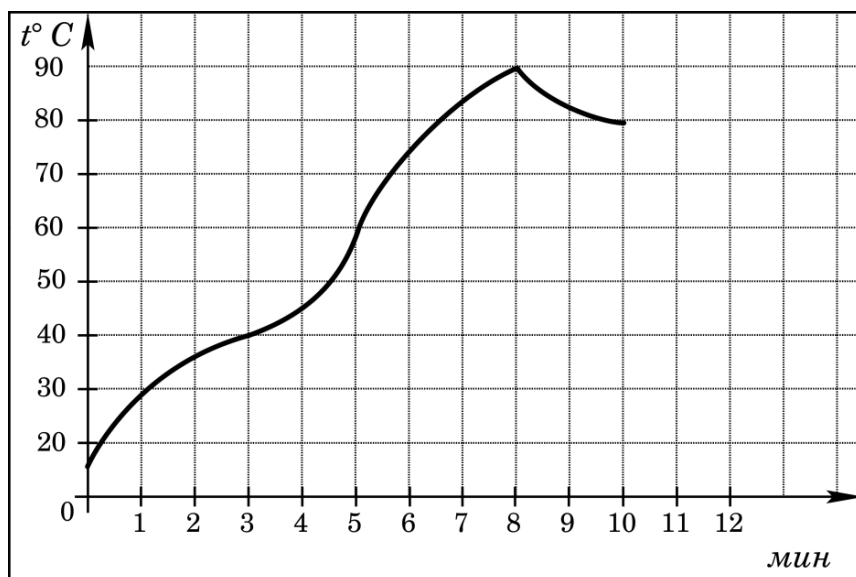
### 2. Прототип задания 2 (№ 26864)

На графике изображена зависимость крутящего момента автомобильного двигателя от числа его оборотов в минуту. На оси абсцисс откладывается число оборотов в минуту. На оси ординат – крутящий момент в Н·м. Чтобы автомобиль начал движение, крутящий момент должен быть не менее 60 Н·м. Какое наименьшее число оборотов двигателя в минуту достаточно, чтобы автомобиль начал движение?



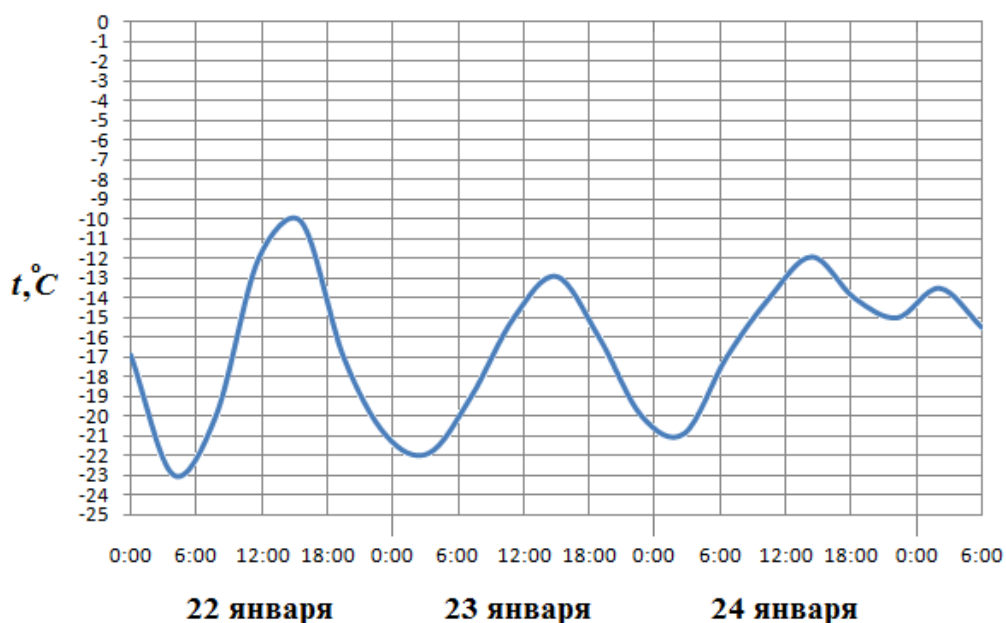
### 3. Прототип задания 2 (№ 26866)

На графике показан процесс разогрева двигателя легкового автомобиля. На оси абсцисс откладывается время в минутах, прошедшее от запуска двигателя, на оси ординат – температура двигателя в градусах Цельсия. Определите по графику, сколько минут двигатель нагревался от температуры 60°C до температуры 90°C.



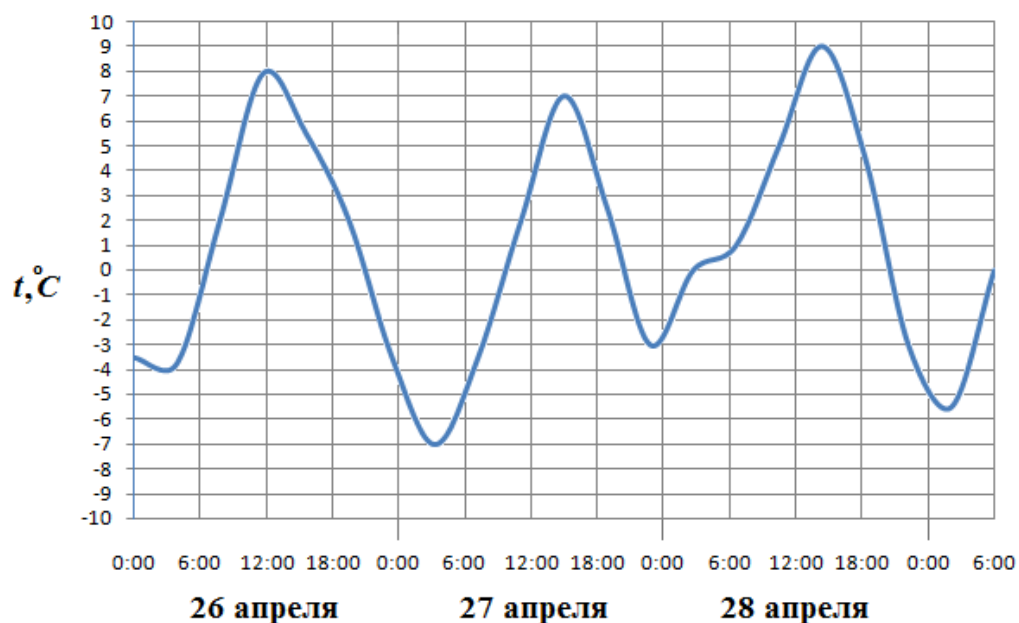
#### 4. Прототип задания 2 (№ 26868)

На рисунке показано изменение температуры воздуха на протяжении трех суток. По горизонтали указывается дата и время суток, по вертикали – значение температуры в градусах Цельсия. Определите по рисунку наибольшую температуру воздуха 22 января. Ответ дайте в градусах Цельсия.



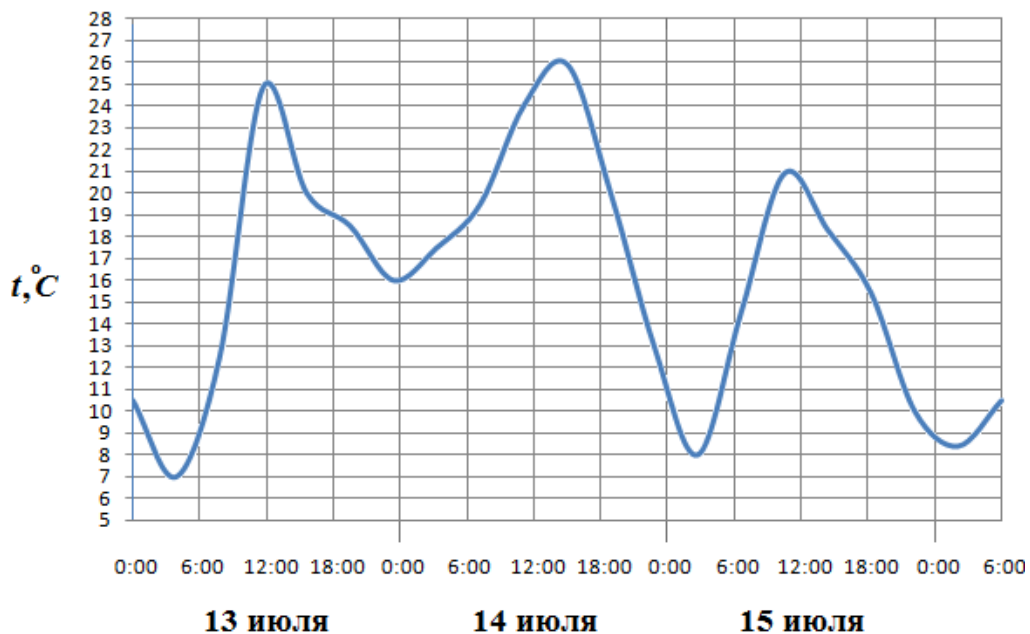
#### 5. Прототип задания 2 (№ 26869)

На рисунке показано изменение температуры воздуха на протяжении трех суток. По горизонтали указывается дата и время суток, по вертикали – значение температуры в градусах Цельсия. Определите по рисунку наименьшую температуру воздуха 27 апреля. Ответ дайте в градусах Цельсия.



#### 6. Прототип задания 2 (№ 26870)

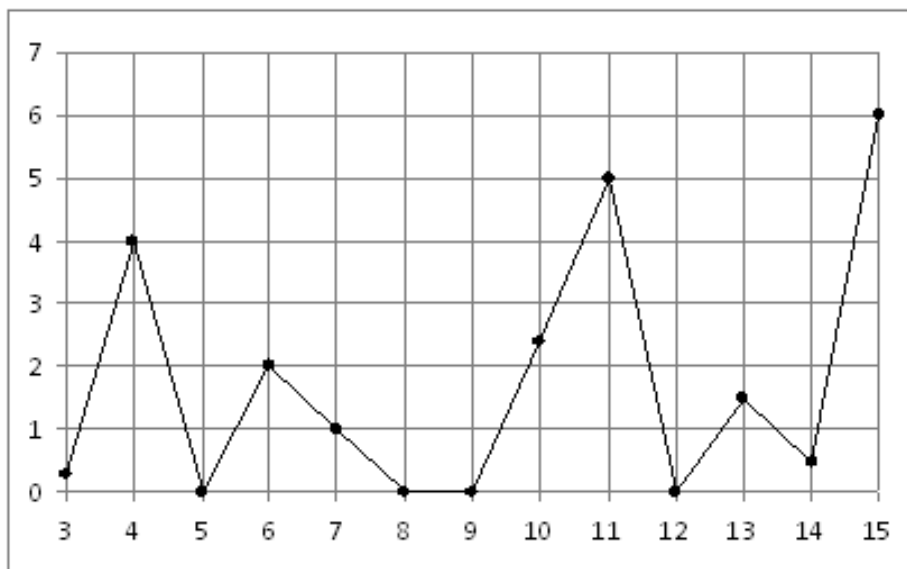
На рисунке показано изменение температуры воздуха на протяжении трёх суток. По горизонтали указывается дата и время, по вертикали – значение температуры в градусах Цельсия. Определите по рисунку разность между наибольшей и наименьшей температурой воздуха 15 июля. Ответ дайте в градусах Цельсия.





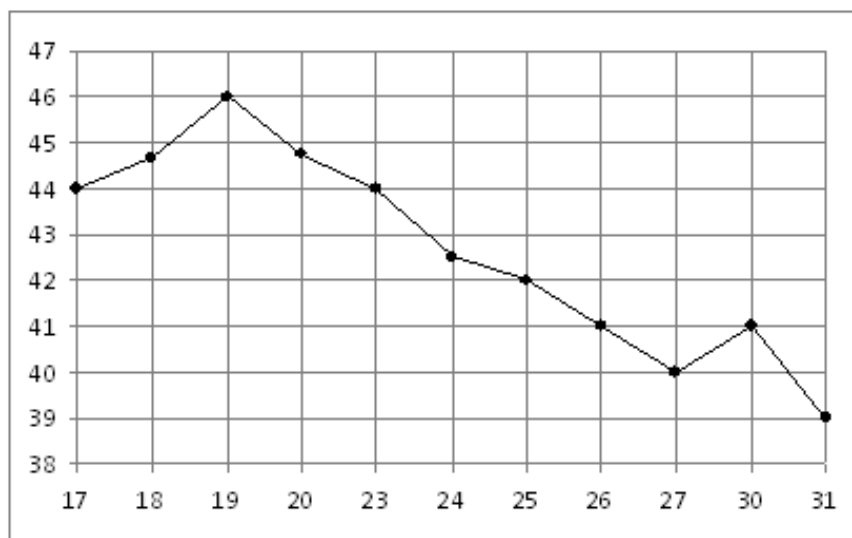
### 7. Прототип задания 2 (№ 26871)

На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Казани с 3 по 15 февраля 1909 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какого числа впервые выпало 5 миллиметров осадков.



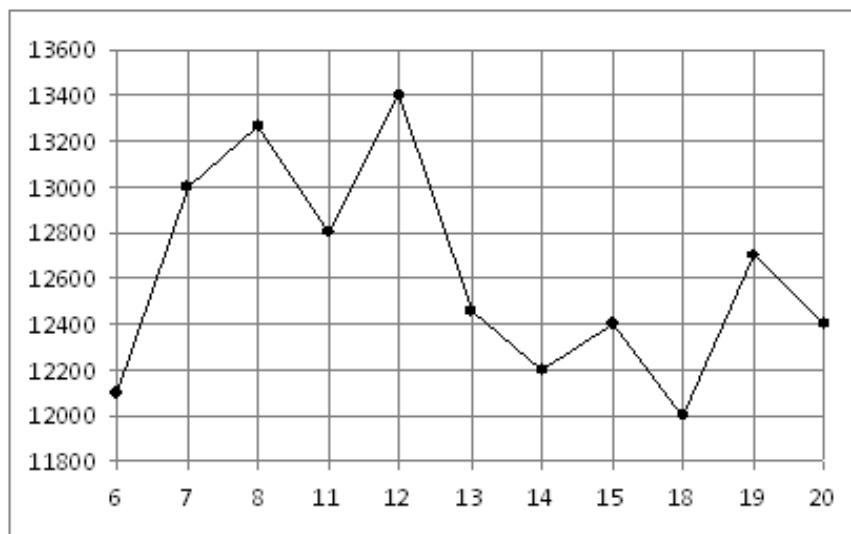
### 8. Прототип задания 2 (№ 26872)

На рисунке жирными точками показана цена нефти на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 17 по 31 августа 2004 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – цена барреля нефти в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку наименьшую цену нефти на момент закрытия торгов в указанный период (в долларах США за баррель).



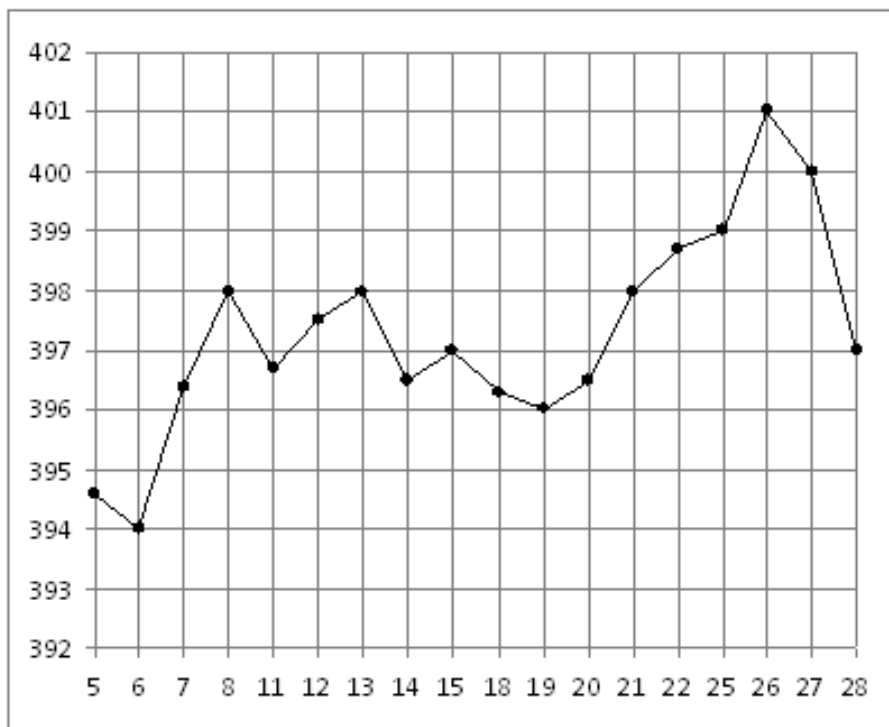
### 9. Прототип задания 2 (№ 26873)

На рисунке жирными точками показана цена никеля на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 6 по 20 мая 2009 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – цена тонны никеля в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку наибольшую цену никеля на момент закрытия торгов в указанный период (в долларах США за тонну).



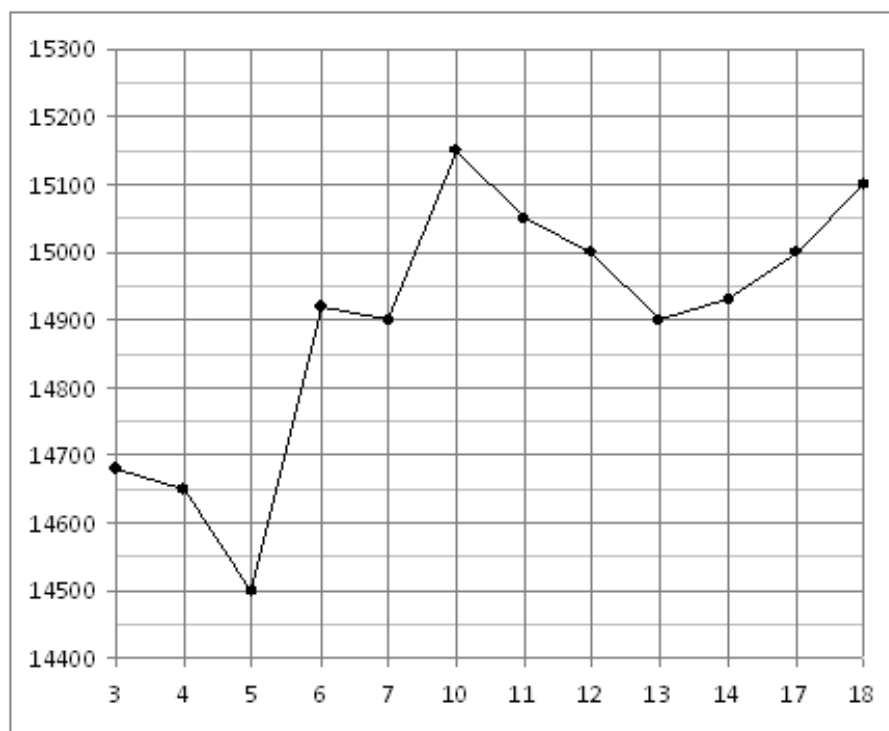
### 10. Прототип задания 2 (№ 26874)

На рисунке жирными точками показана цена золота на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 5 по 28 марта 1996 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – цена унции золота в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какого числа цена золота на момент закрытия торгов была наименьшей за данный период.



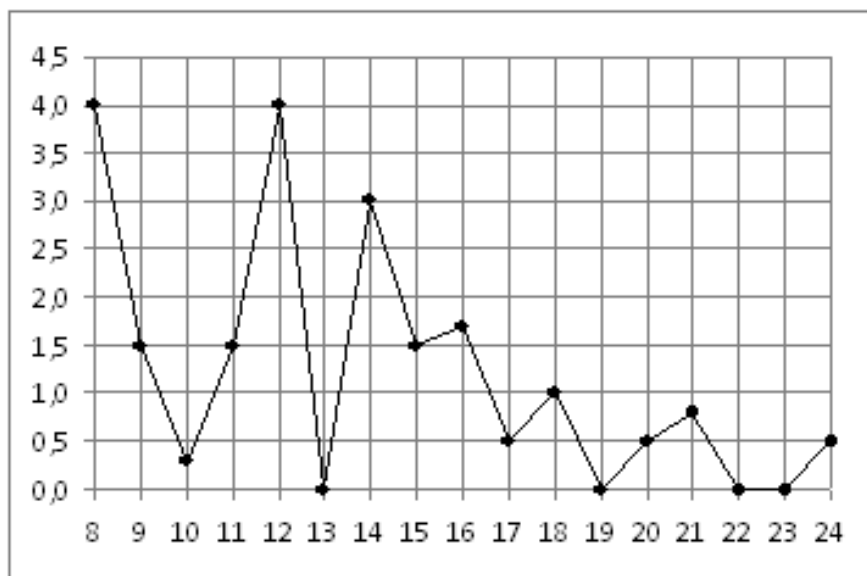
### 11. Прототип задания 2 (№ 26875)

На рисунке жирными точками показана цена олова на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 3 по 18 сентября 2007 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – цена тонны олова в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какого числа цена олова на момент закрытия торгов была наибольшей за данный период.



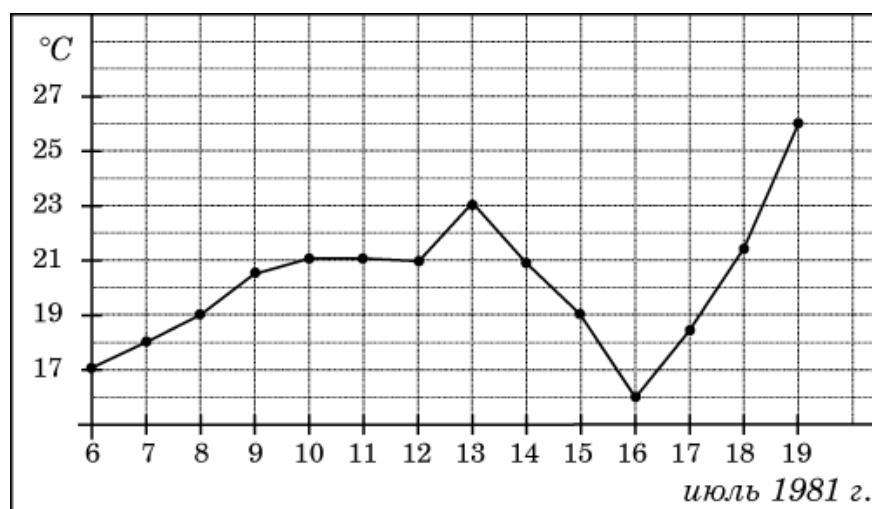
### 12. Прототип задания 2 (№ 26876)

На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Томске с 8 по 24 января 2005 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какое наибольшее количество осадков выпадало в период с 13 по 20 января. Ответ дайте в миллиметрах.



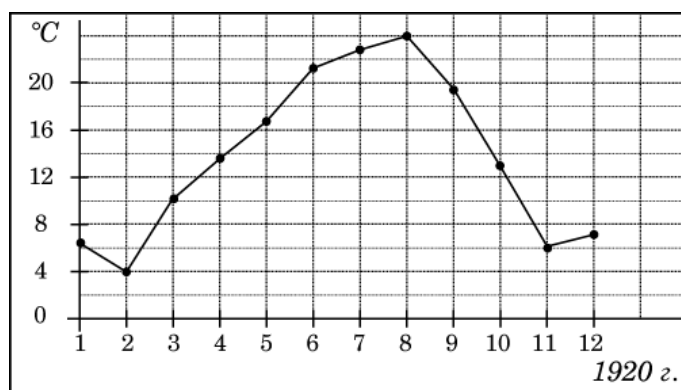
### 13. Прототип задания 2 (№ 26878)

На рисунке жирными точками показана среднесуточная температура воздуха в Бресте каждый день с 6 по 19 июля 1981 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – температура в градусах Цельсия. Для наглядности жирные точки соединены линией. Определите по рисунку разность между наибольшей и наименьшей среднесуточными температурами за указанный период. Ответ дайте в градусах Цельсия.



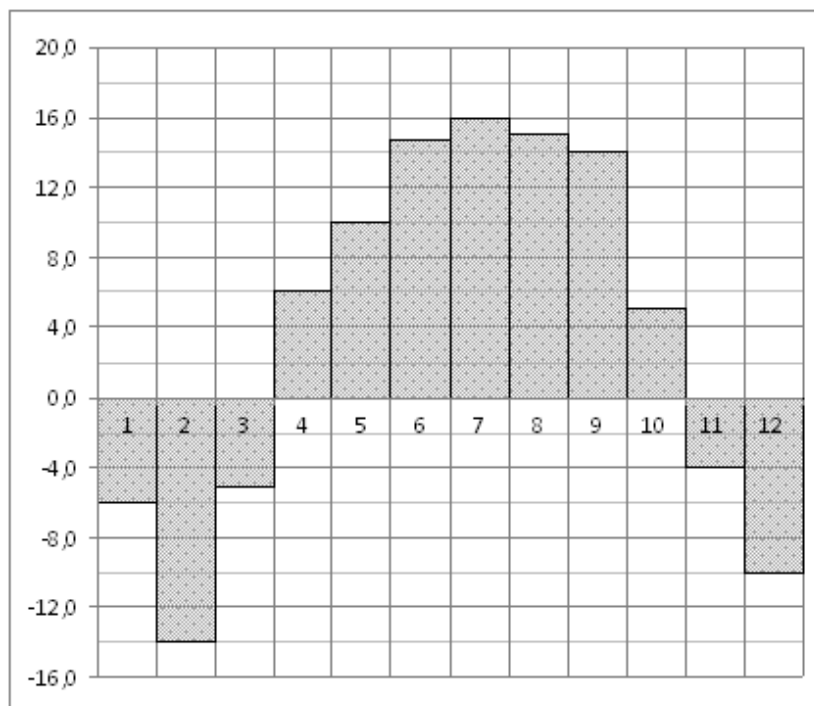
### 14. Прототип задания 2 (№ 27510)

На рисунке жирными точками показана среднемесячная температура воздуха в Сочи за каждый месяц 1920 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали – температура в градусах Цельсия. Для наглядности жирные точки соединены линией. Определите по рисунку наименьшую среднемесячную температуру в период с мая по декабрь 1920 года. Ответ дайте в градусах Цельсия.



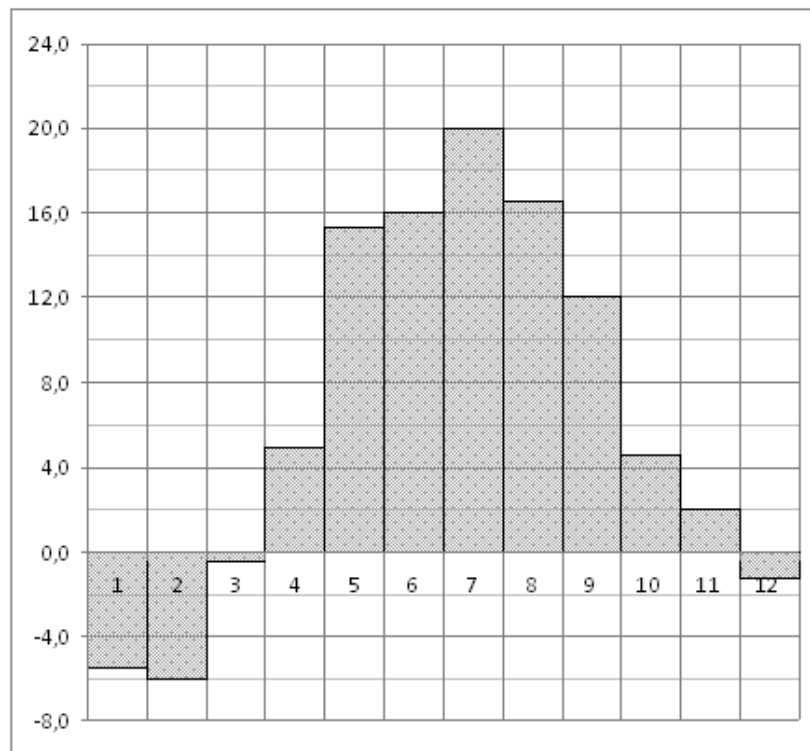
### 15. Прототип задания 2 (№ 27511)

На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Нижнем Новгороде (Горьком) за каждый месяц 1994 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали – температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме наименьшую среднемесячную температуру в 1994 году. Ответ дайте в градусах Цельсия.



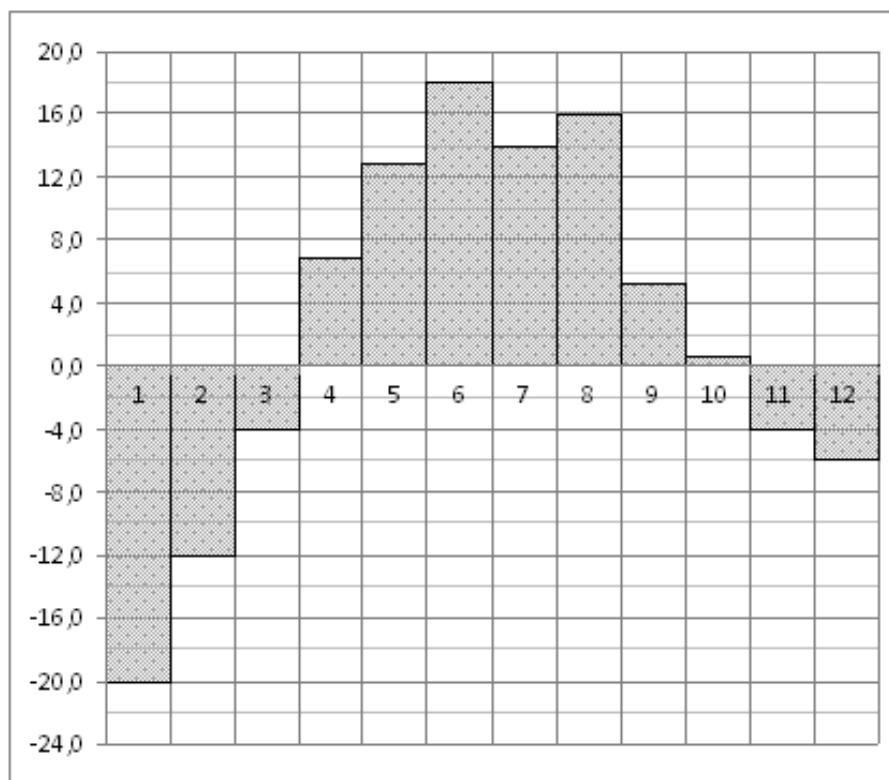
### 16. Прототип задания 2 (№ 27512)

На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Минске за каждый месяц 2003 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали – температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме наибольшую среднемесячную температуру в 2003 году. Ответ дайте в градусах Цельсия.



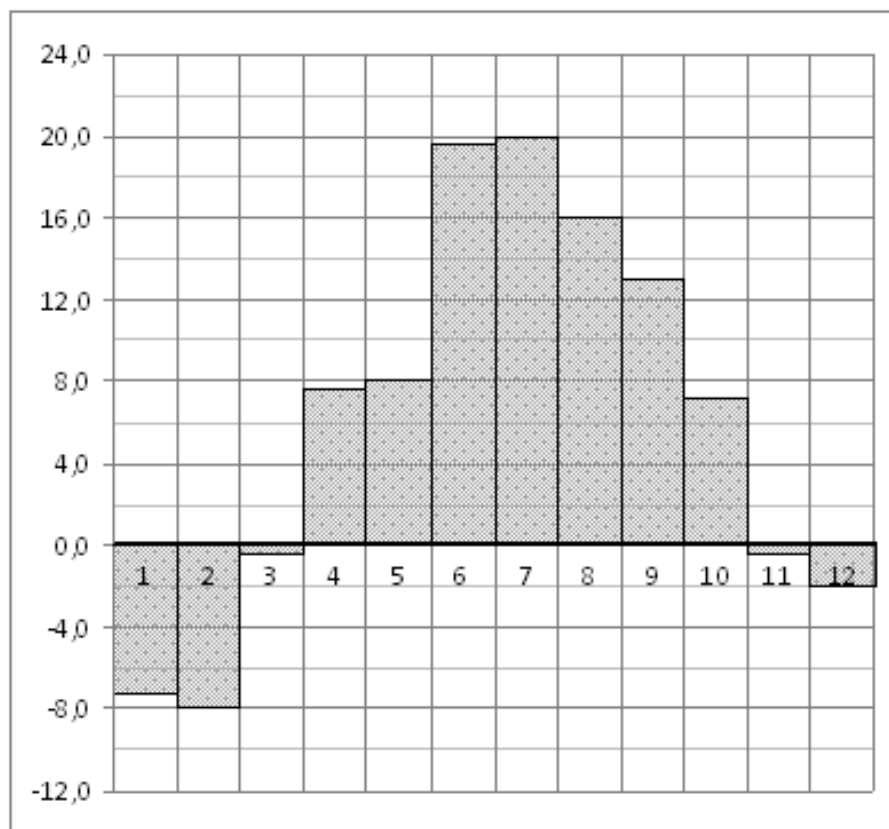
### 17. Прототип задания 2 (№ 27513)

На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Екатеринбурге (Свердловске) за каждый месяц 1973 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали – температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме разность между наибольшей и наименьшей среднемесячными температурами в 1973 году. Ответ дайте в градусах Цельсия.



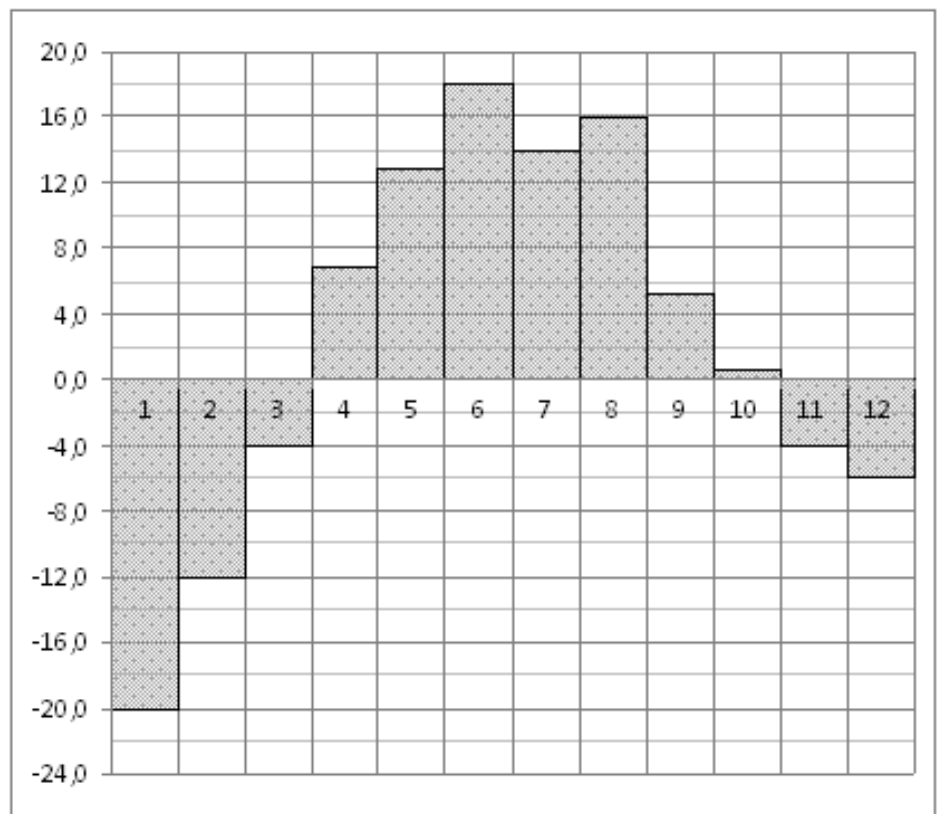
### 18. Прототип задания 2 (№ 27516)

На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Санкт-Петербурге за каждый месяц 1999 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали – температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме наименьшую среднемесячную температуру во второй половине 1999 года. Ответ дайте в градусах Цельсия.



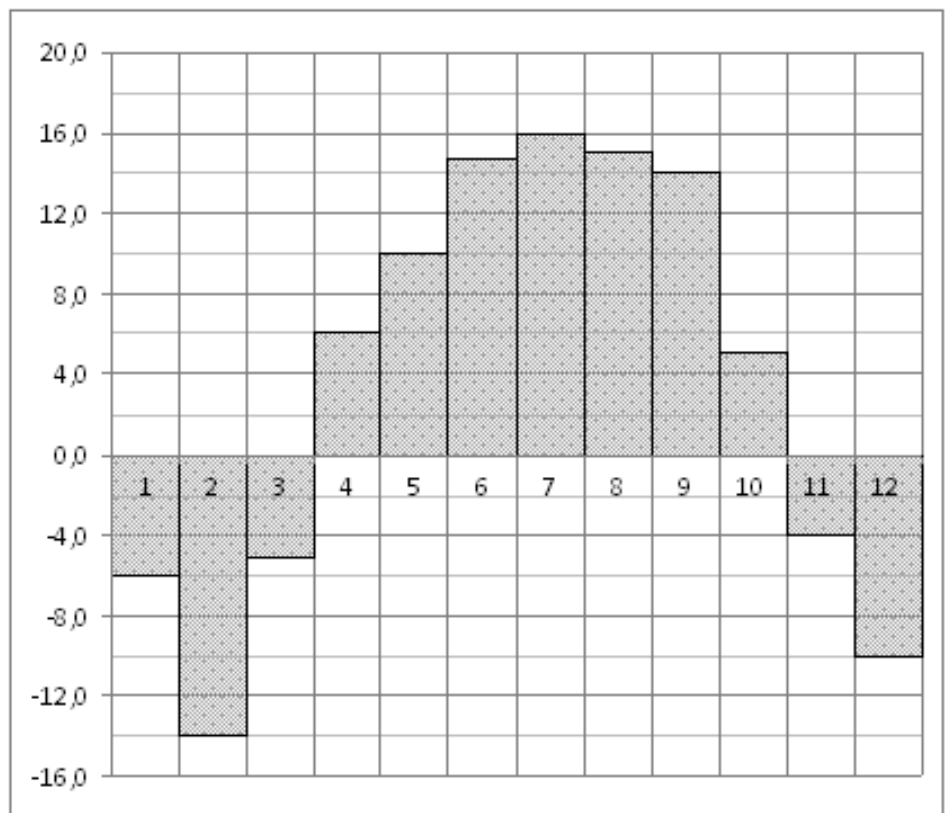
### 19. Прототип задания 2 (№ 27518)

На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Екатеринбурге (Свердловске) за каждый месяц 1973 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали – температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме наибольшую среднемесячную температуру во второй половине 1973 года. Ответ дайте в градусах Цельсия.



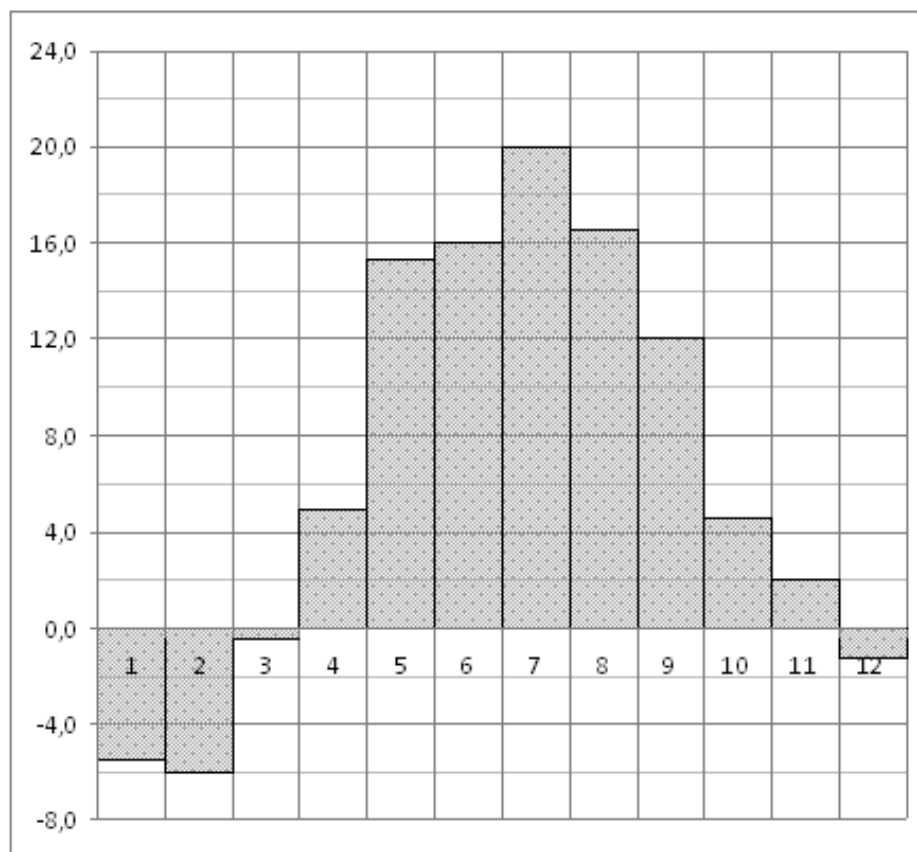
### 20. Прототип задания 2 (№ 27519)

На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Нижнем Новгороде (Горьком) за каждый месяц 1994 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали – температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме, сколько было месяцев с положительной среднемесячной температурой.



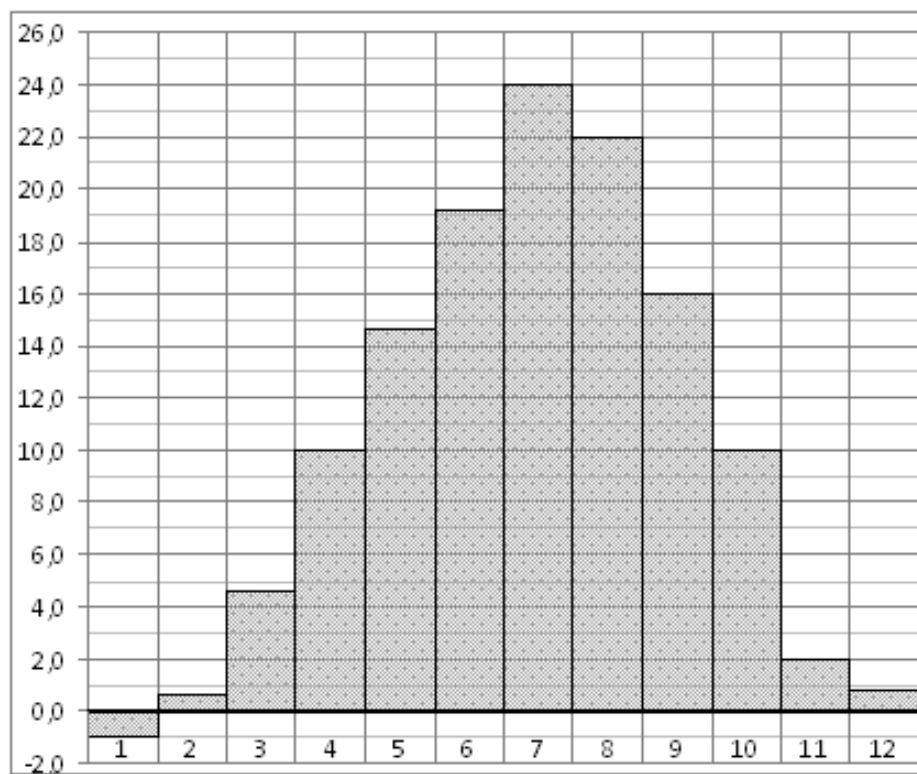
### 21. Прототип задания 2 (№ 27520)

На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Минске за каждый месяц 2003 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали – температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме, сколько было месяцев, когда среднемесячная температура была отрицательной.



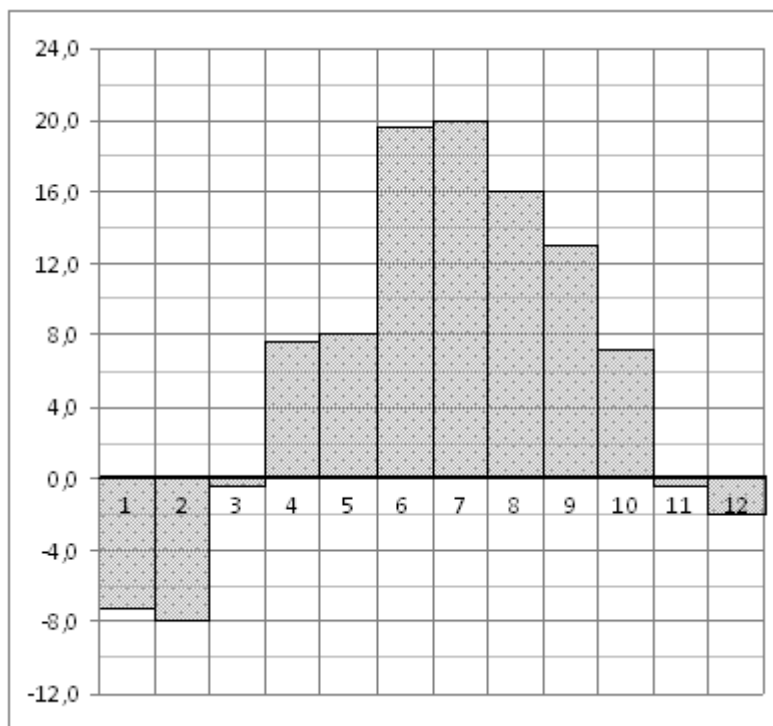
## 22. Прототип задания 2 (№ 27521)

На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Симферополе за каждый месяц 1988 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали – температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме, сколько было месяцев, когда среднемесячная температура превышала 20 градусов Цельсия.



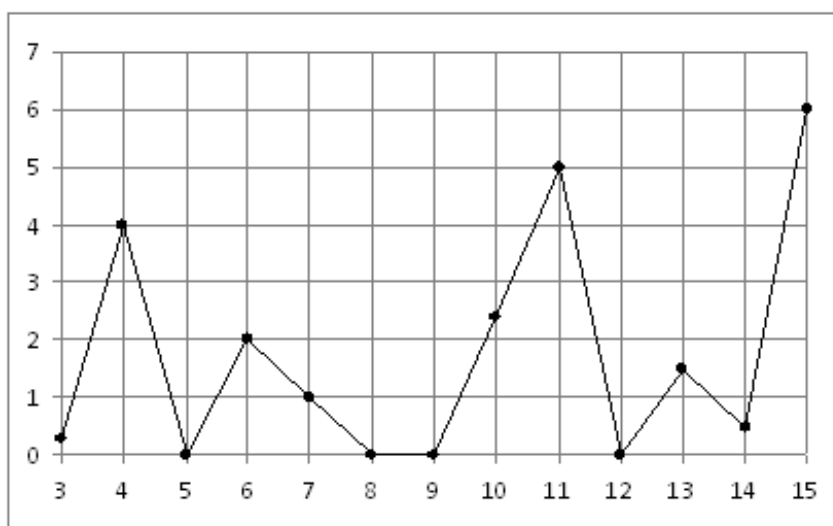
### 23. Прототип задания 2 (№ 27522)

На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Санкт-Петербурге за каждый месяц 1999 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали – температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме, сколько было месяцев, когда среднемесячная температура не превышала 4 градусов Цельсия.



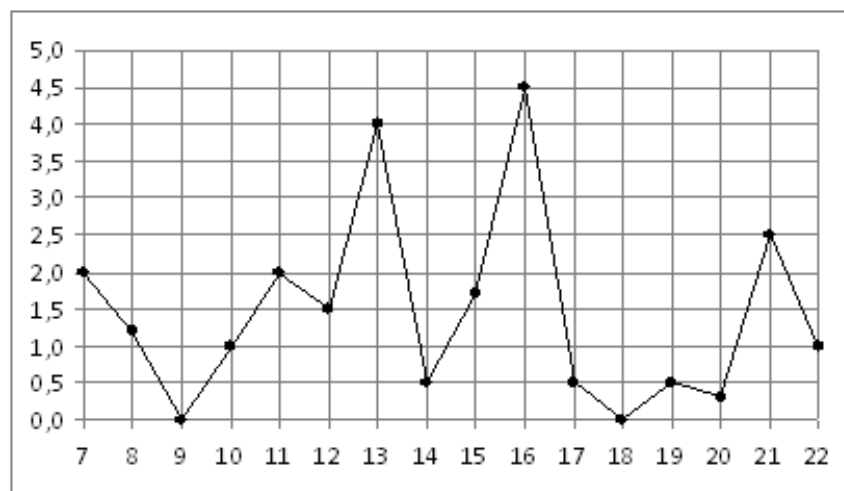
### 24. Прототип задания 2 (№ 27523)

На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Казани с 3 по 15 февраля 1909 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, сколько дней из данного периода не выпадало осадков.



### 25. Прототип задания 2 (№ 27527)

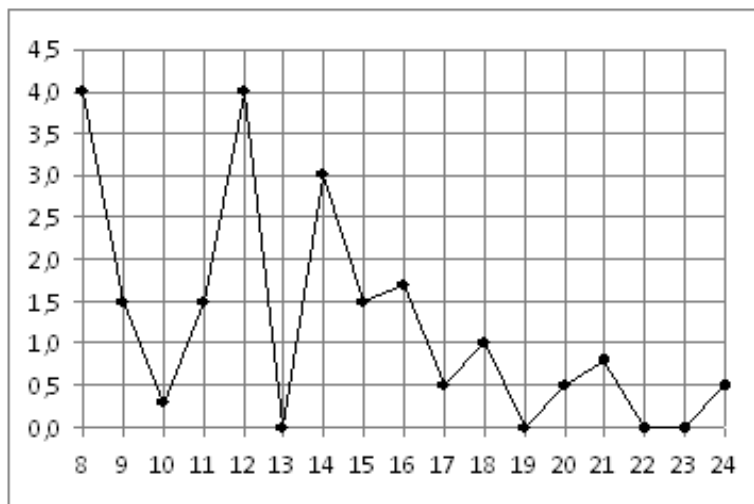
На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Мурманске с 7 по 22 ноября 1995 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, сколько дней из данного периода выпадало менее 3 миллиметров осадков.





## 26. Прототип задания 2 (№ 27528)

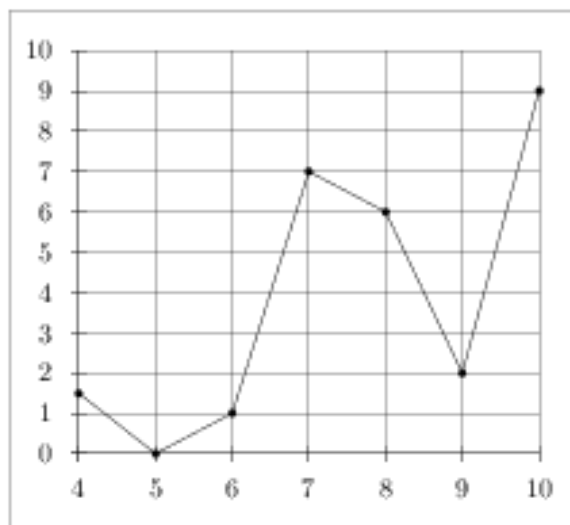
На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Томске с 8 по 24 января 2005 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, сколько дней выпадало более 2 миллиметров осадков.



## 27. Прототип задания 2 (№ 27529)

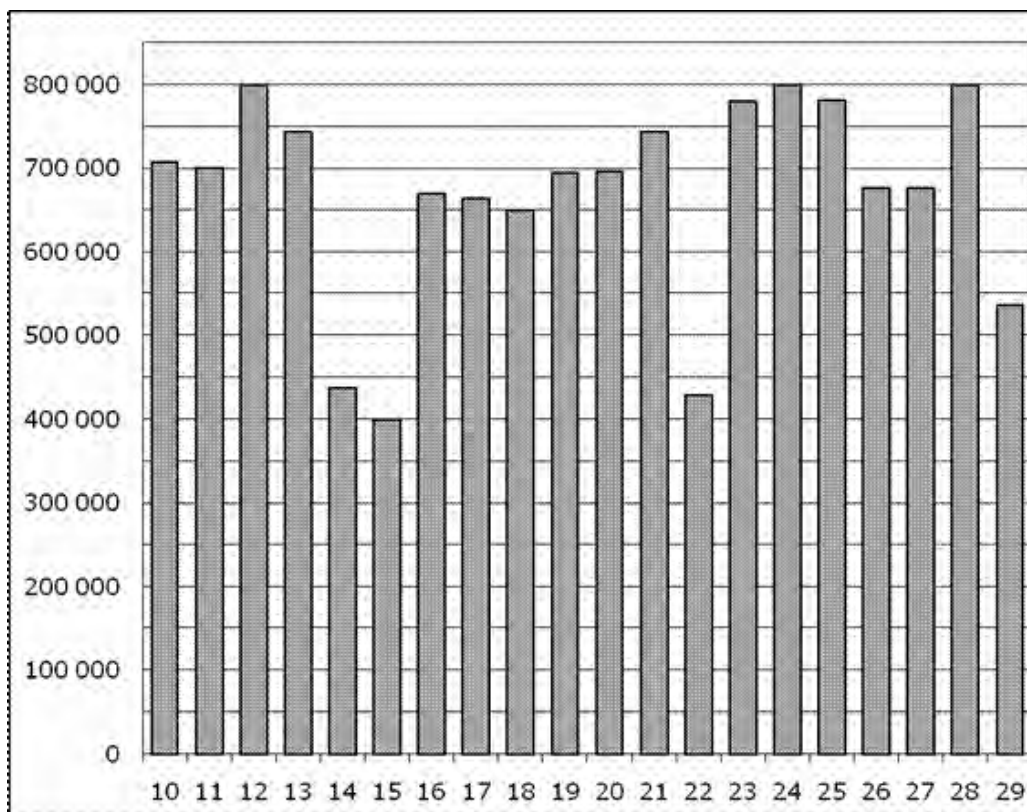
На рисунке изображен график осадков в г.Калининграде с 4 по 10 февраля 1974 г. На оси абсцисс откладываются дни, на оси ординат – осадки в мм.

Определите по рисунку, сколько дней из данного периода выпадало от 2 до 8 мм осадков.



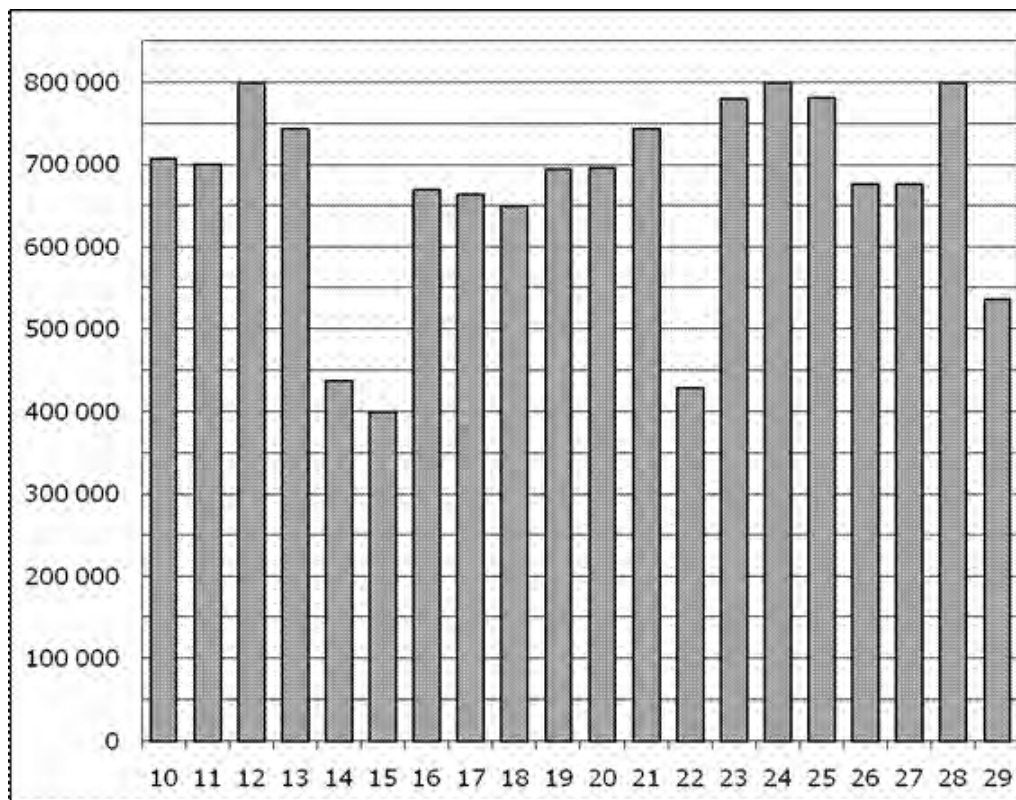
## 28. Прототип задания 2 (№ 28762)

На диаграмме показано количество посетителей сайта РИА Новости во все дни с 10 по 29 ноября 2009 года. По горизонтали указываются дни месяца, по вертикали – количество посетителей сайта за данный день. Определите по диаграмме, какого числа количество посетителей сайта РИА Новости было наименьшим за указанный период.



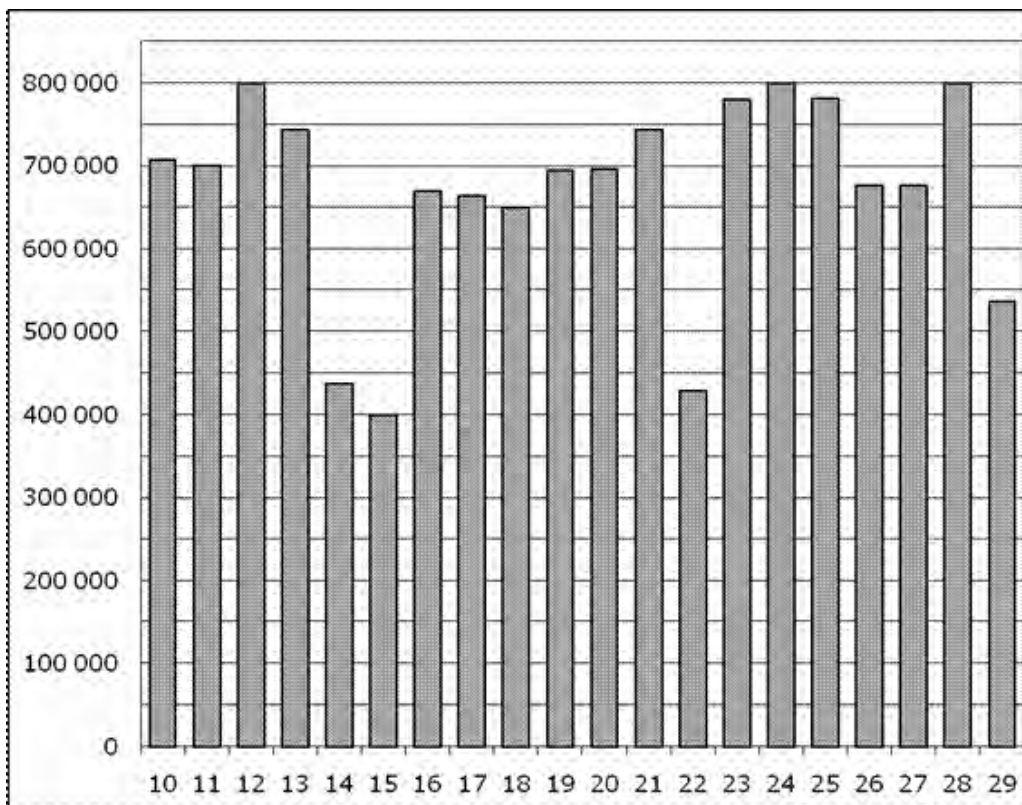
### 29. Прототип задания 2 (№ 28763)

На диаграмме показано количество посетителей сайта РИА Новости во все дни с 10 по 29 ноября 2009 года. По горизонтали указываются дни месяца, по вертикали – количество посетителей сайта за данный день. Определите по диаграмме, сколько раз количество посетителей сайта РИА Новости принимало наибольшее значение.



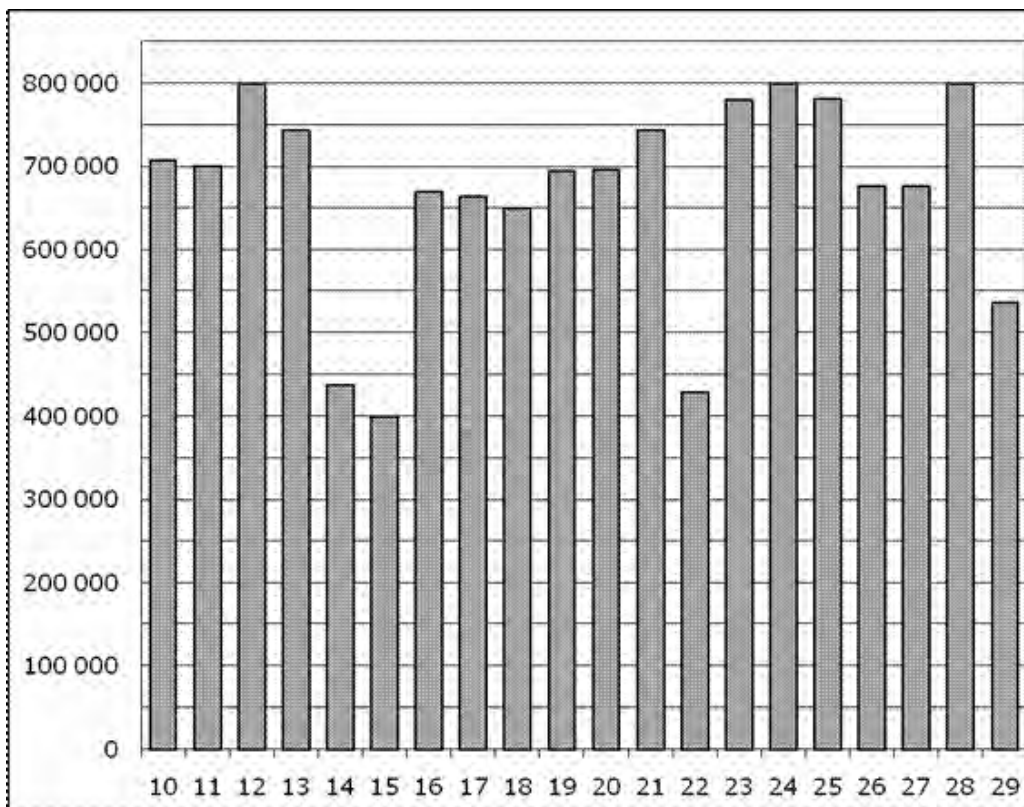
### 30. Прототип задания 2 (№ 28764)

На диаграмме показано количество посетителей сайта РИА Новости во все дни с 10 по 29 ноября 2009 года. По горизонтали указываются дни месяца, по вертикали – количество посетителей сайта за данный день. Определите по диаграмме, какого числа количество посетителей сайта РИА Новости впервые приняло наибольшее значение.



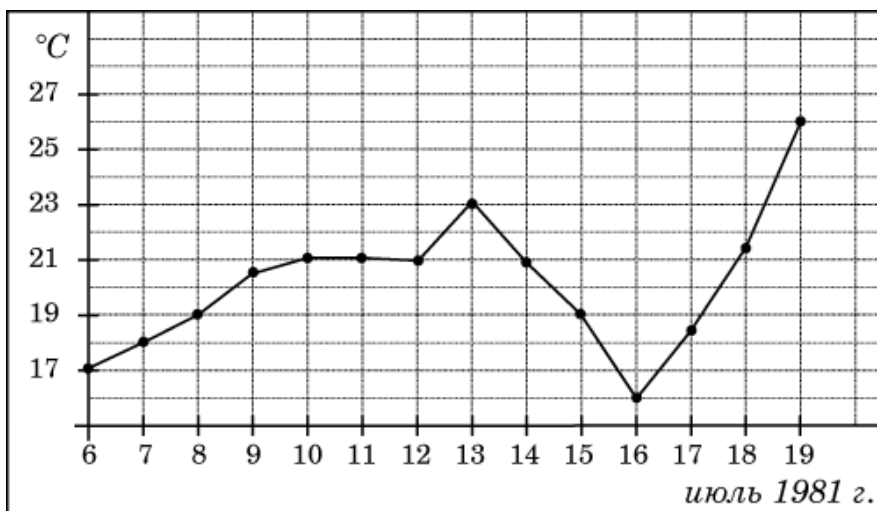
### 31. Прототип задания 2 (№ 28765)

На диаграмме показано количество посетителей сайта РИА Новости во все дни с 10 по 29 ноября 2009 года. По горизонтали указываются дни месяца, по вертикали – количество посетителей сайта за данный день. Определите по диаграмме, во сколько раз наибольшее количество посетителей больше, чем наименьшее количество посетителей за день.



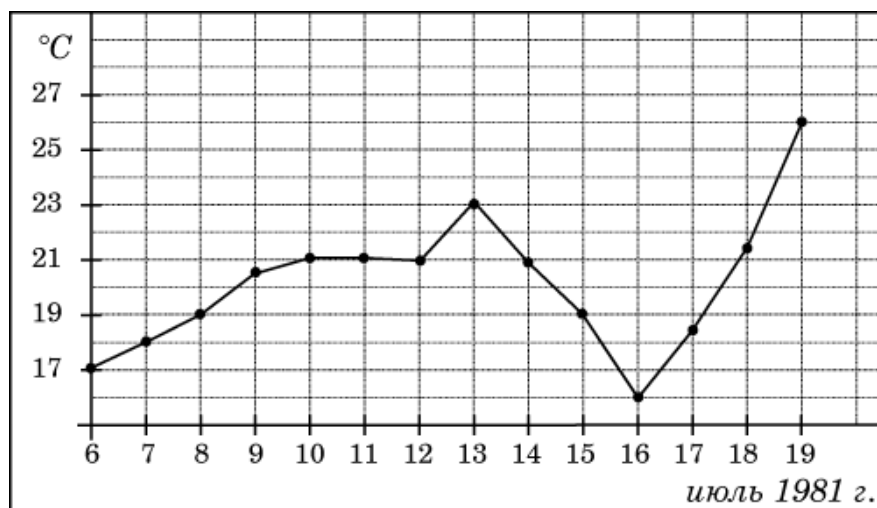
### 32. Прототип задания 2 (№ 263597)

На рисунке жирными точками показана среднесуточная температура воздуха в Бресте каждый день с 6 по 19 июля 1981 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – температура в градусах Цельсия. Для наглядности жирные точки соединены линией. Определите по рисунку, какая была температура 15 июля. Ответ дайте в градусах Цельсия.



### 33. Прототип задания 2 (№ 263598)

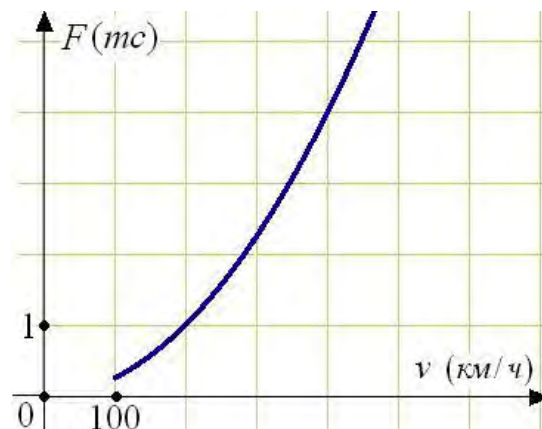
На рисунке жирными точками показана среднесуточная температура воздуха в Бресте каждый день с 6 по 19 июля 1981 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – температура в градусах Цельсия. Для наглядности жирные точки соединены линией. Определите по рисунку, сколько дней за указанный период температура была ровно 21°C.





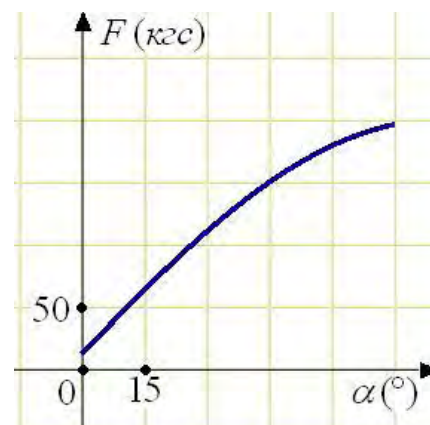
### 34. Прототип задания 2 (№ 263863)

Когда самолет находится в горизонтальном полете, подъемная сила, действующая на крылья, зависит только от скорости. На рисунке изображена эта зависимость для некоторого самолета. На оси абсцисс откладывается скорость (в километрах в час), на оси ординат – сила (в тоннах силы). Определите по рисунку, чему равна подъемная сила (в тоннах силы) при скорости 200 км/ч?



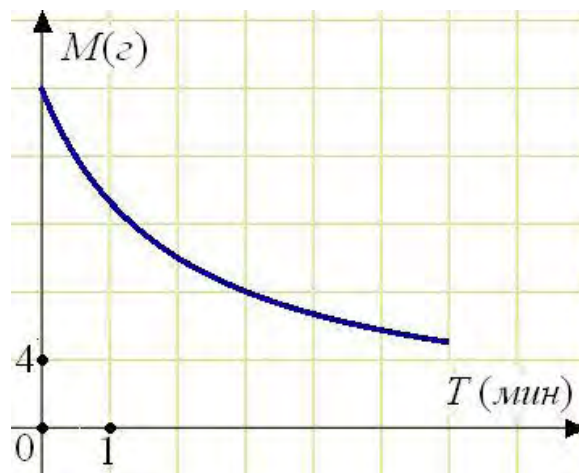
### 35. Прототип задания 2 (№ 263864)

В аэропорту чемоданы пассажиров поднимают в зал выдачи багажа по транспортной ленте. При проектировании транспортера необходимо учитывать допустимую силу натяжения ленты транспортера. На рисунке изображена зависимость натяжения ленты от угла наклона транспортера к горизонту при расчетной нагрузке. На оси абсцисс откладывается угол подъема в градусах, на оси ординат – сила натяжения транспортной ленты (в килограммах силы). При каком угле наклона сила натяжения достигает 150 кгс? Ответ дайте в градусах.



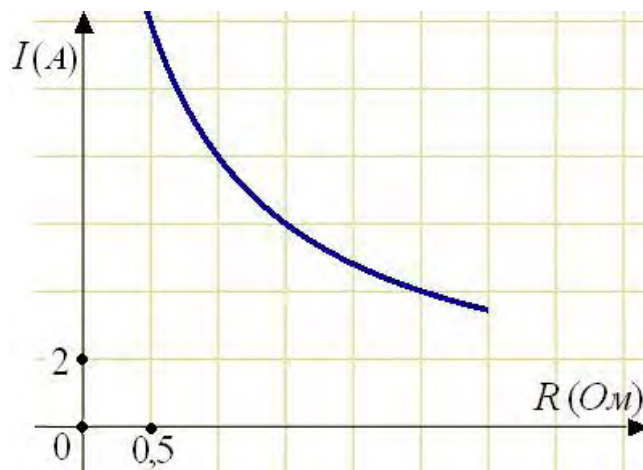
### 36. Прототип задания 2 (№ 263865)

В ходе химической реакции количество исходного вещества (реагента), которое еще не вступило в реакцию, со временем постепенно уменьшается. На рисунке эта зависимость представлена графиком. На оси абсцисс откладывается время в минутах, прошедшее с момента начала реакции, на оси ординат – масса оставшегося реагента, который еще не вступил в реакцию (в граммах). Определите по графику, сколько граммов реагента вступило в реакцию за три минуты?



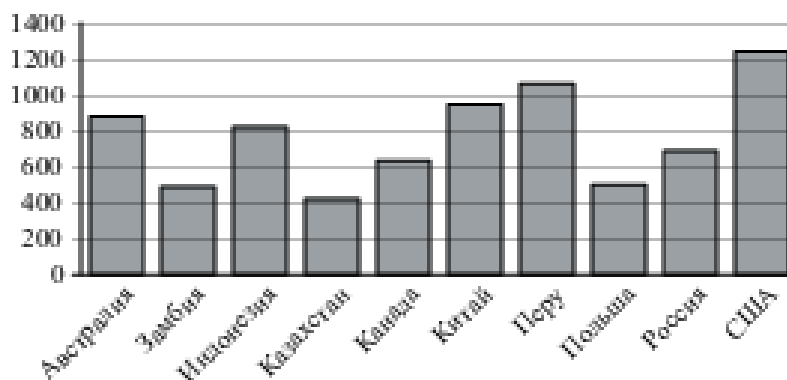
### 37. Прототип задания 2 (№ 263866)

Мощность отопителя в автомобиле регулируется дополнительным сопротивлением, которое можно менять, поворачивая рукоятку в салоне машины. При этом меняется сила тока в электрической цепи электродвигателя – чем меньше сопротивление, тем больше сила тока и тем быстрее вращается мотор отопителя. На рисунке показана зависимость силы тока от величины сопротивления. На оси абсцисс откладывается сопротивление (в Омах), на оси ординат – сила тока в Амперах. Ток в цепи электродвигателя уменьшился с 8 до 6 Ампер. На сколько Ом при этом увеличилось сопротивление цепи?



### 38. Прототип задания 2 (№ 323024)

На диаграмме показано распределение выплавки меди в 10 странах мира (в тысячах тонн) за 2006 год. Среди представленных стран первое место по выплавке меди занимали США, десятое место — Казахстан. Какое место занимала Индонезия?



#### Ответы

- |          |         |         |
|----------|---------|---------|
| 1. 72    | 14. 6   | 27. 3   |
| 2. 2000  | 15. -14 | 28. 15  |
| 3. 3     | 16. 20  | 29. 3   |
| 4. -10   | 17. 38  | 30. 12  |
| 5. -7    | 18. -2  | 31. 2   |
| 6. 13    | 19. 16  | 32. 19  |
| 7. 11    | 20. 7   | 33. 4   |
| 8. 39    | 21. 4   | 34. 1   |
| 9. 13400 | 22. 2   | 35. 45  |
| 10. 6    | 23. 5   | 36. 12  |
| 11. 10   | 24. 4   | 37. 0,5 |
| 12. 3    | 25. 14  | 38. 5   |
| 13. 10   | 26. 3   |         |

**Все прототипы задания №3 2015 года**

**1. Прототип задания 3 (№ 26672)**

Для транспортировки 45 тонн груза на 1300 км можно воспользоваться услугами одной из трех фирм-перевозчиков. Стоимость перевозки и грузоподъемность автомобилей для каждого перевозчика указана в таблице. Сколько рублей придется заплатить за самую дешевую перевозку?

Перевозчик	Стоимость перевозки одним автомобилем (руб. на 100 км)	Грузоподъемность автомобилей (тонн)
А	3200	3,5
Б	4100	5
В	9500	12

**2. Прототип задания 3 (№ 26673)**

Интернет-провайдер (компания, оказывающая услуги по подключению к сети Интернет) предлагает три тарифных плана.

Тарифный план	Абонентская плата	Плата за трафик
План "0"	Нет	2,5 руб. за 1 Мб
План "500"	550 руб. за 500 Мб трафика в месяц	2 руб. за 1 Мб сверх 500 Мб
План "800"	700 руб. за 800 Мб трафика в месяц	1,5 руб. за 1 Мб сверх 800 Мб

Пользователь предполагает, что его трафик составит 600 Мб в месяц, и исходя из этого выбирает наиболее дешевый тарифный план. Сколько рублей заплатит пользователь за месяц, если его трафик действительно будет равен 600 Мб?

**3. Прототип задания 3 (№ 26674)**

Для изготовления книжных полок требуется заказать 48 одинаковых стекол в одной из трех фирм. Площадь каждого стекла 0,25 м<sup>2</sup>. В таблице приведены цены на стекло, а также на резку стекла и шлифовку края. Сколько рублей будет стоить самый дешевый заказ?

Фирма	Цена стекла (руб. за 1 м <sup>2</sup> )	Резка и шлифовка (руб. за одно стекло)
А	420	75
Б	440	65
В	470	55

**4. Прототип задания 3 (№ 26675)**

Для остекления музейных витрин требуется заказать 20 одинаковых стекол в одной из трех фирм. Площадь каждого стекла 0,25 м<sup>2</sup>. В таблице приведены цены на стекло и на резку стекол. Сколько рублей будет стоить самый дешевый заказ?

Фирма	Цена стекла (руб. за 1 м <sup>2</sup> )	Резка стекла (руб. за одно стекло)	Дополнительные условия
А	300	17	
Б	320	13	
В	340	8	При заказе на сумму больше 2500 руб. резка бесплатно

**5. Прототип задания 3 (№ 26676)**

Клиент хочет арендовать автомобиль на сутки для поездки протяженностью 500 км. В таблице приведены характеристики трех автомобилей и стоимость их аренды. Помимо аренды клиент обязан оплатить топливо для автомобиля на всю поездку. Какую сумму в рублях заплатит клиент за аренду и топливо, если выберет самый дешевый вариант?

Автомобиль	Топливо	Расход топлива (л на 100 км)	Арендная плата (руб. за 1 сутки)
А	Дизельное	7	3700
Б	Бензин	10	3200
В	Газ	14	3200

Цена дизельного топлива – 19 рублей за литр, бензина – 22 рублей за литр, газа – 14 рублей за литр.

### 6. Прототип задания 3 (№ 26677)

Телефонная компания предоставляет на выбор три тарифных плана.

Тарифный план	Абонентская плата	Плата за 1 минуту разговора
Повременный	135 руб. в месяц	0,3 руб.
Комбинированный	255 руб. за 450 мин. в месяц	0,28 руб. за 1 мин. сверх 450 мин. в месяц.
Безлимитный	380 руб. в месяц	

Абонент выбрал наиболее дешевый тарифный план исходя из предположения, что общая длительность телефонных разговоров составляет 650 минут в месяц. Какую сумму он должен заплатить за месяц, если общая длительность разговоров в этом месяце действительно будет равна 650 минутам? Ответ дайте в рублях.

### 7. Прототип задания 3 (№ 26678)

Семья из трех человек планирует поехать из Санкт-Петербурга в Вологду. Можно ехать поездом, а можно — на своей машине. Билет на поезд на одного человека стоит 660 рублей. Автомобиль расходует 8 литров бензина на 100 километров пути, расстояние по шоссе равно 700 км, а цена бензина равна 19,5 рубля за литр. Сколько рублей придется заплатить за наиболее дешевую поездку на троих?

### 8. Прототип задания 3 (№ 26679)

Строительной фирме нужно приобрести 40 кубометров строительного бруса у одного из трех поставщиков. Какова наименьшая стоимость такой покупки с доставкой (в рублях)? Цены и условия доставки приведены в таблице.

Поставщик	Цена бруса (за 1 м <sup>3</sup> )	Стоимость доставки	Дополнительные условия
А	4200 руб.	10200 руб.	
Б	4800 руб.	8200 руб.	При заказе на сумму больше 150000 руб. доставка бесплатно
В	4300 руб.	8200 руб.	При заказе на сумму больше 200000 руб. доставка бесплатно

### 9. Прототип задания 3 (№ 26680)

Строительной фирме нужно приобрести 75 кубометров пенобетона у одного из трех поставщиков. Цены и условия доставки приведены в таблице. Сколько рублей придется заплатить за самую дешевую покупку с доставкой?

Поставщик	Стоимость пенобетона (руб. за 1 м <sup>3</sup> )	Стоимость доставки	Дополнительные условия
А	2650	4500 руб.	
Б	2700	5500 руб.	При заказе на сумму больше 150000 руб. доставка бесплатно
В	2680	3500 руб.	При заказе более 80 м <sup>3</sup> доставка бесплатно

### 10. Прототип задания 3 (№ 26681)

Для строительства гаража можно использовать один из двух типов фундамента: бетонный или фундамент из пеноблоков. Для фундамента из пеноблоков необходимо 2 кубометра пеноблоков и 4 мешка цемента. Для бетонного фундамента необходимо 2 тонны щебня и 20 мешков цемента. Кубометр пеноблоков стоит 2450 рублей, щебень стоит 620 рублей за тонну, а мешок цемента стоит 230 рублей. Сколько рублей будет стоить материал, если выбрать наиболее дешевый вариант?

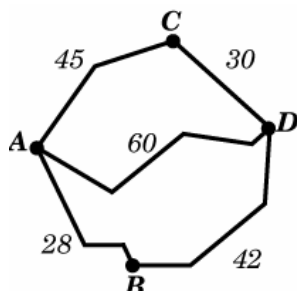
### 11. Прототип задания 3 (№ 26682)

От дома до дачи можно доехать на автобусе, на электричке или на маршрутном такси. В таблице показано время, которое нужно затратить на каждый участок пути. Какое наименьшее время потребуется на дорогу? Ответ дайте в часах.

	1	2	3
Автобусом	От дома до автобусной станции — 15 мин.	Автобус в пути: 2 ч 15 мин.	От остановки автобуса до дачи пешком 5 мин.
Электричкой	От дома до станции железной дороги — 25 мин.	Электричка в пути: 1 ч 45 мин.	От станции до дачи пешком 20 мин.
Маршрутным такси	От дома до остановки маршрутного такси — 25 мин.	Маршрутное такси в дороге: 1 ч 35 мин.	От остановки маршрутного такси до дачи пешком 40 мин.

### 12. Прототип задания 3 (№ 26683)

Из пункта А в пункт D ведут три дороги. Через пункт В едет грузовик со средней скоростью 35 км/ч, через пункт С едет автобус со средней скоростью 30 км/ч. Третья дорога – без промежуточных пунктов, и по ней движется легковой автомобиль со средней скоростью 40 км/ч. На рисунке показана схема дорог и расстояние (в км) между пунктами по дорогам. Все три автомобиля одновременно выехали из А. Какой автомобиль добрался до D позже других? В ответе укажите, сколько часов он находился в дороге.



### 13. Прототип задания 3 (№ 26684)

Строительный подрядчик планирует купить 5 тонн облицовочного кирпича у одного из трех поставщиков. Вес одного кирпича 5 кг. Цены и условия доставки приведены в таблице. Во сколько рублей обойдется наиболее дешевый вариант покупки?

Поставщик	Цена кирпича (руб. за шт)	Стоимость доставки (руб.)	Специальные условия
А	17	7000	Нет
Б	18	6000	Если стоимость заказа выше 50000 руб., доставка бесплатно
В	19	5000	При заказе свыше 60000 руб. доставка со скидкой 50%.

### 14. Прототип задания 3 (№ 26685)

В таблице даны тарифы на услуги трёх фирм такси. Предполагается поездка длительностью 70 минут. Нужно выбрать фирму, в которой заказ будет стоить дешевле всего. Сколько рублей будет стоить этот заказ?

Фирма такси	Подача машины	Продолжительность и стоимость минимальной поездки	Стоимость 1 минуты сверх продолжительности минимальной поездки
А	350 руб.	Нет	13 руб.
Б	Бесплатно	20 мин. — 300 руб.	19 руб.
В	180 руб.	10 мин. — 150 руб.	15 руб.

### 15. Прототип задания 3 (№ 26687)

Для того, чтобы связать свитер, хозяйке нужно 400 граммов шерстяной пряжи синего цвета. Можно купить синюю пряжу по цене 60 рублей за 50 граммов, а можно купить неокрашенную пряжу по цене 50 рублей за 50 граммов и окрасить её. Один пакетик краски стоит 10 рублей и рассчитан на окраску 200 граммов пряжи. Какой вариант покупки дешевле? В ответ напишите, сколько рублей будет стоить эта покупка.



### 16. Прототип задания 3 (№ 26688)

Своему постоянному клиенту компания сотовой связи решила предоставить на выбор одну из скидок. Либо скидку 25% на звонки абонентам других сотовых компаний в своём регионе, либо скидку 5% на звонки в другие регионы, либо скидку 15% на услуги мобильного интернета.

Клиент посмотрел распечатку своих звонков и выяснил, что за месяц он потратил 300 рублей на звонки абонентам других компаний в своём регионе, 200 рублей на звонки в другие регионы и 400 рублей на мобильный интернет. Клиент предполагает, что в следующем месяце затраты будут такими же, и, исходя из этого, выбирает наиболее выгодную для себя скидку. Сколько рублей составит эта скидка, если звонки и пользование Интернетом сохранятся в прежнем объёме?

### 17. Прототип задания 3 (№ 26689)

При строительстве сельского дома можно использовать один из двух типов фундамента: каменный или бетонный. Для каменного фундамента необходимо 9 тонн природного камня и 9 мешков цемента. Для бетонного фундамента необходимо 7 тонн щебня и 50 мешков цемента. Тонна камня стоит 1600 рублей, щебень стоит 780 рублей за тонну, а мешок цемента стоит 230 рублей. Сколько рублей будет стоить материал для фундамента, если выбрать наиболее дешёвый вариант?

### 18. Прототип задания 3 (№ 77357)

Мебельный салон заключает договоры с производителями мебели. В договорах указывается, какой процент от суммы, вырученной за продажу мебели, поступает в доход мебельного салона.

Фирма-производитель	Процент от выручки, поступающий в доход салона	Примечания
«Альфа»	5%	Изделия ценой до 20000 руб.
«Альфа»	3%	Изделия ценой свыше 20000 руб.
«Бета»	6%	Все изделия
«Омикрон»	4%	Все изделия

В прейскуранте приведены цены на четыре дивана. Определите, продажа какого дивана наиболее выгодна для салона. В ответ запишите, сколько рублей поступит в доход салона от продажи этого дивана.

Фирма-производитель	Изделие	Цена
«Альфа»	Диван «Коала»	15000 руб.
«Альфа»	Диван «Неваляшка»	28000 руб.
«Бета»	Диван «Винни-Пух»	17000 руб.
«Омикрон»	Диван «Обломов»	23000 руб.

### 19. Прототип задания 3 (№ 77358)

В первом банке один фунт стерлингов можно купить за 47,4 рубля. Во втором банке 30 фунтов – за 1446 рублей. В третьем банке 12 фунтов стоят 561 рубль. Какую наименьшую сумму (в рублях) придется заплатить за 10 фунтов стерлингов?

### 20. Прототип задания 3 (№ 77359)

В магазине одежды объявлена акция: если покупатель приобретает товар на сумму свыше 10000 руб., он получает сертификат на 1000 рублей, который можно обменять в том же магазине на любой товар ценой не выше 1000 руб. Если покупатель участвует в акции, он теряет право возвратить товар в магазин. Покупатель И. хочет приобрести пиджак ценой 9500 руб., рубашку ценой 800 руб. и галстук ценой 600 руб. В каком случае И. заплатит за покупку меньше всего:

- 1) И. купит все три товара сразу.
  - 2) И. купит сначала пиджак и рубашку, галстук получит за сертификат.
  - 3) И. купит сначала пиджак и галстук, получит рубашку за сертификат.
- В ответ запишите, сколько рублей заплатит И. за покупку в этом случае.

### 21. Прототип задания 3 (№ 77360)

В магазине одежды объявлена акция: если покупатель приобретает товар на сумму свыше 10000 руб., он получает скидку на следующую покупку в размере 10%. Если покупатель участвует в акции, он

теряет право вернуть товар в магазин. Покупатель Б. хочет приобрести куртку ценой 9300 руб., рубашку ценой 1800 руб. и перчатки ценой 1200 руб. В каком случае Б. заплатит за покупку меньше всего:

- 1) Б. купит все три товара сразу.
- 2) Б. купит сначала куртку и рубашку, а потом перчатки со скидкой.
- 3) Б. купит сначала куртку и перчатки, а потом рубашку со скидкой.

В ответ запишите, сколько рублей заплатит Б. за покупку в этом случае.

## 22. Прототип задания 3 (№ 77361)

В таблице указаны средние цены (в рублях) на некоторые основные продукты питания в трех городах России (по данным на начало 2010 года).

Наименование продукта	Тверь	Липецк	Барнаул
Пшеничный хлеб (батон)	11	12	14
Молоко (1 литр)	26	23	25
Картофель (1 кг)	9	13	16
Сыр (1 кг)	240	215	260
Мясо (говядина)	260	280	300
Подсолнечное масло (1 литр)	38	44	50

Определите, в каком из этих городов окажется самым дешевым следующий набор продуктов: 2 батона пшеничного хлеба, 3 кг картофеля, 1,5 кг говядины, 1 л подсолнечного масла. В ответ запишите стоимость данного набора продуктов в этом городе (в рублях).

## 23. Прототип задания 3 (№ 77362)

В среднем гражданин А. в дневное время расходует 120 кВт·ч электроэнергии в месяц, а в ночное время – 185 кВт·ч электроэнергии. Раньше у А. в квартире был установлен однотарифный счетчик, и всю электроэнергию он оплачивал по тарифу 2,40 руб. за кВт·ч. Год назад А. установил двухтарифный счётчик, при этом дневной расход электроэнергии оплачивается по тарифу 2,40 руб. за кВт·ч, а ночной расход оплачивается по тарифу 0,60 руб. за кВт·ч.

В течение 12 месяцев режим потребления и тарифы оплаты электроэнергии не менялись. На сколько больше заплатил бы А. за этот период, если бы не поменялся счетчик? Ответ дайте в рублях.

## 24. Прототип задания 3 (№ 77363)

Вася загружает на свой компьютер из Интернета файл размером 30 Мб за 28 секунд. Петя загружает файл размером 28 Мб за 24 секунды, а Миша загружает файл размером 38 Мб за 32 секунды. Сколько секунд будет загружаться файл размером 665 Мб на компьютер с наибольшей скоростью загрузки?

## 25. Прототип задания 3 (№ 316047)

Автомобильный журнал определяет рейтинги автомобилей на основе показателей безопасности  $S$ , комфорта  $C$ , функциональности  $F$ , качества  $Q$  и дизайна  $D$ . Каждый отдельный показатель оценивается по 5-балльной шкале. Рейтинг  $R$  вычисляется по формуле

$$R = \frac{3S + 2C + 2F + 2Q + D}{50}.$$

В таблице даны оценки каждого показателя для трёх моделей автомобилей. Определите наивысший рейтинг представленных в таблице моделей автомобилей.

Модель автомобиля	Безопасность	Комфорт	Функциональность	Качество	Дизайн
А	3	5	2	5	2
Б	4	2	4	1	5
В	5	3	4	5	2

## 26. Прототип задания 3 (№ 316048)

Независимая экспертная лаборатория определяет рейтинг  $R$  бытовых приборов на основе коэффициента ценности, равного 0,01 средней цены  $P$ , показателей функциональности  $F$ , качества  $Q$  и дизайна  $D$ . Каждый из показателей оценивается целым числом от 0 до 4. Итоговый рейтинг вычисляется по

формуле  $R = 4(2F + 2Q + D) - 0,01P$ .

В таблице даны средняя цена и оценки каждого показателя для нескольких моделей электрических мясорубок. Определите наивысший рейтинг представленных в таблице моделей электрических мясорубок.

Модель мясорубки	Средняя цена	Функциональность	Качество	Дизайн
А	4600	2	0	2
Б	5500	4	3	1
В	4800	4	4	4
Г	4700	2	1	4

### 27. Прототип задания 3 (№ 316049)

Независимое агентство каждый месяц определяет рейтинги  $R$  новостных сайтов на основе показателей информативности  $In$ , оперативности  $Op$  и объективности  $Tr$  публикаций. Каждый отдельный показатель оценивается целыми числами от  $-2$  до  $2$ . Итоговый рейтинг вычисляется по формуле

$$R = 25 \cdot \left( \frac{2In + Op + 2Tr}{6} + 2 \right).$$

В таблице даны оценки каждого показателя для нескольких новостных сайтов. Определите наивысший рейтинг новостных сайтов, представленных в таблице. Запишите его в ответ, округлив до целого числа.

Сайт	Информативность	Оперативность	Объективность
VoKak.ru	2	-1	0
NashiNovosti.com	-2	1	-1
Bezvrak.ru	2	2	0
Zhizni.net	-1	-1	-2

### 28. Прототип задания 3 (№ 319557)

Рейтинговое агентство определяет рейтинг соотношения «цена-качество» электрических фенов для волос. Рейтинг вычисляется на основе средней цены  $P$  и оценок функциональности  $F$ , качества  $Q$  и дизайна  $D$ . Каждый отдельный показатель оценивается экспертами по 5-балльной шкале целыми числами от  $0$  до  $4$ . Итоговый рейтинг вычисляется по формуле  $R = 3(F + Q) + D - 0,01P$ .

В таблице даны оценки каждого показателя для нескольких моделей фенов. Определите, какая модель имеет наименьший рейтинг. В ответ запишите значение этого рейтинга.

Модель фена	Средняя цена	Функциональность	Качество	Дизайн
А	1200	1	3	1
Б	3200	2	3	4
В	5500	3	0	0
Г	5700	3	2	3

### 29. Прототип задания 3 (№ 319558)

Рейтинговое агентство определяет рейтинг соотношения «цена-качество» микроволновых печей. Рейтинг вычисляется на основе средней цены  $P$  и оценок функциональности  $F$ , качества  $Q$  и дизайна  $D$ . Каждый отдельный показатель оценивается экспертами по 5-балльной шкале целыми числами от  $0$  до  $4$ . Итоговый рейтинг вычисляется по формуле  $R = 8(F + Q) + 4D - 0,01P$ .

В таблице даны оценки каждого показателя для нескольких моделей печей. Определите, какая модель имеет наивысший рейтинг. В ответ запишите значение этого рейтинга.

Модель фена	Средняя цена	Функциональность	Качество	Дизайн
А	1900	1	1	1
Б	5900	4	1	2
В	3800	0	0	1
Г	4100	2	0	4

**30. Прототип задания 3 (№ 324192)**

Керамическая плитка одной и той же торговой марки выпускается трёх разных размеров. Плитки упакованы в пачки. Пользуясь данными таблицы, определите, в каком случае цена одного квадратного метра плитки будет наименьшей.

Размер плитки (см × см)	Количество плиток в пачке	Цена пачки
20 × 20	25	604 р.
20 × 30	16	595 р. 20 к.
30 × 30	11	594 р.

В ответ запишите найденную наименьшую цену квадратного метра в рублях.

**31. Прототип задания 3 (№ 324193)**

Для группы иностранных гостей требуется купить 10 путеводителей. Нужные путеводители нашлись в трёх интернет-магазинах. Условия покупки и доставки даны в таблице.

Интернет-магазин	Цена одного путеводителя (руб.)	Стоимость доставки (руб.)	Дополнительные условия
А	283	200	Нет
Б	271	300	Доставка бесплатно, если сумма заказа превышает 3000 руб.
В	302	250	Доставка бесплатно, если сумма заказа превышает 2500 руб.

Определите, в каком из магазинов общая сумма покупки с учётом доставки будет наименьшей. В ответ запишите наименьшую сумму в рублях.

**32. Прототип задания 3 (№ 324194)**

В трёх салонах сотовой связи один и тот же телефон продаётся в кредит на разных условиях. Условия даны в таблице.

Салон	Цена телефона (руб.)	Первоначальный взнос (в % от цены)	Срок кредита (мес.)	Сумма ежемесячного платежа(руб.)
Эпсилон	20000	15	12	1620
Дельта	21000	10	6	3400
Омикрон	19000	20	12	1560

Определите, в каком из салонов покупка обойдётся дешевле всего (с учётом переплаты). В ответ запишите эту сумму в рублях.

**Ответы**

- |           |           |           |
|-----------|-----------|-----------|
| 1. 479700 | 12. 2,5   | 23. 3996  |
| 2. 700    | 13. 24000 | 24. 560   |
| 3. 8280   | 14. 1230  | 25. 0,82  |
| 4. 1840   | 15. 420   | 26. 32    |
| 5. 4180   | 16. 75    | 27. 75    |
| 6. 325    | 17. 16470 | 28. 46    |
| 7. 1092   | 18. 1020  | 29. 1     |
| 8. 178200 | 19. 467,5 | 30. 594   |
| 9. 202500 | 20. 10100 | 31. 3010  |
| 10. 5820  | 21. 12120 | 32. 22440 |
| 11. 2,5   | 22. 477   |           |

## Все прототипы В4 2014 года

### 1. Прототип задания В4 (№ 26672)

Для транспортировки 45 тонн груза на 1300 км можно воспользоваться услугами одной из трех фирм-перевозчиков. Стоимость перевозки и грузоподъемность автомобилей для каждого перевозчика указана в таблице. Сколько рублей придется заплатить за самую дешевую перевозку?

Перевозчик	Стоимость перевозки одним автомобилем (руб. на 100 км)	Грузоподъемность автомобилей (тонн)
А	3200	3,5
Б	4100	5
В	9500	12

### 2. Прототип задания В4 (№ 26673)

Интернет-провайдер (компания, оказывающая услуги по подключению к сети Интернет) предлагает три тарифных плана.

Тарифный план	Абонентская плата	Плата за трафик
План "0"	Нет	2,5 руб. за 1 Мб
План "500"	550 руб. за 500 Мб трафика в месяц	2 руб. за 1 Мб сверх 500 Мб
План "800"	700 руб. за 800 Мб трафика в месяц	1,5 руб. за 1 Мб сверх 800 Мб

Пользователь предполагает, что его трафик составит 600 Мб в месяц, и исходя из этого выбирает наиболее дешевый тарифный план. Сколько рублей заплатит пользователь за месяц, если его трафик действительно будет равен 600 Мб?

### 3. Прототип задания В4 (№ 26674)

Для изготовления книжных полок требуется заказать 48 одинаковых стекол в одной из трех фирм. Площадь каждого стекла 0,25 м<sup>2</sup>. В таблице приведены цены на стекло, а также на резку стекла и шлифовку края. Сколько рублей будет стоить самый дешевый заказ?

Фирма	Цена стекла (руб. за 1 м <sup>2</sup> )	Резка и шлифовка (руб. за одно стекло)
А	420	75
Б	440	65
В	470	55

### 4. Прототип задания В4 (№ 26675)

Для остекления музейных витрин требуется заказать 20 одинаковых стекол в одной из трех фирм. Площадь каждого стекла 0,25 м<sup>2</sup>. В таблице приведены цены на стекло и на резку стекол. Сколько рублей будет стоить самый дешевый заказ?

Фирма	Цена стекла (руб. за 1 м <sup>2</sup> )	Резка стекла (руб. за одно стекло)	Дополнительные условия
А	300	17	
Б	320	13	
В	340	8	При заказе на сумму больше 2500 руб. резка бесплатно

### 5. Прототип задания В4 (№ 26676)

Клиент хочет арендовать автомобиль на сутки для поездки протяженностью 500 км. В таблице приведены характеристики трех автомобилей и стоимость их аренды. Помимо аренды клиент обязан оплатить топливо для автомобиля на всю поездку. Какую сумму в рублях заплатит клиент за аренду и топливо, если выберет самый дешевый вариант?

Автомобиль	Топливо	Расход топлива (л на 100 км)	Арендная плата (руб. за 1 сутки)
А	Дизельное	7	3700
Б	Бензин	10	3200
В	Газ	14	3200

Цена дизельного топлива – 19 рублей за литр, бензина – 22 рублей за литр, газа – 14 рублей за литр.

#### 6. Прототип задания В4 (№ 26677)

Телефонная компания предоставляет на выбор три тарифных плана.

Тарифный план	Абонентская плата	Плата за 1 минуту разговора
Повременный	135 руб. в месяц	0,3 руб.
Комбинированный	255 руб. за 450 мин. в месяц	0,28 руб. за 1 мин. сверх 450 мин. в месяц.
Безлимитный	380 руб. в месяц	

Абонент выбрал наиболее дешевый тарифный план исходя из предположения, что общая длительность телефонных разговоров составляет 650 минут в месяц. Какую сумму он должен заплатить за месяц, если общая длительность разговоров в этом месяце действительно будет равна 650 минутам? Ответ дайте в рублях.

#### 7. Прототип задания В4 (№ 26678)

Семья из трех человек планирует поехать из Санкт-Петербурга в Вологду. Можно ехать поездом, а можно — на своей машине. Билет на поезд на одного человека стоит 660 рублей. Автомобиль расходует 8 литров бензина на 100 километров пути, расстояние по шоссе равно 700 км, а цена бензина равна 19,5 рубля за литр. Сколько рублей придется заплатить за наиболее дешевую поездку на троих?

#### 8. Прототип задания В4 (№ 26679)

Строительной фирме нужно приобрести 40 кубометров строительного бруса у одного из трех поставщиков. Какова наименьшая стоимость такой покупки с доставкой (в рублях)? Цены и условия доставки приведены в таблице.

Поставщик	Цена бруса (за 1 м <sup>3</sup> )	Стоимость доставки	Дополнительные условия
А	4200 руб.	10200 руб.	
Б	4800 руб.	8200 руб.	При заказе на сумму больше 150000 руб. доставка бесплатно
В	4300 руб.	8200 руб.	При заказе на сумму больше 200000 руб. доставка бесплатно

#### 9. Прототип задания В4 (№ 26680)

Строительной фирме нужно приобрести 75 кубометров пенобетона у одного из трех поставщиков. Цены и условия доставки приведены в таблице. Сколько рублей придется заплатить за самую дешевую покупку с доставкой?

Поставщик	Стоимость пенобетона (руб. за 1 м <sup>3</sup> )	Стоимость доставки	Дополнительные условия
А	2650	4500 руб.	
Б	2700	5500 руб.	При заказе на сумму больше 150000 руб. доставка бесплатно
В	2680	3500 руб.	При заказе более 80 м <sup>3</sup> доставка бесплатно

#### 10. Прототип задания В4 (№ 26681)

Для строительства гаража можно использовать один из двух типов фундамента: бетонный или фундамент из пеноблоков. Для фундамента из пеноблоков необходимо 2 кубометра пеноблоков и 4 мешка цемента. Для бетонного фундамента необходимо 2 тонны щебня и 20 мешков цемента. Кубометр пеноблоков стоит 2450 рублей, щебень стоит 620 рублей за тонну, а мешок цемента стоит 230 рублей. Сколько рублей будет стоить материал, если выбрать наиболее дешевый вариант?

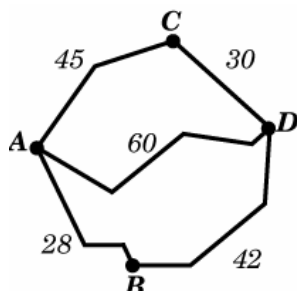
#### 11. Прототип задания В4 (№ 26682)

От дома до дачи можно доехать на автобусе, на электричке или на маршрутном такси. В таблице показано время, которое нужно затратить на каждый участок пути. Какое наименьшее время потребуется на дорогу? Ответ дайте в часах.

	1	2	3
Автобусом	От дома до автобусной станции — 15 мин.	Автобус в пути: 2 ч 15 мин.	От остановки автобуса до дачи пешком 5 мин.
Электричкой	От дома до станции железной дороги — 25 мин.	Электричка в пути: 1 ч 45 мин.	От станции до дачи пешком 20 мин.
Маршрутным такси	От дома до остановки маршрутного такси — 25 мин.	Маршрутное такси в дороге: 1 ч 35 мин.	От остановки маршрутного такси до дачи пешком 40 мин.

### 12. Прототип задания В4 (№ 26683)

Из пункта А в пункт D ведут три дороги. Через пункт В едет грузовик со средней скоростью 35 км/ч, через пункт С едет автобус со средней скоростью 30 км/ч. Третья дорога – без промежуточных пунктов, и по ней движется легковой автомобиль со средней скоростью 40 км/ч. На рисунке показана схема дорог и расстояние (в км) между пунктами по дорогам. Все три автомобиля одновременно выехали из А. Какой автомобиль добрался до D позже других? В ответе укажите, сколько часов он находился в дороге.



### 13. Прототип задания В4 (№ 26684)

Строительный подрядчик планирует купить 5 тонн облицовочного кирпича у одного из трех поставщиков. Вес одного кирпича 5 кг. Цены и условия доставки приведены в таблице. Во сколько рублей обойдется наиболее дешевый вариант покупки?

Поставщик	Цена кирпича (руб. за шт)	Стоимость доставки (руб.)	Специальные условия
А	17	7000	Нет
Б	18	6000	Если стоимость заказа выше 50000 руб., доставка бесплатно
В	19	5000	При заказе свыше 60000 руб. доставка со скидкой 50%.

### 14. Прототип задания В4 (№ 26685)

В таблице даны тарифы на услуги трёх фирм такси. Предполагается поездка длительностью 70 минут. Нужно выбрать фирму, в которой заказ будет стоить дешевле всего. Сколько рублей будет стоить этот заказ?

Фирма такси	Подача машины	Продолжительность и стоимость минимальной поездки	Стоимость 1 минуты сверх продолжительности минимальной поездки
А	350 руб.	Нет	13 руб.
Б	Бесплатно	20 мин. — 300 руб.	19 руб.
В	180 руб.	10 мин. — 150 руб.	15 руб.

### 15. Прототип задания В4 (№ 26687)

Для того, чтобы связать свитер, хозяйке нужно 400 граммов шерстяной пряжи синего цвета. Можно купить синюю пряжу по цене 60 рублей за 50 граммов, а можно купить неокрашенную пряжу по цене 50 рублей за 50 граммов и окрасить её. Один пакетик краски стоит 10 рублей и рассчитан на окраску 200 граммов пряжи. Какой вариант покупки дешевле? В ответ напишите, сколько рублей будет стоить эта покупка.

#### 16. Прототип задания В4 (№ 26688)

Своему постоянному клиенту компания сотовой связи решила предоставить на выбор одну из скидок. Либо скидку 25% на звонки абонентам других сотовых компаний в своём регионе, либо скидку 5% на звонки в другие регионы, либо скидку 15% на услуги мобильного интернета.

Клиент посмотрел распечатку своих звонков и выяснил, что за месяц он потратил 300 рублей на звонки абонентам других компаний в своём регионе, 200 рублей на звонки в другие регионы и 400 рублей на мобильный интернет. Клиент предполагает, что в следующем месяце затраты будут такими же, и, исходя из этого, выбирает наиболее выгодную для себя скидку. Сколько рублей составит эта скидка, если звонки и пользование Интернетом сохранятся в прежнем объёме?

#### 17. Прототип задания В4 (№ 26689)

При строительстве сельского дома можно использовать один из двух типов фундамента: каменный или бетонный. Для каменного фундамента необходимо 9 тонн природного камня и 9 мешков цемента. Для бетонного фундамента необходимо 7 тонн щебня и 50 мешков цемента. Тонна камня стоит 1600 рублей, щебень стоит 780 рублей за тонну, а мешок цемента стоит 230 рублей. Сколько рублей будет стоить материал для фундамента, если выбрать наиболее дешёвый вариант?

#### 18. Прототип задания В4 (№ 77357)

Мебельный салон заключает договоры с производителями мебели. В договорах указывается, какой процент от суммы, вырученной за продажу мебели, поступает в доход мебельного салона.

Фирма-производитель	Процент от выручки, поступающий в доход салона	Примечания
«Альфа»	5%	Изделия ценой до 20000 руб.
«Альфа»	3%	Изделия ценой свыше 20000 руб.
«Бета»	6%	Все изделия
«Омикрон»	4%	Все изделия

В прейскуранте приведены цены на четыре дивана. Определите, продажа какого дивана наиболее выгодна для салона. В ответ запишите, сколько рублей поступит в доход салона от продажи этого дивана.

Фирма-производитель	Изделие	Цена
«Альфа»	Диван «Коала»	15000 руб.
«Альфа»	Диван «Неваляшка»	28000 руб.
«Бета»	Диван «Винни-Пух»	17000 руб.
«Омикрон»	Диван «Обломов»	23000 руб.

#### 19. Прототип задания В4 (№ 77358)

В первом банке один фунт стерлингов можно купить за 47,4 рубля. Во втором банке 30 фунтов – за 1446 рублей. В третьем банке 12 фунтов стоят 561 рубль. Какую наименьшую сумму (в рублях) придется заплатить за 10 фунтов стерлингов?

#### 20. Прототип задания В4 (№ 77359)

В магазине одежды объявлена акция: если покупатель приобретает товар на сумму свыше 10000 руб., он получает сертификат на 1000 рублей, который можно обменять в том же магазине на любой товар ценой не выше 1000 руб. Если покупатель участвует в акции, он теряет право возвратить товар в магазин. Покупатель И. хочет приобрести пиджак ценой 9500 руб., рубашку ценой 800 руб. и галстук ценой 600 руб. В каком случае И. заплатит за покупку меньше всего:

- 1) И. купит все три товара сразу.
  - 2) И. купит сначала пиджак и рубашку, галстук получит за сертификат.
  - 3) И. купит сначала пиджак и галстук, получит рубашку за сертификат.
- В ответ запишите, сколько рублей заплатит И. за покупку в этом случае.

#### 21. Прототип задания В4 (№ 77360)

В магазине одежды объявлена акция: если покупатель приобретает товар на сумму свыше 10000 руб., он получает скидку на следующую покупку в размере 10%. Если покупатель участвует в акции, он



теряет право вернуть товар в магазин. Покупатель Б. хочет приобрести куртку ценой 9300 руб., рубашку ценой 1800 руб. и перчатки ценой 1200 руб. В каком случае Б. заплатит за покупку меньше всего:

- 1) Б. купит все три товара сразу.
- 2) Б. купит сначала куртку и рубашку, а потом перчатки со скидкой.
- 3) Б. купит сначала куртку и перчатки, а потом рубашку со скидкой.

В ответ запишите, сколько рублей заплатит Б. за покупку в этом случае.

## 22. Прототип задания В4 (№ 77361)

В таблице указаны средние цены (в рублях) на некоторые основные продукты питания в трех городах России (по данным на начало 2010 года).

Наименование продукта	Тверь	Липецк	Барнаул
Пшеничный хлеб (батон)	11	12	14
Молоко (1 литр)	26	23	25
Картофель (1 кг)	9	13	16
Сыр (1 кг)	240	215	260
Мясо (говядина)	260	280	300
Подсолнечное масло (1 литр)	38	44	50

Определите, в каком из этих городов окажется самым дешевым следующий набор продуктов: 2 батона пшеничного хлеба, 3 кг картофеля, 1,5 кг говядины, 1 л подсолнечного масла. В ответ запишите стоимость данного набора продуктов в этом городе (в рублях).

## 23. Прототип задания В4 (№ 77362)

В среднем гражданин А. в дневное время расходует 120 кВт·ч электроэнергии в месяц, а в ночное время – 185 кВт·ч электроэнергии. Раньше у А. в квартире был установлен однотарифный счетчик, и всю электроэнергию он оплачивал по тарифу 2,40 руб. за кВт·ч. Год назад А. установил двухтарифный счётчик, при этом дневной расход электроэнергии оплачивается по тарифу 2,40 руб. за кВт·ч, а ночной расход оплачивается по тарифу 0,60 руб. за кВт·ч.

В течение 12 месяцев режим потребления и тарифы оплаты электроэнергии не менялись. На сколько больше заплатил бы А. за этот период, если бы не поменялся счетчик? Ответ дайте в рублях.

## 24. Прототип задания В4 (№ 77363)

Вася загружает на свой компьютер из Интернета файл размером 30 Мб за 28 секунд. Петя загружает файл размером 28 Мб за 24 секунды, а Миша загружает файл размером 38 Мб за 32 секунды. Сколько секунд будет загружаться файл размером 665 Мб на компьютер с наибольшей скоростью загрузки?

## 25. Прототип задания В4 (№ 316047)

Автомобильный журнал определяет рейтинги автомобилей на основе показателей безопасности  $S$ , комфорта  $C$ , функциональности  $F$ , качества  $Q$  и дизайна  $D$ . Каждый отдельный показатель оценивается по 5-балльной шкале. Рейтинг  $R$  вычисляется по формуле

$$R = \frac{3S + 2C + 2F + 2Q + D}{50}.$$

В таблице даны оценки каждого показателя для трёх моделей автомобилей. Определите наивысший рейтинг представленных в таблице моделей автомобилей.

Модель автомобиля	Безопасность	Комфорт	Функциональность	Качество	Дизайн
А	3	5	2	5	2
Б	4	2	4	1	5
В	5	3	4	5	2

## 26. Прототип задания В4 (№ 316048)

Независимая экспертная лаборатория определяет рейтинг  $R$  бытовых приборов на основе коэффициента ценности, равного 0,01 средней цены  $P$ , показателей функциональности  $F$ , качества  $Q$  и дизайна  $D$ . Каждый из показателей оценивается целым числом от 0 до 4. Итоговый рейтинг вычисляется по

формуле  $R = 4(2F + 2Q + D) - 0,01P$ .

В таблице даны средняя цена и оценки каждого показателя для нескольких моделей электрических мясорубок. Определите наивысший рейтинг представленных в таблице моделей электрических мясорубок.

Модель мясорубки	Средняя цена	Функциональность	Качество	Дизайн
А	4600	2	0	2
Б	5500	4	3	1
В	4800	4	4	4
Г	4700	2	1	4

### 27. Прототип задания В4 (№ 316049)

Независимое агентство каждый месяц определяет рейтинги  $R$  новостных сайтов на основе показателей информативности  $In$ , оперативности  $Op$  и объективности  $Tr$  публикаций. Каждый отдельный показатель оценивается целыми числами от  $-2$  до  $2$ . Итоговый рейтинг вычисляется по формуле

$$R = 25 \cdot \left( \frac{2In + Op + 2Tr}{6} + 2 \right).$$

В таблице даны оценки каждого показателя для нескольких новостных сайтов. Определите наивысший рейтинг новостных сайтов, представленных в таблице. Запишите его в ответ, округлив до целого числа.

Сайт	Информативность	Оперативность	Объективность
VoKak.ru	2	-1	0
NashiNovosti.com	-2	1	-1
Bezvrak.ru	2	2	0
Zhizni.net	-1	-1	-2

### 28. Прототип задания В4 (№ 319557)

Рейтинговое агентство определяет рейтинг соотношения «цена-качество» электрических фенов для волос. Рейтинг вычисляется на основе средней цены  $P$  и оценок функциональности  $F$ , качества  $Q$  и дизайна  $D$ . Каждый отдельный показатель оценивается экспертами по 5-балльной шкале целыми числами от  $0$  до  $4$ . Итоговый рейтинг вычисляется по формуле  $R = 3(F + Q) + D - 0,01P$ .

В таблице даны оценки каждого показателя для нескольких моделей фенов. Определите, какая модель имеет наименьший рейтинг. В ответ запишите значение этого рейтинга.

Модель фена	Средняя цена	Функциональность	Качество	Дизайн
А	1200	1	3	1
Б	3200	2	3	4
В	5500	3	0	0
Г	5700	3	2	3

### 29. Прототип задания В4 (№ 319558)

Рейтинговое агентство определяет рейтинг соотношения «цена-качество» микроволновых печей. Рейтинг вычисляется на основе средней цены  $P$  и оценок функциональности  $F$ , качества  $Q$  и дизайна  $D$ . Каждый отдельный показатель оценивается экспертами по 5-балльной шкале целыми числами от  $0$  до  $4$ . Итоговый рейтинг вычисляется по формуле  $R = 8(F + Q) + 4D - 0,01P$ .

В таблице даны оценки каждого показателя для нескольких моделей печей. Определите, какая модель имеет наивысший рейтинг. В ответ запишите значение этого рейтинга.

Модель фена	Средняя цена	Функциональность	Качество	Дизайн
А	1900	1	1	1
Б	5900	4	1	2
В	3800	0	0	1
Г	4100	2	0	4

**30. Прототип задания В4 (№ 324192)**

Керамическая плитка одной и той же торговой марки выпускается трёх разных размеров. Плитки упакованы в пачки. Пользуясь данными таблицы, определите, в каком случае цена одного квадратного метра плитки будет наименьшей.

Размер плитки (см × см)	Количество плиток в пачке	Цена пачки
20 × 20	25	604 р.
20 × 30	16	595 р. 20 к.
30 × 30	11	594 р.

В ответ запишите найденную наименьшую цену квадратного метра в рублях.

**31. Прототип задания В4 (№ 324193)**

Для группы иностранных гостей требуется купить 10 путеводителей. Нужные путеводители нашлись в трёх интернет-магазинах. Условия покупки и доставки даны в таблице.

Интернет-магазин	Цена одного путеводителя (руб.)	Стоимость доставки (руб.)	Дополнительные условия
А	283	200	Нет
Б	271	300	Доставка бесплатно, если сумма заказа превышает 3000 руб.
В	302	250	Доставка бесплатно, если сумма заказа превышает 2500 руб.

Определите, в каком из магазинов общая сумма покупки с учётом доставки будет наименьшей. В ответ запишите наименьшую сумму в рублях.

**32. Прототип задания В4 (№ 324194)**

В трёх салонах сотовой связи один и тот же телефон продаётся в кредит на разных условиях. Условия даны в таблице.

Салон	Цена телефона (руб.)	Первоначальный взнос (в % от цены)	Срок кредита (мес.)	Сумма ежемесячного платежа(руб.)
Эпсилон	20000	15	12	1620
Дельта	21000	10	6	3400
Омикрон	19000	20	12	1560

Определите, в каком из салонов покупка обойдётся дешевле всего (с учётом переплаты). В ответ запишите эту сумму в рублях.

**Ответы**

- |           |           |           |
|-----------|-----------|-----------|
| 1. 479700 | 12. 2,5   | 23. 3996  |
| 2. 700    | 13. 24000 | 24. 560   |
| 3. 8280   | 14. 1230  | 25. 0,82  |
| 4. 1840   | 15. 420   | 26. 32    |
| 5. 4180   | 16. 75    | 27. 75    |
| 6. 325    | 17. 16470 | 28. 46    |
| 7. 1092   | 18. 1020  | 29. 1     |
| 8. 178200 | 19. 467,5 | 30. 594   |
| 9. 202500 | 20. 10100 | 31. 3010  |
| 10. 5820  | 21. 12120 | 32. 22440 |
| 11. 2,5   | 22. 477   |           |

**1. Прототип задания 5 (№ 282853)**

В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 8 очков. Результат округлите до сотых.

**2. Прототип задания 5 (№ 282854)**

В случайном эксперименте симметричную монету бросают дважды. Найдите вероятность того, что орел выпадет ровно один раз.

**3. Прототип задания 5 (№ 282855)**

В чемпионате по гимнастике участвуют 20 спортсменов: 8 из России, 7 из США, остальные – из Китая. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Китая.

**4. Прототип задания 5 (№ 282856)**

В среднем из 1000 садовых насосов, поступивших в продажу, 5 подтекают. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля насос не подтекает.

**5. Прототип задания 5 (№ 282857)**

Фабрика выпускает сумки. В среднем на 100 качественных сумок приходится восемь сумок со скрытыми дефектами. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется качественной. Результат округлите до сотых.

**6. Прототип задания 5 (№ 282858)**

В соревнованиях по толканию ядра участвуют 4 спортсмена из Финляндии, 7 спортсменов из Дании, 9 спортсменов из Швеции и 5 – из Норвегии. Порядок, в котором выступают спортсмены, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен, выступающий последним, окажется из Швеции.

**7. Прототип задания 5 (№ 285922)**

Научная конференция проводится в 5 дней. Всего запланировано 75 докладов – первые три дня по 17 докладов, остальные распределены поровну между четвертым и пятым днями. Порядок докладов определяется жеребьевкой. Какова вероятность, что доклад профессора М. окажется запланированным на последний день конференции?

**8. Прототип задания 5 (№ 285923)**

Конкурс исполнителей проводится в 5 дней. Всего заявлено 80 выступлений – по одному от каждой страны. В первый день 8 выступлений, остальные распределены поровну между оставшимися днями. Порядок выступлений определяется жеребьевкой. Какова вероятность, что выступление представителя России состоится в третий день конкурса?

**9. Прототип задания 5 (№ 285924)**

На семинар приехали 3 ученых из Норвегии, 3 из России и 4 из Испании. Порядок докладов определяется жеребьевкой. Найдите вероятность того, что восьмым окажется доклад ученого из России.

**10. Прототип задания 5 (№ 285925)**

Перед началом первого тура чемпионата по бадминтону участников разбивают на игровые пары случайным образом с помощью жребия. Всего в чемпионате участвует 26 бадминтонистов, среди которых 10 участников из России, в том числе Руслан Орлов. Найдите вероятность того, что в первом туре Руслан Орлов будет играть с каким-либо бадминтонистом из России?

**11. Прототип задания 5 (№ 285926)**

В сборнике билетов по биологии всего 55 билетов, в 11 из них встречается вопрос по ботанике. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику достанется вопрос по ботанике.

**12. Прототип задания 5 (№ 285927)**

В сборнике билетов по математике всего 25 билетов, в 10 из них встречается вопрос по неравенствам. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику не достанется вопроса по неравенствам.

**13. Прототип задания 5 (№ 285928)**

На чемпионате по прыжкам в воду выступают 25 спортсменов, среди них 8 прыгунов из России и 9 прыгунов из Парагвая. Порядок выступлений определяется жеребьевкой. Найдите вероятность того, что шестым будет выступать прыгун из Парагвая.

#### 14. Прототип задания 5 (№ 319353)

Две фабрики выпускают одинаковые стекла для автомобильных фар. Первая фабрика выпускает 45% этих стекол, вторая – 55%. Первая фабрика выпускает 3% бракованных стекол, а вторая – 1%. Найдите вероятность того, что случайно купленное в магазине стекло окажется бракованным.

#### 15. Прототип задания 5 (№ 319355)

Если гроссмейстер А. играет белыми, то он выигрывает у гроссмейстера Б. с вероятностью 0,52. Если А. играет черными, то А. выигрывает у Б. с вероятностью 0,3. Гроссмейстеры А. и Б. играют две партии, причем во второй партии меняют цвет фигур. Найдите вероятность того, что А. выиграет оба раза.

#### 16. Прототип задания 5 (№ 320169)

Вася, Петя, Коля и Лёша бросили жребий – кому начинать игру. Найдите вероятность того, что начинать игру должен будет Петя.

#### 17. Прототип задания 5 (№ 320170)

В чемпионате мира участвуют 16 команд. С помощью жребия их нужно разделить на четыре группы по четыре команды в каждой. В ящике вперемешку лежат карточки с номерами групп:

1, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4.

Капитаны команд тянут по одной карточке. Какова вероятность того, что команда России окажется во второй группе?

#### 18. Прототип задания 5 (№ 320171)

На экзамене по геометрии школьнику достаётся один вопрос из списка экзаменационных вопросов. Вероятность того, что это вопрос на тему «Вписанная окружность», равна 0,2. Вероятность того, что это вопрос на тему «Параллелограмм», равна 0,15. Вопросов, которые одновременно относятся к этим двум темам, нет. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется вопрос по одной из этих двух тем.

#### 19. Прототип задания 5 (№ 320172)

В торговом центре два одинаковых автомата продают кофе. Вероятность того, что к концу дня в автомате закончится кофе, равна 0,3. Вероятность того, что кофе закончится в обоих автоматах, равна 0,12. Найдите вероятность того, что к концу дня кофе останется в обоих автоматах.

#### 20. Прототип задания 5 (№ 320173)

Биатлонист пять раз стреляет по мишеням. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле равна 0,8. Найдите вероятность того, что биатлонист первые три раза попал в мишени, а последние два промахнулся. Результат округлите до сотых.

#### 21. Прототип задания 5 (№ 320174)

В магазине стоят два платёжных автомата. Каждый из них может быть неисправен с вероятностью 0,05 независимо от другого автомата. Найдите вероятность того, что хотя бы один автомат исправен.

#### 22. Прототип задания 5 (№ 320175)

Помещение освещается фонарём с двумя лампами. Вероятность перегорания одной лампы в течение года равна 0,3. Найдите вероятность того, что в течение года хотя бы одна лампа не перегорит.

#### 23. Прототип задания 5 (№ 320176)

Вероятность того, что новый электрический чайник прослужит больше года, равна 0,97. Вероятность того, что он прослужит больше двух лет, равна 0,89. Найдите вероятность того, что он прослужит меньше двух лет, но больше года.

#### 24. Прототип задания 5 (№ 320177)

Агрофирма закупает куриные яйца в двух домашних хозяйствах. 40% яиц из первого хозяйства – яйца высшей категории, а из второго хозяйства – 20% яиц высшей категории. Всего высшую категорию получает 35% яиц. Найдите вероятность того, что яйцо, купленное у этой агрофирмы, окажется из первого хозяйства.

#### 25. Прототип задания 5 (№ 320178)

На клавиатуре телефона 10 цифр, от 0 до 9. Какова вероятность того, что случайно нажатая цифра будет чётной?

#### 26. Прототип задания 5 (№ 320179)

Из множества натуральных чисел от 10 до 19 наудачу выбирают одно число. Какова вероятность того, что оно делится на 3?

### **27. Прототип задания 5 (№ 320180)**

Ковбой Джон попадает в муху на стене с вероятностью 0,9, если стреляет из пристрелянного револьвера. Если Джон стреляет из непристрелянного револьвера, то он попадает в муху с вероятностью 0,2. На столе лежит 10 револьверов, из них только 4 пристрелянные. Ковбой Джон видит на стене муху, наудачу хватается первый попавшийся револьвер и стреляет в муху. Найдите вероятность того, что Джон промахнётся.

### **28. Прототип задания 5 (№ 320181)**

В группе туристов 5 человек. С помощью жребия они выбирают двух человек, которые должны идти в село за продуктами. Турист А. хотел бы сходить в магазин, но он подчиняется жребию. Какова вероятность того, что А. пойдёт в магазин?

### **29. Прототип задания 5 (№ 320183)**

Перед началом футбольного матча судья бросает монетку, чтобы определить, какая из команд начнёт игру с мячом. Команда «Физик» играет три матча с разными командами. Найдите вероятность того, что в этих играх «Физик» выиграет жребий ровно два раза.

### **30. Прототип задания 5 (№ 320184)**

Игральный кубик бросают дважды. Сколько элементарных исходов опыта благоприятствуют событию «А = сумма очков равна 5»?

### **31. Прототип задания 5 (№ 320185)**

В случайном эксперименте симметричную монету бросают дважды. Найдите вероятность того, что наступит исход ОР (в первый раз выпадает орёл, во второй – решка).

### **32. Прототип задания 5 (№ 320186)**

На рок-фестивале выступают группы – по одной от каждой из заявленных стран. Порядок выступления определяется жребием. Какова вероятность того, что группа из Дании будет выступать после группы из Швеции и после группы из Норвегии? Результат округлите до сотых.

### **33. Прототип задания 5 (№ 320187)**

При артиллерийской стрельбе автоматическая система делает выстрел по цели. Если цель не уничтожена, то система делает повторный выстрел. Выстрелы повторяются до тех пор, пока цель не будет уничтожена. Вероятность уничтожения некоторой цели при первом выстреле равна 0,4, а при каждом последующем – 0,6. Сколько выстрелов потребуется для того, чтобы вероятность уничтожения цели была не менее 0,98?

### **34. Прототип задания 5 (№ 320188)**

Чтобы пройти в следующий круг соревнований, футбольной команде нужно набрать хотя бы 4 очка в двух играх. Если команда выигрывает, она получает 3 очка, в случае ничьей – 1 очко, если проигрывает – 0 очков. Найдите вероятность того, что команде удастся выйти в следующий круг соревнований. Считайте, что в каждой игре вероятности выигрыша и проигрыша одинаковы и равны 0,4.

### **35. Прототип задания 5 (№ 320189)**

В некотором городе из 5000 появившихся на свет младенцев 2512 мальчиков. Найдите частоту рождения девочек в этом городе. Результат округлите до тысячных.

### **36. Прототип задания 5 (№ 320190)**

На борту самолёта 12 мест рядом с запасными выходами и 18 мест за перегородками, разделяющими салоны. Остальные места неудобны для пассажира высокого роста. Пассажир В. высокого роста. Найдите вероятность того, что на регистрации при случайном выборе места пассажиру В. достанется удобное место, если всего в самолёте 300 мест.

### **37. Прототип задания 5 (№ 320191)**

На олимпиаде в вузе участников рассаживают по трём аудиториям. В первых двух по 120 человек, оставшихся проводят в запасную аудиторию в другом корпусе. При подсчёте выяснилось, что всего было 250 участников. Найдите вероятность того, что случайно выбранный участник писал олимпиаду в запасной аудитории.

### **38. Прототип задания 5 (№ 320192)**

В классе 26 человек, среди них два близнеца – Андрей и Сергей. Класс случайным образом делят на две группы по 13 человек в каждой. Найдите вероятность того, что Андрей и Сергей окажутся в одной группе.

### **39. Прототип задания 5 (№ 320193)**

В фирме такси в наличии 50 легковых автомобилей; 27 из них чёрные с жёлтыми надписями на бортах, остальные – жёлтые с чёрными надписями. Найдите вероятность того, что на случайный вызов приедет машина жёлтого цвета с чёрными надписями.

#### **40. Прототип задания 5 (№ 320194)**

В группе туристов 30 человек. Их вертолёт в несколько приёмов забрасывают в труднодоступный район по 6 человек за рейс. Порядок, в котором вертолёт перевозит туристов, случаен. Найдите вероятность того, что турист П. полетит первым рейсом вертолёта.

#### **41. Прототип задания 5 (№ 320195)**

Вероятность того, что новый DVD-проигрыватель в течение года поступит в гарантийный ремонт, равна 0,045. В некотором городе из 1000 проданных DVD-проигрывателей в течение года в гарантийную мастерскую поступила 51 штука. На сколько отличается частота события «гарантийный ремонт» от его вероятности в этом городе?

#### **42. Прототип задания 5 (№ 320196)**

При изготовлении подшипников диаметром 67 мм вероятность того, что диаметр будет отличаться от заданного не больше, чем на 0,01 мм, равна 0,965. Найдите вероятность того, что случайный подшипник будет иметь диаметр меньше, чем 66,99 мм, или больше, чем 67,01 мм.

#### **43. Прототип задания 5 (№ 320197)**

Вероятность того, что в случайный момент времени температура тела здорового человека окажется ниже чем  $36,8^{\circ}\text{C}$ , равна 0,81. Найдите вероятность того, что в случайный момент времени у здорового человека температура окажется  $36,8^{\circ}\text{C}$  или выше.

#### **44. Прототип задания 5 (№ 320198)**

Вероятность того, что на тесте по биологии учащийся О. верно решит больше 11 задач, равна 0,67. Вероятность того, что О. верно решит больше 10 задач, равна 0,74. Найдите вероятность того, что О. верно решит ровно 11 задач.

#### **45. Прототип задания 5 (№ 320199)**

Чтобы поступить в институт на специальность «Лингвистика», абитуриент должен набрать на ЕГЭ не менее 70 баллов по каждому из трёх предметов – математика, русский язык и иностранный язык. Чтобы поступить на специальность «Коммерция», нужно набрать не менее 70 баллов по каждому из трёх предметов – математика, русский язык и обществознание.

Вероятность того, что абитуриент З. получит не менее 70 баллов по математике, равна 0,6, по русскому языку – 0,8, по иностранному языку – 0,7 и по обществознанию – 0,5.

Найдите вероятность того, что З. сможет поступить хотя бы на одну из двух упомянутых специальностей.

#### **46. Прототип задания 5 (№ 320200)**

На фабрике керамической посуды 10% произведённых тарелок имеют дефект. При контроле качества продукции выявляется 80% дефектных тарелок. Остальные тарелки поступают в продажу. Найдите вероятность того, что случайно выбранная при покупке тарелка не имеет дефектов. Ответ округлите до сотых.

#### **47. Прототип задания 5 (№ 320201)**

В магазине три продавца. Каждый из них занят с клиентом с вероятностью 0,3. Найдите вероятность того, что в случайный момент времени все три продавца заняты одновременно (считайте, что клиенты заходят независимо друг от друга).

#### **48. Прототип задания 5 (№ 320202)**

По отзывам покупателей Иван Иванович оценил надёжность двух интернет-магазинов. Вероятность того, что нужный товар доставят из магазина А, равна 0,8. Вероятность того, что этот товар доставят из магазина Б, равна 0,9. Иван Иванович заказал товар сразу в обоих магазинах. Считая, что интернет-магазины работают независимо друг от друга, найдите вероятность того, что ни один магазин не доставит товар.

#### **49. Прототип задания 5 (№ 320203)**

Из районного центра в деревню ежедневно ходит автобус. Вероятность того, что в понедельник в автобусе окажется меньше 20 пассажиров, равна 0,94. Вероятность того, что окажется меньше 15 пассажиров, равна 0,56. Найдите вероятность того, что число пассажиров будет от 15 до 19.

#### **50. Прототип задания 5 (№ 320205)**

Перед началом волейбольного матча капитаны команд тянут честный жребий, чтобы определить, какая из команд начнёт игру с мячом. Команда «Статор» по очереди играет с командами «Ротор», «Мотор» и «Стартер». Найдите вероятность того, что «Статор» будет начинать только первую и последнюю игры.

#### **51. Прототип задания 5 (№ 320206)**

В Волшебной стране бывает два типа погоды: хорошая и отличная, причём погода, установившись утром,

держится неизменной весь день. Известно, что с вероятностью 0,8 погода завтра будет такой же, как и сегодня. Сегодня 3 июля, погода в Волшебной стране хорошая. Найдите вероятность того, что 6 июля в Волшебной стране будет отличная погода.

#### 52. Прототип задания 5 (№ 320207)

Всем пациентам с подозрением на гепатит делают анализ крови. Если анализ выявляет гепатит, то результат анализа называется *положительным*. У больных гепатитом пациентов анализ даёт положительный результат с вероятностью 0,9. Если пациент не болен гепатитом, то анализ может дать ложный положительный результат с вероятностью 0,01. Известно, что 5% пациентов, поступающих с подозрением на гепатит, действительно больны гепатитом. Найдите вероятность того, что результат анализа у пациента, поступившего в клинику с подозрением на гепатит, будет положительным.

#### 53. Прототип задания 5 (№ 320208)

В кармане у Миши было четыре конфеты – «Грильяж», «Белочка», «Коровка» и «Ласточка», а так же ключи от квартиры. Вынимая ключи, Миша случайно выронил из кармана одну конфету. Найдите вероятность того, что потерялась конфета «Грильяж».

#### 54. Прототип задания 5 (№ 320209)

Механические часы с двенадцатичасовым циферблатом в какой-то момент сломались и перестали ходить. Найдите вероятность того, что часовая стрелка застыла, достигнув отметки 10, но не дойдя до отметки 1 час.

#### 55. Прототип задания 5 (№ 320210)

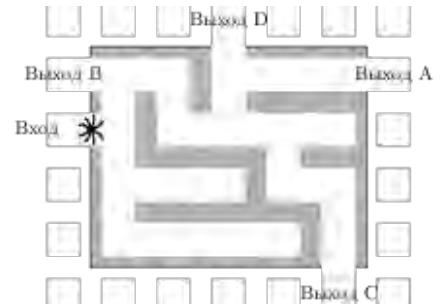
Вероятность того, что батарейка бракованная, равна 0,06. Покупатель в магазине выбирает случайную упаковку, в которой две таких батарейки. Найдите вероятность того, что обе батарейки окажутся исправными.

#### 56. Прототип задания 5 (№ 320211)

Автоматическая линия изготавливает батарейки. Вероятность того, что готовая батарейка неисправна, равна 0,02. Перед упаковкой каждая батарейка проходит систему контроля. Вероятность того, что система забракует неисправную батарейку, равна 0,99. Вероятность того, что система по ошибке забракует исправную батарейку, равна 0,01. Найдите вероятность того, что случайно выбранная изготовленная батарейка будет забракована системой контроля.

#### 57. Прототип задания 5 (№ 320212)

На рисунке изображён лабиринт. Паук заползает в лабиринт в точке «Вход». Развернуться и ползти назад паук не может, поэтому на каждом разветвлении паук выбирает один из путей, по которому ещё не полз. Считая, что выбор дальнейшего пути чисто случайный, определите, с какой вероятностью паук придёт к выходу D.



#### 58. Прототип задания 5 (№ 325904)

За круглый стол на 9 стульев в случайном порядке рассаживаются 7 мальчиков и 2 девочки. Найдите вероятность того, что обе девочки будут сидеть рядом.

#### Ответы

1. 0,14	13. 0,36	25. 0,5	37. 0,04	49. 0,38
2. 0,5	14. 0,019	26. 0,3	38. 0,48	50. 0,125
3. 0,25	15. 0,156	27. 0,52	39. 0,46	51. 0,392
4. 0,995	16. 0,25	28. 0,4	40. 0,2	52. 0,0545
5. 0,93	17. 0,25	29. 0,375	41. 0,006	53. 0,25
6. 0,36	18. 0,35	30. 4	42. 0,035	54. 0,25
7. 0,16	19. 0,52	31. 0,25	43. 0,19	55. 0,8836
8. 0,225	20. 0,02	32. 0,33	44. 0,07	56. 0,0296
9. 0,3	21. 0,9975	33. 5	45. 0,408	57. 0,062
10. 0,36	22. 0,91	34. 0,32	46. 0,978	58. 0,25
11. 0,2	23. 0,08	35. 0,498	47. 0,027	
12. 0,6	24. 0,75	36. 0,1	48. 0,02	



**1. Прототип задания 6 (№ 26646)**

Найдите корень уравнения  $\log_2(4-x) = 7$ .

**2. Прототип задания 6 (№ 26647)**

Найдите корень уравнения  $\log_5(4+x) = 2$ .

**3. Прототип задания 6 (№ 26648)**

Найдите корень уравнения  $\log_5(5-x) = \log_5 3$ .

**4. Прототип задания 6 (№ 26649)**

Найдите корень уравнения  $\log_2(15+x) = \log_2 3$ .

**5. Прототип задания 6 (№ 26650)**

Найдите корень уравнения  $2^{4-2x} = 64$ .

**6. Прототип задания 6 (№ 26651)**

Найдите корень уравнения  $5^{x-7} = \frac{1}{125}$ .

**7. Прототип задания 6 (№ 26652)**

Найдите корень уравнения  $\left(\frac{1}{3}\right)^{x-8} = \frac{1}{9}$ .

**8. Прототип задания 6 (№ 26653)**

Найдите корень уравнения  $\left(\frac{1}{2}\right)^{6-2x} = 4$ .

**9. Прототип задания 6 (№ 26654)**

Найдите корень уравнения  $16^{x-9} = \frac{1}{2}$ .

**10. Прототип задания 6 (№ 26655)**

Найдите корень уравнения  $\left(\frac{1}{9}\right)^{x-13} = 3$ .

**11. Прототип задания 6 (№ 26656)**

Найдите корень уравнения  $\sqrt{15-2x} = 3$ .

**12. Прототип задания 6 (№ 26657)**

Найдите корень уравнения  $\log_4(x+3) = \log_4(4x-15)$ .

**13. Прототип задания 6 (№ 26658)**

Найдите корень уравнения  $\log_{\frac{1}{7}}(7-x) = -2$ .

**14. Прототип задания 6 (№ 26659)**

Найдите корень уравнения  $\log_5(5-x) = 2\log_5 3$ .

**15. Прототип задания 6 (№ 26660)**

Найдите корень уравнения  $\sqrt{\frac{6}{4x-54}} = \frac{1}{7}$ .

**16. Прототип задания 6 (№ 26661)**

Найдите корень уравнения  $\sqrt{\frac{2x+5}{3}} = 5$ .

**17. Прототип задания 6 (№ 26662)**

Найдите корень уравнения  $\frac{4}{7}x = 7\frac{3}{7}$ .

**18. Прототип задания 6 (№ 26663)**

Найдите корень уравнения  $-\frac{2}{9}x = 1\frac{1}{9}$ .

**19. Прототип задания 6 (№ 26664)**

Найдите корень уравнения  $\frac{x-119}{x+7} = -5$ .

**20. Прототип задания 6 (№ 26665)**

Найдите корень уравнения  $x = \frac{6x-15}{x-2}$ .  
Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите больший из них.

**21. Прототип задания 6 (№ 26666)**

Найдите корень уравнения  $9^{-5+x} = 729$ .

**22. Прототип задания 6 (№ 26667)**

Найдите корень уравнения  $x^2 - 17x + 72 = 0$ .  
Если уравнение имеет более одного корня, укажите меньший из них.

**23. Прототип задания 6 (№ 26668)**

Найдите корень уравнения  $\sqrt{-72-17x} = -x$ .  
Если уравнение имеет более одного корня, укажите меньший из них.

**24. Прототип задания 6 (№ 26669)**

Найдите корень уравнения  $\cos \frac{\pi(x-7)}{3} = \frac{1}{2}$ .  
В ответе запишите наибольший отрицательный корень.

**25. Прототип задания 6 (№ 26670)**

Найдите корень уравнения  $\left(\frac{1}{8}\right)^{-3+x} = 512$ .

**26. Прототип задания 6 (№ 26671)**

Найдите корень уравнения  $\left(\frac{1}{2}\right)^{x-8} = 2^x$ .

**27. Прототип задания 6 (№ 27465)**

Найдите корень уравнения  $\sqrt{3x-8} = 5$ .

**28. Прототип задания 6 (№ 27466)**

Найдите корень уравнения  $\sqrt[3]{x-4} = 3$ .

**29. Прототип задания 6 (№ 77366)**

Найдите корень уравнения  $\frac{9}{x^2-16} = 1$ .  
Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите больший из корней.

**30. Прототип задания 6 (№ 77367)**

Найдите корень уравнения  $\frac{13x}{2x^2 - 7} = 1$ .

Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите меньший из корней.

**31. Прототип задания 6 (№ 77368)**

Найдите корень уравнения  $(2x+7)^2 = (2x-1)^2$ .

**32. Прототип задания 6 (№ 77369)**

Найдите корень уравнения  $(x-6)^2 = -24x$ .

**33. Прототип задания 6 (№ 77370)**

Найдите корень уравнения  $x^2 + 9 = (x+9)^2$ .

**34. Прототип задания 6 (№ 77371)**

Найдите корень уравнения  $\frac{1}{3}x^2 = 16\frac{1}{3}$ .

Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите меньший из корней.

**35. Прототип задания 6 (№ 77372)**

Найдите корень уравнения  $\frac{x+8}{5x+7} = \frac{x+8}{7x+5}$ .

Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите больший из корней.

**36. Прототип задания 6 (№ 77373)**

Найдите корень уравнения  $\sqrt{\frac{1}{15-4x}} = 0,2$ .

**37. Прототип задания 6 (№ 77374)**

Найдите корень уравнения  $\sqrt{\frac{1}{5-2x}} = \frac{1}{3}$ .

**38. Прототип задания 6 (№ 77375)**

Найдите корень уравнения  $\sqrt{6+5x} = x$ .

Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите меньший из корней.

**39. Прототип задания 6 (№ 77376)**

Найдите корень уравнения  $\operatorname{tg} \frac{\pi x}{4} = -1$ . В ответе напишите наибольший отрицательный корень.

**40. Прототип задания 6 (№ 77377)**

Найдите корень уравнения  $\sin \frac{\pi x}{3} = 0,5$ . В ответе напишите наименьший положительный корень.

**41. Прототип задания 6 (№ 77378)**

Найдите корень уравнения  $8^{9-x} = 64^x$ .

**42. Прототип задания 6 (№ 77379)**

Найдите корень уравнения  $2^{3+x} = 0,4 \cdot 5^{3+x}$ .

**43. Прототип задания 6 (№ 77380)**

Найдите корень уравнения

$$\log_5(x^2 + 2x) = \log_5(x^2 + 10).$$

**44. Прототип задания 6 (№ 77381)**

Найдите корень уравнения

$$\log_5(7-x) = \log_5(3-x) + 1.$$

**45. Прототип задания 6 (№ 77382)**

Найдите корень уравнения  $\log_{x-5} 49 = 2$ . Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из них.

**46. Прототип задания 6 (№ 77383)**

Найдите корень уравнения  $\frac{1}{9x-7} = \frac{1}{2}$ .

**47. Прототип задания 6 (№ 77384)**

Найдите корень уравнения  $\frac{1}{4x-1} = 5$ .

**48. Прототип задания 6 (№ 282849)**

Найдите корень уравнения  $(x-1)^3 = 8$ .

**49. Прототип задания 6 (№ 282850)**

Найдите корень уравнения  $(x-1)^3 = -8$ .

**50. Прототип задания 6 (№ 315119)**

Найдите корень уравнения  $\frac{1}{3x-4} = \frac{1}{4x-11}$ .

**51. Прототип задания 6 (№ 315120)**

Найдите корень уравнения  $\log_8 2^{8x-4} = 4$ .

**52. Прототип задания 6 (№ 315121)**

Найдите корень уравнения  $3^{\log_9(5x-5)} = 5$ .

**Ответы**

1	-124	19	14	37	-2
2	21	20	5	38	6
3	2	21	8	39	-1
4	-12	22	8	40	0,5
5	-1	23	-9	41	3
6	4	24	-4	42	-2
7	10	25	0	43	5
8	4	26	4	44	2
9	8,75	27	11	45	12
10	12,5	28	31	46	1
11	3	29	5	47	0,3
12	6	30	-0,5	48	3
13	-42	31	-1,5	49	-1
14	-4	32	-6	50	7
15	87	33	-4	51	2
16	35	34	-7	52	6
17	13	35	1		
18	-5	36	-2,5		

**1. Прототип задания 7 (№ 27250)**

В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ ,  $AC = 24$ ,  $BC = 7$ . Найдите  $\sin A$ .

**2. Прототип задания 7 (№ 27265)**

В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ ,  $CH$  – высота,  $AB = 13$ ,  $\operatorname{tg} A = \frac{1}{5}$ . Найдите  $AH$ .

**3. Прототип задания 7 (№ 27266)**

В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ ,  $CH$  – высота,  $AB = 13$ ,  $\operatorname{tg} A = 5$ . Найдите  $BH$ .

**4. Прототип задания 7 (№ 27267)**

В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ ,  $AB = 13$ ,  $\operatorname{tg} A = \frac{1}{5}$ . Найдите высоту  $CH$ .

**5. Прототип задания 7 (№ 27268)**

В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ ,  $CH$  – высота,  $BC = 3$ ,  $\sin A = \frac{1}{6}$ . Найдите  $AH$ .

**6. Прототип задания 7 (№ 27269)**

В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ ,  $CH$  – высота,  $BC = 8$ ,  $\sin A = 0,5$ . Найдите  $BH$ .

**7. Прототип задания 7 (№ 27270)**

В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ ,  $BC = 5$ ,  $\sin A = \frac{7}{25}$ . Найдите высоту  $CH$ .

**8. Прототип задания 7 (№ 27271)**

В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ ,  $CH$  – высота,  $BC = 3$ ,  $\cos A = \frac{\sqrt{35}}{6}$ . Найдите  $AH$ .

**9. Прототип задания 7 (№ 27272)**

В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ ,  $CH$  – высота,  $BC = 5$ ,  $\cos A = \frac{7}{25}$ . Найдите  $BH$ .

**10. Прототип задания 7 (№ 27273)**

В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ ,  $BC = 8$ ,  $\cos A = 0,5$ . Найдите высоту  $CH$ .

**11. Прототип задания 7 (№ 27277)**

В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ ,  $CH$  – высота,  $AC = 3$ ,  $\sin A = \frac{\sqrt{35}}{6}$ . Найдите  $BH$ .

**12. Прототип задания 7 (№ 27280)**

В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ ,  $CH$  – высота,  $AC = 3$ ,  $\cos A = \frac{1}{6}$ . Найдите  $BH$ .

**13. Прототип задания 7 (№ 27284)**

В треугольнике  $ABC$   $AC = BC = 5$ ,  $\sin A = \frac{7}{25}$ . Найдите  $AB$ .

**14. Прототип задания 7 (№ 27285)**

В треугольнике  $ABC$   $AC = BC$ ,  $AB = 9,6$ ,  $\sin A = \frac{7}{25}$ . Найдите  $AC$ .

**15. Прототип задания 7 (№ 27286)**

В треугольнике  $ABC$   $AC = BC = 8$ ,  $\cos A = \frac{1}{6}$ ,  $\cos A = 0,5$ . Найдите  $AB$ .

**16. Прототип задания 7 (№ 27287)**

В треугольнике  $ABC$   $AC = BC$ ,  $AB = 8$ ,  $\cos A = 0,5$ . Найдите  $AC$ .

**17. Прототип задания 7 (№ 27288)**

В треугольнике  $ABC$   $AC = BC = 7$ ,  $\operatorname{tg} A = \frac{33}{4\sqrt{33}}$ . Найдите  $AB$ .

**18. Прототип задания 7 (№ 27289)**

В треугольнике  $ABC$   $AC = BC$ ,  $AB = 8$ ,  $\operatorname{tg} A = \frac{33}{4\sqrt{33}}$ . Найдите  $AC$ .

**19. Прототип задания 7 (№ 27320)**

В треугольнике  $ABC$   $AC = BC$ ,  $AB = 8$ ,  $\sin BAC = 0,5$ . Найдите высоту  $AH$ .

**20. Прототип задания 7 (№ 27321)**

В треугольнике  $ABC$   $AC = BC$ ,  $AH$  – высота,  $AB = 5$ ,  $\sin BAC = \frac{7}{25}$ . Найдите  $BH$ .

**21. Прототип задания 7 (№ 27322)**

В треугольнике  $ABC$   $AC = BC$ ,  $AB = 5$ ,  $\cos BAC = \frac{7}{25}$ . Найдите высоту  $AH$ .

**22. Прототип задания 7 (№ 27323)**

В треугольнике  $ABC$   $AC = BC$ ,  $AH$  – высота,  $AB = 8$ ,  $\cos BAC = 0,5$ . Найдите  $BH$ .

**23. Прототип задания 7 (№ 27324)**

В треугольнике  $ABC$   $AC = BC$ ,  $AB = 8$ ,  $\operatorname{tg} BAC = \frac{4\sqrt{33}}{33}$ . Найдите высоту  $AH$ .

**24. Прототип задания 7 (№ 27325)**

В треугольнике  $ABC$   $AC = BC$ ,  $AH$  – высота,  $AB = 7$ ,  $\operatorname{tg} A = \frac{33}{4\sqrt{33}}$ . Найдите  $BH$ .

**25. Прототип задания 7 (№ 27326)**

В треугольнике  $ABC$   $AC = BC = 4\sqrt{15}$ ,  $\sin BAC = 0,25$ . Найдите высоту  $AH$ .

**26. Прототип задания 7 (№ 27327)**

В треугольнике  $ABC$   $AC = BC = 27$ ,  $AH$  – высота,  $\sin BAC = \frac{2}{3}$ . Найдите  $BH$ .

**27. Прототип задания 7 (№ 27328)**

В треугольнике  $ABC$   $AC = BC = 4\sqrt{15}$ ,  $\cos BAC = 0,25$ . Найдите высоту  $AH$ .

**28. Прототип задания 7 (№ 27329)**

В треугольнике  $ABC$   $AC = BC = 27$ ,  $AH$  – высота,  $\cos BAC = \frac{2}{3}$ . Найдите  $BH$ .

**29. Прототип задания 7 (№ 27336)**

В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ ,  $CH$  – высота,  $BC = 8$ ,  $BH = 4$ . Найдите  $\sin A$ .

**30. Прототип задания 7 (№ 27337)**

В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ ,  $CH$  – высота,  $BC = 25$ ,  $BH = 20$ . Найдите  $\cos A$ .

**31. Прототип задания 7 (№ 27338)**

В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ ,  $CH$  – высота,  $BC = 4\sqrt{5}$ ,  $BH = 4$ . Найдите  $tgA$ .

**32. Прототип задания 7 (№ 27339)**

В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ , высота  $CH$  равна 20,  $BC = 25$ . Найдите  $\sin A$ .

**33. Прототип задания 7 (№ 27340)**

В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ , высота  $CH$  равна 4,  $BC = 8$ . Найдите  $\cos A$ .

**34. Прототип задания 7 (№ 27341)**

В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ , высота  $CH$  равна 4,  $BC = \sqrt{17}$ . Найдите  $tgA$ .

**35. Прототип задания 7 (№ 27342)**

В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ , высота  $CH$  равна 24,  $BH = 7$ . Найдите  $\sin A$ .

**36. Прототип задания 7 (№ 27343)**

В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ , высота  $CH$  равна 7,  $BH = 24$ . Найдите  $\cos A$ .

**37. Прототип задания 7 (№ 27344)**

В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ , высота  $CH$  равна 8,  $BH = 4$ . Найдите  $tgA$ .

**38. Прототип задания 7 (№ 27345)**

В тупоугольном треугольнике  $ABC$   $AC = BC = 8$ , высота  $AH$  равна 4. Найдите  $\sin ACB$ .

**39. Прототип задания 7 (№ 27346)**

В тупоугольном треугольнике  $ABC$   $AC = BC = 25$ , высота  $AH$  равна 20. Найдите  $\cos ACB$ .

**40. Прототип задания 7 (№ 27347)**

В тупоугольном треугольнике  $ABC$   $AC = BC = 4\sqrt{5}$ , высота  $AH$  равна 4. Найдите  $tgACB$ .

**41. Прототип задания 7 (№ 27349)**

В тупоугольном треугольнике  $ABC$   $AC = BC = 8$ ,  $AH$  – высота,  $CH = 4$ . Найдите  $\cos ACB$ .

**42. Прототип задания 7 (№ 27350)**

В тупоугольном треугольнике  $ABC$   $AC = BC = \sqrt{17}$ ,  $AH$  – высота,  $CH = 4$ . Найдите  $tgACB$ .

**43. Прототип задания 7 (№ 27351)**

В тупоугольном треугольнике  $ABC$   $AC = BC$ , высота  $AH$  равна 7,  $CH = 24$ . Найдите  $\sin ACB$ .

**44. Прототип задания 7 (№ 27352)**

В тупоугольном треугольнике  $ABC$   $AC = BC$ , высота  $AH$  равна 24,  $CH = 7$ . Найдите  $\cos ACB$ .

**45. Прототип задания 7 (№ 27353)**

В тупоугольном треугольнике  $ABC$   $AC = BC$ , высота  $AH$  равна 4,  $CH = 8$ . Найдите  $tgACB$ .

**46. Прототип задания 7 (№ 27357)**

В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ ,  $CH$  – высота,  $AH = 27$ ,  $tgA = \frac{2}{3}$ . Найдите  $BH$ .

**47. Прототип задания 7 (№ 27358)**

В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ ,  $CH$  – высота,  $BH = 12$ ,  $tgA = \frac{2}{3}$ . Найдите  $AH$ .

**48. Прототип задания 7 (№ 27431)**

В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ ,  $CH$  – высота,  $BH = 12$ ,  $\sin A = \frac{2}{3}$ . Найдите  $AB$ .

**49. Прототип задания 7 (№ 27432)**

В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ ,  $CH$  – высота,  $AH = 12$ ,  $\cos A = \frac{2}{3}$ . Найдите  $AB$ .

**50. Прототип задания 7 (№ 27436)**

В параллелограмме  $ABCD$   $AB = 3$ ,  $AD = 21$ ,  $\sin A = \frac{6}{7}$ .

Найдите большую высоту параллелограмма.

**51. Прототип задания 7 (№ 27439)**

Основания равнобедренной трапеции равны 51 и 65. Боковые стороны равны 25. Найдите синус острого угла трапеции.

**52. Прототип задания 7 (№ 27440)**

Основания равнобедренной трапеции равны 43 и 73. Косинус острого угла трапеции равен  $5/7$ . Найдите боковую сторону.

**53. Прототип задания 7 (№ 27441)**

Большее основание равнобедренной трапеции равно 34. Боковая сторона равна 14. Синус острого угла равен  $\frac{2\sqrt{10}}{7}$ . Найдите меньшее основание.

**54. Прототип задания 7 (№ 27442)**

Основания равнобедренной трапеции равны 7 и 51. Тангенс острого угла равен  $5/11$ . Найдите высоту трапеции.

**55. Прототип задания 7 (№ 27443)**

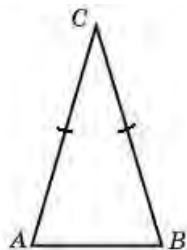
Меньшее основание равнобедренной трапеции равно 23. Высота трапеции равна 39. Тангенс острого угла равен  $13/8$ . Найдите большее основание.

**56. Прототип задания 7 (№ 27444)**

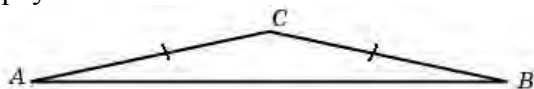
Основания равнобедренной трапеции равны 17 и 87. Высота трапеции равна 14. Найдите тангенс острого угла.

**57. Прототип задания 7 (№ 27589)**

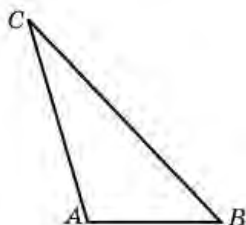
Угол при вершине, противолежащей основанию равнобедренного треугольника, равен  $30^\circ$ . Боковая сторона треугольника равна 10. Найдите площадь этого треугольника.

**58. Прототип задания 7 (№ 27590)**

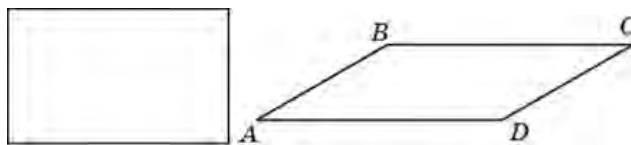
Угол при вершине, противолежащей основанию равнобедренного треугольника, равен  $150^\circ$ . Боковая сторона треугольника равна 20. Найдите площадь этого треугольника.

**59. Прототип задания 7 (№ 27591)**

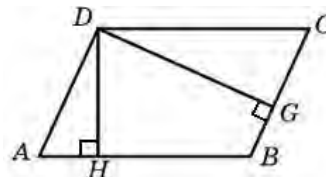
Найдите площадь треугольника, две стороны которого равны 8 и 12, а угол между ними равен  $30^\circ$ .

**60. Прототип задания 7 (№ 27610)**

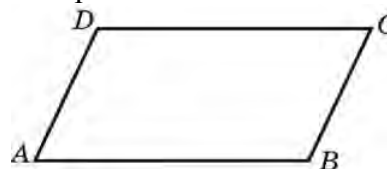
Параллелограмм и прямоугольник имеют одинаковые стороны. Найдите острый угол параллелограмма, если его площадь равна половине площади прямоугольника. Ответ дайте в градусах.

**61. Прототип задания 7 (№ 27611)**

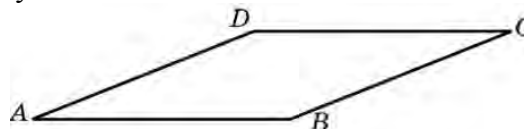
Стороны параллелограмма равны 9 и 15. Высота, опущенная на первую сторону, равна 10. Найдите высоту, опущенную на вторую сторону параллелограмма.

**62. Прототип задания 7 (№ 27612)**

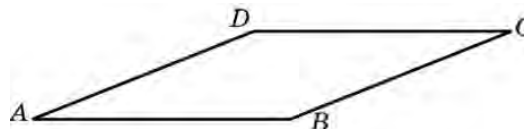
Площадь параллелограмма равна 40, две его стороны равны 5 и 10. Найдите большую высоту этого параллелограмма.

**63. Прототип задания 7 (№ 27613)**

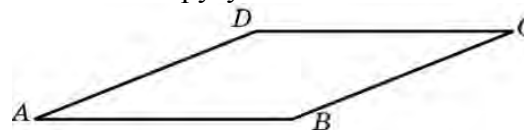
Найдите площадь ромба, если его высота равна 2, а острый угол  $30^\circ$ .

**64. Прототип задания 7 (№ 27614)**

Найдите площадь ромба, если его диагонали равны 4 и 12.

**65. Прототип задания 7 (№ 27615)**

Площадь ромба равна 18. Одна из его диагоналей равна 12. Найдите другую диагональ.

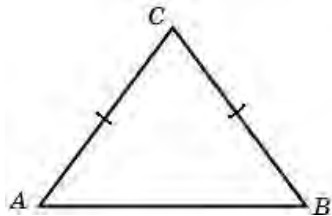
**66. Прототип задания 7 (№ 27616)**

Площадь ромба равна 6. Одна из его диагоналей в 3 раза больше другой. Найдите меньшую диагональ.

**67. Прототип задания 7 (№ 27619)**

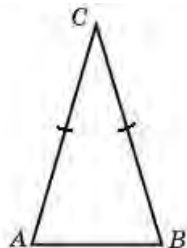
Боковая сторона равнобедренного треугольника

равна 5, а основание равно 6. Найдите площадь этого треугольника.



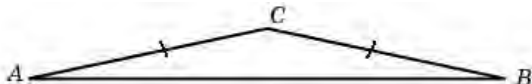
**68. Прототип задания 7 (№ 27620)**

Угол при вершине, противолежащей основанию равнобедренного треугольника, равен  $30^\circ$ . Найдите боковую сторону треугольника, если его площадь равна 25.



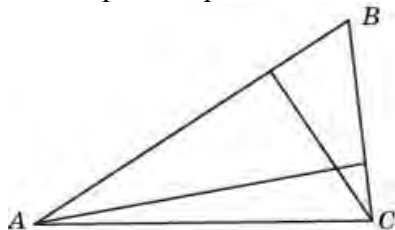
**69. Прототип задания 7 (№ 27621)**

Угол при вершине, противолежащей основанию равнобедренного треугольника, равен  $150^\circ$ . Найдите боковую сторону треугольника, если его площадь равна 100.



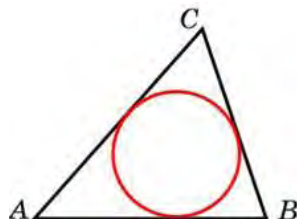
**70. Прототип задания 7 (№ 27623)**

У треугольника со сторонами 9 и 6 проведены высоты к этим сторонам. Высота, проведенная к первой стороне, равна 4. Чему равна высота, проведенная ко второй стороне?



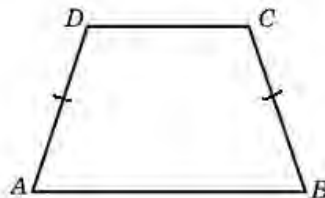
**71. Прототип задания 7 (№ 27624)**

Периметр треугольника равен 12, а радиус вписанной окружности равен 1. Найдите площадь этого треугольника.



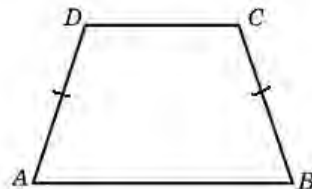
**72. Прототип задания 7 (№ 27631)**

Основания равнобедренной трапеции равны 14 и 26, а ее периметр равен 60. Найдите площадь трапеции.



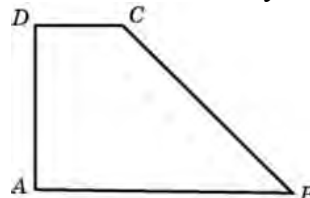
**73. Прототип задания 7 (№ 27632)**

Основания равнобедренной трапеции равны 7 и 13, а ее площадь равна 40. Найдите периметр трапеции.



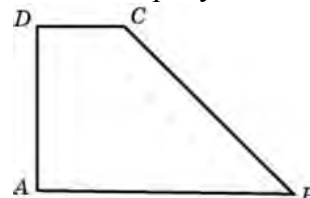
**74. Прототип задания 7 (№ 27633)**

Найдите площадь прямоугольной трапеции, основания которой равны 6 и 2, большая боковая сторона составляет с основанием угол  $45^\circ$ .



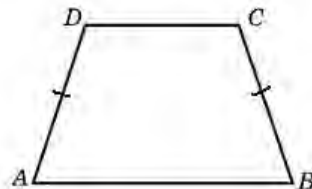
**75. Прототип задания 7 (№ 27634)**

Основания прямоугольной трапеции равны 12 и 4. Ее площадь равна 64. Найдите острый угол этой трапеции. Ответ дайте в градусах.



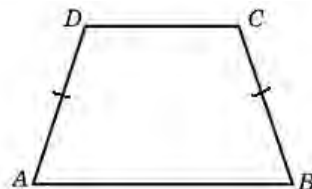
**76. Прототип задания 7 (№ 27635)**

Основания равнобедренной трапеции равны 14 и 26, а ее боковые стороны равны 10. Найдите площадь трапеции.



**77. Прототип задания 7 (№ 27636)**

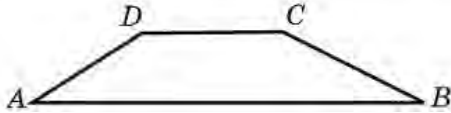
Основания равнобедренной трапеции равны 7 и 13, а ее площадь равна 40. Найдите боковую сторону трапеции.



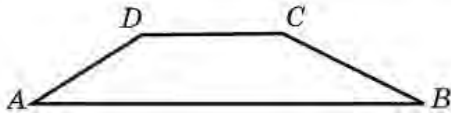


**78. Прототип задания 7 (№ 27637)**

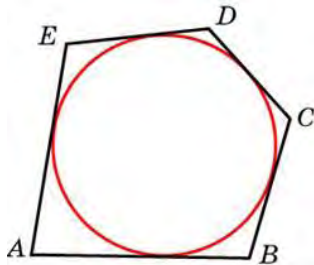
Основания трапеции равны 18 и 6, боковая сторона, равная 7, образует с одним из оснований трапеции угол  $150^\circ$ . Найдите площадь трапеции.

**79. Прототип задания 7 (№ 27638)**

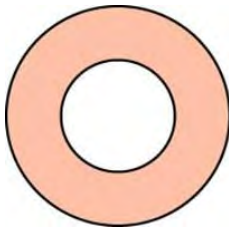
Основания трапеции равны 27 и 9, боковая сторона равна 8. Площадь трапеции равна 72. Найдите острый угол трапеции, прилежащий к данной боковой стороне. Ответ выразите в градусах.

**80. Прототип задания 7 (№ 27640)**

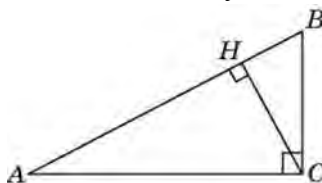
Около окружности, радиус которой равен 3, описан многоугольник, периметр которого равен 20. Найдите его площадь.

**81. Прототип задания 7 (№ 27642)**

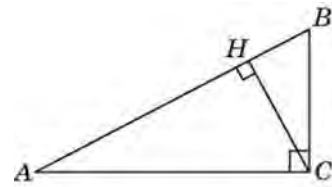
Найдите площадь кольца, ограниченного концентрическими окружностями, радиусы которых равны  $\frac{4}{\sqrt{\pi}}$  и  $\frac{2}{\sqrt{\pi}}$ .

**82. Прототип задания 7 (№ 27789)**

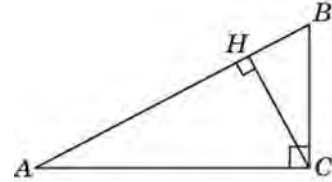
В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ , угол  $A$  равен  $30^\circ$ ,  $AB = 2\sqrt{3}$ . Найдите высоту  $CH$ .

**83. Прототип задания 7 (№ 27790)**

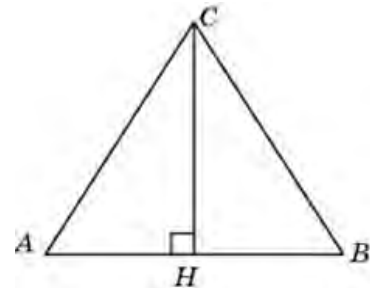
В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ ,  $CH$  – высота, угол  $A$  равен  $30^\circ$ ,  $AB = 2$ . Найдите  $AH$ .

**84. Прототип задания 7 (№ 27791)**

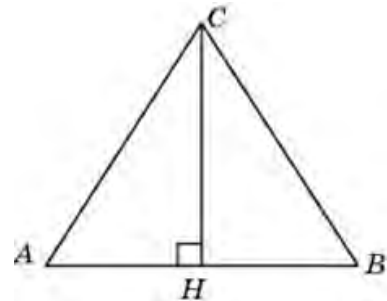
В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ ,  $CH$  – высота, угол  $A$  равен  $30^\circ$ ,  $AB = 4$ . Найдите  $BH$ .

**85. Прототип задания 7 (№ 27792)**

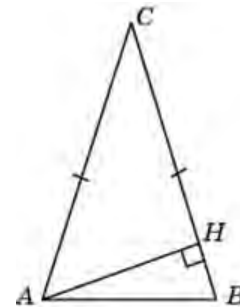
В треугольнике  $ABC$   $AB = BC = AC = 2\sqrt{3}$ . Найдите высоту  $CH$ .

**86. Прототип задания 7 (№ 27793)**

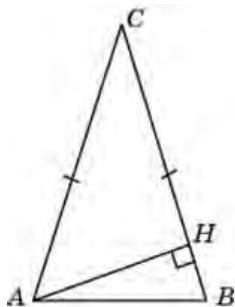
В равностороннем треугольнике  $ABC$  высота  $CH$  равна  $2\sqrt{3}$ . Найдите  $AB$ .

**87. Прототип задания 7 (№ 27795)**

В треугольнике  $ABC$   $AC = BC = 4$ , угол  $C$  равен  $30^\circ$ . Найдите высоту  $AH$ .

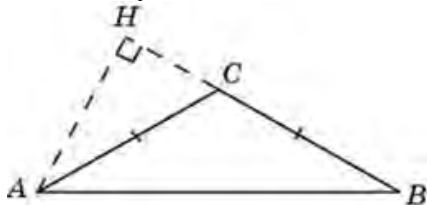
**88. Прототип задания 7 (№ 27797)**

В треугольнике  $ABC$   $AC = BC$ , высота  $AH$  равна 4, угол  $C$  равен  $30^\circ$ . Найдите  $AC$ .



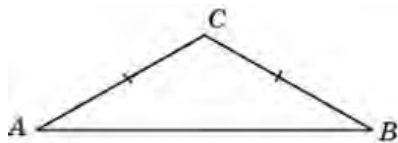
**89. Прототип задания 7 (№ 27798)**

В треугольнике  $ABC$   $AC = BC = 2\sqrt{3}$ , угол  $C$  равен  $120^\circ$ . Найдите высоту  $AH$ .



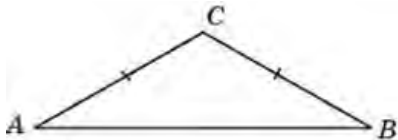
**90. Прототип задания 7 (№ 27799)**

В треугольнике  $ABC$   $AC = BC$ , угол  $C$  равен  $120^\circ$ ,  $AB = 2\sqrt{3}$ . Найдите  $AC$ .



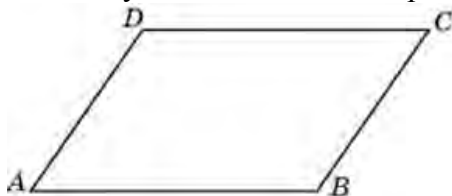
**91. Прототип задания 7 (№ 27800)**

В треугольнике  $ABC$   $AC = BC$ , угол  $C$  равен  $120^\circ$ ,  $AC = 2\sqrt{3}$ . Найдите  $AB$ .



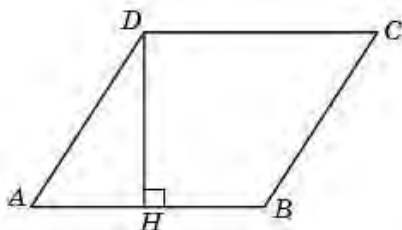
**92. Прототип задания 7 (№ 27807)**

Один угол параллелограмма больше другого на  $70^\circ$ . Найдите больший угол. Ответ дайте в градусах.



**93. Прототип задания 7 (№ 27817)**

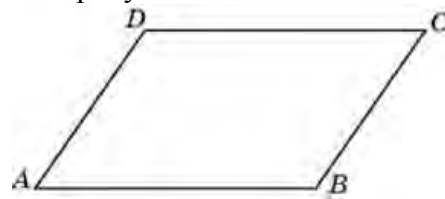
Найдите высоту ромба, сторона которого равна  $\sqrt{3}$ , а острый угол равен  $60^\circ$ .



**94. Прототип задания 7 (№ 27823)**

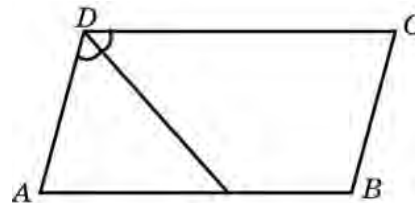
Найдите угол между биссектрисами углов

параллелограмма, прилежащих к одной стороне. Ответ дайте в градусах.



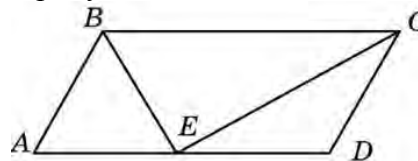
**95. Прототип задания 7 (№ 27826)**

Биссектриса тупого угла параллелограмма делит противоположную сторону в отношении  $4 : 3$ , считая от вершины острого угла. Найдите большую сторону параллелограмма, если его периметр равен 88.



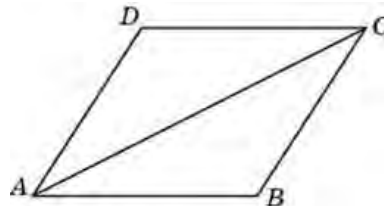
**96. Прототип задания 7 (№ 27827)**

Точка пересечения биссектрис двух углов параллелограмма, прилежащих к одной стороне, принадлежит противоположной стороне. Меньшая сторона параллелограмма равна 5. Найдите его большую сторону.



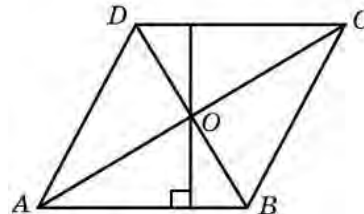
**97. Прототип задания 7 (№ 27828)**

Найдите большую диагональ ромба, сторона которого равна  $\sqrt{3}$ , а острый угол равен  $60^\circ$ .



**98. Прототип задания 7 (№ 27829)**

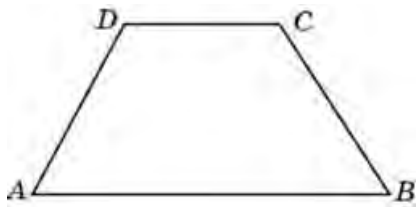
Диагонали ромба относятся как  $3 : 4$ . Периметр ромба равен 200. Найдите высоту ромба.



**99. Прототип задания 7 (№ 27833)**

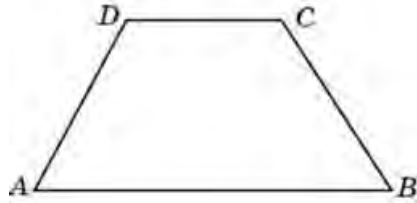
В равнобедренной трапеции большее основание равно 25, боковая сторона равна 10, угол между ними  $60^\circ$ . Найдите меньшее основание.





**100. Прототип задания 7 (№ 27834)**

В равнобедренной трапеции основания равны 12 и 27, острый угол равен  $60^\circ$ . Найдите ее периметр.



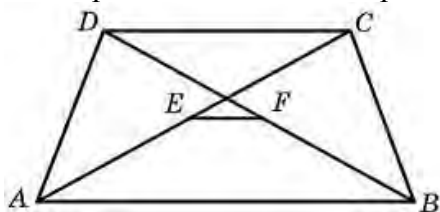
**101. Прототип задания 7 (№ 27837)**

Основания равнобедренной трапеции равны 15 и 9, один из углов равен  $45^\circ$ . Найдите высоту трапеции.



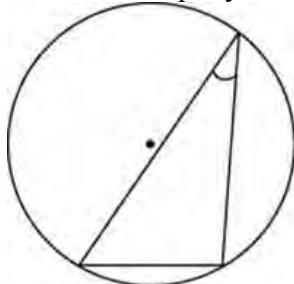
**102. Прототип задания 7 (№ 27843)**

Основания трапеции равны 3 и 2. Найдите отрезок, соединяющий середины диагоналей трапеции.



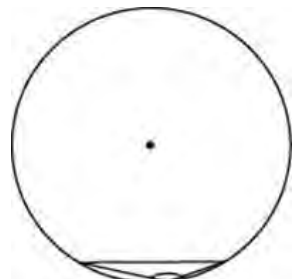
**103. Прототип задания 7 (№ 27857)**

Найдите величину острого вписанного угла, опирающегося на хорду, равную радиусу окружности. Ответ дайте в градусах.



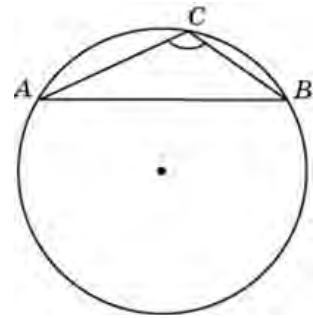
**104. Прототип задания 7 (№ 27859)**

Чему равен тупой вписанный угол, опирающийся на хорду, равную радиусу окружности? Ответ дайте в градусах.



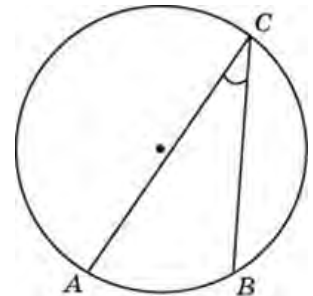
**105. Прототип задания 7 (№ 27862)**

Найдите хорду, на которую опирается угол  $120^\circ$ , вписанный в окружность радиуса  $\sqrt{3}$ .



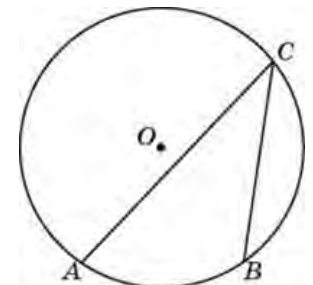
**106. Прототип задания 7 (№ 27864)**

Найдите вписанный угол, опирающийся на дугу, длина которой равна  $1/5$  длины окружности. Ответ дайте в градусах.



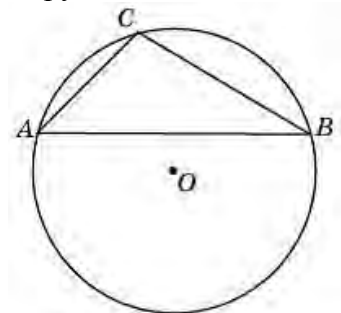
**107. Прототип задания 7 (№ 27866)**

Дуга окружности AC, не содержащая точки B, имеет градусную меру  $200^\circ$ , а дуга окружности BC, не содержащая точки A, имеет градусную меру  $80^\circ$ . Найдите вписанный угол ACB. Ответ дайте в градусах.



**108. Прототип задания 7 (№ 27867)**

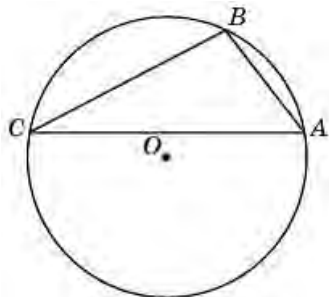
Хорда AB делит окружность на две дуги, градусные меры которых относятся как 5 : 7. Под каким углом видна эта хорда из точки C, принадлежащей меньшей дуге окружности? Ответ дайте в градусах.



**109. Прототип задания 7 (№ 27868)**

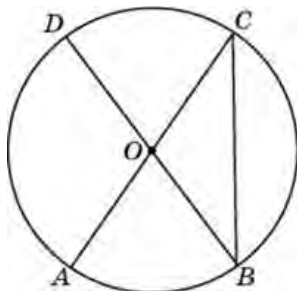
Точки A, B, C, расположенные на окружности, делят ее на три дуги, градусные меры которых относятся

как  $1 : 3 : 5$ . Найдите больший угол треугольника  $ABC$ . Ответ дайте в градусах.



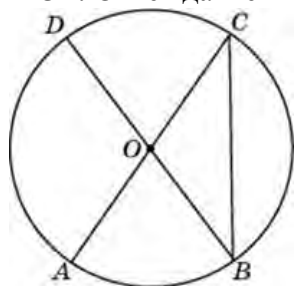
**110. Прототип задания 7 (№ 27869)**

$AC$  и  $BD$  – диаметры окружности с центром  $O$ . Угол  $ACB$  равен  $38^\circ$ . Найдите угол  $AOD$ . Ответ дайте в градусах.



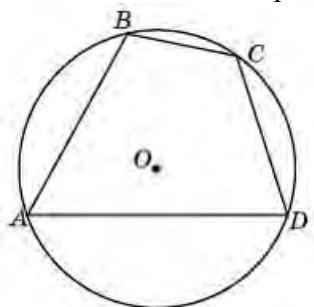
**111. Прототип задания 7 (№ 27870)**

В окружности с центром  $O$   $AC$  и  $BD$  – диаметры. Центральный угол  $AOD$  равен  $110^\circ$ . Найдите вписанный угол  $ACB$ . Ответ дайте в градусах.



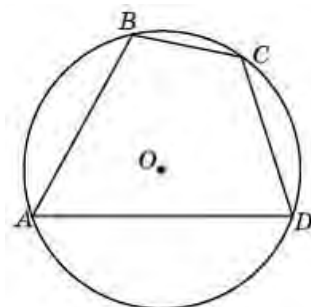
**112. Прототип задания 7 (№ 27871)**

Угол  $A$  четырехугольника  $ABCD$ , вписанного в окружность, равен  $58^\circ$ . Найдите угол  $C$  этого четырехугольника. Ответ дайте в градусах.



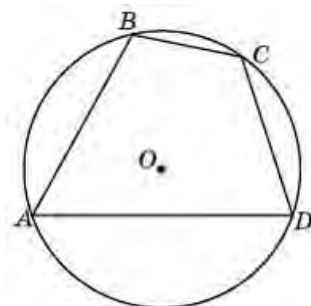
**113. Прототип задания 7 (№ 27872)**

Стороны четырехугольника  $ABCD$   $AB$ ,  $BC$ ,  $CD$  и  $AD$  стягивают дуги описанной окружности, градусные величины которых равны соответственно  $95^\circ$ ,  $49^\circ$ ,  $71^\circ$ ,  $145^\circ$ . Найдите угол  $B$  этого четырехугольника. Ответ дайте в градусах.



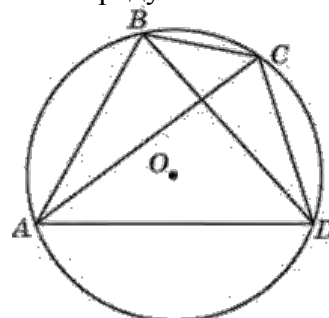
**114. Прототип задания 7 (№ 27873)**

Точки  $A$ ,  $B$ ,  $C$ ,  $D$ , расположенные на окружности, делят эту окружность на четыре дуги  $AB$ ,  $BC$ ,  $CD$  и  $AD$ , градусные величины которых относятся соответственно как  $4 : 2 : 3 : 6$ . Найдите угол  $A$  четырехугольника  $ABCD$ . Ответ дайте в градусах.



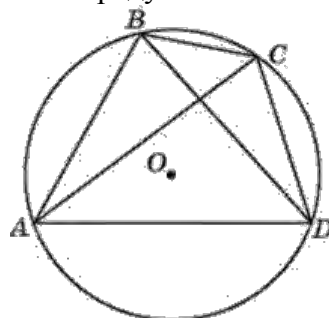
**115. Прототип задания 7 (№ 27874)**

Четырехугольник  $ABCD$  вписан в окружность. Угол  $ABC$  равен  $105^\circ$ , угол  $CAD$  равен  $35^\circ$ . Найдите угол  $ABD$ . Ответ дайте в градусах.



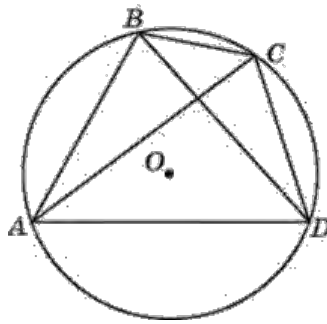
**116. Прототип задания 7 (№ 27875)**

Четырехугольник  $ABCD$  вписан в окружность. Угол  $ABD$  равен  $75^\circ$ , угол  $CAD$  равен  $35^\circ$ . Найдите угол  $ABC$ . Ответ дайте в градусах.



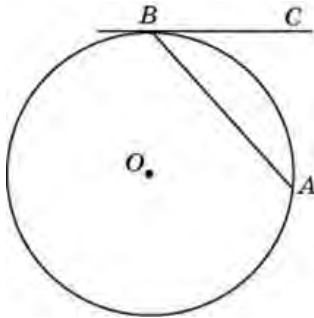
**117. Прототип задания 7 (№ 27876)**

Четырехугольник  $ABCD$  вписан в окружность. Угол  $ABC$  равен  $110^\circ$ , угол  $ABD$  равен  $70^\circ$ . Найдите угол  $CAD$ . Ответ дайте в градусах.



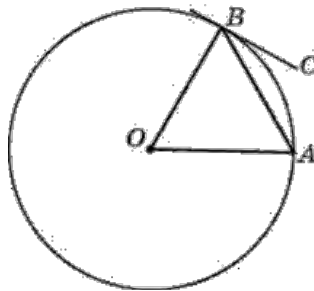
**118. Прототип задания 7 (№ 27877)**

Хорда  $AB$  стягивает дугу окружности в  $92^\circ$ . Найдите угол  $ABC$  между этой хордой и касательной к окружности, проведенной через точку  $B$ . Ответ дайте в градусах.



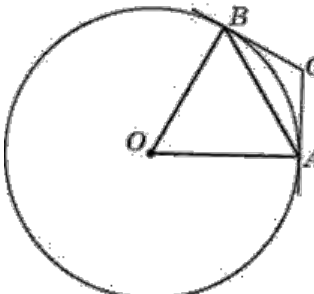
**119. Прототип задания 7 (№ 27878)**

Угол между хордой  $AB$  и касательной  $BC$  к окружности равен  $32^\circ$ . Найдите величину меньшей дуги, стягиваемой хордой  $AB$ . Ответ дайте в градусах.



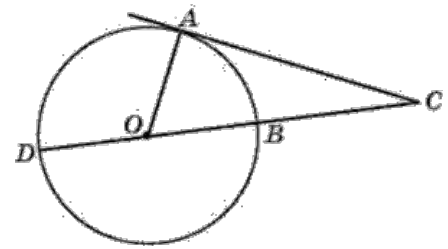
**120. Прототип задания 7 (№ 27879)**

Через концы  $A, B$  дуги окружности в  $62^\circ$  проведены касательные  $AC$  и  $BC$ . Найдите угол  $ACB$ . Ответ дайте в градусах.



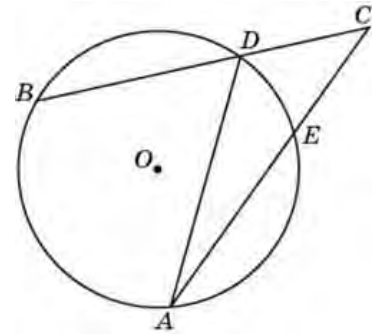
**121. Прототип задания 7 (№ 27884)**

Угол  $ACO$  равен  $24^\circ$ . Его сторона  $CA$  касается окружности с центром в точке  $O$ . Найдите градусную меру большей дуги  $AD$  окружности, заключенной внутри этого угла. Ответ дайте в градусах.



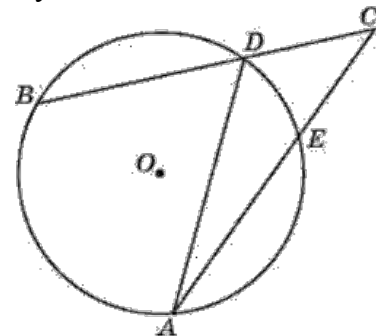
**122. Прототип задания 7 (№ 27885)**

Найдите угол  $ACB$ , если вписанные углы  $ADB$  и  $DAE$  опираются на дуги окружности, градусные меры которых равны соответственно  $118^\circ$  и  $38^\circ$ . Ответ дайте в градусах.



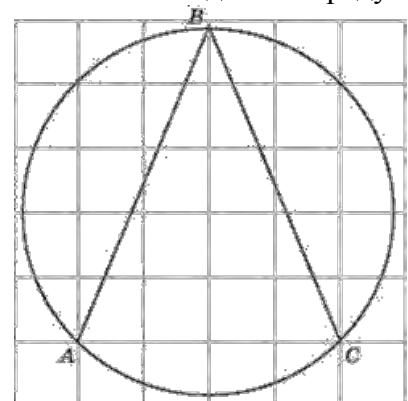
**123. Прототип задания 7 (№ 27886)**

Угол  $ACB$  равен  $42^\circ$ . Градусная мера дуги  $AB$  окружности, не содержащей точек  $D$  и  $E$ , равна  $124^\circ$ . Найдите угол  $DAE$ . Ответ дайте в градусах.



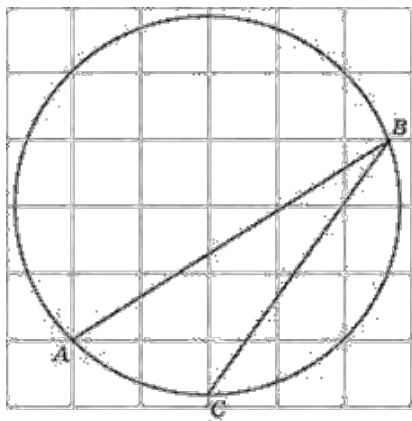
**124. Прототип задания 7 (№ 27887)**

Найдите угол  $ABC$ . Ответ дайте в градусах.



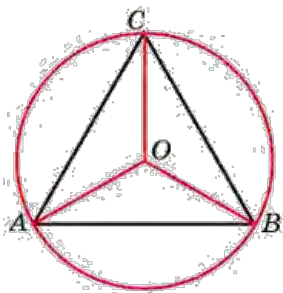
**125. Прототип задания 7 (№ 27890)**

Найдите градусную меру дуги  $AC$  окружности, на которую опирается угол  $ABC$ . Ответ дайте в градусах.



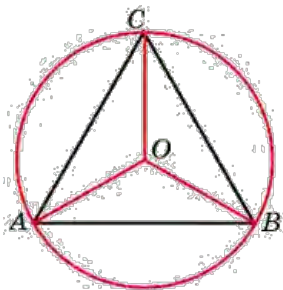
**126. Прототип задания 7 (№ 27892)**

Сторона правильного треугольника равна  $\sqrt{3}$ . Найдите радиус окружности, описанной около этого треугольника.



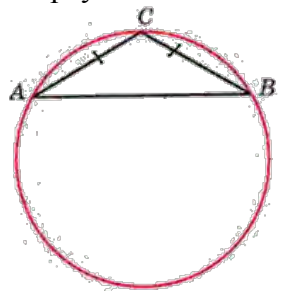
**127. Прототип задания 7 (№ 27893)**

Радиус окружности, описанной около правильного треугольника, равен  $\sqrt{3}$ . Найдите сторону этого треугольника.



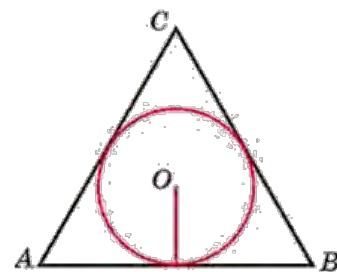
**128. Прототип задания 7 (№ 27900)**

Боковая сторона равнобедренного треугольника равна 1, угол при вершине, противолежащей основанию, равен  $120^\circ$ . Найдите диаметр описанной окружности этого треугольника.



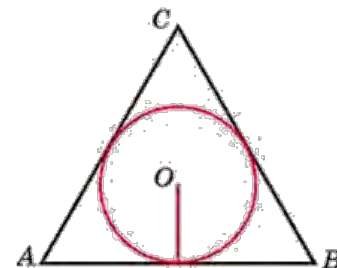
**129. Прототип задания 7 (№ 27909)**

Сторона правильного треугольника равна  $\sqrt{3}$ . Найдите радиус окружности, вписанной в этот треугольник.



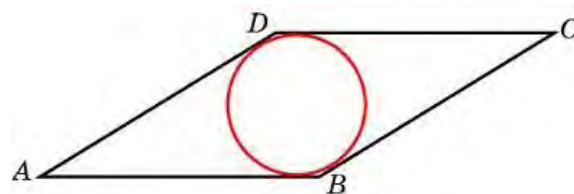
**130. Прототип задания 7 (№ 27910)**

Радиус окружности, вписанной в правильный треугольник, равен  $\frac{\sqrt{3}}{6}$ . Найдите сторону этого треугольника.



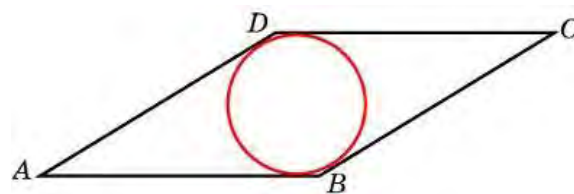
**131. Прототип задания 7 (№ 27913)**

Сторона ромба равна 1, острый угол равен  $30^\circ$ . Найдите радиус вписанной окружности этого ромба.



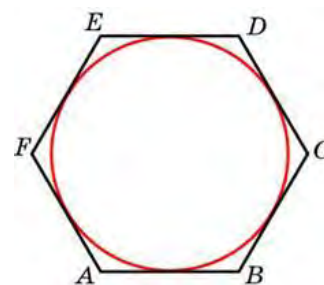
**132. Прототип задания 7 (№ 27914)**

Острый угол ромба равен  $30^\circ$ . Радиус вписанной в этот ромб окружности равен 2. Найдите сторону ромба.



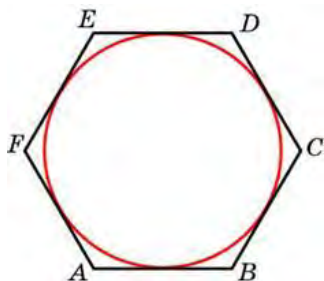
**133. Прототип задания 7 (№ 27916)**

Найдите сторону правильного шестиугольника, описанного около окружности, радиус которой равен  $\sqrt{3}$ .



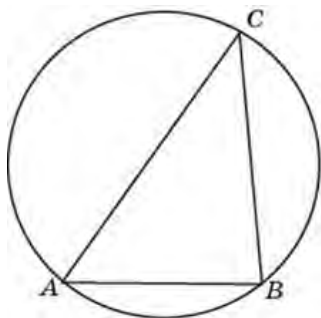
**134. Прототип задания 7 (№ 27917)**

Найдите радиус окружности, вписанной в правильный шестиугольник со стороной  $\sqrt{3}$ .



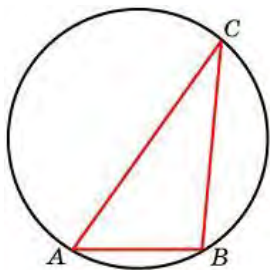
**135. Прототип задания 7 (№ 27918)**

Сторона  $AB$  треугольника  $ABC$  равна 1. Противлежащий ей угол  $C$  равен  $30^\circ$ . Найдите радиус окружности, описанной около этого треугольника.



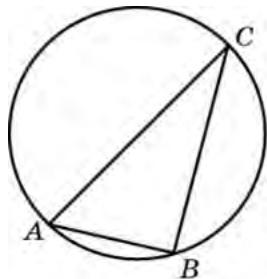
**136. Прототип задания 7 (№ 27919)**

Одна сторона треугольника равна радиусу описанной окружности. Найдите угол треугольника, противолежащий этой стороне. Ответ дайте в градусах.



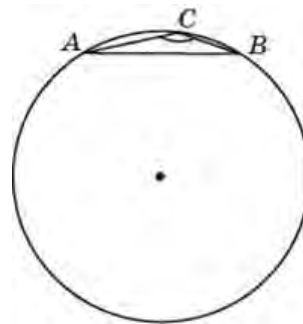
**137. Прототип задания 7 (№ 27920)**

Угол  $C$  треугольника  $ABC$ , вписанного в окружность радиуса 3, равен  $30^\circ$ . Найдите сторону  $AB$  этого треугольника.



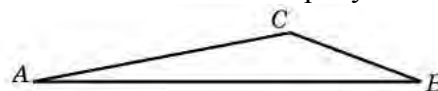
**138. Прототип задания 7 (№ 27921)**

Сторона  $AB$  треугольника  $ABC$  равна 1. Противлежащий ей угол  $C$  равен  $150^\circ$ . Найдите радиус окружности, описанной около этого треугольника.



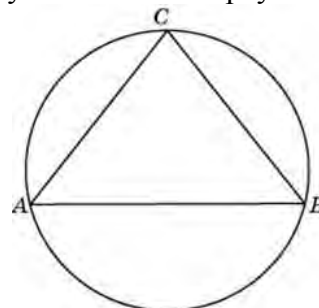
**139. Прототип задания 7 (№ 27922)**

Сторона  $AB$  тупоугольного треугольника  $ABC$  равна радиусу описанной около него окружности. Найдите угол  $C$ . Ответ дайте в градусах.



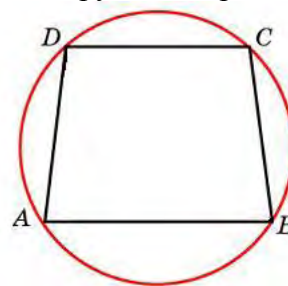
**140. Прототип задания 7 (№ 27923)**

Боковые стороны равнобедренного треугольника равны 40, основание равно 48. Найдите радиус описанной окружности этого треугольника.



**141. Прототип задания 7 (№ 27926)**

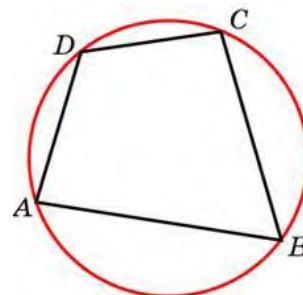
Основания равнобедренной трапеции равны 8 и 6. Радиус описанной окружности равен 5. Найдите высоту трапеции.



Найдите высоту трапеции.

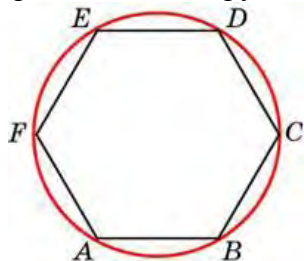
**142. Прототип задания 7 (№ 27927)**

Два угла вписанного в окружность четырехугольника равны  $82^\circ$  и  $58^\circ$ . Найдите больший из оставшихся углов. Ответ дайте в градусах.



**143. Прототип задания 7 (№ 27929)**

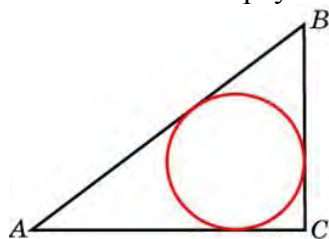
Периметр правильного шестиугольника равен 72. Найдите диаметр описанной окружности.

**144. Прототип задания 7 (№ 27930)**

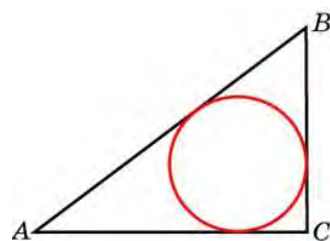
Угол между двумя соседними сторонами правильного многоугольника, вписанного в окружность, равен  $108^\circ$ . Найдите число вершин многоугольника.

**145. Прототип задания 7 (№ 27932)**

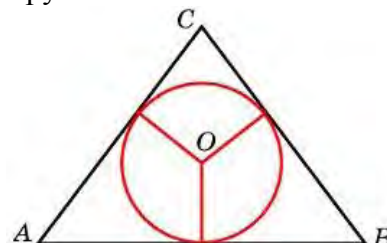
Катеты равнобедренного прямоугольного треугольника равны  $2 + \sqrt{2}$ . Найдите радиус окружности, вписанной в этот треугольник.

**146. Прототип задания 7 (№ 27933)**

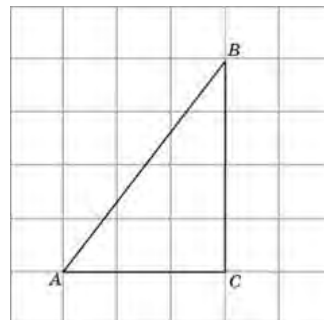
В треугольнике  $ABC$   $AC = 4$ ,  $BC = 3$ , угол  $C$  равен  $90^\circ$ . Найдите радиус вписанной окружности.

**147. Прототип задания 7 (№ 27934)**

Боковые стороны равнобедренного треугольника равны 5, основание равно 6. Найдите радиус вписанной окружности.

**148. Прототип задания 7 (№ 27951)**

Найдите радиус окружности, вписанной в треугольник  $ABC$ , считая стороны квадратных клеток равными 1.

**Ответы**

1. 0,1	20. 4,8	39. -0,6	58. 100	77. 5	96. 10	115. 70	134. 1,5
2. 12,5	21. 4,8	40. -0,5	59. 24	78. 42	97. 3	116. 110	135. 1
3. 12,5	22. 4	41. 0,5	60. 30	79. 30	98. 48	117. 40	136. 30
4. 2,5	23. 4	42. -0,25	61. 6	80. 30	99. 15	118. 46	137. 3
5. 17,5	24. 4	43. 0,28	62. 8	81. 12	100. 69	119. 64	138. 1
6. 4	25. 7,5	44. -0,28	63. 8	82. 1,5	101. 3	120. 118	139. 150
7. 4,8	26. 30	45. -0,5	64. 24	83. 1,5	102. 0,5	121. 114	140. 25
8. 17,5	27. 7,5	46. 12	65. 3	84. 1	103. 30	122. 40	141. 7
9. 4,8	28. 24	47. 27	66. 2	85. 3	104. 150	123. 20	142. 122
10. 4	29. 0,5	48. 27	67. 12	86. 4	105. 3	124. 45	143. 24
11. 17,5	30. 0,6	49. 27	68. 10	87. 2	106. 36	125. 45	144. 5
12. 17,5	31. 0,5	50. 18	69. 20	88. 8	107. 40	126. 1	145. 1
13. 9,6	32. 0,6	51. 0,96	70. 6	89. 3	108. 105	127. 3	146. 1
14. 5	33. 0,5	52. 21	71. 6	90. 2	109. 100	128. 2	147. 1,5
15. 8	34. 0,25	53. 22	72. 160	91. 6	110. 104	129. 0,5	148. 1
16. 8	35. 0,28	54. 10	73. 30	92. 125	111. 35	130. 1	
17. 8	36. 0,28	55. 71	74. 16	93. 1,5	112. 122	131. 0,25	
18. 7	37. 0,5	56. 0,4	75. 45	94. 90	113. 108	132. 8	
19. 4	38. 0,5	57. 25	76. 160	95. 28	114. 60	133. 2	



**1. Прототип задания 8 (№ 27485)**

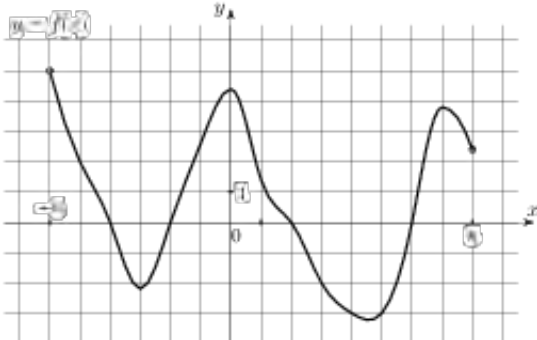
Прямая  $y = 7x - 5$  параллельна касательной к графику функции  $y = x^2 + 6x - 8$ . Найдите абсциссу точки касания.

**2. Прототип задания 8 (№ 27486)**

Прямая  $y = -4x - 11$  является касательной к графику функции  $y = x^3 + 7x^2 + 7x - 6$ . Найдите абсциссу точки касания.

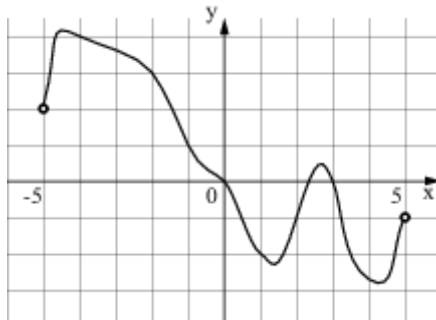
**3. Прототип задания 8 (№ 27487)**

На рисунке изображен график функции  $y = f(x)$ , определенной на интервале  $(-6; 8)$ . Определите количество целых точек, в которых производная функции положительна.



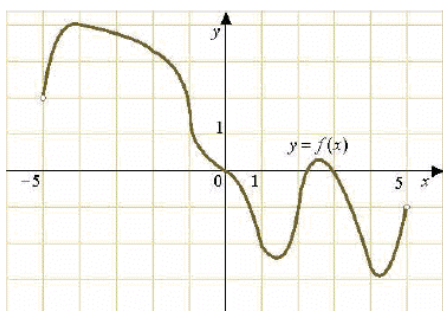
**4. Прототип задания 8 (№ 27488)**

На рисунке изображен график функции  $y = f(x)$ , определенной на интервале  $(-5; 5)$ . Определите количество целых точек, в которых производная функции  $f(x)$  отрицательна.



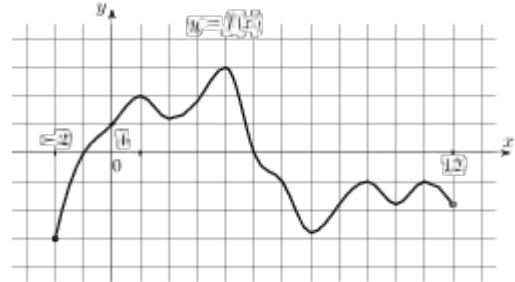
**5. Прототип задания 8 (№ 27489)**

На рисунке изображен график функции  $y = f(x)$ , определенной на интервале  $(-5; 5)$ . Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции параллельна прямой  $y = 6$  или совпадает с ней.



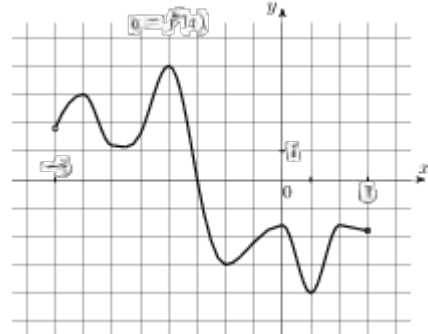
**6. Прототип задания 8 (№ 27490)**

На рисунке изображен график функции  $y = f(x)$ , определенной на интервале  $(-2; 12)$ . Найдите сумму точек экстремума функции  $f(x)$ .



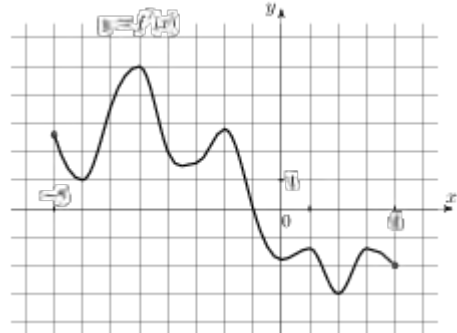
**7. Прототип задания 8 (№ 27491)**

На рисунке изображен график  $y = f'(x)$  – производной функции  $f(x)$ , определенной на интервале  $(-8; 3)$ . В какой точке отрезка  $[-3; 2]$  функция  $f(x)$  принимает наибольшее значение.



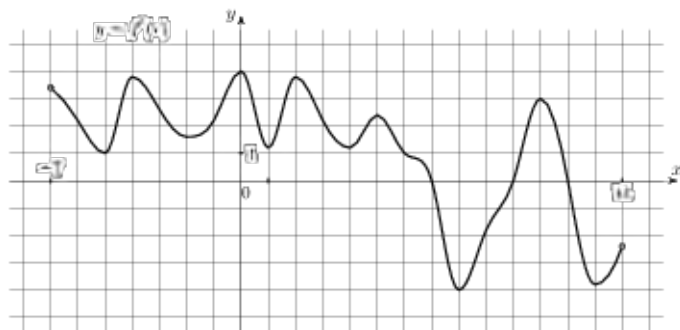
**8. Прототип задания 8 (№ 27492)**

На рисунке изображен график  $y = f'(x)$  – производной функции  $f(x)$ , определенной на интервале  $(-8; 4)$ . В какой точке отрезка  $[-7; -3]$  функция  $f(x)$  принимает наименьшее значение.



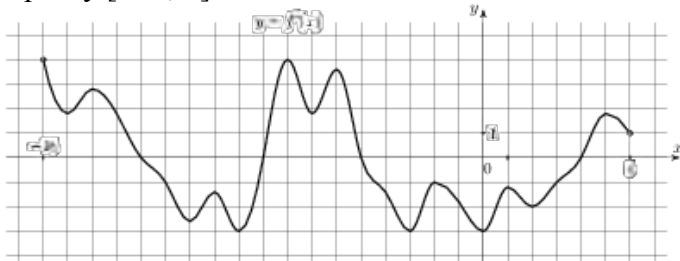
**9. Прототип задания 8 (№ 27494)**

На рисунке изображен график  $y = f'(x)$  – производной функции  $f(x)$ , определенной на интервале  $(-7; 14)$ . Найдите количество точек максимума функции  $f(x)$ , принадлежащих отрезку  $[-6; 9]$ .



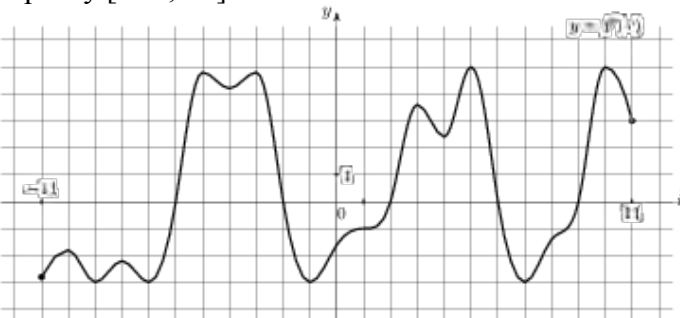
### 10. Прототип задания 8 (№ 27495)

На рисунке изображен график  $y = f'(x)$  – производной функции  $f(x)$ , определенной на интервале  $(-18; 6)$ . Найдите количество точек минимума функции  $f(x)$ , принадлежащих отрезку  $[-13; 1]$ .



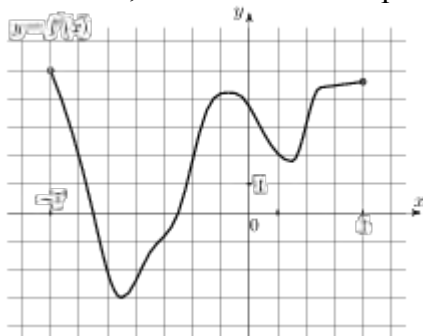
### 11. Прототип задания 8 (№ 27496)

На рисунке изображен график  $y = f'(x)$  – производной функции  $f(x)$ , определенной на интервале  $(-11; 11)$ . Найдите количество точек экстремума функции  $f(x)$ , принадлежащих отрезку  $[-10; 10]$ .



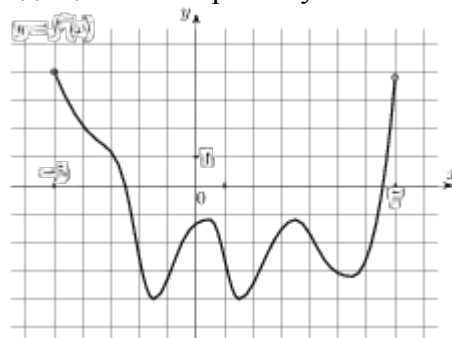
### 12. Прототип задания 8 (№ 27497)

На рисунке изображен график  $y = f'(x)$  – производной функции  $f(x)$ , определенной на интервале  $(-7; 4)$ . Найдите промежутки возрастания функции  $f(x)$ . В ответе укажите сумму целых точек, входящих в эти промежутки.



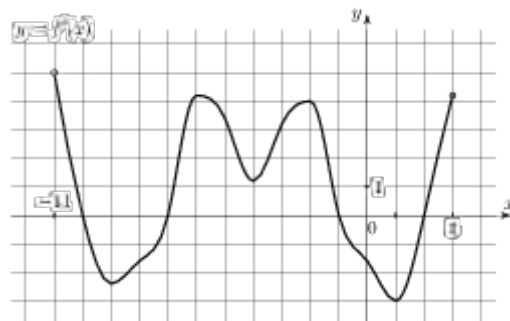
### 13. Прототип задания 8 (№ 27498)

На рисунке изображен график  $y = f'(x)$  – производной функции  $f(x)$ , определенной на интервале  $(-5; 7)$ . Найдите промежутки убывания функции  $f(x)$ . В ответе укажите сумму целых точек, входящих в эти промежутки.



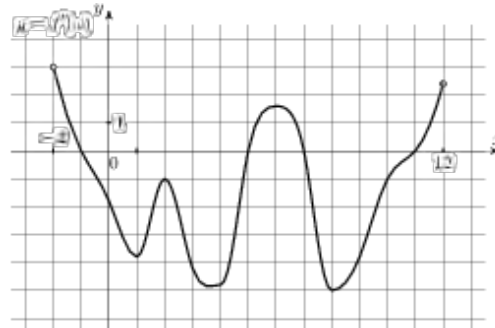
### 14. Прототип задания 8 (№ 27499)

На рисунке изображен график  $y = f'(x)$  – производной функции  $f(x)$ , определенной на интервале  $(-11; 3)$ . Найдите промежутки возрастания функции  $f(x)$ . В ответе укажите длину наибольшего из них.



### 15. Прототип задания 8 (№ 27500)

На рисунке изображен график  $y = f'(x)$  – производной функции  $f(x)$ , определенной на интервале  $(-2; 12)$ . Найдите промежутки убывания функции  $f(x)$ . В ответе укажите длину наибольшего из них.

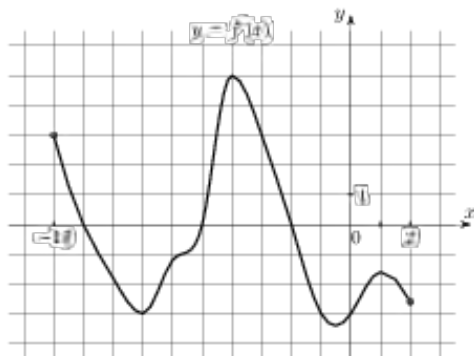


### 16. Прототип задания 8 (№ 27501)

На рисунке изображен график  $y = f'(x)$  – производной функции  $f(x)$ , определенной на интервале  $(-10; 2)$ . Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции  $f(x)$  параллельна прямой  $y = -2x - 11$  или совпадает с

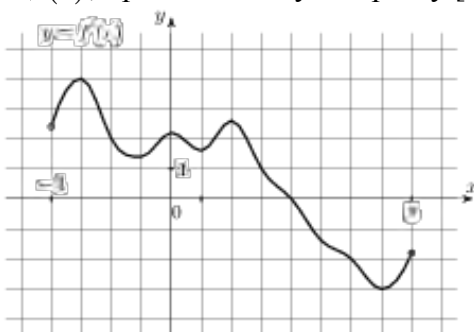


ней.



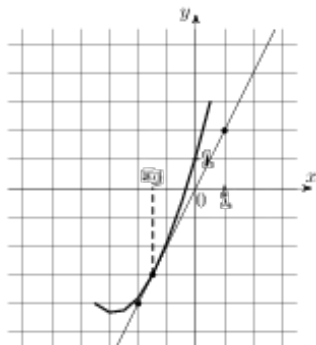
### 17. Прототип задания 8 (№ 27502)

На рисунке изображен график  $y = f'(x)$  – производной функции  $f(x)$ , определенной на интервале  $(-4; 8)$ . Найдите точку экстремума функции  $f(x)$ , принадлежащую отрезку  $[-2; 6]$ .



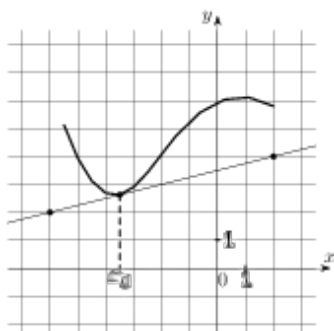
### 18. Прототип задания 8 (№ 27503)

На рисунке изображены график функции  $y = f(x)$  и касательная к нему в точке с абсциссой  $x_0$ . Найдите значение производной функции  $f(x)$  в точке  $x_0$ .



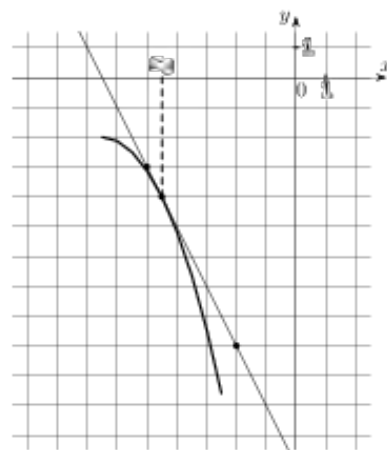
### 19. Прототип задания 8 (№ 27504)

На рисунке изображены график функции  $y = f(x)$  и касательная к нему в точке с абсциссой  $x_0$ . Найдите значение производной функции  $f(x)$  в точке  $x_0$ .



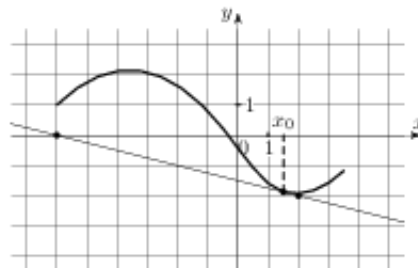
### 20. Прототип задания 8 (№ 27505)

На рисунке изображены график функции  $y = f(x)$  и касательная к нему в точке с абсциссой  $x_0$ . Найдите значение производной функции  $f(x)$  в точке  $x_0$ .



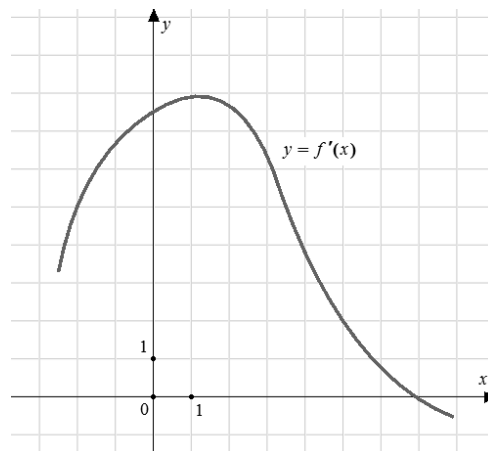
### 21. Прототип задания 8 (№ 27506)

На рисунке изображены график функции  $y = f(x)$  и касательная к нему в точке с абсциссой  $x_0$ . Найдите значение производной функции  $f(x)$  в точке  $x_0$ .



### 22. Прототип задания 8 (№ 40130)

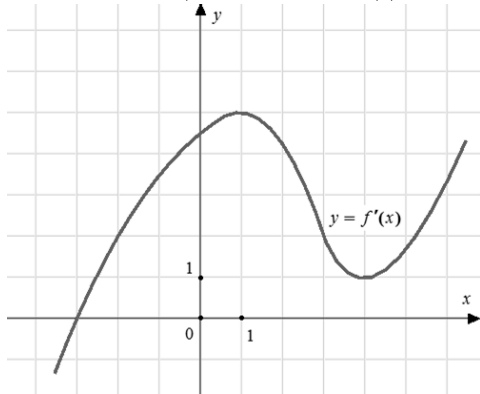
На рисунке изображен график  $y = f'(x)$  – производной функции  $f(x)$ . Найдите абсциссу точки, в которой касательная к графику  $y = f(x)$  параллельна прямой  $y = 2x - 2$  или совпадает с ней.



### 23. Прототип задания 8 (№ 40131)

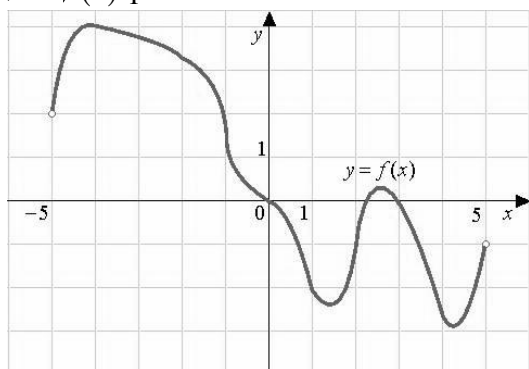
На рисунке изображен график  $y = f'(x)$  – производной функции  $f(x)$ . Найдите абсциссу точки, в которой касательная к графику  $y = f(x)$

параллельна оси абсцисс или совпадает с ней.



#### 24. Прототип задания 8 (№ 119971)

На рисунке изображен график функции  $f(x)$ , определенной на интервале  $(-5; 5)$ . Найдите количество точек, в которых производная функции  $f(x)$  равна 0.



#### 25. Прототип задания 8 (№ 119972)

Прямая  $y = 3x + 1$  является касательной к графику функции  $ax^2 + 2x + 3$ . Найдите  $a$ .

#### 26. Прототип задания 8 (№ 119973)

Прямая  $y = -5x + 8$  является касательной к графику функции  $28x^2 + bx + 15$ . Найдите  $b$ , учитывая, что абсцисса точки касания больше 0.

#### 27. Прототип задания 8 (№ 119974)

Прямая  $y = 3x + 4$  является касательной к графику функции  $3x^2 - 3x + c$ . Найдите  $c$ .

#### 28. Прототип задания 8 (№ 119975)

Материальная точка движется прямолинейно по закону  $x(t) = 6t^2 - 48t + 17$ , где  $x$  – расстояние от точки отсчета в метрах,  $t$  – время в секундах, измеренное с начала движения. Найдите ее скорость (в метрах в секунду) в момент времени  $t = 9$  с.

#### 29. Прототип задания 8 (№ 119976)

Материальная точка движется прямолинейно по закону  $x(t) = \frac{1}{2}t^3 - 3t^2 + 2t$ , где  $x$  – расстояние от точки отсчета в метрах,  $t$  – время в секундах, измеренное с начала движения. Найдите ее скорость (в метрах в секунду) в момент времени  $t = 6$  с.

#### 30. Прототип задания 8 (№ 119977)

Материальная точка движется прямолинейно по закону  $x(t) = -t^4 + 6t^3 + 5t + 23$ , где  $x$  – расстояние от точки отсчета в метрах,  $t$  – время в секундах, измеренное с начала движения.

Найдите ее скорость (в метрах в секунду) в момент времени  $t = 3$  с.

#### 31. Прототип задания 8 (№ 119978)

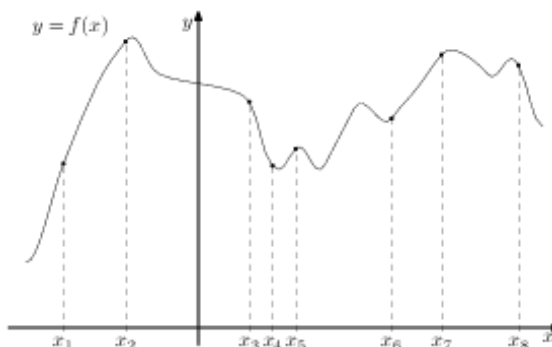
Материальная точка движется прямолинейно по закону  $x(t) = t^2 - 13t + 23$ , где  $x$  – расстояние от точки отсчета в метрах,  $t$  – время в секундах, измеренное с начала движения. В какой момент времени (в секундах) ее скорость была равна 3 м/с?

#### 32. Прототип задания 8 (№ 119979)

Материальная точка движется прямолинейно по закону  $x(t) = \frac{1}{3}t^3 - 3t^2 - 5t + 3$ , где  $x$  – расстояние от точки отсчета в метрах,  $t$  – время в секундах, измеренное с начала движения. В какой момент времени (в секундах) ее скорость была равна 2 м/с?

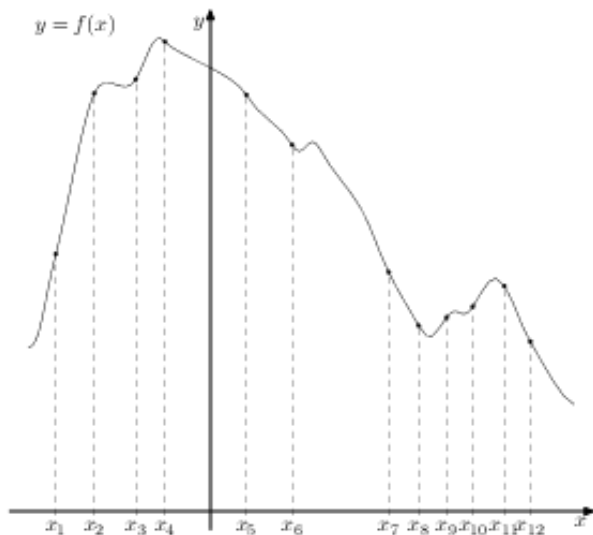
#### 33. Прототип задания 8 (№ 317539)

На рисунке изображён график функции  $y = f(x)$  и восемь точек на оси абсцисс:  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_8$ . В скольких из этих точек производная функции  $f(x)$  положительна?



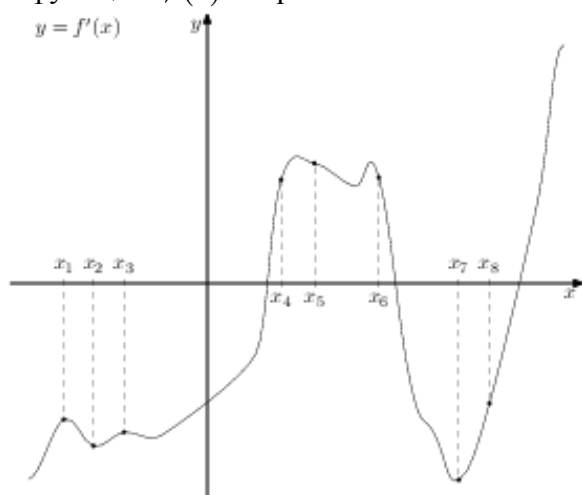
#### 34. Прототип задания 8 (№ 317540)

На рисунке изображён график функции  $y = f(x)$  и двенадцать точек на оси абсцисс:  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_{12}$ . В скольких из этих точек производная функции  $f(x)$  отрицательна?



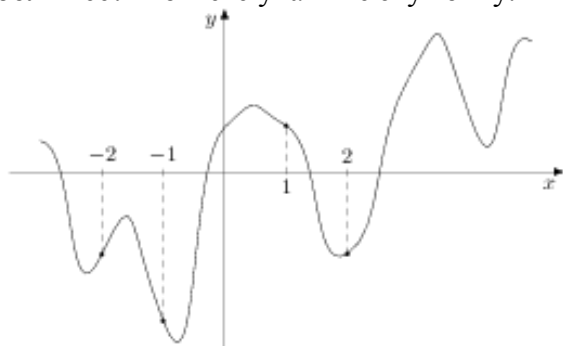
### 35. Прототип задания 8 (№ 317541)

На рисунке изображён график  $y = f'(x)$  производной функции  $f(x)$  и восемь точек на оси абсцисс:  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_8$ . В скольких из этих точек функция  $f(x)$  возрастает?



### 36. Прототип задания 8 (№ 317543)

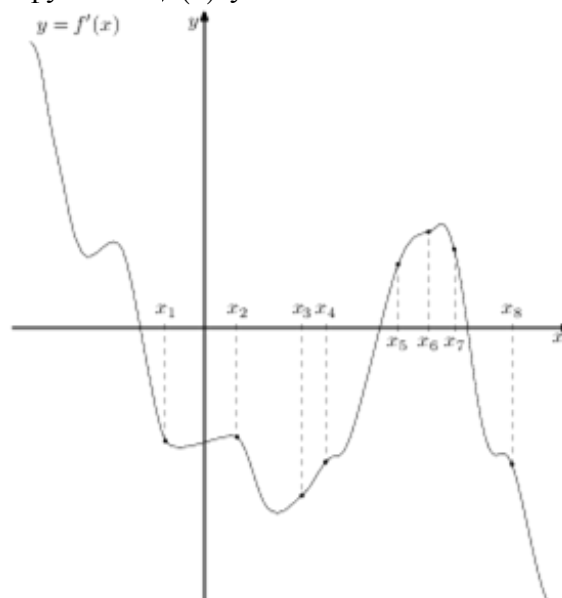
На рисунке изображён график функции  $y = f(x)$  и отмечены точки -2, -1, 1, 2. В какой из этих точек значение производной наибольшее? В ответе укажите эту точку.



### 37. Прототип задания 8 (№ 317542)

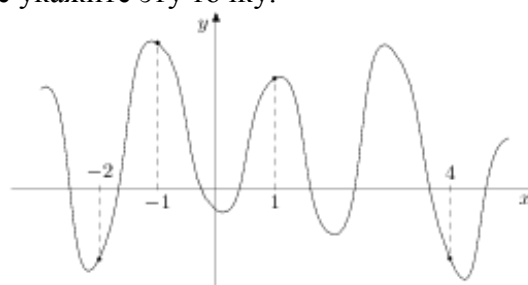
На рисунке изображён график  $y = f'(x)$  производной функции  $f(x)$  и восемь точек на оси абсцисс:  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_8$ . В скольких из этих

точек функция  $f(x)$  убывает?



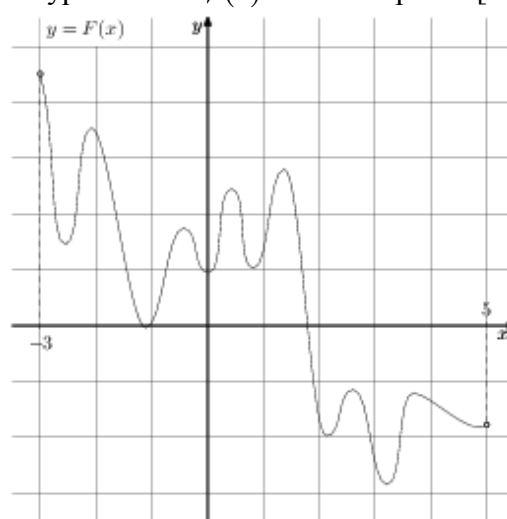
### 38. Прототип задания 8 (№ 317544)

На рисунке изображён график функции  $y = f(x)$  и отмечены точки -2, -1, 1, 4. В какой из этих точек значение производной наименьшее? В ответе укажите эту точку.



### 39. Прототип задания 8 (№ 323077)

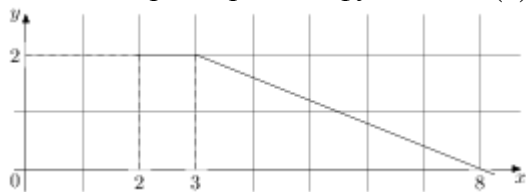
На рисунке изображён график функции  $y = F(x)$  – одной из первообразных некоторой функции  $f(x)$ , определённой на интервале  $(-3; 5)$ . Пользуясь рисунком, определите количество решений уравнения  $f(x) = 0$  на отрезке  $[-2; 4]$ .



### 40. Прототип задания 8 (№ 323078)

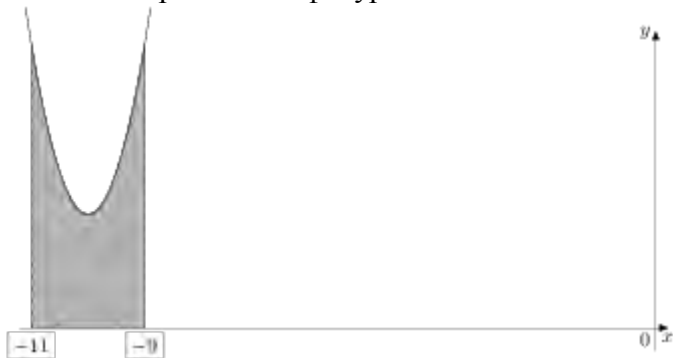
На рисунке изображён график функции  $y = f(x)$ . Пользуясь рисунком, вычислите  $F(8) - F(2)$ , где

$F(x)$  – одна из первообразных функции  $f(x)$ .



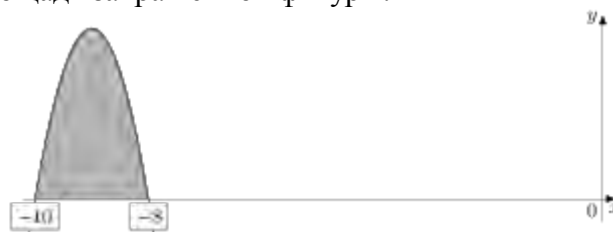
#### 41. Прототип задания 8 (№ 323079)

На рисунке изображён график некоторой функции  $y = f(x)$ . Функция  $F(x) = x^3 + 30x^2 + 302x - 15/8$  – одна из первообразных функции  $f(x)$ . Найдите площадь закрашенной фигуры.



#### 42. Прототип задания 8 (№ 323080)

На рисунке изображён график некоторой функции  $y = f(x)$ . Функция  $F(x) = -x^3 - 27x^2 - 240x - 8$  – одна из первообразных функции  $f(x)$ . Найдите площадь закрашенной фигуры.



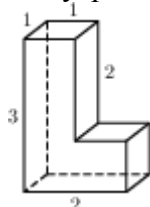
#### Ответы

1. 0.5
2. -1
3. 4
4. 7
5. 4
6. 44
7. -3
8. -7
9. 1
10. 1
11. 5
12. -3
13. 18
14. 6
15. 6
16. 5
17. 4
18. 2
19. 0.25
20. -2
21. -0.25

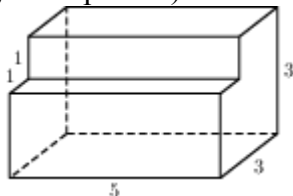
22. 5
23. -3
24. 4
25. 0.125
26. -33
27. 7
28. 60
29. 20
30. 59
31. 8
32. 7
33. 5
34. 7
35. 3
36. -2
37. 5
38. 4
39. 10
40. 7
41. 6
42. 4

# Прототипы заданий №9 2015 года

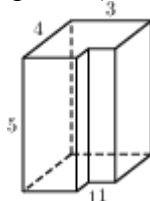
- 1 № 25541 Найдите площадь поверхности многогранника (все двугранные углы прямые).



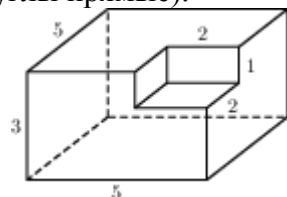
- 2 № 25561 Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



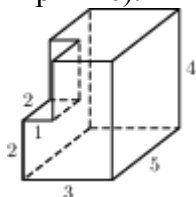
- 3 № 25581 Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



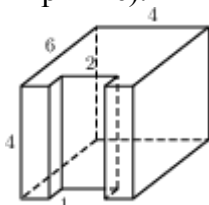
- 4 № 25601 Найти площадь поверхности (все двугранные углы прямые).



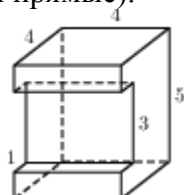
- 5 № 25621 Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



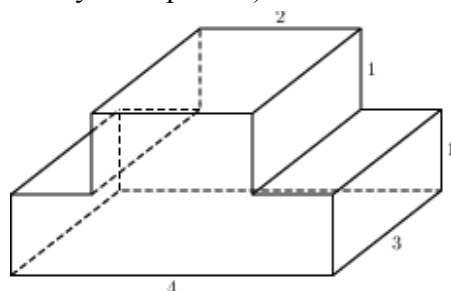
- 6 № 25641 Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



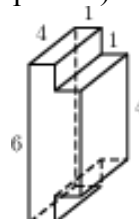
- 7 № 25661 Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



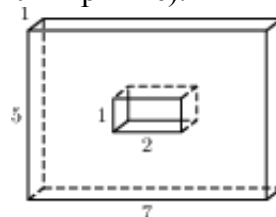
- 8 № 25681 Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



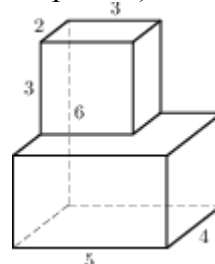
- 9 № 25701 Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



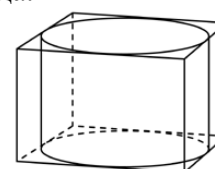
- 10 № 25721 Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



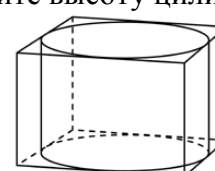
- 11 № 25881 Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



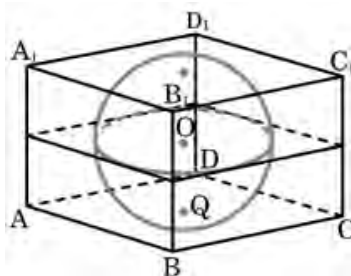
- 12 № 27041 Прямоугольный параллелепипед описан около цилиндра, радиус основания и высота которого равны 1. Найдите объем параллелепипеда.



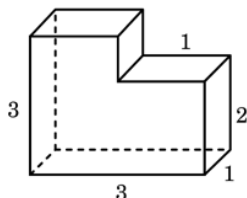
- 13 № 27042 Прямоугольный параллелепипед описан около цилиндра, радиус основания которого равен 4. Объем параллелепипеда равен 16. Найдите высоту цилиндра.



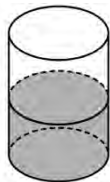
- 14 № 27043 Прямоугольный параллелепипед описан около сферы радиуса 1. Найдите его объем.



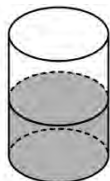
- 15 № 27044 Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы многогранника прямые).



- 16 № 27045 В цилиндрический сосуд налили 2000 см<sup>3</sup> воды. Уровень жидкости оказался равным 12 см. В воду полностью погрузили деталь. При этом уровень жидкости в сосуде поднялся на 9 см. Чему равен объем детали? Ответ выразите в см<sup>3</sup>.



- 17 № 27046 В цилиндрическом сосуде уровень жидкости достигает 16 см. На какой высоте будет находиться уровень жидкости, если ее перелить во второй цилиндрический сосуд, диаметр которого в 2 раза больше диаметра первого? Ответ выразите в сантиметрах.



- 18 № 27047 В сосуд, имеющий форму правильной треугольной призмы, налили 2300 см<sup>3</sup> воды и полностью в нее погрузили деталь. При этом уровень жидкости в сосуде поднялся с отметки 25 см до отметки 27 см. Чему равен объем детали? Ответ выразите в см<sup>3</sup>.

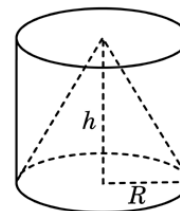


- 19 № 27048 В сосуд, имеющий форму правильной треугольной призмы, налили воду. Уровень воды достигает 80 см. На какой высоте будет находиться уровень воды, если ее перелить в другой такой же сосуд, у которого сторона

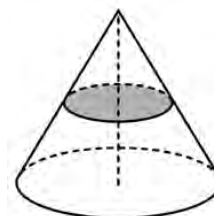
основания в 4 раза больше, чем у первого? Ответ выразите в см.



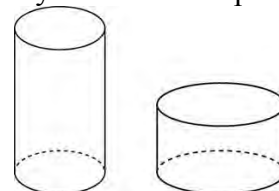
- 20 № 27051 Конус и цилиндр имеют общее основание и общую высоту (конус вписан в цилиндр). Вычислите объем цилиндра, если объем конуса равен 25.



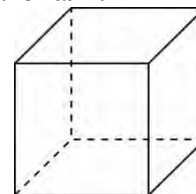
- 21 № 27052 Объем конуса равен 16. Через середину высоты параллельно основанию конуса проведено сечение, которое является основанием меньшего конуса с той же вершиной. Найдите объем меньшего конуса.



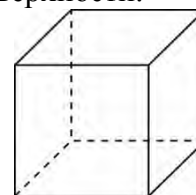
- 22 № 27053 Объем первого цилиндра равен 12 м<sup>3</sup>. У второго цилиндра высота в три раза больше, а радиус основания – в два раза меньше, чем у первого. Найдите объем второго цилиндра. Ответ дайте в кубических метрах.



- 23 № 27055 Площадь поверхности куба равна 18. Найдите его диагональ.

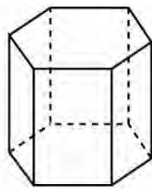


- 24 № 27056 Объем куба равен 8. Найдите площадь его поверхности.

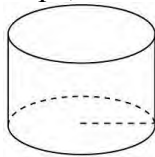


- 25 № 27057 Найдите площадь боковой поверхности правильной шестиугольной призмы, сторона основания которой равна 5, а высота – 10.

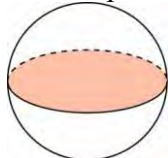




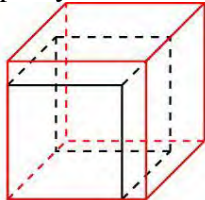
- 26 № 27058 Радиус основания цилиндра равен 2, высота равна 3. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра, деленную на  $\pi$ .



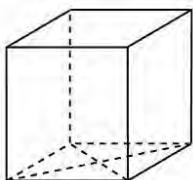
- 27 № 27059 Площадь большого круга шара равна 3. Найдите площадь поверхности шара.



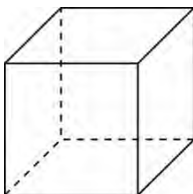
- 28 № 27061 Если каждое ребро куба увеличить на 1, то его площадь поверхности увеличится на 54. Найдите ребро куба.



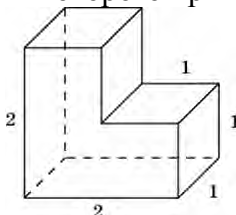
- 29 № 27062 Найдите площадь поверхности прямой призмы, в основании которой лежит ромб с диагоналями, равными 6 и 8, и боковым ребром, равным 10.



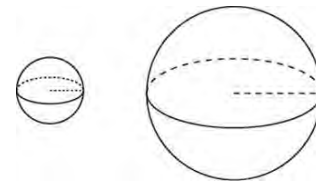
- 30 № 27063 Найдите боковое ребро правильной четырехугольной призмы, если сторона ее основания равна 20, а площадь поверхности равна 1760.



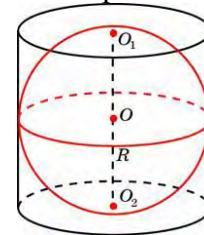
- 31 № 27071 Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке, все двугранные углы которого прямые.



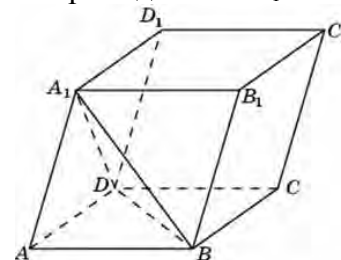
- 32 № 27072 Во сколько раз увеличится площадь поверхности шара, если радиус шара увеличить в 2 раза?



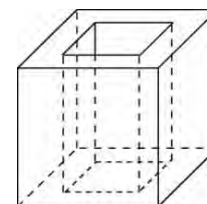
- 33 № 27073 Около шара описан цилиндр, площадь поверхности которого равна 18. Найдите площадь поверхности шара.



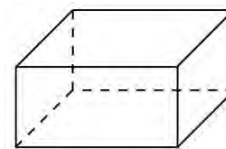
- 34 № 27074 Объем параллелепипеда  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  равен 9. Найдите объем треугольной пирамиды  $ABCA_1$ .



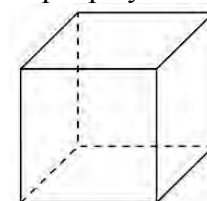
- 35 № 27075 Из единичного куба вырезана правильная четырехугольная призма со стороной основания 0,5 и боковым ребром 1. Найдите площадь поверхности оставшейся части куба.



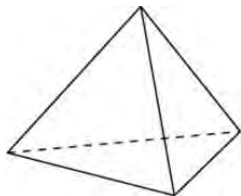
- 36 № 27079 Два ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 2 и 6. Объем параллелепипеда равен 48. Найдите третье ребро параллелепипеда, выходящее из той же вершины.



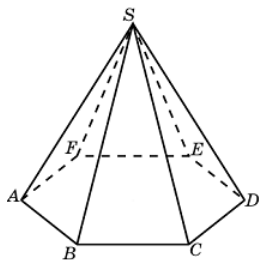
- 37 № 27081 Во сколько раз увеличится объем куба, если все его ребра увеличить в три раза?



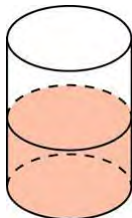
- 38 № 27085 Во сколько раз увеличится объем правильного тетраэдра, если все его ребра увеличить в два раза?



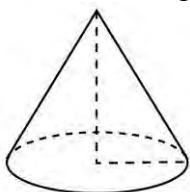
- 39 № 27089 Во сколько раз увеличится объем пирамиды, если ее высоту увеличить в четыре раза?



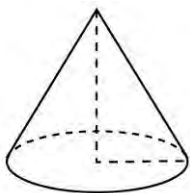
- 40 № 27091 В цилиндрический сосуд, в котором находится 6 литров воды, опущена деталь. При этом уровень жидкости в сосуде поднялся в 1,5 раза. Чему равен объем детали? Ответ выразите в литрах.



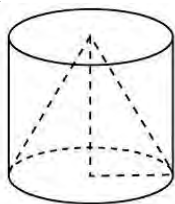
- 41 № 27094 Во сколько раз уменьшится объем конуса, если его высота уменьшится в 3 раза, а радиус основания останется прежним?



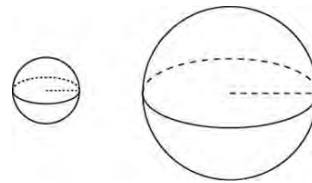
- 42 № 27095 Во сколько раз увеличится объем конуса, если радиус его основания увеличится в 1,5 раза, а высота останется прежней?



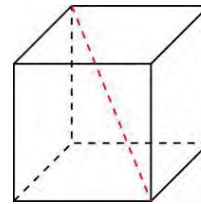
- 43 № 27096 Конус и цилиндр имеют общее основание и общую высоту (конус вписан в цилиндр). Вычислите объем конуса, если объем цилиндра равен 150.



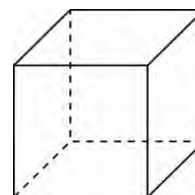
- 44 № 27097 Во сколько раз увеличится объем шара, если его радиус увеличить в три раза?



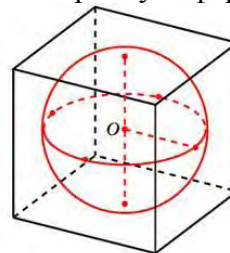
- 45 № 27099 Объем куба равен  $24\sqrt{3}$ . Найдите его диагональ.



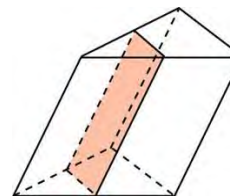
- 46 № 27102 Если каждое ребро куба увеличить на 1, то его объем увеличится на 19. Найдите ребро куба.



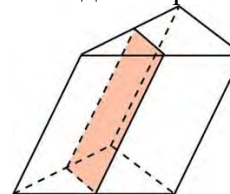
- 47 № 27105 Объем прямоугольного параллелепипеда, описанного около сферы, равен 216. Найдите радиус сферы.



- 48 № 27106 Через среднюю линию основания треугольной призмы, объем которой равен 32, проведена плоскость, параллельная боковому ребру. Найдите объем отсеченной треугольной призмы.



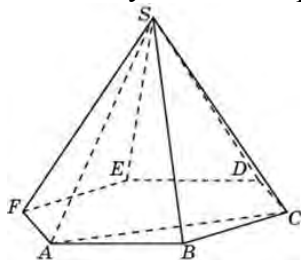
- 49 № 27107 Через среднюю линию основания треугольной призмы проведена плоскость, параллельная боковому ребру. Объем отсеченной треугольной призмы равен 5. Найдите объем исходной призмы.



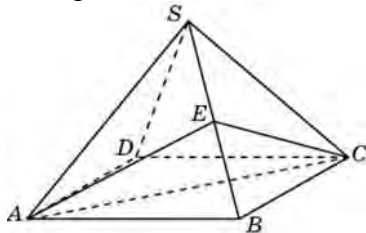
- 50 № 27112 От треугольной призмы, объем которой равен 6, отсечена треугольная пирамида плоскостью, проходящей через сторону одного основания и противоположную вершину другого основания. Найдите объем оставшейся части.



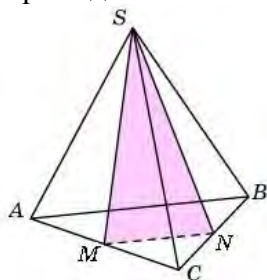
- 51 № 27113 Объем треугольной пирамиды  $SABC$ , являющейся частью правильной шестиугольной пирамиды  $SABCDEF$ , равен 1. Найдите объем шестиугольной пирамиды.



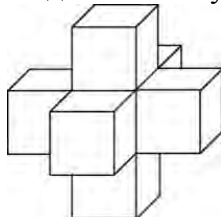
- 52 № 27114 Объем правильной четырехугольной пирамиды  $SABCD$  равен 12. Точка  $E$  – середина ребра  $SB$ . Найдите объем треугольной пирамиды  $EABC$ .



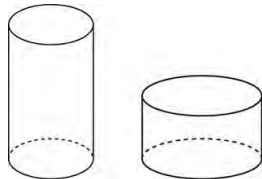
- 53 № 27115 От треугольной пирамиды, объем которой равен 12, отсечена треугольная пирамида плоскостью, проходящей через вершину пирамиды и среднюю линию основания. Найдите объем отсеченной треугольной пирамиды.



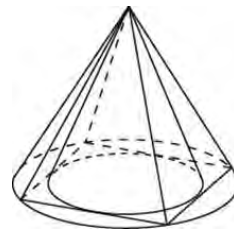
- 54 № 27117 Найдите объем пространственного креста, изображенного на рисунке и составленного из единичных кубов.



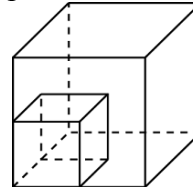
- 55 № 27118 Одна цилиндрическая кружка вдвое выше второй, зато вторая в полтора раза шире. Найдите отношение объема второй кружки к объему первой.



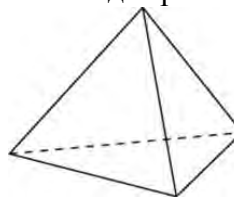
- 56 № 27124 Во сколько раз объем конуса, описанного около правильной четырехугольной пирамиды, больше объема конуса, вписанного в эту пирамиду?



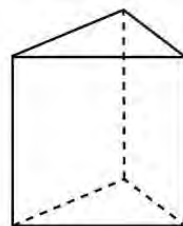
- 57 № 27130 Во сколько раз увеличится площадь поверхности куба, если все его ребра увеличить в три раза?



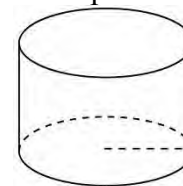
- 58 № 27131 Во сколько раз увеличится площадь поверхности правильного тетраэдра, если все его ребра увеличить в два раза?



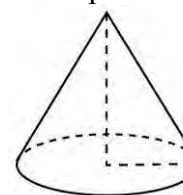
- 59 № 27132 Основанием прямой треугольной призмы служит прямоугольный треугольник с катетами 6 и 8, высота призмы равна 10. Найдите площадь ее поверхности.



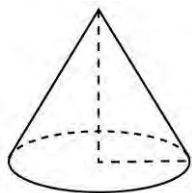
- 60 № 27133 Длина окружности основания цилиндра равна 3, высота равна 2. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.



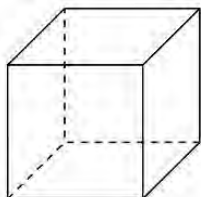
- 61 № 27136 Во сколько раз увеличится площадь боковой поверхности конуса, если его образующая увеличится в 3 раза, а радиус основания останется прежним?



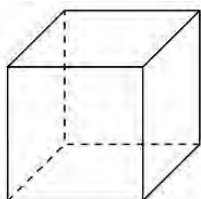
- 62 № 27137 Во сколько раз уменьшится площадь боковой поверхности конуса, если радиус его основания уменьшится в 1,5 раза, а образующая останется прежней?



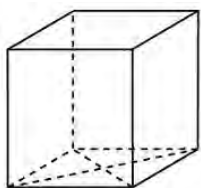
- 63 № 27139 Диагональ куба равна 1. Найдите площадь его поверхности.



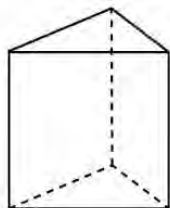
- 64 № 27141 Площадь поверхности куба равна 24. Найдите его объем.



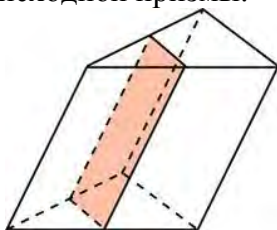
- 65 № 27148 В основании прямой призмы лежит ромб с диагоналями, равными 6 и 8. Площадь ее поверхности равна 248. Найдите боковое ребро этой призмы.



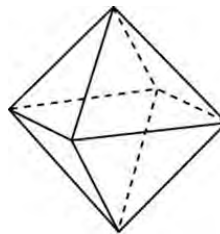
- 66 № 27151 Основанием прямой треугольной призмы служит прямоугольный треугольник с катетами 6 и 8. Площадь ее поверхности равна 288. Найдите высоту призмы.



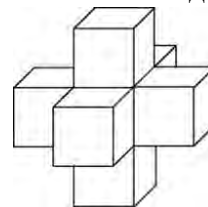
- 67 № 27153 Через среднюю линию основания треугольной призмы проведена плоскость, параллельная боковому ребру. Площадь боковой поверхности отсеченной треугольной призмы равна 8. Найдите площадь боковой поверхности исходной призмы.



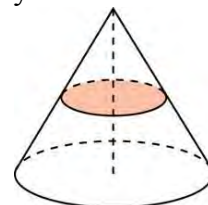
- 68 № 27157 Во сколько раз увеличится площадь поверхности октаэдра, если все его ребра увеличить в 3 раза?



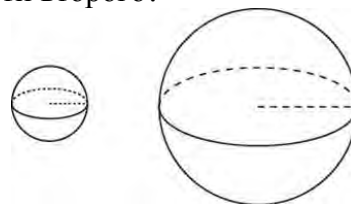
- 69 № 27158 Найдите площадь поверхности пространственного креста, изображенного на рисунке и составленного из единичных кубов.



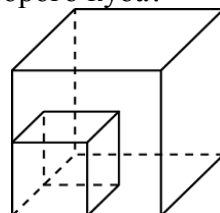
- 70 № 27161 Площадь полной поверхности конуса равна 12. Параллельно основанию конуса проведено сечение, делящее высоту пополам. Найдите площадь полной поверхности отсеченного конуса.



- 71 № 27162 Объем одного шара в 27 раз больше объема второго. Во сколько раз площадь поверхности первого шара больше площади поверхности второго?

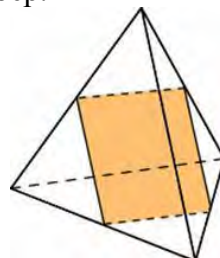


- 72 № 27168 Объем первого куба в 8 раз больше объема второго куба. Во сколько раз площадь поверхности первого куба больше площади поверхности второго куба?

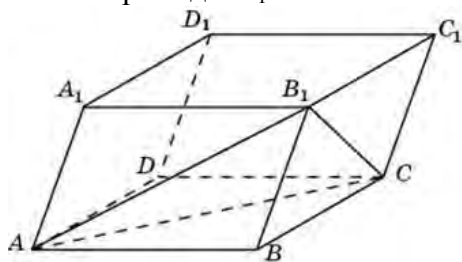


- 73 № 27172 Во сколько раз увеличится площадь поверхности пирамиды, если все ее ребра увеличить в 2 раза?

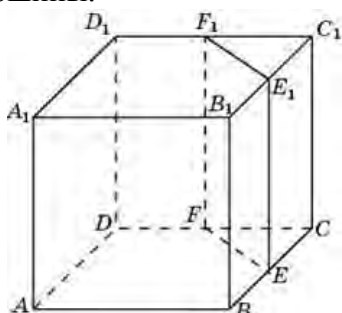
- 74 № 27175 Ребра тетраэдра равны 1. Найдите площадь сечения, проходящего через середины четырех его ребер.



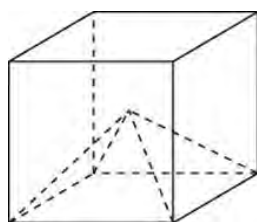
- 75 № 27182 Объем параллелепипеда  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  равен 12. Найдите объем треугольной пирамиды  $B_1 ABC$ .



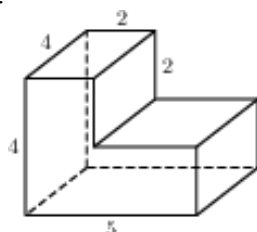
- 76 № 27183 Объем куба равен 12. Найдите объем треугольной призмы, отсекаемой от него плоскостью, проходящей через середины двух ребер, выходящих из одной вершины и параллельной третьему ребру, выходящему из этой же вершины.



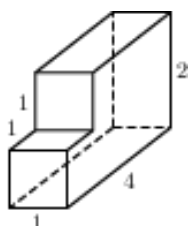
- 77 № 27184 Объем куба равен 12. Найдите объем четырехугольной пирамиды, основанием которой является грань куба, а вершиной – центр куба.



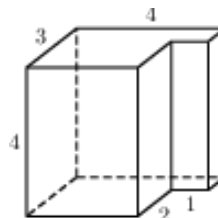
- 78 № 27187 Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



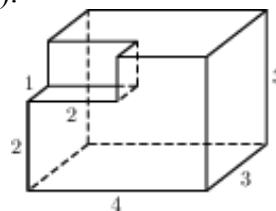
- 79 № 27188 Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



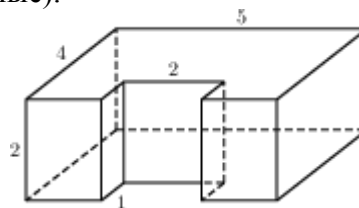
- 80 № 27189 Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



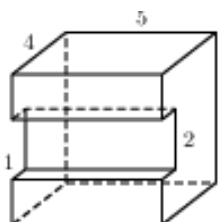
- 81 № 27190 Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



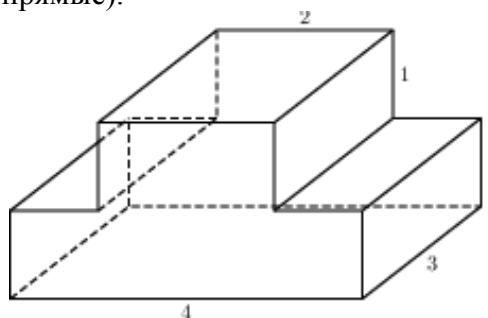
- 82 № 27191 Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



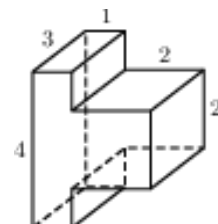
- 83 № 27192 Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



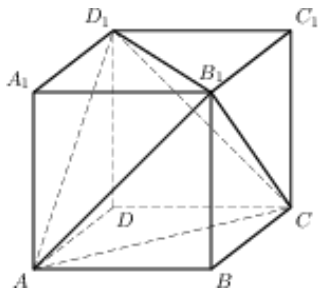
- 84 № 27193 Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



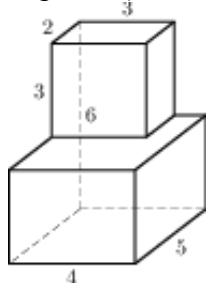
- 85 № 27194 Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



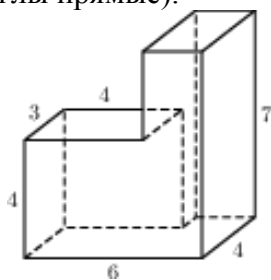
- 86 № 27209 Объем параллелепипеда  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  равен 4,5. Найдите объем треугольной пирамиды  $AD_1 CB_1$ .



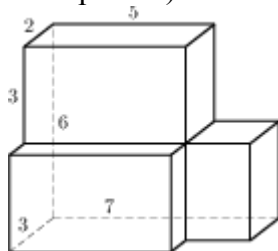
- 87 № 27210 Найдите объем многогранника (все двугранные углы прямые).



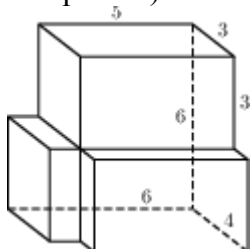
- 88 № 27211 Найдите объем многогранника (все двугранные углы прямые).



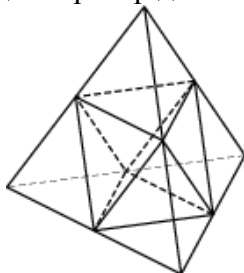
- 89 № 27212 Найдите объем многогранника (все двугранные углы прямые).



- 90 № 27213 Найдите объем многогранника (все двугранные углы прямые).

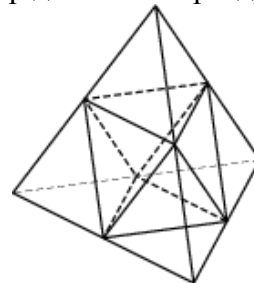


- 91 № 27214 Объем тетраэдра равен 19. Найдите объем многогранника, вершинами которого являются середины рёбер данного тетраэдра.

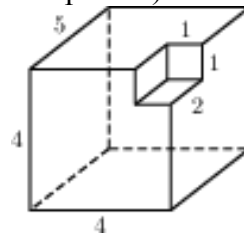


- 92 № 27215 Площадь поверхности тетраэдра равна 12. Найдите площадь поверхности многогранника, вершинами которого являются

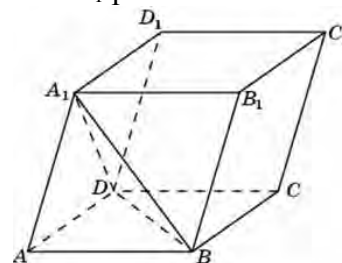
середины рёбер данного тетраэдра.



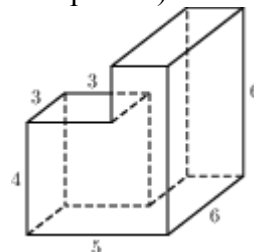
- 93 № 27216 Найдите объем многогранника (все двугранные углы прямые).



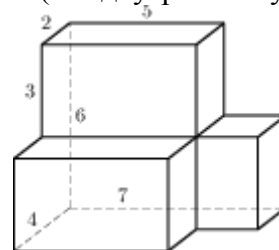
- 94 № 77154 Найдите объем параллелепипеда  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ , если объем треугольной пирамиды  $ABDA_1$  равен 3.



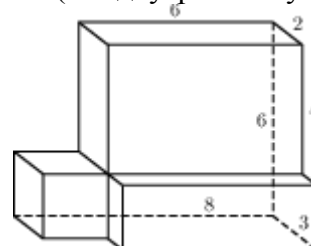
- 95 № 77155 Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



- 96 № 77156 Найдите площадь поверхности многогранника (все двугранные углы прямые).

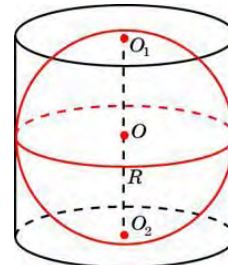


- 97 № 77157 Найдите площадь поверхности многогранника (все двугранные углы прямые).

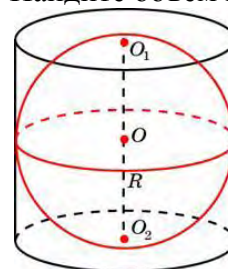


- 98 № 245335 Найдите объем многогранника, вершинами которого являются точки  $A, D, A_1, B, C, B_1$  прямоугольного параллелепипеда

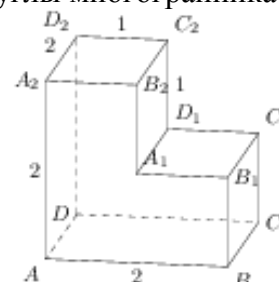
- ABCD<sub>1</sub>B<sub>1</sub>C<sub>1</sub>D<sub>1</sub>, у которого  $AB=3$ ,  $AD=4$ ,  $AA_1=5$ .
- 99 № 245336 Найдите объем многогранника, вершинами которого являются точки A, B, C, D<sub>1</sub> прямоугольного параллелепипеда ABCD<sub>1</sub>B<sub>1</sub>C<sub>1</sub>D<sub>1</sub>, у которого  $AB=3$ ,  $AD=3$ ,  $AA_1=4$ .
- 100 № 245337 Найдите объем многогранника, вершинами которого являются точки A<sub>1</sub>, B, C, C<sub>1</sub>, B<sub>1</sub> прямоугольного параллелепипеда ABCD<sub>1</sub>B<sub>1</sub>C<sub>1</sub>D<sub>1</sub>, у которого  $AB=4$ ,  $AD=3$ ,  $AA_1=4$ .
- 101 № 245338 Найдите объем многогранника, вершинами которого являются точки A, B, C, B<sub>1</sub> прямоугольного параллелепипеда ABCD<sub>1</sub>B<sub>1</sub>C<sub>1</sub>D<sub>1</sub>, у которого  $AB=3$ ,  $AD=3$ ,  $AA_1=4$ .
- 102 № 245339 Найдите объем многогранника, вершинами которого являются точки A, B, B<sub>1</sub>, C<sub>1</sub> прямоугольного параллелепипеда ABCD<sub>1</sub>B<sub>1</sub>C<sub>1</sub>D<sub>1</sub>, у которого  $AB=5$ ,  $AD=3$ ,  $AA_1=4$ .
- 103 № 245340 Найдите объем многогранника, вершинами которого являются точки A, B, C, A<sub>1</sub> правильной треугольной призмы ABCA<sub>1</sub>B<sub>1</sub>C<sub>1</sub>, площадь основания которой равна 2, а боковое ребро равно 3.
- 104 № 245341 Найдите объем многогранника, вершинами которого являются точки A, B, C, A<sub>1</sub>, C<sub>1</sub> правильной треугольной призмы ABCA<sub>1</sub>B<sub>1</sub>C<sub>1</sub>, площадь основания которой равна 3, а боковое ребро равно 2.
- 105 № 245342 Найдите объем многогранника, вершинами которого являются точки A<sub>1</sub>, B<sub>1</sub>, B, C правильной треугольной призмы ABCA<sub>1</sub>B<sub>1</sub>C<sub>1</sub>, площадь основания которой равна 4, а боковое ребро равно 3.
- 106 № 245343 Найдите объем многогранника, вершинами которого являются точки A, B, C, D, E, F, A<sub>1</sub> правильной шестиугольной призмы ABCDEFA<sub>1</sub>B<sub>1</sub>C<sub>1</sub>D<sub>1</sub>E<sub>1</sub>F<sub>1</sub>, площадь основания которой равна 4, а боковое ребро равно 3.
- 107 № 245344 Найдите объем многогранника, вершинами которого являются точки A, B, C, A<sub>1</sub>, B<sub>1</sub>, C<sub>1</sub> правильной шестиугольной призмы ABCDEFA<sub>1</sub>B<sub>1</sub>C<sub>1</sub>D<sub>1</sub>E<sub>1</sub>F<sub>1</sub>, площадь основания которой равна 6, а боковое ребро равно 3.
- 108 № 245345 Найдите объем многогранника, вершинами которого являются точки A, B, D, E, A<sub>1</sub>, B<sub>1</sub>, D<sub>1</sub>, E<sub>1</sub> правильной шестиугольной призмы ABCDEFA<sub>1</sub>B<sub>1</sub>C<sub>1</sub>D<sub>1</sub>E<sub>1</sub>F<sub>1</sub>, площадь основания которой равна 6, а боковое ребро равно 2.
- 109 № 245346 Найдите объем многогранника, вершинами которого являются точки A, B, C, D, A<sub>1</sub>, B<sub>1</sub>, C<sub>1</sub>, D<sub>1</sub> правильной шестиугольной призмы ABCDEFA<sub>1</sub>B<sub>1</sub>C<sub>1</sub>D<sub>1</sub>E<sub>1</sub>F<sub>1</sub>, площадь
- основания которой равна 6, а боковое ребро равно 2.
- 110 № 245347 Найдите объем многогранника, вершинами которого являются точки A, B, C, B<sub>1</sub> правильной шестиугольной призмы ABCDEFA<sub>1</sub>B<sub>1</sub>C<sub>1</sub>D<sub>1</sub>E<sub>1</sub>F<sub>1</sub>, площадь основания которой равна 6, а боковое ребро равно 3.
- 111 № 245348 Цилиндр описан около шара. Объем цилиндра равен 33. Найдите объем шара.



- 112 № 245349 Цилиндр описан около шара. Объем шара равен 24. Найдите объем цилиндра.

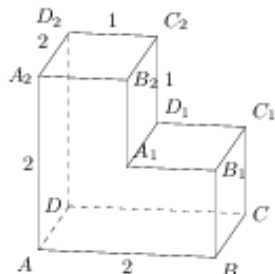


- 113 № 245350 Конус и цилиндр имеют общее основание и общую высоту (конус вписан в цилиндр). Вычислите объем цилиндра, если объем конуса равен 5.
- 114 № 245354 Правильная четырехугольная призма описана около цилиндра, радиус основания которого равен 2. Площадь боковой поверхности призмы равна 48. Найдите высоту цилиндра.
- 115 № 245356 Площадь поверхности правильной треугольной призмы равна 6. Какой станет площадь поверхности призмы, если все её ребра увеличатся в три раза, а форма останется прежней?
- 116 № 245358 Длина окружности основания цилиндра равна 3. Площадь боковой поверхности равна 6. Найдите высоту цилиндра.
- 117 № 245370 Найдите расстояние между вершинами A и C<sub>2</sub> многогранника. Все двугранные углы многогранника прямые.

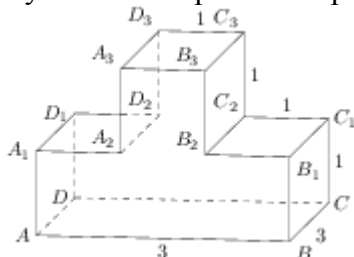


- 118 № 245372 Найдите расстояние между вершинами B<sub>1</sub> и D<sub>2</sub> многогранника. Все двугранные углы многогранника прямые.

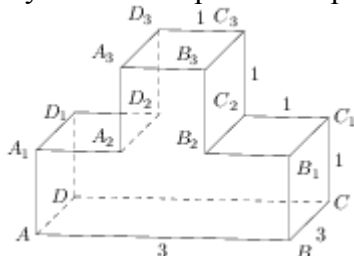




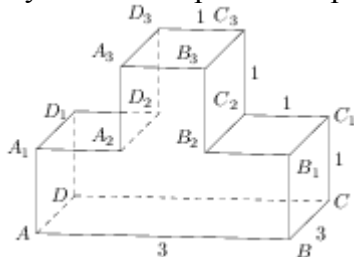
- 119 № 245376 Найдите квадрат расстояния между вершинами  $B_2$  и  $D_3$  многогранника. Все двугранные углы многогранника прямые.



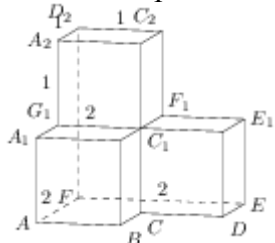
- 120 № 245377 Найдите квадрат расстояния между вершинами  $B$  и  $D_2$  многогранника. Все двугранные углы многогранника прямые.



- 121 № 245378 Найдите квадрат расстояния между вершинами  $A$  и  $C_3$  многогранника. Все двугранные углы многогранника прямые.



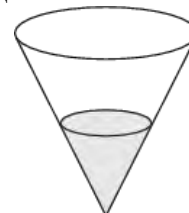
- 122 № 245382 Найдите квадрат расстояния между вершинами  $D$  и  $C_2$  многогранника. Все двугранные углы многогранника прямые.



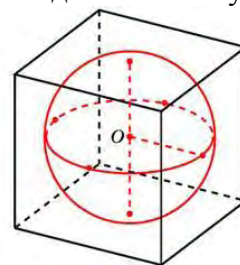
- 123 № 284358 Высота конуса равна 4, а диаметр основания – 6. Найдите образующую конуса.
- 124 № 284359 Высота конуса равна 4, а длина образующей – 5. Найдите диаметр основания конуса.
- 125 № 284360 Диаметр основания конуса равен 6, а длина образующей – 5. Найдите высоту конуса.
- 126 № 284361 Площадь боковой поверхности цилиндра равна  $2\pi$ , а диаметр основания – 1.

Найдите высоту цилиндра.

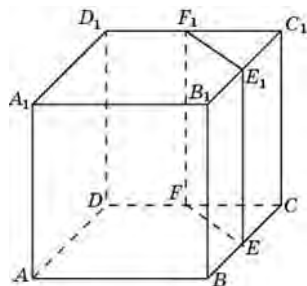
- 127 № 284362 Площадь боковой поверхности цилиндра равна  $2\pi$ , а высота – 1. Найдите диаметр основания.
- 128 № 315130 В кубе  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  точка  $K$  – середина ребра  $AA_1$ , точка  $L$  – середина ребра  $A_1 B_1$ , точка  $M$  – середина ребра  $A_1 D_1$ . Найдите угол  $MLK$ . Ответ дайте в градусах.
- 129 № 316554 В кубе  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  найдите угол между прямыми  $AD_1$  и  $B_1 D_1$ . Ответ дайте в градусах.
- 130 № 316557 Шар вписан в цилиндр. Площадь поверхности шара равна 111. Найдите площадь полной поверхности цилиндра.
- 131 № 316558 В правильной треугольной призме  $ABCA_1 B_1 C_1$ , все ребра которой равны 3, найдите угол между прямыми  $AA_1$  и  $BC_1$ . Ответ дайте в градусах.
- 132 № 318145 В сосуде, имеющем форму конуса, уровень жидкости достигает  $\frac{1}{2}$  высоты. Объем жидкости равен 70 мл. Сколько миллилитров жидкости нужно долить, чтобы полностью наполнить сосуд?



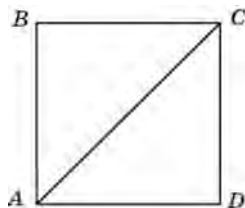
- 133 № 318474 В прямоугольном параллелепипеде  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  известны длины ребер  $AB=8$ ,  $AD=6$ ,  $AA_1=21$ . Найдите синус угла между прямыми  $CD$  и  $A_1 C_1$ .
- 134 № 318475 В правильной четырехугольной призме  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  известно, что  $AC_1=2BC$ . Найдите угол между диагоналями  $BD_1$  и  $CA_1$ . Ответ дайте в градусах.
- 135 № 324449 Шар, объем которого равен  $6\pi$ , вписан в куб. Найдите объем куба.



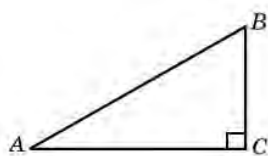
- 136 № 324459 Объем треугольной призмы, отсекаемой от куба плоскостью, проходящей через середины двух ребер, выходящих из одной вершины, и параллельной третьему ребру, выходящему из этой же вершины, равен 2. Найдите объем куба.



- 137 № 27582 Найдите площадь квадрата, если его диагональ равна 1.



- 138 № 27617 Найдите площадь прямоугольного треугольника, если его катет и гипотенуза равны соответственно 6 и 10.



**Последние два задания заблудились в «Открытой банке»!**

## Ответы:

1	18	47	3	93	78
2	76	48	8	94	18
3	92	49	20	95	162
4	110	50	4	96	140
5	94	51	6	97	152
6	132	52	3	98	30
7	114	53	3	99	8
8	48	54	7	100	16
9	84	55	1,125	101	6
0	96	56	2	102	10
11	124	57	9	103	2
12	4	58	4	104	4
13	0,25	59	288	105	4
14	8	60	6	106	4
15	8	61	3	107	3
16	1500	62	1,5	108	8
17	4	63	2	109	6
18	184	64	8	110	1
19	5	65	10	111	22
20	75	66	10	112	36
21	2	67	16	113	15
22	9	68	9	114	3
23	3	69	30	115	54
24	24	70	3	116	2
25	300	71	9	117	3
26	12	72	4	118	3
27	12	73	4	119	11
28	4	74	0,25	120	14
29	248	75	2	121	17
30	12	76	1,5	122	6
31	14	77	2	123	5
32	4	78	56	124	6
33	12	79	7	125	4
34	1,5	80	40	126	2
35	7,5	81	34	127	2
36	4	82	36	128	60
37	27	83	90	129	60
38	8	84	18	130	166,5
39	4	85	24	131	45
40	3	86	1,5	132	490
41	3	87	78	133	0,6
42	2,25	88	104	134	60
43	50	89	87	135	36
44	27	90	114	136	16
45	6	91	0,95	137	0,5
46	2	92	0,6	138	24

1. Прототип задания 10 (№ 26735)

Найдите значение выражения  $\sqrt{65^2 - 56^2}$ .

2. Прототип задания 10 (№ 26736)

Найдите значение выражения  $\frac{(2\sqrt{7})^2}{14}$ .

3. Прототип задания 10 (№ 26737)

Найдите значение выражения  $(\sqrt{13} - \sqrt{7})(\sqrt{13} + \sqrt{7})$ .

4. Прототип задания 10 (№ 26738)

Найдите значение выражения  $5^{0,36} \cdot 25^{0,32}$ .

5. Прототип задания 10 (№ 26739)

Найдите значение выражения  $\frac{3^{6,5}}{9^{2,25}}$ .

6. Прототип задания 10 (№ 26740)

Найдите значение выражения  $7^{\frac{4}{9}} \cdot 49^{\frac{5}{18}}$ .

7. Прототип задания 10 (№ 26741)

Найдите значение выражения  $\frac{2^{3,5} \cdot 3^{5,5}}{6^{4,5}}$ .

8. Прототип задания 10 (№ 26742)

Найдите значение выражения  $35^{-4,7} \cdot 7^{5,7} : 5^{-3,7}$ .

9. Прототип задания 10 (№ 26743)

Найдите значение выражения  $\frac{\sqrt{2,8} \cdot \sqrt{4,2}}{\sqrt{0,24}}$ .

10. Прототип задания 10 (№ 26744)

Найдите значение выражения  $(\sqrt{3\frac{6}{7}} - \sqrt{1\frac{5}{7}}) : \sqrt{\frac{3}{28}}$ .

11. Прототип задания 10 (№ 26745)

Найдите значение выражения  $\frac{\sqrt[9]{7} \cdot \sqrt[18]{7}}{\sqrt[6]{7}}$ .

12. Прототип задания 10 (№ 26746)

Найдите значение выражения  $\frac{\sqrt[5]{10} \cdot \sqrt[5]{16}}{\sqrt[5]{5}}$ .

13. Прототип задания 10 (№ 26747)

Найдите значение выражения  $\left(\frac{2^{\frac{1}{3}} \cdot 2^{\frac{1}{4}}}{\sqrt[12]{2}}\right)^2$ .

14. Прототип задания 10 (№ 26748)

Найдите значение выражения  $\frac{(2^{\frac{3}{5}} \cdot 5^{\frac{2}{3}})^{15}}{10^9}$ .

15. Прототип задания 10 (№ 26749)

Найдите значение выражения  $0,8^{\frac{1}{7}} \cdot 5^{\frac{2}{7}} \cdot 20^{\frac{6}{7}}$ .

16. Прототип задания 10 (№ 26750)

Найдите значение выражения  $\frac{(\sqrt{13} + \sqrt{7})^2}{10 + \sqrt{91}}$ .

17. Прототип задания 10 (№ 26752)

Найдите значение выражения  $5 \cdot \sqrt[3]{9} \cdot \sqrt[6]{9}$ .

18. Прототип задания 10 (№ 26754)

Найдите значение выражения  $\frac{49^{5,2}}{7^{8,4}}$ .

19. Прототип задания 10 (№ 26755)

Найдите значение выражения  $\frac{12 \sin 11^\circ \cdot \cos 11^\circ}{\sin 22^\circ}$ .

20. Прототип задания 10 (№ 26756)

Найдите значение выражения  $\frac{24(\sin^2 17^\circ - \cos^2 17^\circ)}{\cos 34^\circ}$ .

21. Прототип задания 10 (№ 26757)

Найдите значение выражения  $\frac{5 \cos 29^\circ}{\sin 61^\circ}$ .

22. Прототип задания 10 (№ 26758)

Найдите значение выражения  $36\sqrt{6} \operatorname{tg} \frac{\pi}{6} \sin \frac{\pi}{4}$ .

23. Прототип задания 10 (№ 26759)

Найдите значение выражения  $4\sqrt{2} \cos \frac{\pi}{4} \cos \frac{7\pi}{3}$ .

24. Прототип задания 10 (№ 26760)

Найдите значение выражения  $\frac{8}{\sin(-\frac{27\pi}{4}) \cos(\frac{31\pi}{4})}$ .

25. Прототип задания 10 (№ 26761)

Найдите значение выражения  $-4\sqrt{3} \cos(-750^\circ)$ .

26. Прототип задания 10 (№ 26762)

Найдите значение выражения  $2\sqrt{3} \operatorname{tg}(-300^\circ)$ .



**27. Прототип задания 10 (№ 26763)**

Найдите значение выражения  $-18\sqrt{2}\sin(-135^\circ)$ .

**28. Прототип задания 10 (№ 26764)**

Найдите значение выражения

$$24\sqrt{2}\cos\left(-\frac{\pi}{3}\right)\sin\left(-\frac{\pi}{4}\right)$$

**29. Прототип задания 10 (№ 26765)**

Найдите значение выражения  $\frac{14\sin 19^\circ}{\sin 341^\circ}$ .

**30. Прототип задания 10 (№ 26766)**

Найдите значение выражения  $\frac{4\cos 146^\circ}{\cos 34^\circ}$ .

**31. Прототип задания 10 (№ 26767)**

Найдите значение выражения  $\frac{5\operatorname{tg} 163^\circ}{\operatorname{tg} 17^\circ}$ .

**32. Прототип задания 10 (№ 26769)**

Найдите значение выражения  $\frac{14\sin 409^\circ}{\sin 49^\circ}$ .

**33. Прототип задания 10 (№ 26770)**

Найдите значение выражения  $5\operatorname{tg} 17^\circ \cdot \operatorname{tg} 107^\circ$ .

**34. Прототип задания 10 (№ 26771)**

Найдите значение выражения  $7\operatorname{tg} 13^\circ \cdot \operatorname{tg} 77^\circ$ .

**35. Прототип задания 10 (№ 26772)**

Найдите значение выражения  $\frac{12}{\sin^2 37^\circ + \sin^2 127^\circ}$ .

**36. Прототип задания 10 (№ 26773)**

Найдите значение выражения  $\frac{6}{\cos^2 23^\circ + \cos^2 113^\circ}$ .

**37. Прототип задания 10 (№ 26774)**

Найдите значение выражения  $\frac{12}{\sin^2 27^\circ + \cos^2 207^\circ}$ .

**38. Прототип задания 10 (№ 26775)**

Найдите  $\operatorname{tg} \alpha$ , если  $\cos \alpha = \frac{\sqrt{10}}{10}$  и  $\alpha \in \left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right)$ .

**39. Прототип задания 10 (№ 26776)**

Найдите  $\operatorname{tg} \alpha$ , если  $\sin \alpha = -\frac{5}{\sqrt{26}}$  и  $\alpha \in \left(\pi; \frac{3\pi}{2}\right)$ .

**40. Прототип задания 10 (№ 26777)**

Найдите  $3\cos \alpha$ , если  $\sin \alpha = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$  и  $\alpha \in \left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right)$ .

**41. Прототип задания 10 (№ 26778)**

Найдите  $5\sin \alpha$ , если  $\cos \alpha = \frac{2\sqrt{6}}{5}$  и  $\alpha \in \left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right)$ .

**42. Прототип задания 10 (№ 26779)**

Найдите  $24\cos 2\alpha$ , если  $\sin \alpha = -0,2$ .

**43. Прототип задания 10 (№ 26780)**

Найдите  $\frac{10\sin 6\alpha}{3\cos 3\alpha}$ , если  $\sin 3\alpha = 0,6$ .

**44. Прототип задания 10 (№ 26781)**

Найдите значение выражения  $\frac{3\cos(\pi - \beta) + \sin(\frac{\pi}{2} + \beta)}{\cos(\beta + 3\pi)}$ .

**45. Прототип задания 10 (№ 26782)**

Найдите значение выражения  $\frac{2\sin(\alpha - 7\pi) + \cos(\frac{3\pi}{2} + \alpha)}{\sin(\alpha + \pi)}$ .

**46. Прототип задания 10 (№ 26783)**

Найдите значение выражения  $5\operatorname{tg}(5\pi - \gamma) - \operatorname{tg}(-\gamma)$  если  $\operatorname{tg} \gamma = 7$ .

**47. Прототип задания 10 (№ 26784)**

Найдите  $\sin\left(\frac{7\pi}{2} - \alpha\right)$ , если  $\sin \alpha = 0,8$  и  $\alpha \in \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$ .

**48. Прототип задания 10 (№ 26785)**

Найдите  $26\cos\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right)$ , если  $\cos \alpha = \frac{12}{13}$  и  $\alpha \in \left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right)$ .

**49. Прототип задания 10 (№ 26786)**

Найдите  $\operatorname{tg}\left(\alpha + \frac{5\pi}{2}\right)$ , если  $\operatorname{tg} \alpha = 0,4$ .

**50. Прототип задания 10 (№ 26787)**

Найдите  $\operatorname{tg}^2 \alpha$ , если  $5\sin^2 \alpha + 13\cos^2 \alpha = 6$ .

**51. Прототип задания 10 (№ 26788)**

Найдите  $\frac{3\cos\alpha - 4\sin\alpha}{2\sin\alpha - 5\cos\alpha}$ , если  $\operatorname{tg}\alpha = 3$ .

**52. Прототип задания 10 (№ 26789)**

Найдите  $\frac{10\cos\alpha + 4\sin\alpha + 15}{2\sin\alpha + 5\cos\alpha + 3}$ , если  $\operatorname{tg}\alpha = -2,5$ .

**53. Прототип задания 10 (№ 26790)**

Найдите  $\operatorname{tg}\alpha$ , если  $\frac{7\sin\alpha + 13\cos\alpha}{5\sin\alpha - 17\cos\alpha} = 3$ .

**54. Прототип задания 10 (№ 26791)**

Найдите  $\operatorname{tg}\alpha$ , если  $\frac{3\sin\alpha - 5\cos\alpha + 2}{\sin\alpha + 3\cos\alpha + 6} = \frac{1}{3}$ .

**55. Прототип задания 10 (№ 26792)**

Найдите значение выражения  $7\cos(\pi + \beta) - 2\sin(\frac{\pi}{2} + \beta)$ , если  $\cos\beta = -\frac{1}{3}$ .

**56. Прототип задания 10 (№ 26793)**

Найдите значение выражения  $5\sin(\alpha - 7\pi) - 11\cos(\frac{3\pi}{2} + \alpha)$ , если  $\sin\alpha = -0,25$ .

**57. Прототип задания 10 (№ 26794)**

Найдите  $9\cos 2\alpha$ , если  $\cos\alpha = \frac{1}{3}$ .

**58. Прототип задания 10 (№ 26795)**

Найдите значение выражения  $\frac{(11a)^2 - 11a}{11a^2 - a}$ .

**59. Прототип задания 10 (№ 26797)**

Найдите значение выражения  $\frac{(5a^2)^3 \cdot (6b)^2}{(30a^3b)^2}$ .

**60. Прототип задания 10 (№ 26798)**

Найдите значение выражения  $\frac{7(m^5)^6 + 11(m^3)^{10}}{(3m^{15})^2}$ .

**61. Прототип задания 10 (№ 26799)**

Найдите значение выражения  $\frac{9x^2 - 4}{3x + 2} - 3x$ .

**62. Прототип задания 10 (№ 26800)**

Найдите значение выражения  $\frac{(3x)^3 \cdot x^{-9}}{x^{-10} \cdot 2x^4}$ .

**63. Прототип задания 10 (№ 26801)**

Найдите значение выражения  $\frac{a^2b^{-6}}{(4a)^3b^{-2}} \cdot \frac{16}{a^{-1}b^{-4}}$ .

**64. Прототип задания 10 (№ 26802)**

Найдите значение выражения  $(4a^2 - 9) \cdot (\frac{1}{2a - 3} - \frac{1}{2a + 3})$ .

**65. Прототип задания 10 (№ 26803)**

Найдите  $\frac{p(b)}{p(\frac{1}{b})}$ , если  $p(b) = (b + \frac{3}{b})(3b + \frac{1}{b})$ . При  $b \neq 0$ .

**66. Прототип задания 10 (№ 26804)**

Найдите  $p(x) + p(6 - x)$ , если  $p(x) = \frac{x(6 - x)}{x - 3}$  при  $x \neq 3$ .

**67. Прототип задания 10 (№ 26805)**

Найдите  $\frac{a}{b}$ , если  $\frac{2a + 5b}{5a + 2b} = 1$ .

**68. Прототип задания 10 (№ 26806)**

Найдите  $61a - 11b + 50$ , если  $\frac{2a - 7b + 5}{7a - 2b + 5} = 9$ .

**69. Прототип задания 10 (№ 26807)**

Найдите  $\frac{a + 9b + 16}{a + 3b + 8}$ , если  $\frac{a}{b} = 3$ .

**70. Прототип задания 10 (№ 26808)**

Найдите значение выражения  $(4x^2 + y^2 - (2x - y)^2) : 2xy$ .

**71. Прототип задания 10 (№ 26809)**

Найдите значение выражения  $((3x + 2y)^2 - 9x^2 - 4y^2) : 6xy$ .

**72. Прототип задания 10 (№ 26810)**

Найдите значение выражения  $((4x - 3y)^2 - (4x + 3y)^2) : 4xy$ .

**73. Прототип задания 10 (№ 26811)**

Найдите значение выражения  $(2x - 5)(2x + 5) - 4x^2$ .

**74. Прототип задания 10 (№ 26812)**

Найдите значение выражения  $(9ax - (-7xa)) : 4uax$ .

**75. Прототип задания 10 (№ 26813)**

Найдите значение выражения

$$((2x^3)^4 - (x^2)^6) : 3x^{12}$$

**76. Прототип задания 10 (№ 26814)**

Найдите значение выражения  $18x^7 \cdot x^{13} : (3x^{10})^2$ .

**77. Прототип задания 10 (№ 26815)**

Найдите значение выражения  $(7x^3)^2 : (7x^6)$ .

**78. Прототип задания 10 (№ 26816)**

Найдите значение выражения  $(4a)^3 : a^7 \cdot a^4$ .

**79. Прототип задания 10 (№ 26817)**

Найдите значение выражения  $(11a^6 \cdot b^3 - (3a^2b)^3) : (4a^6b^6)$  при  $b = 2$ .

**80. Прототип задания 10 (№ 26818)**

Найдите значение выражения  $3p(a) - 6a + 7$ , если  $p(a) = 2a - 3$ .

**81. Прототип задания 10 (№ 26819)**

Найдите значение выражения  $2x + y + 6z$ , если  $4x + y = 5$ ,  $12z + y = 7$ .

**82. Прототип задания 10 (№ 26820)**

Найдите значение выражения  $q(b-2) - q(b+2)$ , если  $q(b) = 3b$ .

**83. Прототип задания 10 (№ 26821)**

Найдите значение выражения  $5(p(2x) - 2p(x+5))$ , если  $p(x) = x - 10$ .

**84. Прототип задания 10 (№ 26822)**

Найдите  $p(x-7) + p(13-x)$ , если  $p(x) = 2x + 1$ .

**85. Прототип задания 10 (№ 26823)**

Найдите  $2p(x-7) - p(2x)$ , если  $p(x) = x - 3$ .

**86. Прототип задания 10 (№ 26824)**

Найдите значение выражения  $\frac{5\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}} - \frac{2\sqrt{x}}{x}$  при  $x > 0$ .

**87. Прототип задания 10 (№ 26825)**

Найдите значение выражения  $\frac{12\sqrt[9]{m} \cdot \sqrt[18]{m}}{\sqrt[6]{m}}$  при  $m > 0$ .

**88. Прототип задания 10 (№ 26826)**

Найдите значение выражения  $\frac{a^{3,21} \cdot a^{7,36}}{a^{8,57}}$  при  $a = 12$ .

**89. Прототип задания 10 (№ 26827)**

Найдите значение выражения  $\frac{a^{3,33}}{a^{2,11} \cdot a^{2,22}}$  при  $a = \frac{2}{7}$ .

**90. Прототип задания 10 (№ 26828)**

Найдите значение выражения  $a^{0,65} \cdot a^{0,67} \cdot a^{0,68}$  при  $a = 11$ .

**91. Прототип задания 10 (№ 26829)**

Найдите значение выражения  $x + \sqrt{x^2 - 4x + 4}$  при  $x \leq 2$ .

**92. Прототип задания 10 (№ 26830)**

Найдите значение выражения  $\sqrt{(a-6)^2} + \sqrt{(a-10)^2}$  при  $6 \leq a \leq 10$ .

**93. Прототип задания 10 (№ 26831)**

Найдите значение выражения  $\frac{6n^{\frac{1}{3}}}{n^{\frac{1}{12}} \cdot n^{\frac{1}{4}}}$  при  $n > 0$ .

**94. Прототип задания 10 (№ 26832)**

Найдите значение выражения  $\frac{(\sqrt[3]{7a^2})^6}{a^4}$  при  $a \neq 0$ .

**95. Прототип задания 10 (№ 26833)**

Найдите значение выражения  $\frac{\sqrt{81\sqrt[7]{b}}}{\sqrt[14]{b}}$  при  $b > 0$ .

**96. Прототип задания 10 (№ 26834)**

Найдите значение выражения  $\frac{(4a)^{2,5}}{a^2\sqrt{a}}$  при  $a > 0$ .

**97. Прототип задания 10 (№ 26835)**

Найдите значение выражения  $\frac{(9b)^{1,5} \cdot b^{2,7}}{b^{4,2}}$  при  $b > 0$ .

**98. Прототип задания 10 (№ 26836)**

Найдите значение выражения  $\frac{(\sqrt{3}a)^2 \sqrt[5]{a^3}}{a^{2,6}}$  при  $a > 0$ .

**99. Прототип задания 10 (№ 26837)**

Найдите значение выражения  $\frac{\sqrt[9]{\sqrt{m}}}{\sqrt{16\sqrt[9]{m}}}$  при  $m > 0$ .

**100. Прототип задания 10 (№ 26838)**

Найдите значение выражения 
$$\frac{15\sqrt[5]{28\sqrt[3]{a}} - 7\sqrt[7]{\sqrt[20]{a}}}{2\sqrt[35]{4\sqrt{a}}}$$
 при  $a > 0$ .

**101. Прототип задания 10 (№ 26839)**

Найдите  $\frac{g(2-x)}{g(2+x)}$ , если  $g(x) = \sqrt[3]{x(4-x)}$  при  $|x| \neq 2$ .

**102. Прототип задания 10 (№ 26840)**

Найдите  $h(5+x) + h(5-x)$ , если  $h(x) = \sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{x-10}$ .

**103. Прототип задания 10 (№ 26841)**

Найдите значение выражения  $\frac{n^{\frac{5}{6}}}{n^{\frac{1}{12}} \cdot n^{\frac{1}{4}}}$  при  $n = 64$ .

**104. Прототип задания 10 (№ 26842)**

Найдите значение выражения  $\frac{\sqrt{m}}{\sqrt[9]{m} \cdot \sqrt[18]{m}}$  при  $m = 64$ .

**105. Прототип задания 10 (№ 26843)**

Найдите значение выражения  $(\log_2 16) \cdot (\log_6 36)$ .

**106. Прототип задания 10 (№ 26844)**

Найдите значение выражения  $7 \cdot 5^{\log_5 4}$ .

**107. Прототип задания 10 (№ 26845)**

Найдите значение выражения  $36^{\log_6 5}$ .

**108. Прототип задания 10 (№ 26846)**

Найдите значение выражения  $\log_{0,25} 2$ .

**109. Прототип задания 10 (№ 26847)**

Найдите значение выражения  $\log_4 8$ .

**110. Прототип задания 10 (№ 26848)**

Найдите значение выражения  $\log_5 60 - \log_5 12$ .

**111. Прототип задания 10 (№ 26849)**

Найдите значение выражения  $\log_5 0,2 + \log_{0,5} 4$ .

**112. Прототип задания 10 (№ 26850)**

Найдите значение выражения  $\log_{0,3} 10 - \log_{0,3} 3$ .

**113. Прототип задания 10 (№ 26851)**

Найдите значение выражения  $\frac{\log_3 25}{\log_3 5}$ .

**114. Прототип задания 10 (№ 26852)**

Найдите значение выражения  $\frac{\log_7 13}{\log_{49} 13}$ .

**115. Прототип задания 10 (№ 26853)**

Найдите значение выражения  $\log_5 9 \cdot \log_3 25$ .

**116. Прототип задания 10 (№ 26854)**

Найдите значение выражения  $\frac{9^{\log_5 50}}{9^{\log_5 2}}$ .

**117. Прототип задания 10 (№ 26855)**

Найдите значение выражения  $(1 - \log_2 12)(1 - \log_6 12)$ .

**118. Прототип задания 10 (№ 26856)**

Найдите значение выражения  $6\log_7 \sqrt[3]{7}$ .

**119. Прототип задания 10 (№ 26857)**

Найдите значение выражения  $\log \sqrt[6]{13} 13$ .

**120. Прототип задания 10 (№ 26858)**

Найдите значение выражения  $\frac{\log_3 18}{2 + \log_3 2}$ .

**121. Прототип задания 10 (№ 26859)**

Найдите значение выражения  $\frac{\log_3 5}{\log_3 7} + \log_7 0,2$ .

**122. Прототип задания 10 (№ 26860)**

Найдите значение выражения  $\log_{0,8} 3 \cdot \log_3 1,25$ .

**123. Прототип задания 10 (№ 26861)**

Найдите значение выражения  $5^{\log_{25} 49}$ .

**124. Прототип задания 10 (№ 26862)**

Найдите значение выражения  $\log^2_{\sqrt{7}} 49$ .

**125. Прототип задания 10 (№ 26882)**

Найдите значение выражения  $5^{3+\log_5 2}$ .

**126. Прототип задания 10 (№ 26883)**

Найдите значение выражения  $8^{2\log_8 3}$ .

**127. Прототип задания 10 (№ 26885)**

Найдите значение выражения  $64^{\log_8 \sqrt{3}}$ .

**128. Прототип задания 10 (№ 26889)**

Найдите значение выражения  $\log_4 \log_5 25$ .

**129. Прототип задания 10 (№ 26892)**

Найдите значение выражения  $\frac{24}{3^{\log_3 2}}$ .

**130. Прототип задания 10 (№ 26893)**

Найдите значение выражения  $\log_{\frac{1}{13}} \sqrt{13}$ .

**131. Прототип задания 10 (№ 26894)**

Найдите значение выражения  $\log_3 8,1 + \log_3 10$ .

**132. Прототип задания 10 (№ 26896)**

Найдите значение выражения  $\frac{\log_6 \sqrt{13}}{\log_6 13}$ .

**133. Прототип задания 10 (№ 26897)**

Найдите значение выражения  $4^8 \cdot 11^{10} : 44^8$ .

**134. Прототип задания 10 (№ 26898)**

Найдите значение выражения  $(7x - 13)(7x + 13) - 49x^2 + 6x + 22$  при  $x = 80$ .

**135. Прототип задания 10 (№ 26899)**

Найдите значение выражения  $3^{\sqrt{5}+10} \cdot 3^{-5-\sqrt{5}}$ .

**136. Прототип задания 10 (№ 26900)**

Найдите значение выражения  $\left(\frac{3}{4} + 2\frac{3}{8}\right) \cdot 25,8$ .

**137. Прототип задания 10 (№ 26901)**

Найдите значение выражения  $\frac{x^{-5} \cdot x^8}{x}$  при  $x = 4$ .

**138. Прототип задания 10 (№ 77385)**

Найдите значение выражения  $a(36a^2 - 25)\left(\frac{1}{6a+5} - \frac{1}{6a-5}\right)$  при  $a = 36,7$ .

**139. Прототип задания 10 (№ 77386)**

Найдите значение выражения  $(9b^2 - 49)\left(\frac{1}{3b-7} - \frac{1}{3b+7}\right) + b - 13$  при  $b = 345$ .

**140. Прототип задания 10 (№ 77387)**

Найдите значение выражения  $\left(2\frac{4}{7} - 1,2\right) \cdot 5\frac{5}{6}$ .

**141. Прототип задания 10 (№ 77388)**

Найдите значение выражения  $\frac{7\sqrt{x}-5}{\sqrt{x}} + \frac{5\sqrt{x}}{x} + 3x - 4$  при  $x = 3$ .

**142. Прототип задания 10 (№ 77389)**

Найдите значение выражения  $\left(2\frac{4}{7} - 2,5\right) : \frac{1}{70}$ .

**143. Прототип задания 10 (№ 77390)**

Найдите значение выражения  $(432^2 - 568^2) : 1000$ .

**144. Прототип задания 10 (№ 77391)**

Найдите значение выражения  $4\frac{4}{9} : \frac{4}{9}$ .

**145. Прототип задания 10 (№ 77392)**

Найдите значение выражения  $\frac{1,23 \cdot 45,7}{12,3 \cdot 0,457}$ .

**146. Прототип задания 10 (№ 77393)**

Найдите значение выражения  $b^5 : b^9 \cdot b^6$  при  $b = 0,01$ .

**147. Прототип задания 10 (№ 77394)**

Найдите значение выражения  $(5^{12})^3 : 5^{37}$ .

**148. Прототип задания 10 (№ 77395)**

Найдите значение выражения  $(4b)^3 : b^9 \cdot b^5$  при  $b = 128$ .

**149. Прототип задания 10 (№ 77396)**

Найдите значение выражения  $x \cdot 3^{2x+1} \cdot 9^{-x}$  при  $x = 5$ .

**150. Прототип задания 10 (№ 77397)**

Найдите значение выражения  $6x \cdot (3x^{12})^3 : (3x^9)^4$  при  $x = 75$ .

**151. Прототип задания 10 (№ 77398)**

Найдите значение выражения  $(49^6)^3 : (7^7)^5$ .

**152. Прототип задания 10 (№ 77399)**

Найдите значение выражения  $(2a^3)^4 : (2a^{11})$  при  $a = 11$ .

**153. Прототип задания 10 (№ 77400)**

Найдите значение выражения  $b^{\frac{1}{3}} \cdot (b^{\frac{9}{10}})^2$  при  $b = 7$ .

**154. Прототип задания 10 (№ 77401)**

Найдите значение выражения  $\frac{g(x-9)}{g(x-11)}$ , если  $g(x) = 8^x$ .

**155. Прототип задания 10 (№ 77402)**

Найдите значение выражения  $7^{2x-1} : 49^x : x$  при  $x = \frac{1}{14}$ .



**156. Прототип задания 10 (№ 77403)**

Найдите значение выражения  $\frac{a^{7,4}}{a^{8,4}}$  при  $a = 0,4$ .

**157. Прототип задания 10 (№ 77404)**

Найдите значение выражения  $\frac{\sqrt[9]{a} \sqrt[18]{a}}{a \sqrt[6]{a}}$  при  $a = 1,25$ .

**158. Прототип задания 10 (№ 77405)**

Найдите значение выражения  $\sqrt[3]{49} \cdot \sqrt[6]{49}$ .

**159. Прототип задания 10 (№ 77406)**

Найдите значение выражения  $5^{3\sqrt{7}-1} \cdot 5^{1-\sqrt{7}} : 5^{2\sqrt{7}-1}$ .

**160. Прототип задания 10 (№ 77407)**

Найдите значение выражения  $2^{3\sqrt{7}-1} \cdot 8^{1-\sqrt{7}}$ .

**161. Прототип задания 10 (№ 77408)**

Найдите значение выражения  $\frac{0,5\sqrt{10}-1}{2-\sqrt{10}}$ .

**162. Прототип задания 10 (№ 77409)**

Найдите значение выражения  $\frac{b^{3\sqrt{2}+2}}{(b^{\sqrt{2}})^3}$  при  $b = 6$ .

**163. Прототип задания 10 (№ 77410)**

Найдите значение выражения  $\frac{6\sqrt{3} \cdot 7\sqrt{3}}{42\sqrt{3}-1}$ .

**164. Прототип задания 10 (№ 77411)**

Найдите значение выражения  $\frac{(b^{\sqrt{3}})^{2\sqrt{3}}}{b^4}$  при  $b = 5$ .

**165. Прототип задания 10 (№ 77412)**

Найдите значение выражения  $\frac{5\sin 98^\circ}{\sin 49^\circ \cdot \sin 41^\circ}$ .

**166. Прототип задания 10 (№ 77413)**

Найдите значение выражения  $\frac{5\sin 74^\circ}{\cos 37^\circ \cdot \cos 53^\circ}$ .

**167. Прототип задания 10 (№ 77414)**

Найдите значение выражения:  $12\sin 150^\circ \cdot \cos 120^\circ$

**168. Прототип задания 10 (№ 77415)**

Найдите значение выражения  $\log_a(ab^3)$ , если  $\log_b a = \frac{1}{7}$ .

**169. Прототип задания 10 (№ 77416)**

Найдите  $\log_a \frac{a}{b^3}$ , если  $\log_a b = 5$ .

**170. Прототип задания 10 (№ 77417)**

Найдите  $\log_a(a^2b^3)$ , если  $\log_a b = -2$ .

**171. Прототип задания 10 (№ 77418)**

Вычислите значение выражения:  $(3^{\log_2 3})^{\log_3 2}$ .

**172. Прототип задания 10 (№ 245169)**

Найдите значение выражения  $8\sin \frac{5\pi}{12} \cdot \cos \frac{5\pi}{12}$ .

**173. Прототип задания 10 (№ 245170)**

Найдите значение выражения  $\sqrt{3}\cos^2 \frac{5\pi}{12} - \sqrt{3}\sin^2 \frac{5\pi}{12}$ .

**174. Прототип задания 10 (№ 245171)**

Найдите значение выражения  $\sqrt{12}\cos^2 \frac{5\pi}{12} - \sqrt{3}$ .

**175. Прототип задания 10 (№ 245172)**

Найдите значение выражения  $\sqrt{3} - \sqrt{12}\sin^2 \frac{5\pi}{12}$ .

**176. Прототип задания 10 (№ 316350)**

Найдите  $-47\cos 2\alpha$ , если  $\cos \alpha = -0,4$ .

**177. Прототип задания 10 (№ 316351)**

Найдите значение выражения  $(\sqrt{15} - \sqrt{60}) \cdot \sqrt{15}$ .

# Отвѣты

1. 33	37. 12	73. -25	109. 1,5	145. 10
2. 2	38. -3	74. 4	110. 1	146. 0,0001
3. 6	39. 5	75. 5	111. -3	147. 0,2
4. 5	40. 1	76. 2	112. -1	148. 0,5
5. 9	41. -1	77. 7	113. 2	149. 15
6. 7	42. 22,08	78. 64	114. 2	150. 150
7. 1,5	43. 4	79. -0,5	115. 4	151. 7
8. 1,4	44. 2	80. -2	116. 81	152. 88
9. 7	45. 1	81. 6	117. 1	153. 49
10. 2	46. -28	82. -12	118. 2	154. 64
11. 1	47. 0,6	83. -25	119. 6	155. 2
12. 2	48. -10	84. 14	120. 1	156. 2,5
13. 2	49. -2,5	85. -14	121. 0	157. 0,8
14. 5	50. 7	86. 5	122. -1	158. 7
15. 20	51. -9	87. 12	123. 7	159. 5
16. 2	52. 5	88. 144	124. 16	160. 4
17. 15	53. 8	89. 3,5	125. 250	161. 0,5
18. 49	54. 2,25	90. 121	126. 9	162. 36
19. 6	55. 3	91. 2	127. 3	163. 42
20. -24	56. 4	92. 4	128. 0,5	164. 25
21. 5	57. -7	93. 6	129. 12	165. 10
22. 36	58. 11	94. 49	130. -0,5	166. 10
23. 2	59. 5	95. 9	131. 4	167. -3
24. -16	60. 2	96. 32	132. 0,5	168. 22
25. -6	61. -2	97. 27	133. 121	169. -14
26. 6	62. 13,5	98. 3	134. 333	170. -4
27. 18	63. 0,25	99. 0,25	135. 243	171. 3
28. -12	64. 6	100. 4	136. 13	172. 2
29. -14	65. 1	101. 1	137. 16	173. -1,5
30. -4	66. 0	102. 0	138. -367	174. -1,5
31. -5	67. 1	103. 8	139. 346	175. -1,5
32. 14	68. 10	104. 4	140. 8	176. 31,96
33. -5	69. 2	105. 8	141. 12	177. -15
34. 7	70. 2	106. 28	142. 5	
35. 12	71. 2	107. 25	143. -136	
36. 6	72. -12	108. -0,5	144. 10	

**1. Прототип задания 11 (№ 27953)**

При температуре  $0^{\circ}\text{C}$  рельс имеет длину  $l_0 = 10$  м. При возрастании температуры происходит тепловое расширение рельса, и его длина, выраженная в метрах, меняется по закону  $l(t^{\circ}) = l_0(1 + \alpha \cdot t^{\circ})$ , где  $\alpha = 1,2 \cdot 10^{-5} (^{\circ}\text{C})^{-1}$  – коэффициент теплового расширения,  $t^{\circ}$  – температура (в градусах Цельсия). При какой температуре рельс удлинится на 3 мм? Ответ выразите в градусах Цельсия.

**2. Прототип задания 11 (№ 27954)**

Некоторая компания продает свою продукцию по цене  $p = 500$  руб. за единицу, переменные затраты на производство одной единицы продукции составляют  $v = 300$  руб., постоянные расходы предприятия  $f = 700000$  руб. в месяц. Месячная операционная прибыль предприятия (в рублях) вычисляется по формуле  $\pi(q) = q(p - v) - f$ . Определите наименьший месячный объем производства  $q$  (единиц продукции), при котором месячная операционная прибыль предприятия будет не меньше 300000 руб.

**3. Прототип задания 11 (№ 27955)**

После дождя уровень воды в колодце может повыситься. Мальчик измеряет время  $t$  падения небольших камешков в колодец и рассчитывает расстояние до воды по формуле  $h = 5t^2$ , где  $h$  – расстояние в метрах,  $t$  – время падения в секундах. До дождя время падения камешков составляло 0,6 с. На сколько должен подняться уровень воды после дождя, чтобы измеряемое время изменилось на 0,2 с? Ответ выразите в метрах.

**4. Прототип задания 11 (№ 27956)**

Зависимость объёма спроса  $q$  (единиц в месяц) на продукцию предприятия-монополиста от цены  $p$  (тыс. руб.) задаётся формулой  $q = 100 - 10p$ . Выручка предприятия за месяц  $r$  (в тыс. руб.) вычисляется по формуле  $r(p) = q \cdot p$ . Определите наибольшую цену  $p$ , при которой месячная выручка  $r(p)$  составит не менее 240 тыс. руб. Ответ приведите в тыс. руб.

**5. Прототип задания 11 (№ 27957)**

Высота над землей подброшенного вверх мяча меняется по закону  $h(t) = 1,6 + 8t - 5t^2$ , где  $h$  – высота в метрах,  $t$  – время в секундах, прошедшее с момента броска. Сколько секунд мяч будет находиться на высоте не менее трех метров?

**6. Прототип задания 11 (№ 27958)**

Если достаточно быстро вращать ведро с водой на веревке в вертикальной плоскости, то вода не будет выливаться. При вращении ведерка сила давления воды на дно не остается постоянной: она максимальна в нижней точке и минимальна в верхней. Вода не будет выливаться, если сила ее давления на дно будет положительной во всех точках траектории кроме верхней, где она может быть равной нулю. В верхней точке сила давления, выраженная в ньютонах, равна  $P = m \left( \frac{v^2}{L} - g \right)$ , где  $m$  – масса воды в килограммах,  $v$  – скорость движения ведерка в м/с,  $L$  – длина веревки в метрах,  $g$  – ускорение свободного падения (считайте  $g = 10 \text{ м/с}^2$ ). С какой наименьшей скоростью надо вращать ведро, чтобы вода не выливалась, если длина веревки равна 40 см? Ответ выразите в м/с.

**7. Прототип задания 11 (№ 27959)**

В боковой стенке высокого цилиндрического бака у самого дна закреплен кран. После его открытия вода начинает вытекать из бака, при этом высота столба воды в нем, выраженная в метрах, меняется по закону  $H(t) = H_0 - \sqrt{2gH_0}kt + \frac{g}{2}k^2t^2$ , где  $t$  – время в секундах, прошедшее с момента открытия крана,  $H_0 = 20$  м – начальная высота столба воды,  $k = 1/50$  – отношение площадей поперечных сечений крана и бака, а  $g$  – ускорение свободного падения (считайте  $g = 10 \text{ м/с}^2$ ). Через сколько секунд после открытия крана в баке останется четверть первоначального объема воды?



### 8. Прототип задания 11 (№ 27960)

В боковой стенке высокого цилиндрического бака у самого дна закреплен кран. После его открытия вода начинает вытекать из бака, при этом высота столба воды в нем, выраженная в метрах, меняется по закону  $H(t) = at^2 + bt + H_0$ , где  $H_0 = 4$  м – начальный уровень воды,  $a = \frac{1}{100}$  м/мин<sup>2</sup>, и  $b = -\frac{2}{5}$  м/мин – постоянные,  $t$  – время в минутах, прошедшее с момента открытия крана. В течение какого времени вода будет вытекать из бака? Ответ приведите в минутах.

### 9. Прототип задания 11 (№ 27961)

Камнеметательная машина выстреливает камни под некоторым острым углом к горизонту. Траектория полета камня описывается формулой  $y = ax^2 + bx$ , где  $a = -\frac{1}{100}$  м<sup>-1</sup>,  $b = 1$  – постоянные параметры,  $x$  (м) – смещение камня по горизонтали,  $y$  (м) – высота камня над землей. На каком наибольшем расстоянии (в метрах) от крепостной стены высотой 8 м нужно расположить машину, чтобы камни пролетали над стеной на высоте не менее 1 метра?

### 10. Прототип задания 11 (№ 27962)

Зависимость температуры (в градусах Кельвина) от времени для нагревательного элемента некоторого прибора была получена экспериментально. На исследуемом интервале температур вычисляется по формуле  $T(t) = T_0 + bt + at^2$ , где  $t$  – время в минутах,  $T_0 = 1400$  К,  $a = -10$  К/мин<sup>2</sup>,  $b = 200$  К/мин. Известно, что при температуре нагревателя свыше 1760 К прибор может испортиться, поэтому его нужно отключить. Определите, через какое наибольшее время после начала работы нужно отключить прибор. Ответ выразите в минутах.

### 11. Прототип задания 11 (№ 27963)

Для сматывания кабеля на заводе используют лебедку, которая равноускоренно наматывает кабель на катушку. Угол, на который поворачивается катушка, изменяется со временем по закону  $\varphi = \omega t + \frac{\beta t^2}{2}$ , где  $t$  – время в минутах,  $\omega = 20$  /мин – начальная угловая скорость вращения катушки, а  $\beta = 4^\circ/\text{мин}^2$  – угловое ускорение, с которым наматывается кабель. Рабочий должен проверить ход его намотки не позже того момента, когда угол намотки  $\varphi$  достигнет  $1200^\circ$ . Определите время после начала работы лебедки, не позже которого рабочий должен проверить ее работу. Ответ выразите в минутах.

### 12. Прототип задания 11 (№ 27964)

Мотоциклист, движущийся по городу со скоростью  $v_0 = 57$  км/ч, выезжает из него и сразу после выезда начинает разгоняться с постоянным ускорением  $a = 12$  км/ч<sup>2</sup>. Расстояние от мотоциклиста до города, измеряемое в километрах, определяется выражением  $S = v_0 t + \frac{at^2}{2}$ . Определите наибольшее время, в течение которого мотоциклист будет находиться в зоне функционирования сотовой связи, если оператор гарантирует покрытие на расстоянии не далее чем в 30 км от города. Ответ выразите в минутах.

### 13. Прототип задания 11 (№ 27965)

Автомобиль, движущийся в начальный момент времени со скоростью  $v_0 = 20$  м/с, начал торможение с постоянным ускорением  $a = 5$  м/с<sup>2</sup>. За  $t$  секунд после начала торможения он прошёл путь  $S = v_0 t - \frac{at^2}{2}$  (м). Определите время, прошедшее от момента начала торможения, если известно, что за это время автомобиль проехал 30 метров. Ответ выразите в секундах.

### 14. Прототип задания 11 (№ 27966)

Деталью некоторого прибора является вращающаяся катушка. Она состоит из трех однородных соосных цилиндров: центрального массой  $m = 8$  кг и радиуса  $R = 10$  см, и двух боковых с массами  $M = 1$  кг и с радиусами  $R + h$ . При этом момент инерции катушки относительно оси вращения, выражаемый в кг·см<sup>2</sup>, дается формулой  $I = \frac{(m + 2M)R^2}{2} + M(2Rh + h^2)$ . При каком максимальном значении  $h$  момент инерции катушки не превышает предельного значения 625 кг·см<sup>2</sup>? Ответ выразите в сантиметрах.

### 15. Прототип задания 11 (№ 27967)

На верфи инженеры проектируют новый аппарат для погружения на небольшие глубины. Конструкция имеет кубическую форму, а значит, действующая на аппарат выталкивающая (архимедова) сила, выражаемая в ньютонах, будет определяться по формуле:  $F_A = \rho g l^3$ , где  $l$  – длина ребра куба в метрах,  $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$  – плотность воды, а  $g$  – ускорение свободного падения (считайте  $g = 9,8 \text{ Н/кг}$ ). Какой может быть максимальная длина ребра куба, чтобы обеспечить его эксплуатацию в условиях, когда выталкивающая сила при погружении будет не больше, чем  $78400 \text{ Н}$ ? Ответ выразите в метрах.

### 16. Прототип задания 11 (№ 27968)

На верфи инженеры проектируют новый аппарат для погружения на небольшие глубины. Конструкция имеет форму сферы, а значит, действующая на аппарат выталкивающая (архимедова) сила, выражаемая в ньютонах, будет определяться по формуле:  $F_A = \alpha \rho g r^3$ , где  $\alpha = 4,2$  – постоянная,  $r$  – радиус аппарата в метрах,  $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$  – плотность воды, а  $g$  – ускорение свободного падения (считайте  $g = 10 \text{ Н/кг}$ ). Каков может быть максимальный радиус аппарата, чтобы выталкивающая сила при погружении была не больше, чем  $336000 \text{ Н}$ ? Ответ выразите в метрах.

### 17. Прототип задания 11 (№ 27969)

Для определения эффективной температуры звезд используют закон Стефана–Больцмана, согласно которому мощность излучения нагретого тела  $P$ , измеряемая в ваттах, прямо пропорциональна площади его поверхности и четвертой степени температуры:  $P = \sigma S T^4$ , где  $\sigma = 5,7 \cdot 10^{-8}$  – постоянная, площадь  $S$  измеряется в квадратных метрах, а температура  $T$  – в градусах Кельвина. Известно, что некоторая звезда имеет площадь  $S = \frac{1}{16} \cdot 10^{20} \text{ м}^2$ , а излучаемая ею мощность  $P$  не менее  $9,12 \cdot 10^{25} \text{ Вт}$ . Определите наименьшую возможную температуру этой звезды. Приведите ответ в градусах Кельвина.

### 18. Прототип задания 11 (№ 27970)

Для получения на экране увеличенного изображения лампочки в лаборатории используется собирающая линза с главным фокусным расстоянием  $f = 30 \text{ см}$ . Расстояние  $d_1$  от линзы до лампочки может изменяться в пределах от 30 до 50 см, а расстояние  $d_2$  от линзы до экрана – в пределах от 150 до 180 см. Изображение на экране будет четким, если выполнено соотношение  $\frac{1}{d_1} + \frac{1}{d_2} = \frac{1}{f}$ . Укажите, на каком наименьшем расстоянии от линзы можно поместить лампочку, чтобы ее изображение на экране было четким. Ответ выразите в сантиметрах.

### 19. Прототип задания 11 (№ 27971)

Перед отправкой тепловоз издал гудок с частотой  $f_0 = 440 \text{ Гц}$ . Чуть позже издал гудок подъезжающий к платформе тепловоз. Из-за эффекта Доплера частота второго гудка  $f$  больше первого: она зависит от скорости тепловоза по закону  $f(v) = \frac{f_0}{1 - \frac{v}{c}}$  (Гц), где  $c$  – скорость звука в воздухе (в м/с). Человек, стоящий

на платформе, различает сигналы по тону, если они отличаются не менее чем на  $10 \text{ Гц}$ . Определите, с какой минимальной скоростью приближался к платформе тепловоз, если человек смог различить сигналы, а  $c = 315 \text{ м/с}$ . Ответ выразите в м/с.

### 20. Прототип задания 11 (№ 27972)

По закону Ома для полной цепи сила тока, измеряемая в амперах, равна  $I = \frac{\varepsilon}{R + r}$ , где  $\varepsilon$  – ЭДС источника (в вольтах),  $r = 1 \text{ Ом}$  – его внутреннее сопротивление,  $R$  – сопротивление цепи (в Омах). При каком наименьшем сопротивлении цепи сила тока будет составлять не более 20% от силы тока короткого замыкания  $I_{\text{кз}} = \frac{\varepsilon}{r}$ ? (Ответ выразите в Омах.)

### 21. Прототип задания 11 (№ 27973)

Сила тока в цепи  $I$  (в амперах) определяется напряжением в цепи и сопротивлением электроприбора по

закону Ома:  $I = \frac{U}{R}$ , где  $U$  – напряжение в вольтах,  $R$  – сопротивление электроприбора в Омах. В электросеть включен предохранитель, который плавится, если сила тока превышает 4 А. Определите, какое минимальное сопротивление должно быть у электроприбора, подключаемого к розетке в 220 вольт, чтобы сеть продолжала работать. Ответ выразите в Омах.

## 22. Прототип задания 11 (№ 27974)

Амплитуда колебаний маятника зависит от частоты вынуждающей силы и определяется по формуле

$$A(\omega) = \frac{A_0 \omega_p^2}{|\omega_p^2 - \omega^2|}, \text{ где } \omega \text{ — частота вынуждающей силы (в } c^{-1}\text{)}, A_0 \text{ — постоянный параметр, } \omega_p = 360 c^{-1} \text{ —}$$

резонансная частота. Найдите максимальную частоту  $\omega$ , меньшую резонансной, для которой амплитуда колебаний превосходит величину  $A_0$  не более чем на 12,5%. Ответ выразите в  $c^{-1}$ .

## 23. Прототип задания 11 (№ 27975)

В розетку электросети подключены приборы, общее сопротивление которых составляет  $R_1 = 90$  Ом. Параллельно с ними в розетку предполагается подключить электрообогреватель. Определите наименьшее возможное сопротивление  $R_2$  этого электрообогревателя, если известно, что при параллельном соединении двух проводников с сопротивлениями  $R_1$  Ом и  $R_2$  Ом их общее сопротивление дается формулой  $R_{\text{общ}} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$  (Ом), а для нормального функционирования электросети общее сопротивление в ней должно быть не меньше 9 Ом. Ответ выразите в Омах.

## 24. Прототип задания 11 (№ 27976)

Коэффициент полезного действия (КПД) некоторого двигателя определяется формулой  $\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1} \cdot 100\%$ , где  $T_1$  – температура нагревателя (в градусах Кельвина),  $T_2$  – температура холодильника (в градусах Кельвина). При какой минимальной температуре нагревателя  $T_1$  КПД этого двигателя будет не меньше 15%, если температура холодильника  $T_2 = 340$  К? Ответ выразите в градусах Кельвина.

## 25. Прототип задания 11 (№ 27977)

Коэффициент полезного действия (КПД) кормозапарника равен отношению количества теплоты, затраченного на нагревание воды массой  $m_B$  (в килограммах) от температуры  $t_1$  до температуры  $t_2$  (в градусах Цельсия) к количеству теплоты, полученному от сжигания дров массы  $m_{\text{др}}$  кг. Он определяется формулой  $\eta = \frac{c_B m_B (t_2 - t_1)}{q_{\text{др}} m_{\text{др}}} \cdot 100\%$ , где  $c_B = 4,2 \cdot 10^3$  Дж/(кг·К) – теплоёмкость воды,  $q_{\text{др}} = 8,3 \cdot 10^6$  Дж/кг – удельная теплота сгорания дров. Определите наименьшее количество дров, которое понадобится сжечь в кормозапарнике, чтобы нагреть  $m = 83$  кг воды от  $10^\circ\text{C}$  до кипения, если известно, что КПД кормозапарника не больше 21%. Ответ выразите в килограммах.

## 26. Прототип задания 11 (№ 27978)

Опорные башмаки шагающего экскаватора, имеющего массу  $m = 1260$  тонн представляют собой две пустотелые балки длиной  $l = 18$  метров и шириной  $s$  метров каждая. Давление экскаватора на почву, выражаемое в килопаскалях, определяется формулой  $p = \frac{mg}{2ls}$ , где  $m$  – масса экскаватора (в тоннах),  $l$  – длина балок в метрах,  $s$  – ширина балок в метрах,  $g$  – ускорение свободного падения (считайте  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>). Определите наименьшую возможную ширину опорных балок, если известно, что давление  $p$  не должно превышать 140 кПа. Ответ выразите в метрах.

## 27. Прототип задания 11 (№ 27979)

К источнику с ЭДС  $\varepsilon = 55$  В и внутренним сопротивлением  $r = 0,5$  Ом, хотят подключить нагрузку с сопротивлением  $R$  Ом. Напряжение на этой нагрузке, выражаемое в вольтах, дается формулой  $U = \frac{\varepsilon R}{R + r}$ . При каком наименьшем значении сопротивления нагрузки напряжение на ней будет не менее

50 В? Ответ выразите в Омах.

### 28. Прототип задания 11 (№ 27980)

При сближении источника и приёмника звуковых сигналов, движущихся в некоторой среде по прямой навстречу друг другу, частота звукового сигнала, регистрируемого приёмником, не совпадает с частотой исходного сигнала  $f_0 = 150$  Гц и определяется следующим выражением:  $f = f_0 \frac{c+u}{c-v}$  (Гц), где

$c$  – скорость распространения сигнала в среде (в м/с), а  $u = 10$  м/с и  $v = 15$  м/с – скорости приёмника и источника относительно среды соответственно. При какой максимальной скорости  $c$  (в м/с) распространения сигнала в среде частота сигнала в приёмнике  $f$  будет не менее 160 Гц?

### 29. Прототип задания 11 (№ 27981)

Локатор батискафа, равномерно погружающегося вертикально вниз, испускает ультразвуковые импульсы частотой 749 МГц. Скорость спуска батискафа, выражаемая в м/с, определяется по формуле

$v = c \frac{f - f_0}{f + f_0}$ , где  $c = 1500$  м/с – скорость звука в воде,  $f_0$  – частота испускаемых импульсов (в МГц),  $f$  –

частота отраженного от дна сигнала, регистрируемая приёмником (в МГц). Определите наибольшую возможную частоту отраженного сигнала  $f$ , если скорость погружения батискафа не должна превышать 2 м/с.

### 30. Прототип задания 11 (№ 27982)

Скорость автомобиля, разгоняющегося с места старта по прямолинейному отрезку пути длиной  $l$  км с постоянным ускорением  $a$  км/ч<sup>2</sup>, вычисляется по формуле  $v = \sqrt{2la}$ . Определите наименьшее ускорение, с которым должен двигаться автомобиль, чтобы, проехав один километр, приобрести скорость не менее 100 км/ч. Ответ выразите в км/ч<sup>2</sup>.

### 31. Прототип задания 11 (№ 27983)

При движении ракеты ее видимая для неподвижного наблюдателя длина, измеряемая в метрах, сокращается по закону  $l = l_0 \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$ , где  $l_0 = 5$  м – длина покоящейся ракеты,  $c = 3 \cdot 10^5$  км/с – скорость света, а  $v$  – скорость ракеты (в км/с). Какова должна быть минимальная скорость ракеты, чтобы ее наблюдаемая длина стала не более 4 м? Ответ выразите в км/с.

### 32. Прототип задания 11 (№ 27984)

Расстояние от наблюдателя, находящегося на небольшой высоте  $h$  м над землей, выраженное в километрах, до наблюдаемой им линии горизонта вычисляется по формуле  $l = \sqrt{\frac{Rh}{500}}$ , где  $R = 6400$  км – радиус Земли. На какой наименьшей высоте следует располагаться наблюдателю, чтобы он видел горизонт на расстоянии не менее 4 километров? Ответ выразите в метрах.

### 33. Прототип задания 11 (№ 27985)

Расстояние от наблюдателя, находящегося на высоте  $h$  м над землей, выраженное в километрах, до наблюдаемой им линии горизонта вычисляется по формуле  $l = \sqrt{\frac{Rh}{500}}$ , где  $R = 6400$  км – радиус Земли.

Человек, стоящий на пляже, видит горизонт на расстоянии 4,8 км. На сколько метров нужно подняться человеку, чтобы расстояние до горизонта увеличилось до 6,4 километров?

### 34. Прототип задания 11 (№ 27986)

Расстояние от наблюдателя, находящегося на высоте  $h$  м над землей, выраженное в километрах, до видимой им линии горизонта вычисляется по формуле  $l = \sqrt{\frac{Rh}{500}}$ , где  $R = 6400$  км – радиус Земли.

Человек, стоящий на пляже, видит горизонт на расстоянии 4,8 км. К пляжу ведет лестница, каждая ступенька которой имеет высоту 20 см. На какое наименьшее количество ступенек нужно подняться человеку, чтобы он увидел горизонт на расстоянии не менее 6,4 километров?

### 35. Прототип задания 11 (№ 27987)

Скорость автомобиля, разгоняющегося с места старта по прямолинейному отрезку пути длиной  $l$  км с постоянным ускорением  $a$  км/ч<sup>2</sup>, вычисляется по формуле  $v^2 = 2la$ . Определите, с какой наименьшей скоростью будет двигаться автомобиль на расстоянии 1 километра от старта, если по конструктивным особенностям автомобиля приобретаемое им ускорение не меньше 5000 км/ч<sup>2</sup>. Ответ выразите в км/ч.

### 36. Прототип задания 11 (№ 27988)

Для поддержания навеса планируется использовать цилиндрическую колонну. Давление  $P$  (в паскалях), оказываемое навесом и колонной на опору, определяется по формуле  $P = \frac{4mg}{\pi D^2}$ , где  $m = 1200$  кг – общая масса навеса и колонны,  $D$  – диаметр колонны (в метрах). Считая ускорение свободного падения  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>, а  $\pi = 3$ , определите наименьший возможный диаметр колонны, если давление, оказываемое на опору, не должно быть больше 400000 Па. Ответ выразите в метрах.

### 37. Прототип задания 11 (№ 27989)

Автомобиль, масса которого равна  $m = 2160$  кг, начинает двигаться с ускорением, которое в течение  $t$  секунд остается неизменным, и проходит за это время путь  $S = 500$  метров. Значение силы (в ньютонах), приложенной в это время к автомобилю, равно  $F = \frac{2mS}{t^2}$ . Определите наибольшее время после начала движения автомобиля, за которое он пройдет указанный путь, если известно, что сила  $F$ , приложенная к автомобилю, не меньше 2400 Н. Ответ выразите в секундах.

### 38. Прототип задания 11 (№ 27990)

При адиабатическом процессе для идеального газа выполняется закон  $pV^k = \text{const}$ , где  $p$  – давление в газе в паскалях,  $V$  – объем газа в кубических метрах. В ходе эксперимента с одноатомным идеальным газом (для него  $k = 5/3$ ) из начального состояния, в котором  $\text{const} = 10^5$  Па·м<sup>5</sup>, газ начинают сжимать. Какой наибольший объем  $V$  может занимать газ при давлениях  $p$  не ниже  $3,2 \cdot 10^6$  Па? Ответ выразите в кубических метрах.

### 39. Прототип задания 11 (№ 27991)

В ходе распада радиоактивного изотопа его масса уменьшается по закону  $m(t) = m_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}}$ , где  $m_0$  (мг) – начальная масса изотопа,  $t$  (мин.) – время, прошедшее от начального момента,  $T$  (мин.) – период полураспада. В начальный момент времени масса изотопа  $m_0 = 40$  мг. Период его полураспада  $T = 10$  мин. Через сколько минут масса изотопа будет равна 5 мг?

### 40. Прототип задания 11 (№ 27992)

Уравнение процесса, в котором участвовал газ, записывается в виде  $pV^a = \text{const}$ , где  $p$  (Па) – давление в газе,  $V$  – объем газа в кубических метрах,  $a$  – положительная константа. При каком наименьшем значении константы  $a$  уменьшение вдвое раз объема газа, участвующего в этом процессе, приводит к увеличению давления не менее, чем в 4 раза?

### 41. Прототип задания 11 (№ 27993)

Установка для демонстрации адиабатического сжатия представляет собой сосуд с поршнем, резко сжимающим газ. При этом объем и давление связаны соотношением  $pV^{1,4} = \text{const}$ , где  $p$  (атм.) – давление в газе,  $V$  – объем газа в литрах. Изначально объем газа равен 1,6 л, а его давление равно одной атмосфере. В соответствии с техническими характеристиками поршень насоса выдерживает давление не более 128 атмосфер. Определите, до какого минимального объема можно сжать газ. Ответ выразите в литрах.

### 42. Прототип задания 11 (№ 27994)

Емкость высоковольтного конденсатора в телевизоре  $C = 2 \cdot 10^{-6}$  Ф. Параллельно с конденсатором подключен резистор с сопротивлением  $R = 5 \cdot 10^6$  Ом. Во время работы телевизора напряжение на конденсаторе  $U_0 = 16$  кВ. После выключения телевизора напряжение на конденсаторе убывает до

значения  $U$  (кВ) за время, определяемое выражением  $t = \alpha RC \log_2 \frac{U_0}{U}$  (с), где  $\alpha = 0,7$  – постоянная.

Определите наибольшее возможное напряжение на конденсаторе, если после выключения телевизора прошло не менее 21 с. Ответ дайте в кВ (киловольтах).

#### 43. Прототип задания 11 (№ 27995)

Для обогрева помещения, температура в котором равна  $T_{\Pi} = 20^{\circ}\text{C}$ , через радиатор отопления, пропускают горячую воду температурой  $T_{\text{в}} = 60^{\circ}\text{C}$ . Расход проходящей через трубу воды  $m = 0,3$  кг/с. Проходя по трубе расстояние  $x$  (м), вода охлаждается до температуры  $T(^{\circ}\text{C})$ , причем  $x = \alpha \frac{cm}{\gamma} \log_2 \frac{T_{\text{в}} - T_{\Pi}}{T - T_{\Pi}}$  (м), где  $c = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^{\circ}\text{C}}$  – теплоемкость воды,  $\gamma = 21 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot ^{\circ}\text{C}}$  – коэффициент теплообмена, а  $\alpha = 0,7$  – постоянная. До какой температуры (в градусах Цельсия) охладится вода, если длина трубы 84 м?

#### 44. Прототип задания 11 (№ 27996)

Водолазный колокол, содержащий в начальный момент времени  $\nu = 3$  моля воздуха объемом  $V_1 = 8$  л, медленно опускают на дно водоема. При этом происходит изотермическое сжатие воздуха до конечного объема  $V_2$ . Работа, совершаемая водой при сжатии воздуха, определяется выражением  $A = \alpha T \log_2 \frac{V_1}{V_2}$  (Дж), где  $\alpha = 5,75$  – постоянная, а  $T = 300$  К – температура воздуха. Какой объем  $V_2$  (в литрах) станет занимать воздух, если при сжатии газа была совершена работа в 10350 Дж?

#### 45. Прототип задания 11 (№ 27997)

Находящийся в воде водолазный колокол, содержащий  $\nu = 2$  моля воздуха при давлении  $p_1 = 1,5$  атмосферы, медленно опускают на дно водоема. При этом происходит изотермическое сжатие воздуха. Работа, совершаемая водой при сжатии воздуха, определяется выражением  $A = \alpha T \log_2 \frac{p_2}{p_1}$  (Дж), где  $\alpha = 5,75$  – постоянная,  $T = 300$  К – температура воздуха,  $p_1$  (атм.) – начальное давление, а  $p_2$  (атм.) – конечное давление воздуха в колоколе. До какого наибольшего давления  $p_2$  можно сжать воздух в колоколе, если при сжатии воздуха совершается работа не более чем 6900 Дж? Ответ приведите в атмосферах.

#### 46. Прототип задания 11 (№ 27998)

Мяч бросили под углом  $\alpha$  к плоской горизонтальной поверхности земли. Время полета мяча (в секундах) определяется по формуле  $t = \frac{2v_0 \sin \alpha}{g}$ . При каком наименьшем значении угла  $\alpha$  (в градусах) время полета будет не меньше 3 секунд, если мяч бросают с начальной скоростью  $v_0 = 30$  м/с? Считайте, что ускорение свободного падения  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>.

#### 47. Прототип задания 11 (№ 27999)

Деталью некоторого прибора является квадратная рамка с намотанным на нее проводом, через который пропущен постоянный ток. Рамка помещена в однородное магнитное поле так, что она может вращаться. Момент силы Ампера, стремящейся повернуть рамку, (в Н·м) определяется формулой  $M = NIBl^2 \sin \alpha$ , где  $I = 2$  А – сила тока в рамке,  $B = 3 \cdot 10^{-3}$  Тл – значение индукции магнитного поля,  $l = 0,5$  м – размер рамки,  $N = 1000$  – число витков провода в рамке,  $\alpha$  – острый угол между перпендикуляром к рамке и вектором индукции. При каком наименьшем значении угла  $\alpha$  (в градусах) рамка может начать вращаться, если для этого нужно, чтобы раскручивающий момент  $M$  был не меньше 0,75 Н·м?

#### 48. Прототип задания 11 (№ 28000)

Датчик сконструирован таким образом, что его антенна ловит радиосигнал, который затем преобразуется в электрический сигнал, изменяющийся со временем по закону  $U = U_0 \sin(\omega t + \varphi)$ , где  $t$  – время в секундах, амплитуда  $U_0 = 2$  В, частота  $\omega = 120^{\circ}/\text{с}$ , фаза  $\varphi = -30^{\circ}$ . Датчик настроен так, что

если напряжение в нем не ниже чем 1 В, загорается лампочка. Какую часть времени (в процентах) на протяжении первой секунды после начала работы лампочка будет гореть?

#### 49. Прототип задания 11 (№ 28002)

Очень легкий заряженный металлический шарик зарядом  $q = 2 \cdot 10^{-6}$  Кл скатывается по гладкой наклонной плоскости. В момент, когда его скорость составляет  $v = 5$  м/с, на него начинает действовать постоянное магнитное поле, вектор индукции  $B$  которого лежит в той же плоскости и составляет угол  $\alpha$  с направлением движения шарика. Значение индукции поля  $B = 4 \cdot 10^{-3}$  Тл. При этом на шарик действует сила Лоренца, равная  $F_L = qvB \sin \alpha$  (Н) и направленная вверх перпендикулярно плоскости. При каком наименьшем значении угла  $\alpha \in [0^\circ; 180^\circ]$  шарик оторвется от поверхности, если для этого нужно, чтобы сила  $F_L$  была не менее, чем  $2 \cdot 10^{-8}$  Н? Ответ дайте в градусах.

#### 50. Прототип задания 11 (№ 28003)

Небольшой мячик бросают под острым углом  $\alpha$  к плоской горизонтальной поверхности земли.

Максимальная высота полета мячика, выраженная в метрах, определяется формулой  $H = \frac{v_0^2}{4g}(1 - \cos 2\alpha)$ ,

где  $v_0 = 20$  м/с – начальная скорость мячика, а  $g$  – ускорение свободного падения (считайте  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>). При каком наименьшем значении угла  $\alpha$  (в градусах) мячик пролетит над стеной высотой 4 м на расстоянии 1 м?

#### 51. Прототип задания 11 (№ 28004)

Небольшой мячик бросают под острым углом  $\alpha$  к плоской горизонтальной поверхности земли.

Расстояние, которое пролетает мячик, вычисляется по формуле  $L = \frac{v_0^2}{g} \sin 2\alpha$  (м), где  $v_0 = 20$  м/с –

начальная скорость мячика, а  $g$  – ускорение свободного падения (считайте  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>). При каком наименьшем значении угла (в градусах) мячик перелетит реку шириной 20 м?

#### 52. Прототип задания 11 (№ 28005)

Плоский замкнутый контур площадью  $S = 0,5$  м находится в магнитном поле, индукция которого равномерно возрастает. При этом согласно закону электромагнитной индукции Фарадея в контуре появляется ЭДС индукции, значение которой, выраженное в вольтах, определяется формулой  $\mathcal{E}_i = aS \cos \alpha$ , где  $\alpha$  – острый угол между направлением магнитного поля и перпендикуляром к контуру,  $a = 4 \cdot 10^{-4}$  Тл/с – постоянная,  $S$  – площадь замкнутого контура, находящегося в магнитном поле (в м<sup>2</sup>). При каком минимальном угле  $\alpha$  (в градусах) ЭДС индукции не будет превышать  $10^{-4}$  В?

#### 53. Прототип задания 11 (№ 28006)

Трактор тащит сани с силой  $F = 80$  кН, направленной под острым углом  $\alpha$  к горизонту. Работа трактора (в килоджоулях) на участке длиной  $S = 50$  м вычисляется по формуле  $A = FS \cos \alpha$ . При каком максимальном угле  $\alpha$  (в градусах) совершенная работа будет не менее 2000 кДж?

#### 54. Прототип задания 11 (№ 28007)

Трактор тащит сани с силой  $F = 50$  кН, направленной под острым углом  $\alpha$  к горизонту. Мощность (в киловаттах) трактора при скорости  $v = 3$  м/с равна  $N = Fv \cos \alpha$ . При каком максимальном угле  $\alpha$  (в градусах) эта мощность будет не менее 75 кВт?

#### 55. Прототип задания 11 (№ 28008)

При нормальном падении света с длиной волны  $\lambda = 400$  нм на дифракционную решетку с периодом  $d$  нм наблюдают серию дифракционных максимумов. При этом угол  $\varphi$  (отсчитываемый от перпендикуляра к решетке), под которым наблюдается максимум, и номер максимума  $k$  связаны соотношением  $d \sin \varphi = k\lambda$ . Под каким минимальным углом  $\varphi$  (в градусах) можно наблюдать второй максимум на решетке с периодом, не превосходящим 1600 нм?

#### 56. Прототип задания 11 (№ 28009)

Два тела массой  $m = 2$  кг каждое, движутся с одинаковой скоростью  $v = 10$  м/с под углом  $2\alpha$  друг к другу. Энергия (в джоулях), выделяющаяся при их абсолютно неупругом соударении определяется

выражением  $Q = mv^2 \sin^2 \alpha$ . Под каким наименьшим углом  $2\alpha$  (в градусах) должны двигаться тела, чтобы в результате соударения выделилось не менее 50 джоулей?

**57. Прототип задания 11 (№ 28010)**

Катер должен пересечь реку шириной  $L = 100$  м и со скоростью течения  $u = 0,5$  м/с так, чтобы причалить точно напротив места отправления. Он может двигаться с разными скоростями, при этом время в пути, измеряемое в секундах, определяется выражением  $t = \frac{L}{u} \operatorname{ctg} \alpha$ , где  $\alpha$  – острый угол, задающий направление его движения (отсчитывается от берега). Под каким минимальным углом  $\alpha$  (в градусах) нужно плыть, чтобы время в пути было не больше 200 с?

**58. Прототип задания 11 (№ 28011)**

Скейтбордист прыгает на стоящую на рельсах платформу, со скоростью  $v = 3$  м/с под острым углом  $\alpha$  к рельсам. От толчка платформа начинает ехать со скоростью  $u = \frac{m}{m+M} v \cos \alpha$  (м/с), где  $m = 80$  кг – масса скейтбордиста со скейтом, а  $M = 400$  кг – масса платформы. Под каким максимальным углом  $\alpha$  (в градусах) нужно прыгать, чтобы разогнать платформу не менее чем до 0,25 м/с?

**59. Прототип задания 11 (№ 28012)**

Груз массой 0,08 кг колеблется на пружине со скоростью, меняющейся по закону  $v(t) = 0,5 \sin \pi t$ , где  $t$  – время в секундах. Кинетическая энергия груза, измеряемая в джоулях, вычисляется по формуле  $E = \frac{mv^2}{2}$ , где  $m$  – масса груза (в кг),  $v$  – скорость груза (в м/с). Определите, какую долю времени из первой секунды после начала движения кинетическая энергия груза будет не менее  $5 \cdot 10^{-3}$  Дж. Ответ выразите десятичной дробью, если нужно, округлите до сотых.

**60. Прототип задания 11 (№ 28013)**

Груз массой 0,08 кг колеблется на пружине со скоростью, меняющейся по закону  $v(t) = 0,5 \cos \pi t$ , где  $t$  – время в секундах. Кинетическая энергия груза вычисляется по формуле  $E = \frac{mv^2}{2}$ , где  $m$  – масса груза (в кг),  $v$  – скорость груза (в м/с). Определите, какую долю времени из первой секунды после начала движения кинетическая энергия груза будет не менее  $5 \cdot 10^{-3}$  Дж. Ответ выразите десятичной дробью, если нужно, округлите до сотых.

**61. Прототип задания 11 (№ 28014)**

Скорость колеблющегося на пружине груза меняется по закону  $v(t) = 5 \sin \pi t$  (см/с), где  $t$  – время в секундах. Какую долю времени из первой секунды скорость движения превышала 2,5 см/с? Ответ выразите десятичной дробью, если нужно, округлите до сотых.

**62. Прототип задания 11 (№ 263802)**

Расстояние от наблюдателя, находящегося на небольшой высоте  $h$  километров над землей до наблюдаемой им линии горизонта вычисляется по формуле  $l = \sqrt{2Rh}$ , где  $R = 6400$  (км) – радиус Земли. С какой высоты горизонт виден на расстоянии 4 километра? Ответ выразите в километрах.

**63. Прототип задания 11 (№ 317096)**

Независимое агентство намерено ввести рейтинг  $R$  новостных изданий на основе показателей информативности  $In$ , оперативности  $Op$  и объективности  $Tr$  публикаций. Каждый показатель оценивается целыми числами от  $-2$  до  $2$ .

Аналитик, составляющий формулу, считает, что информативность публикаций ценится втрое, а объективность – вдвое дороже, чем оперативность. В результате, формула примет вид

$$R = \frac{3In + Op + 2Tr}{A}.$$

Каким должно быть число  $A$ , чтобы издание, у которого все показатели наибольшие, получило рейтинг 30?



#### 64. Прототип задания 11 (№ 317097)

Рейтинг  $R$  интернет-магазина вычисляется по формуле

$$R = r_{\text{пок}} - \frac{r_{\text{пок}} - r_{\text{экс}}}{(K + 1)^{\frac{0,02K}{r_{\text{пок}} + 0,1}}},$$

где  $r_{\text{пок}}$  – средняя оценка магазина покупателями (от 0 до 1),  $r_{\text{экс}}$  – оценка магазина экспертами (от 0 до 0,7) и  $K$  – число покупателей, оценивших магазин. Найдите рейтинг интернет-магазина «Альфа», если число покупателей, оставивших отзыв о магазине, равно 10, их средняя оценка равна 0,9, а оценка экспертов равна 0,35.

#### 65. Прототип задания 11 (№ 319859)

Независимое агентство намерено ввести рейтинг новостных интернет-изданий на основе оценок информативности  $In$ , оперативности  $Op$ , объективности публикаций  $Tr$ , а также качества сайта  $Q$ . Каждый отдельный показатель оценивается читателями по 5-балльной шкале целыми числами от 1 до 5. Аналитики, составляющие формулу рейтинга, считают, что объективность ценится втрое, а информативность публикаций – вдвое дороже, чем оперативность и качество сайта. Таким образом, формула приняла вид

$$R = \frac{2In + Op + 3Tr + Q}{A}.$$

Каким должно быть число  $A$ , чтобы издание, у которого все оценки наибольшие, получило бы рейтинг 1?

#### 66. Прототип задания 11 (№ 319860)

Независимое агентство намерено ввести рейтинг новостных интернет-изданий на основе оценок информативности  $In$ , оперативности  $Op$ , объективности публикаций  $Tr$ , а также качества сайта  $Q$ . Каждый отдельный показатель оценивается читателями по 5-балльной шкале целыми числами от -2 до 2. Аналитики, составляющие формулу рейтинга, считают, что объективность ценится втрое, а информативность публикаций – впятеро дороже, чем оперативность и качество сайта. Таким образом, формула приняла вид

$$R = \frac{5In + Op + 3Tr + Q}{A}.$$

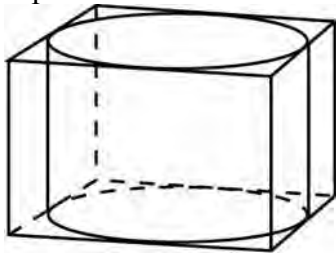
Если по всем четырем показателям какое-то издание получило одну и ту же оценку, то рейтинг должен совпадать с этой оценкой. Найдите число  $A$ , при котором это условие будет выполняться.

#### Ответы

1. 25	18. 36	35. 100	52. 60
2. 5000	19. 7	36. 0,2	53. 60
3. 1	20. 4	37. 30	54. 60
4. 6	21. 55	38. 0,125	55. 30
5. 1,2	22. 120	39. 30	56. 60
6. 2	23. 10	40. 2	57. 45
7. 50	24. 400	41. 0,05	58. 60
8. 20	25. 18	42. 2	59. 0,5
9. 90	26. 2,5	43. 30	60. 0,5
10. 2	27. 5	44. 2	61. 0,67
11. 20	28. 390	45. 6	62. 0,00125
12. 30	29. 751	46. 30	63. 0,4
13. 2	30. 5000	47. 30	64. 0,71
14. 5	31. 180000	48. 50	65. 35
15. 2	32. 1,25	49. 30	66. 10
16. 2	33. 1,4	50. 30	
17. 4000	34. 7	51. 15	

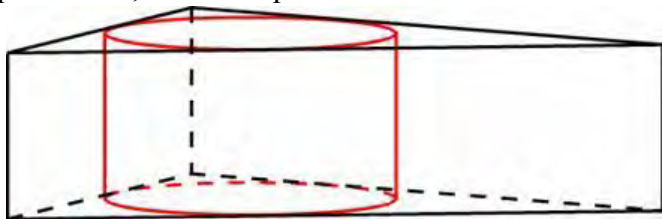
**1. Прототип задания 12 (№ 27064)**

Правильная четырехугольная призма описана около цилиндра, радиус основания и высота которого равны 1. Найдите площадь боковой поверхности призмы.



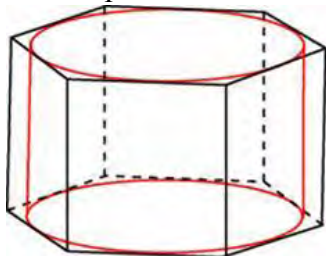
**2. Прототип задания 12 (№ 27065)**

Найдите площадь боковой поверхности правильной треугольной призмы, описанной около цилиндра, радиус основания которого равен  $\sqrt{3}$ , а высота равна 2.



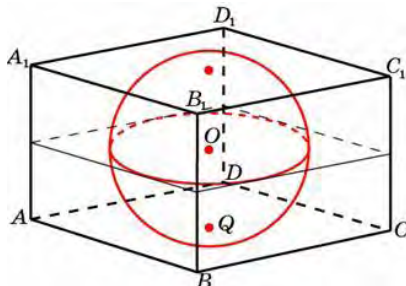
**3. Прототип задания 12 (№ 27066)**

Найдите площадь боковой поверхности правильной шестиугольной призмы, описанной около цилиндра, радиус основания которого равен  $\sqrt{3}$ , а высота равна 2.



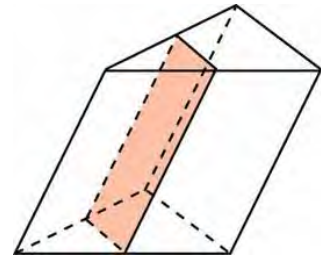
**4. Прототип задания 12 (№ 27067)**

Прямоугольный параллелепипед описан около единичной сферы. Найдите его площадь поверхности.



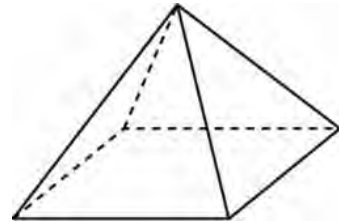
**5. Прототип задания 12 (№ 27068)**

Через среднюю линию основания треугольной призмы, площадь боковой поверхности которой равна 24, проведена плоскость, параллельная боковому ребру. Найдите площадь боковой поверхности отсеченной треугольной призмы.



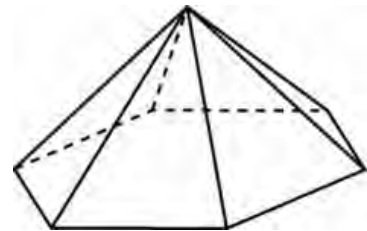
**6. Прототип задания 12 (№ 27069)**

Стороны основания правильной четырехугольной пирамиды равны 10, боковые ребра равны 13. Найдите площадь поверхности этой пирамиды.



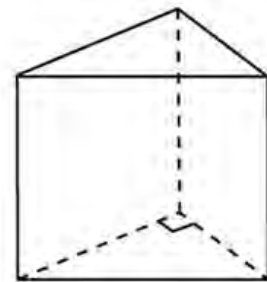
**7. Прототип задания 12 (№ 27070)**

Стороны основания правильной шестиугольной пирамиды равны 10, боковые ребра равны 13. Найдите площадь боковой поверхности этой пирамиды.



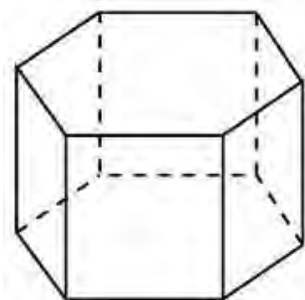
**8. Прототип задания 12 (№ 27083)**

Основанием прямой треугольной призмы служит прямоугольный треугольник с катетами 3 и 5. Объем призмы равен 30. Найдите ее боковое ребро.



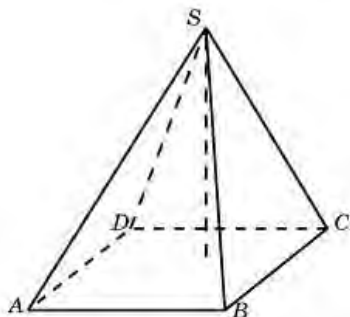
**9. Прототип задания 12 (№ 27084)**

Найдите объем правильной шестиугольной призмы, стороны основания которой равны 1, а боковые ребра равны  $\sqrt{3}$ .

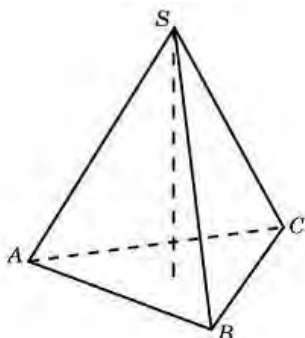


**10. Прототип задания 12 (№ 27086)**

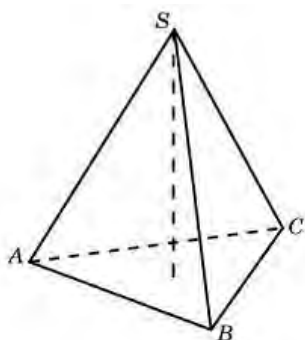
Основанием пирамиды является прямоугольник со сторонами 3 и 4. Ее объем равен 16. Найдите высоту этой пирамиды.

**11. Прототип задания 12 (№ 27087)**

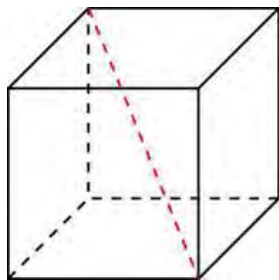
Найдите объем правильной треугольной пирамиды, стороны основания которой равны 1, а высота равна  $\sqrt{3}$ .

**12. Прототип задания 12 (№ 27088)**

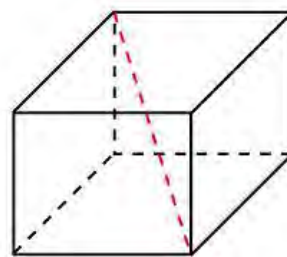
Найдите высоту правильной треугольной пирамиды, стороны основания которой равны 2, а объем равен  $\sqrt{3}$ .

**13. Прототип задания 12 (№ 27098)**

Диагональ куба равна  $\sqrt{12}$ . Найдите его объем.

**14. Прототип задания 12 (№ 27100)**

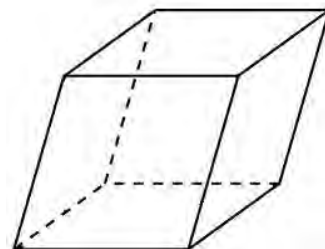
Два ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 2, 4. Диагональ параллелепипеда равна 6. Найдите объем параллелепипеда.

**15. Прототип задания 12 (№ 27103)**

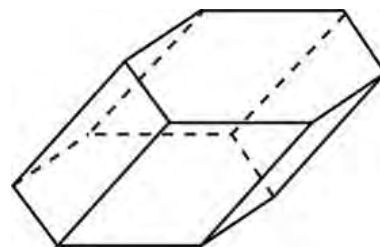
Одна из граней прямоугольного параллелепипеда — квадрат. Диагональ параллелепипеда равна  $\sqrt{8}$  и образует с плоскостью этой грани угол  $45^\circ$ . Найдите объем параллелепипеда.

**16. Прототип задания 12 (№ 27104)**

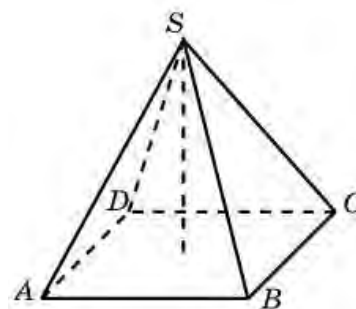
Гранью параллелепипеда является ромб со стороной 1 и острым углом  $60^\circ$ . Одно из ребер параллелепипеда составляет с плоскостью этой грани угол  $60^\circ$  и равно 2. Найдите объем параллелепипеда.

**17. Прототип задания 12 (№ 27108)**

Найдите объем призмы, в основаниях которой лежат правильные шестиугольники со сторонами 2, а боковые ребра равны  $2\sqrt{3}$  и наклонены к плоскости основания под углом  $30^\circ$ .

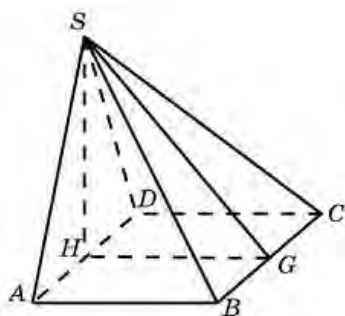
**18. Прототип задания 12 (№ 27109)**

В правильной четырехугольной пирамиде высота равна 6, боковое ребро равно 10. Найдите ее объем.

**19. Прототип задания 12 (№ 27110)**

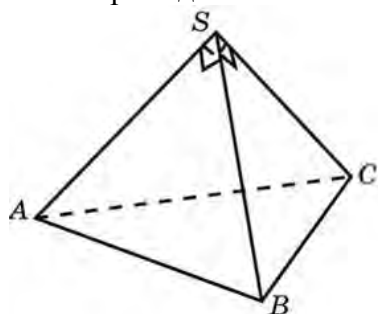
Основанием пирамиды служит прямоугольник, одна боковая грань перпендикулярна плоскости основания, а три другие боковые грани

наклонены к плоскости основания под углом  $60^\circ$ . Высота пирамиды равна 6. Найдите объем пирамиды.



**20. Прототип задания 12 (№ 27111)**

Боковые ребра треугольной пирамиды взаимно перпендикулярны, каждое из них равно 3. Найдите объем пирамиды.

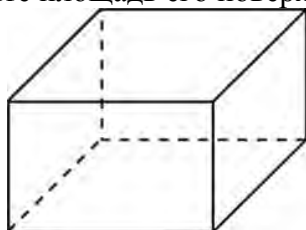


**21. Прототип задания 12 (№ 27116)**

Объем треугольной пирамиды равен 15. Плоскость проходит через сторону основания этой пирамиды и пересекает противоположное боковое ребро в точке, делящей его в отношении  $1 : 2$ , считая от вершины пирамиды. Найдите больший из объемов пирамид, на которые плоскость разбивает исходную пирамиду.

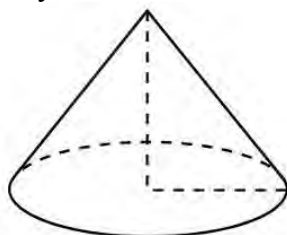
**22. Прототип задания 12 (№ 27128)**

Ребра прямоугольного параллелепипеда равны 1, 2, 3. Найдите площадь его поверхности.



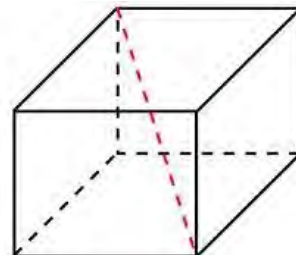
**23. Прототип задания 12 (№ 27135)**

Длина окружности основания конуса равна 3, образующая равна 2. Найдите площадь боковой поверхности конуса.



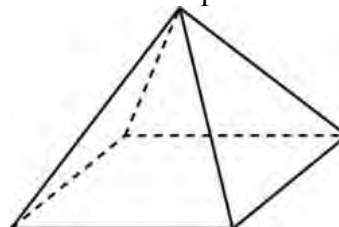
**24. Прототип задания 12 (№ 27143)**

Два ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 2, 4. Диагональ параллелепипеда равна 6. Найдите площадь поверхности параллелепипеда.



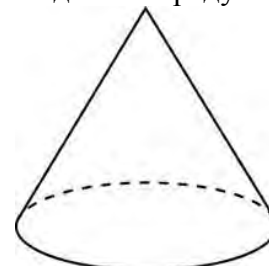
**25. Прототип задания 12 (№ 27155)**

Найдите площадь поверхности правильной четырехугольной пирамиды, стороны основания которой равны 6 и высота равна 4.



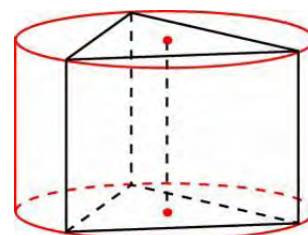
**26. Прототип задания 12 (№ 27160)**

Площадь боковой поверхности конуса в два раза больше площади основания. Найдите угол между образующей конуса и плоскостью основания. Ответ дайте в градусах.



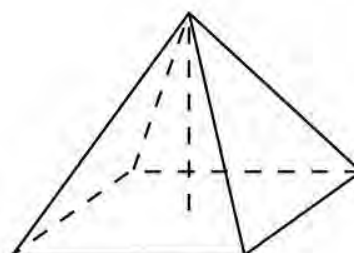
**27. Прототип задания 12 (№ 27170)**

Найдите площадь боковой поверхности правильной треугольной призмы, вписанной в цилиндр, радиус основания которого равен  $2\sqrt{3}$ , а высота равна 2.



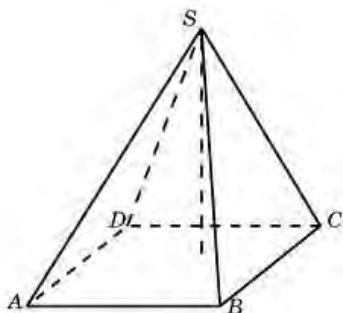
**28. Прототип задания 12 (№ 27171)**

Найдите площадь боковой поверхности правильной четырехугольной пирамиды, сторона основания которой равна 6 и высота равна 4.

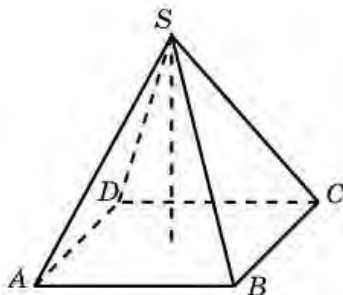


**29. Прототип задания 12 (№ 27176)**

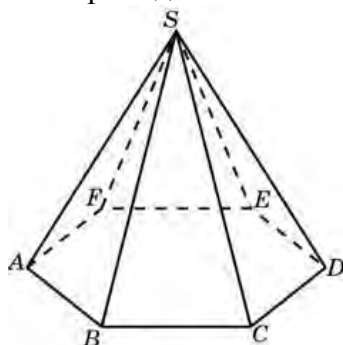
Найдите объем пирамиды, высота которой равна 6, а основание – прямоугольник со сторонами 3 и 4.

**30. Прототип задания 12 (№ 27178)**

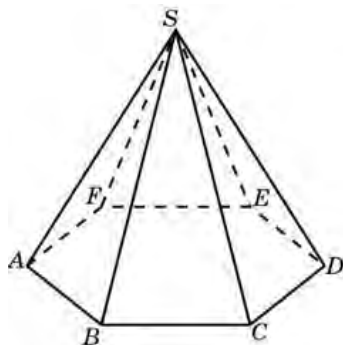
В правильной четырехугольной пирамиде высота равна 12, объем равен 200. Найдите боковое ребро этой пирамиды.

**31. Прототип задания 12 (№ 27179)**

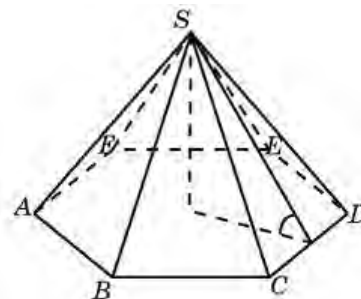
Сторона основания правильной шестиугольной пирамиды равна 2, боковое ребро равно 4. Найдите объем пирамиды.

**32. Прототип задания 12 (№ 27180)**

Объем правильной шестиугольной пирамиды 6. Сторона основания равна 1. Найдите боковое ребро.

**33. Прототип задания 12 (№ 27181)**

Сторона основания правильной шестиугольной пирамиды равна 4, а угол между боковой гранью и основанием равен  $45^\circ$ . Найдите объем пирамиды.

**34. Прототип задания 12 (№ 245351)**

Конус вписан в шар. Радиус основания конуса равен радиусу шара. Объем шара равен 28. Найдите объем конуса.

**35. Прототип задания 12 (№ 245352)**

Конус вписан в шар. Радиус основания конуса равен радиусу шара. Объем конуса равен 6. Найдите объем шара.

**36. Прототип задания 12 (№ 245355)**

Куб вписан в шар радиуса  $\sqrt{3}$ . Найдите объем куба.

**37. Прототип задания 12 (№ 245361)**

Найдите угол  $ABD_1$  прямоугольного параллелепипеда, для которого  $AB = 5$ ,  $AD = 4$ ,  $AA_1 = 3$ . Ответ дайте в градусах.

**38. Прототип задания 12 (№ 245363)**

Найдите угол  $DBD_1$  прямоугольного параллелепипеда, для которого  $AB = 4$ ,  $AD = 3$ ,  $AA_1 = 5$ . Ответ дайте в градусах.

**39. Прототип задания 12 (№ 245364)**

В правильной шестиугольной призме  $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$  все ребра равны 1. Найдите расстояние между точками  $A$  и  $E_1$ .

**40. Прототип задания 12 (№ 245366)**

В правильной шестиугольной призме  $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$  все ребра равны  $\sqrt{5}$ . Найдите расстояние между точками  $B$  и  $E_1$ .

**41. Прототип задания 12 (№ 245367)**

В правильной шестиугольной призме  $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$  все ребра равны 1. Найдите тангенс угла  $AD_1 D$ .

**42. Прототип задания 12 (№ 245369)**

В правильной шестиугольной призме  $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$  все ребра равны 1. Найдите угол  $AC_1 C$ . Ответ дайте в градусах.

**43. Прототип задания 12 (№ 284348)**

В правильной четырехугольной пирамиде  $SABCD$  точка  $O$  – центр основания,  $S$  – вершина,  $SO = 4$ ,  $AC = 6$ . Найдите боковое ребро  $SC$ .

**44. Прототип задания 12 (№ 284349)**

В правильной четырехугольной пирамиде  $SABCD$  точка  $O$  – центр основания,  $S$  – вершина,  $SC = 5$ ,  $AC = 6$ . Найдите длину отрезка  $SO$ .

**45. Прототип задания 12 (№ 284350)**

В правильной четырехугольной пирамиде  $SABCD$  точка  $O$  – центр основания,  $S$  – вершина,  $SO = 4$ ,  $SC = 5$ . Найдите длину отрезка  $AC$ .



**46. Прототип задания 12 (№ 284357)**

В прямоугольном параллелепипеде  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  известно, что  $BD_1 = 3$ ,  $CD = 2$ ,  $AD = 2$ . Найдите длину ребра  $AA_1$ .

**47. Прототип задания 12 (№ 315131)**

В прямоугольном параллелепипеде  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  ребро  $AB = 2$ , ребро  $AD = \sqrt{5}$ , ребро  $AA_1 = 2$ . Точка  $K$  – середина ребра  $BB_1$ . Найдите площадь сечения, проходящего через точки  $A_1$ ,  $D_1$  и  $K$ .

**48. Прототип задания 12 (№ 316552)**

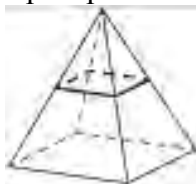
В прямоугольном параллелепипеде  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  известны длины рёбер:  $AB = 24$ ,  $AD = 10$ ,  $AA_1 = 22$ . Найдите площадь сечения, проходящего через вершины  $A$ ,  $A_1$  и  $C$ .

**49. Прототип задания 12 (№ 318146)**

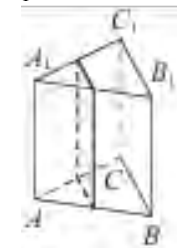
В правильной четырёхугольной пирамиде  $SABCD$  с основанием  $ABCD$  боковое ребро  $SA$  равно 5, сторона основания равна  $3\sqrt{2}$ . Найдите объём пирамиды.

**50. Прототип задания 12 (№ 324450)**

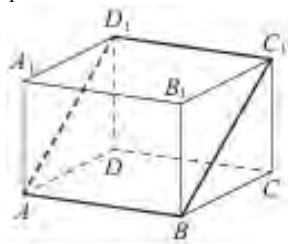
В правильной четырёхугольной пирамиде все рёбра равны 1. Найдите площадь сечения пирамиды плоскостью, проходящей через середины боковых рёбер.

**51. Прототип задания 12 (№ 324451)**

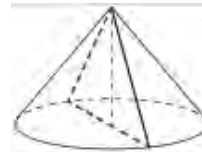
В правильной треугольной призме  $ABCA_1 B_1 C_1$  стороны оснований равны 2, боковые рёбра равны 5. Найдите площадь сечения призмы плоскостью, проходящей через середины рёбер  $AB$ ,  $AC$ ,  $A_1 B_1$  и  $A_1 C_1$ .

**52. Прототип задания 12 (№ 324452)**

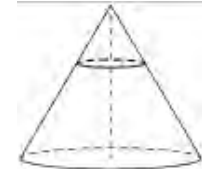
В прямоугольном параллелепипеде  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  известны длины рёбер:  $AB = 3$ ,  $AD = 5$ ,  $AA_1 = 12$ . Найдите площадь сечения параллелепипеда плоскостью, проходящей через точки  $A$ ,  $B$  и  $C_1$ .

**53. Прототип задания 12 (№ 324453)**

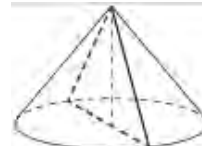
Площадь основания конуса равна  $16\pi$ , высота – 6. Найдите площадь осевого сечения конуса.

**54. Прототип задания 12 (№ 324454)**

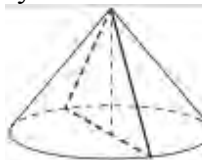
Площадь основания конуса равна 18. Плоскость, параллельная плоскости основания конуса, делит его высоту на отрезки длиной 3 и 6, считая от вершины. Найдите площадь сечения конуса этой плоскостью.

**55. Прототип задания 12 (№ 324455)**

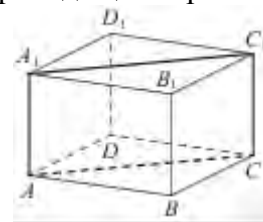
Высота конуса равна 8, а длина образующей – 10. Найдите площадь осевого сечения этого конуса.

**56. Прототип задания 12 (№ 324456)**

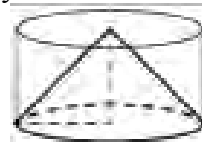
Диаметр основания конуса равен 12, а длина образующей – 10. Найдите площадь осевого сечения этого конуса.

**57. Прототип задания 12 (№ 324457)**

В правильной четырёхугольной призме  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  ребро  $AA_1$  равно 15, а диагональ  $BD_1$  равна 17. Найдите площадь сечения призмы плоскостью, проходящей через точки  $A$ ,  $A_1$  и  $C$ .

**58. Прототип задания 12 (№ 324458)**

Цилиндр и конус имеют общие основание и высоту. Высота цилиндра равна радиусу основания. Площадь боковой поверхности цилиндра равна  $3\sqrt{2}$ . Найдите площадь боковой поверхности конуса.



## Ответы

1. 8	11. 0,25	21. 10	31. 12	41. 2	51. 5
2. 36	12. 3	22. 22	32. 7	42. 60	52. 39
3. 24	13. 8	23. 3	33. 48	43. 5	53. 24
4. 24	14. 32	24. 64	34. 7	44. 4	54. 2
5. 12	15. 4	25. 96	35. 24	45. 6	55. 48
6. 340	16. 1,5	26. 60	36. 8	46. 1	56. 48
7. 360	17. 18	27. 36	37. 45	47. 5	57. 120
8. 4	18. 256	28. 60	38. 45	48. 572	58. 3
9. 4,5	19. 48	29. 24	39. 2	49. 24	
10. 4	20. 4,5	30. 13	40. 5	50. 0.25	



**1. Прототип задания 13 №26578**

Из пункта А в пункт В одновременно выехали два автомобиля. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью 24 км/ч, а вторую половину пути – со скоростью, на 16 км/ч большей скорости первого, в результате чего прибыл в пункт В одновременно с первым автомобилем. Найдите скорость первого автомобиля. Ответ дайте в км/ч.

**2. Прототип задания 13 №26579**

Из пункта А в пункт В одновременно выехали два автомобиля. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью, меньшей скорости первого на 13 км/ч, а вторую половину пути – со скоростью 78 км/ч, в результате чего прибыл в пункт В одновременно с первым автомобилем. Найдите скорость первого автомобиля, если известно, что она больше 48 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

**3. Прототип задания 13 №26580**

Из пункта А в пункт В, расстояние между которыми 75 км, одновременно выехали автомобилист и велосипедист. Известно, что за час автомобилист проезжает на 40 км больше, чем велосипедист. Определите скорость велосипедиста, если известно, что он прибыл в пункт В на 6 часов позже автомобилиста. Ответ дайте в км/ч.

**4. Прототип задания 13 №26581**

Велосипедист выехал с постоянной скоростью из города А в город В, расстояние между которыми равно 70 км. На следующий день он отправился обратно в А со скоростью на 3 км/ч больше прежней. По дороге он сделал остановку на 3 часа. В результате велосипедист затратил на обратный путь столько же времени, сколько на путь из А в В. Найдите скорость велосипедиста на пути из В в А. Ответ дайте в км/ч.

**5. Прототип задания 13 №26582**

Велосипедист выехал с постоянной скоростью из города А в город В, расстояние между которыми равно 98 км. На следующий день он отправился обратно со скоростью на 7 км/ч больше прежней. По дороге он сделал остановку на 7 часов. В результате он затратил на обратный путь столько же времени, сколько на путь из А в В. Найдите скорость велосипедиста на пути из А в В. Ответ дайте в км/ч.

**6. Прототип задания 13 №26583**

Два велосипедиста одновременно отправились в 240-километровый пробег. Первый ехал со скоростью, на 1 км/ч большей, чем скорость второго, и прибыл к финишу на 1 час раньше второго. Найти скорость велосипедиста, пришедшего к финишу первым. Ответ дайте в км/ч.

**7. Прототип задания 13 №26584**

Два велосипедиста одновременно отправились в 88-километровый пробег. Первый ехал со скоростью, на 3 км/ч большей, чем скорость второго, и прибыл к финишу на 3 часа раньше второго. Найти скорость велосипедиста, пришедшего к финишу вторым. Ответ дайте в км/ч.

**8. Прототип задания 13 №26585**

Моторная лодка прошла против течения реки 112 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 6 часов меньше. Найдите скорость течения, если скорость лодки в неподвижной воде равна 11 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

**9. Прототип задания 13 №26586**

Моторная лодка прошла против течения реки 255 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 2 часа меньше. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения равна 1 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

**10. Прототип задания 13 №26587**

Моторная лодка в 10:00 вышла из пункта А в пункт В, расположенный в 30 км от А. Пробыв в пункте В 2 часа 30 минут, лодка отправилась назад и вернулась в пункт А в 18:00 того же дня. Определите (в км/ч) собственную скорость лодки, если известно, что скорость течения реки 1 км/ч.

**11. Прототип задания 13 №26588**

Теплоход проходит по течению реки до пункта назначения 200 км и после стоянки возвращается в пункт отправления. Найдите скорость течения, если скорость теплохода в неподвижной воде равна 15 км/ч, стоянка длится 10 часов, а в пункт отправления теплоход возвращается через 40 часов после отплытия из него. Ответ дайте в км/ч.

**12. Прототип задания 13 №26589**

Теплоход проходит по течению реки до пункта назначения 255 км и после стоянки возвращается в пункт отправления. Найдите скорость теплохода в неподвижной воде, если скорость течения равна 1 км/ч, стоянка длится 2 часа, а в пункт отправления теплоход возвращается через 34 часа после отплытия из него. Ответ дайте в км/ч.

**13. Прототип задания 13 №26590**

От пристани А к пристани В, расстояние между которыми равно 420 км, отправился с постоянной скоростью первый теплоход, а через 1 час после этого следом за ним, со скоростью на 1 км/ч большей, отправился второй. Найдите скорость первого теплохода, если в пункт В оба теплохода прибыли одновременно. Ответ дайте в км/ч.

**14. Прототип задания 13 №26591**

От пристани А к пристани В, расстояние между которыми равно 110 км, отправился с постоянной скоростью первый теплоход, а через 1 час после этого следом за ним, со скоростью на 1 км/ч большей, отправился второй. Найдите скорость второго теплохода, если в пункт В он прибыл одновременно с первым. Ответ дайте в км/ч.

**15. Прототип задания 13 №26592**

Заказ на 110 деталей первый рабочий выполняет на 1 час быстрее, чем второй. Сколько деталей в час делает второй рабочий, если известно, что первый за час делает на 1 деталь больше?

**16. Прототип задания 13 №26593**

Заказ на 156 деталей первый рабочий выполняет на 1 час быстрее, чем второй. Сколько деталей в час делает первый рабочий, если известно, что он за час делает на 1 деталь больше?

**17. Прототип задания 13 №26594**

На изготовление 475 деталей первый рабочий тратит на 6 часов меньше, чем второй рабочий на изготовление 550 таких же деталей. Известно, что первый рабочий за час делает на 3 детали больше, чем второй. Сколько деталей в час делает первый рабочий?

**18. Прототип задания 13 №26595**

На изготовление 99 деталей первый рабочий тратит на 2 часа меньше, чем второй рабочий на изготовление 110 таких же деталей. Известно, что первый рабочий за час делает на 1 деталь больше, чем второй. Сколько деталей в час делает второй рабочий?

**19. Прототип задания 13 №26596**

Двое рабочих, работая вместе, могут выполнить работу за 12 дней. За сколько дней, работая отдельно, выполнит эту работу первый рабочий, если он за два дня выполняет такую же часть работы, какую второй – за три дня?

**20. Прототип задания 13 №26597**

Первая труба пропускает на 1 литр воды в минуту меньше, чем вторая. Сколько литров воды в минуту пропускает первая труба, если резервуар объемом 110 литров она заполняет на 1 минуту дольше, чем вторая труба?

**21. Прототип задания 13 №26598**

Первая труба пропускает на 1 литр воды в минуту меньше, чем вторая. Сколько литров воды в минуту пропускает вторая труба, если резервуар объемом 110 литров она заполняет на 1 минуту быстрее, чем первая труба?

**22. Прототип задания 13 №26599**

Первая труба пропускает на 1 литр воды в минуту меньше, чем вторая. Сколько литров воды в минуту пропускает первая труба, если резервуар объемом 110 литров она заполняет на 2 минуты дольше, чем вторая труба заполняет резервуар объемом 99 литров?

**23. Прототип задания 13 №26600**

Первая труба пропускает на 5 литров воды в минуту меньше, чем вторая. Сколько литров воды в минуту пропускает вторая труба, если резервуар объемом 375 литров она заполняет на 10 минут быстрее, чем первая труба заполняет резервуар объемом 500 литров?

**24. Прототип задания 13 №26610**

Баржа в 10:00 вышла из пункта А в пункт В, расположенный в 15 км от А. Пробыв в пункте В 1 час 20 минут, баржа отправилась назад и вернулась в пункт А в 16:00 того же дня. Определите (в км/ч) скорость течения реки, если известно, что собственная скорость баржи равна 7 км/ч.

**25. Прототип задания 13 №27482**

Пристани А и В расположены на озере, расстояние между ними равно 390 км. Баржа отправилась с постоянной скоростью из А в В. На следующий день она отправилась обратно со скоростью на 3 км/ч больше прежней, сделав по пути остановку на 9 часов. В результате она затратила на обратный путь столько же времени, сколько на путь из А в В. Найдите скорость баржи на пути из А в В. Ответ дайте в км/ч.

**26. Прототип задания 13 №99565**

В 2008 году в городском квартале проживало 40000 человек. В 2009 году, в результате строительства новых домов, число жителей выросло на 8%, а в 2010 году – на 9% по сравнению с 2009 годом. Сколько человек стало проживать в квартале в 2010 году?

**27. Прототип задания 13 №99566**

В понедельник акции компании подорожали на некоторое число процентов, а во вторник подешевели на то же самое число процентов. В результате они стали стоить на 4% дешевле, чем при открытии торгов в понедельник. На сколько процентов подорожали акции компании в понедельник?

**28. Прототип задания 13 №99567**

Четыре рубашки дешевле куртки на 8%. На сколько процентов пять рубашек дороже куртки?

**29. Прототип задания 13 №99568**

Семья состоит из мужа, жены и их дочери студентки. Если бы зарплата мужа увеличилась вдвое, общий доход семьи вырос бы на 67%. Если бы стипендия дочери уменьшилась втрое, общий доход семьи сократился бы на 4%. Сколько процентов от общего дохода семьи составляет зарплата жены?

**30. Прототип задания 13 №99569**

Цена холодильника в магазине ежегодно уменьшается на одно и то же число процентов от предыдущей цены. Определите, на сколько процентов каждый год уменьшалась цена холодильника, если, выставленный на продажу за 20000 рублей, через два года был продан за 15842 рублей.

**31. Прототип задания 13 №99570**

Митя, Антон, Гоша и Борис учредили компанию с уставным капиталом 200000 рублей. Митя внес 14% уставного капитала, Антон – 42000 рублей, Гоша – 0,12 уставного капитала, а оставшуюся часть капитала внес Борис. Учредители договорились делить ежегодную прибыль пропорционально внесенному в уставной капитал вкладу. Какая сумма от прибыли 1000000 рублей причитается Борису? Ответ дайте в рублях.

**32. Прототип задания 13 №99571**

В сосуд, содержащий 5 литров 12-процентного водного раствора некоторого вещества, добавили 7 литров воды. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?

**33. Прототип задания 13 №99572**

Смешали некоторое количество 15-процентного раствора некоторого вещества с таким же количеством 19-процентного раствора этого вещества. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?

**34. Прототип задания 13 №99573**

Смешали 4 литра 15-процентного водного раствора некоторого вещества с 6 литрами 25-процентного водного раствора этого же вещества. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?

**35. Прототип задания 13 №99574**

Изюм получается в процессе сушки винограда. Сколько килограммов винограда потребуется для получения 20 килограммов изюма, если виноград содержит 90% воды, а изюм содержит 5% воды?

**36. Прототип задания 13 №99575**

Имеется два сплава. Первый содержит 10% никеля, второй – 30% никеля. Из этих двух сплавов получили третий сплав массой 200 кг, содержащий 25% никеля. На сколько килограммов масса первого сплава меньше массы второго?

**37. Прототип задания 13 №99576**

Первый сплав содержит 10% меди, второй – 40% меди. Масса второго сплава больше массы первого на 3 кг. Из этих двух сплавов получили третий сплав, содержащий 30% меди. Найдите массу третьего сплава. Ответ дайте в килограммах.

**38. Прототип задания 13 №99577**

Смешав 30-процентный и 60-процентный растворы кислоты и добавив 10 кг чистой воды, получили 36-процентный раствор кислоты. Если бы вместо 10 кг воды добавили 10 кг 50-процентного раствора той же кислоты, то получили бы 41-процентный раствор кислоты. Сколько килограммов 30-процентного раствора использовали для получения смеси?

**39. Прототип задания 13 №99578**

Имеется два сосуда. Первый содержит 30 кг, а второй – 20 кг раствора кислоты различной концентрации. Если эти растворы смешать, то получится раствор, содержащий 68% кислоты. Если же смешать равные массы этих растворов, то получится раствор, содержащий 70% кислоты. Сколько килограммов кислоты содержится в первом сосуде?

**40. Прототип задания 13 №99579**

Бригада маляров красит забор длиной 240 метров, ежедневно увеличивая норму покраски на одно и то же число метров. Известно, что за первый и последний день в сумме бригада покрасила 60 метров забора. Определите, сколько дней бригада маляров красила весь забор.

**41. Прототип задания 13 №99580**

Рабочие прокладывают тоннель длиной 500 метров, ежедневно увеличивая норму прокладки на одно и то же число метров. Известно, что за первый день рабочие проложили 3 метра туннеля. Определите, сколько метров туннеля проложили рабочие в последний день, если вся работа была выполнена за 10 дней.

**42. Прототип задания 13 №99581**

Васе надо решить 490 задач. Ежедневно он решает на одно и то же количество задач больше по сравнению с предыдущим днем. Известно, что за первый день Вася решил 5 задач. Определите, сколько задач решил Вася в последний день, если со всеми задачами он справился за 14 дней.

**43. Прототип задания 13 №99582**

Турист идет из одного города в другой, каждый день проходя больше, чем в предыдущий день, на одно и то же расстояние. Известно, что за первый день турист прошел 10 километров. Определите, сколько километров прошел турист за третий день, если весь путь он прошел за 6 дней, а расстояние между городами составляет 120 километров.

**44. Прототип задания 13 №99583**

Грузовик перевозит партию щебня массой 210 тонн, ежедневно увеличивая норму перевозки на одно и то же число тонн. Известно, что за первый день было перевезено 2 тонны щебня. Определите, сколько тонн щебня было перевезено на девятый день, если вся работа была выполнена за 14 дней.

**45. Прототип задания 13 №99584**

Улитка ползет от одного дерева до другого. Каждый день она проползает на одно и то же расстояние больше, чем в предыдущий день. Известно, что за первый и последний дни улитка проползла в общей сложности 10 метров. Определите, сколько дней улитка потратила на весь путь, если расстояние между деревьями равно 150 метрам.

**46. Прототип задания 13 №99585**

Вере надо подписать 640 открыток. Ежедневно она подписывает на одно и то же количество открыток больше по сравнению с предыдущим днем. Известно, что за первый день Вера подписала 10 открыток. Определите, сколько открыток было подписано за четвертый день, если вся работа была выполнена за 16 дней.

**47. Прототип задания 13 №99586**

Бизнесмен Бубликов получил в 2000 году прибыль в размере 5000 рублей. Каждый следующий год его прибыль увеличивалась на 300% по сравнению с предыдущим годом. Сколько рублей заработал Бубликов за 2003 год?

**48. Прототип задания 13 №99587**

Компания "Альфа" начала инвестировать средства в перспективную отрасль в 2001 году, имея капитал в размере 5000 долларов. Каждый год, начиная с 2002 года, она получала прибыль, которая составляла 200% от капитала предыдущего года. А компания "Бета" начала инвестировать средства в другую отрасль в 2003 году, имея капитал в размере 10000 долларов, и, начиная с 2004 года, ежегодно получала прибыль, составляющую 400% от капитала предыдущего года. На сколько долларов капитал одной из компаний был больше капитала другой к концу 2006 года, если прибыль из оборота не изымалась?

**49. Прототип задания 13 №99588**

Из двух городов, расстояние между которыми равно 560 км, навстречу друг другу одновременно выехали два автомобиля. Через сколько часов автомобили встретятся, если их скорости равны 65 км/ч и 75 км/ч?

**50. Прототип задания 13 №99589**

Из городов А и В, расстояние между которыми равно 330 км, навстречу друг другу одновременно выехали два автомобиля и встретились через 3 часа на расстоянии 180 км от города В. Найдите скорость автомобиля, выехавшего из города А. Ответ дайте в км/ч.

**51. Прототип задания 13 №99590**

Расстояние между городами А и В равно 435 км. Из города А в город В со скоростью 60 км/ч выехал первый автомобиль, а через час после этого навстречу ему из города В выехал со скоростью 65 км/ч второй автомобиль. На каком расстоянии от города А автомобили встретятся? Ответ дайте в километрах.

**52. Прототип задания 13 №99591**

Расстояние между городами А и В равно 470 км. Из города А в город В выехал первый автомобиль, а через 3 часа после этого навстречу ему из города В выехал со скоростью 60 км/ч второй автомобиль. Найдите скорость первого автомобиля, если автомобили встретились на расстоянии 350 км от города А. Ответ дайте в км/ч.

**53. Прототип задания 13 №99592**

Из городов А и В навстречу друг другу выехали мотоциклист и велосипедист. Мотоциклист приехал в В на 3 часа раньше, чем велосипедист приехал в А, а встретились они через 48 минут после выезда. Сколько часов затратил на путь из В в А велосипедист?

**54. Прототип задания 13 №99593**

Товарный поезд каждую минуту проезжает на 750 метров меньше, чем скорый, и на путь в 180 км тратит времени на 2 часа больше, чем скорый. Найдите скорость товарного поезда. Ответ дайте в км/ч.

**55. Прототип задания 13 №99594**

Расстояние между городами А и В равно 150 км. Из города А в город В выехал автомобиль, а через 30 минут следом за ним со скоростью 90 км/ч выехал мотоциклист, догнал автомобиль в городе С и повернул обратно. Когда он вернулся в А, автомобиль прибыл в В. Найдите расстояние от А до С. Ответ дайте в километрах.

**56. Прототип задания 13 №99595**

Два пешехода отправляются одновременно в одном направлении из одного и того же места на прогулку по аллее парка. Скорость первого на 1,5 км/ч больше скорости второго. Через сколько минут расстояние между пешеходами станет равным 300 метрам?

**57. Прототип задания 13 №99596**

Два мотоциклиста стартуют одновременно в одном направлении из двух диаметрально противоположных точек круговой трассы, длина которой равна 14 км. Через сколько минут мотоциклисты поравняются в первый раз, если скорость одного из них на 21 км/ч больше скорости другого?

**58. Прототип задания 13 №99598**

Из одной точки круговой трассы, длина которой равна 14 км, одновременно в одном направлении стартовали два автомобиля. Скорость первого автомобиля равна 80 км/ч, и через 40 минут после старта он опережал второй автомобиль на один круг. Найдите скорость второго автомобиля. Ответ дайте в км/ч.

**59. Прототип задания 13 №99599**

Из пункта А круговой трассы выехал велосипедист, а через 30 минут следом за ним отправился мотоциклист. Через 10 минут после отправления он догнал велосипедиста в первый раз, а еще через 30 минут после этого догнал его во второй раз. Найдите скорость мотоциклиста, если длина трассы равна 30 км. Ответ дайте в км/ч.

**60. Прототип задания 13 №99600**

Часы со стрелками показывают 8 часов 00 минут. Через сколько минут минутная стрелка в четвертый раз поравняется с часовой?

**61. Прототип задания 13 №99601**

Теплоход, скорость которого в неподвижной воде равна 25 км/ч, проходит по течению реки и после стоянки возвращается в исходный пункт. Скорость течения равна 3 км/ч, стоянка длится 5 часов, а в исходный пункт теплоход возвращается через 30 часов после отплытия из него. Сколько километров прошел теплоход за весь рейс?

**62. Прототип задания 13 №99602**

Расстояние между пристанями А и В равно 120 км. Из А в В по течению реки отправился плот, а через час вслед за ним отправилась яхта, которая, прибыв в пункт В, тотчас повернула обратно и возвратилась в А. К этому времени плот прошел 24 км. Найдите скорость яхты в неподвижной воде, если скорость течения реки равна 2 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

**63. Прототип задания 13 №99603**

Половину времени, затраченного на дорогу, автомобиль ехал со скоростью 74 км/ч, а вторую половину времени – со скоростью 66 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути. Ответ дайте в км/ч.

**64. Прототип задания 13 №99604**

Путешественник переплыл море на яхте со средней скоростью 20 км/ч. Обратно он летел на спортивном самолете со скоростью 480 км/ч. Найдите среднюю скорость путешественника на протяжении всего пути. Ответ дайте в км/ч.

**65. Прототип задания 13 №99605**

Первую треть трассы автомобиль ехал со скоростью 60 км/ч, вторую треть – со скоростью 120 км/ч, а последнюю – со скоростью 110 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути. Ответ дайте в км/ч.

**66. Прототип задания 13 №99606**

Первые два часа автомобиль ехал со скоростью 50 км/ч, следующий час – со скоростью 100 км/ч, а затем два часа – со скоростью 75 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути. Ответ дайте в км/ч.

**67. Прототип задания 13 №99607**

Первые 190 км автомобиль ехал со скоростью 50 км/ч, следующие 180 км – со скоростью 90 км/ч, а затем 170 км – со скоростью 100 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути. Ответ дайте в км/ч.

**68. Прототип задания 13 №99608**

Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 80 км/ч, проезжает мимо придорожного столба за 36 секунд. Найдите длину поезда в метрах.

**69. Прототип задания 13 №99609**

Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 60 км/ч, проезжает мимо лесополосы, длина которой равна 400 метрам, за 1 минуту. Найдите длину поезда в метрах.

**70. Прототип задания 13 №99610**

По морю параллельными курсами в одном направлении следуют два сухогруза: первый длиной 120 метров, второй – длиной 80 метров. Сначала второй сухогруз отстает от первого, и в некоторый момент времени расстояние от кормы первого сухогруза до носа второго составляет 400 метров. Через 12 минут после этого уже первый сухогруз отстает от второго так, что расстояние от кормы второго сухогруза до носа первого равно 600 метрам. На сколько километров в час скорость первого сухогруза меньше скорости второго?

**71. Прототип задания 13 №99611**

По двум параллельным железнодорожным путям в одном направлении следуют пассажирский и товарный поезда, скорости которых равны соответственно 90 км/ч и 30 км/ч. Длина товарного поезда равна 600 метрам. Найдите длину пассажирского поезда, если время, за которое он прошел мимо товарного поезда, равно 1 минуте. Ответ дайте в метрах.

**72. Прототип задания 13 №99612**

По двум параллельным железнодорожным путям друг навстречу другу следуют скорый и пассажирский поезда, скорости которых равны соответственно 65 км/ч и 35 км/ч. Длина пассажирского поезда равна 700 метрам. Найдите длину скорого поезда, если время, за которое он прошел мимо пассажирского поезда, равно 36 секундам. Ответ дайте в метрах.

**73. Прототип задания 13 №99613**

Каждый из двух рабочих одинаковой квалификации может выполнить заказ за 15 часов. Через 3 часа после того, как один из них приступил к выполнению заказа, к нему присоединился второй рабочий, и работу над заказом они довели до конца уже вместе. Сколько часов потребовалось на выполнение всего заказа?

**74. Прототип задания 13 №99614**

Один мастер может выполнить заказ за 12 часов, а другой – за 6 часов. За сколько часов выполнят заказ оба мастера, работая вместе?

**75. Прототип задания 13 №99615**

Первый насос наполняет бак за 20 минут, второй – за 30 минут, а третий – за 1 час. За сколько минут наполнят бак три насоса, работая одновременно?

**76. Прототип задания 13 №99616**

Игорь и Паша красят забор за 9 часов. Паша и Володя красят этот же забор за 12 часов, а Володя и Игорь – за 18 часов. За сколько часов мальчики покрасят забор, работая втроем?

**77. Прототип задания 13 №99617**

Даша и Маша пропалывают грядку за 12 минут, а одна Маша – за 20 минут. За сколько минут пропалывает грядку одна Даша?

**78. Прототип задания 13 №99618**

Две трубы наполняют бассейн за 3 часа 36 минут, а одна первая труба наполняет бассейн за 6 часов. За сколько часов наполняет бассейн одна вторая труба?

**79. Прототип задания 13 №99619**

Первая труба наполняет резервуар на 6 минут дольше, чем вторая. Обе трубы наполняют этот же резервуар за 4 минуты. За сколько минут наполняет этот резервуар одна вторая труба?

**80. Прототип задания 13 №99620**

В помощь садовому насосу, перекачивающему 5 литров воды за 2 минуты, подключили второй насос, перекачивающий тот же объем воды за 3 минуты. Сколько минут эти два насоса должны работать совместно, чтобы перекачать 25 литров воды?

**81. Прототип задания 13 №99621**

Петя и Ваня выполняют одинаковый тест. Петя отвечает за час на 8 вопросов теста, а Ваня – на 9. Они одновременно начали отвечать на вопросы теста, и Петя закончил свой тест позже Вани на 20 минут. Сколько вопросов содержит тест?

**82. Прототип задания 13 №323849**

Два человека отправляются из одного и того же места на прогулку до опушки леса, находящейся в 4,4 км от места отправления. Один идет со скоростью 2,5 км/ч, а другой — со скоростью 3 км/ч. Дойдя до опушки, второй с той же скоростью возвращается обратно. На каком расстоянии от точки отправления произойдет их встреча?

**83. Прототип задания 13 №323850**

Дорога между пунктами А и В состоит из подъема и спуска, а её длина равна 8 км. Турист прошёл путь из А в В за 5 часов. Время его движения на спуске составило 1 час. С какой скоростью турист шёл на спуске, если скорость его движения на подъёме меньше скорости движения на спуске на 3 км/ч?

**84. Прототип задания 13 №323851**

Плиточник должен уложить  $175 \text{ м}^2$  плитки. Если он будет укладывать на  $10 \text{ м}^2$  в день больше, чем запланировал, то закончит работу на 2 дня раньше. Сколько квадратных метров плитки в день планирует укладывать плиточник?

**85. Прототип задания 13 №323852**

Первый и второй насосы наполняют бассейн за 9 минут, второй и третий – за 14 минут, а первый и третий – за 18 минут. За сколько минут эти три насоса заполнят бассейн, работая вместе?

**86. Прототип задания 13 №323853**

Иван и Алексей договорились встретиться в N-ске. Иван звонит Алексею и узнаёт, что тот находится в 275 км от N-ска и едет с постоянной скоростью 75 км/ч. Иван в момент разговора находится в 255 км от N-ска и ещё должен по дороге сделать 50-минутную остановку. С какой скоростью должен ехать Иван, чтобы прибыть в N-ск одновременно с Алексеем?

**87. Прототип задания 13 №323854**

Две бригады, состоящие из рабочих одинаковой квалификации, одновременно начали строить два одинаковых дома. В первой бригаде было 16 рабочих, а во второй – 25 рабочих. Через 7 дней после начала работы в первую бригаду перешли 8 рабочих из второй бригады, в результате чего оба дома были построены одновременно. Сколько дней потребовалось бригадам, чтобы закончить работу в новом составе?

**88. Прототип задания 13 №323855**

Клиент А. сделал вклад в банке в размере 7700 рублей. Проценты по вкладу начисляются раз в год и прибавляются к текущей сумме вклада. Ровно через год на тех же условиях такой же вклад в том же банке сделал клиент Б. Еще ровно через год клиенты А. и Б. закрыли вклады и забрали все накопившиеся деньги. При этом клиент А. получил на 847 рублей больше клиента Б. Какой процент годовых начислял банк по этим вкладам?

**89. Прототип задания 13 №323856**

Два гонщика участвуют в гонках. Им предстоит проехать 60 кругов по кольцевой трассе протяжённостью 3 км. Оба гонщика стартовали одновременно, а на финиш первый пришёл раньше второго на 10 минут. Чему равнялась средняя скорость второго гонщика, если известно, что первый гонщик в первый раз обогнал второго на круг через 15 минут?

**Ответы**

1. 32	19. 20	37. 9	55. 90	73. 9
2. 52	20. 10	38. 60	56. 12	74. 4
3. 10	21. 11	39. 18	57. 20	75. 10
4. 10	22. 10	40. 8	58. 59	76. 8
5. 7	23. 25	41. 97	59. 80	77. 30
6. 16	24. 2	42. 65	60. 240	78. 9
7. 8	25. 10	43. 18	61. 616	79. 6
8. 3	26. 47088	44. 18	62. 22	80. 6
9. 16	27. 20	45. 30	63. 70	81. 24
10. 11	28. 15	46. 22	64. 38,4	82. 4
11. 5	29. 27	47. 320000	65. 88	83. 4
12. 16	30. 11	48. 35000	66. 70	84. 25
13. 20	31. 530000	49. 4	67. 72	85. 8,4
14. 11	32. 5	50. 50	68. 800	86. 90
15. 10	33. 17	51. 240	69. 600	87. 9
16. 13	34. 21	52. 70	70. 6	88. 10
17. 25	35. 190	53. 4	71. 400	89. 108
18. 10	36. 100	54. 45	72. 300	



**1. Прототип задания 14 (№ 26691)**

Найдите наименьшее значение функции  $y = (x-8)e^{x-7}$  на отрезке  $[6; 8]$ .

**2. Прототип задания 14 (№ 26692)**

Найдите наибольшее значение функции  $y = 12\cos x + 6\sqrt{3} \cdot x - 2\sqrt{3}\pi + 6$  на отрезке  $[0; \frac{\pi}{2}]$ .

**3. Прототип задания 14 (№ 26693)**

Найдите наименьшее значение функции  $y = 3 + \frac{5\pi}{4} - 5x - 5\sqrt{2}\cos x$  на отрезке  $[0; \frac{\pi}{2}]$ .

**4. Прототип задания 14 (№ 26694)**

Найдите наименьшее значение функции  $y = 5\cos x - 6x + 4$  на отрезке  $[-\frac{3\pi}{2}; 0]$ .

**5. Прототип задания 14 (№ 26695)**

Найдите наибольшее значение функции  $y = 15x - 3\sin x + 5$  на отрезке  $[-\frac{\pi}{2}; 0]$ .

**6. Прототип задания 14 (№ 26696)**

Найдите наименьшее значение функции  $y = 9\cos x + 14x + 7$  на отрезке  $[0; \frac{3\pi}{2}]$ .

**7. Прототип задания 14 (№ 26697)**

Найдите наименьшее значение функции  $y = 7\sin x - 8x + 9$  на отрезке  $[-\frac{3\pi}{2}; 0]$ .

**8. Прототип задания 14 (№ 26698)**

Найдите наименьшее значение функции  $y = 6\cos x + \frac{24}{\pi}x + 5$  на отрезке  $[-\frac{2\pi}{3}; 0]$ .

**9. Прототип задания 14 (№ 26699)**

Найдите наибольшее значение функции  $y = 10\sin x - \frac{36}{\pi}x + 7$  на отрезке  $[-\frac{5\pi}{6}; 0]$ .

**10. Прототип задания 14 (№ 26700)**

Найдите наибольшее значение функции  $y = 2\cos x - \frac{18}{\pi}x + 4$  на отрезке  $[-\frac{2\pi}{3}; 0]$ .

**11. Прототип задания 14 (№ 26701)**

Найдите наименьшее значение функции  $y = 5\sin x + \frac{24}{\pi}x + 6$  на отрезке  $[-\frac{5\pi}{6}; 0]$ .

**12. Прототип задания 14 (№ 26702)**

Найдите наибольшее значение функции  $y = 3\lg x - 3x + 5$  на отрезке  $[-\frac{\pi}{4}; 0]$ .

**13. Прототип задания 14 (№ 26703)**

Найдите наименьшее значение функции  $y = 5\lg x - 5x + 6$  на отрезке  $[0; \frac{\pi}{4}]$ .

**14. Прототип задания 14 (№ 26704)**

Найдите наибольшее значение функции  $y = 16\lg x - 16x + 4\pi - 5$  на отрезке  $[-\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{4}]$ .

**15. Прототип задания 14 (№ 26705)**

Найдите наименьшее значение функции  $y = 4\lg x - 4x - \pi + 5$  на отрезке  $[-\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{4}]$ .

**16. Прототип задания 14 (№ 26706)**

Найдите наибольшее значение функции  $y = 3x - 3\operatorname{tg}x - 5$  на отрезке  $[0; \frac{\pi}{4}]$ .

**17. Прототип задания 14 (№ 26707)**

Найдите наименьшее значение функции  $y = 4x - 4\operatorname{tg}x + 12$  на отрезке  $[-\frac{\pi}{4}; 0]$ .

**18. Прототип задания 14 (№ 26708)**

Найдите наименьшее значение функции  $y = 2\operatorname{tg}x - 4x + \pi - 3$  на отрезке  $[-\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{3}]$ .

**19. Прототип задания 14 (№ 26709)**

Найдите наибольшее значение функции  $y = 14x - 7\operatorname{tg}x - 3,5\pi + 11$  на отрезке  $[-\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{3}]$ .

**20. Прототип задания 14 (№ 26710)**

Найдите точку минимума функции  $y = (x + 16)e^{x-16}$ .

**21. Прототип задания 14 (№ 26711)**

Найдите точку максимума функции  $y = (9 - x)e^{x+9}$ .

**22. Прототип задания 14 (№ 26712)**

Найдите точку минимума функции  $y = (3 - x)e^{3-x}$ .

**23. Прототип задания 14 (№ 26713)**

Найдите точку максимума функции  $y = (x + 16)e^{16-x}$ .

**24. Прототип задания 14 (№ 26714)**

Найдите наименьшее значение функции  $y = 3x - \ln(x + 3)^3$  на отрезке  $[-2, 5; 0]$ .

**25. Прототип задания 14 (№ 26715)**

Найдите наибольшее значение функции  $y = \ln(x + 5)^5 - 5x$  на отрезке  $[-4, 5; 0]$ .

**26. Прототип задания 14 (№ 26716)**

Найдите наименьшее значение функции  $y = 4x - 4\ln(x + 7) + 6$  на отрезке  $[-6, 5; 0]$ .

**27. Прототип задания 14 (№ 26717)**

Найдите наибольшее значение функции  $y = 8\ln(x + 7) - 8x + 3$  на отрезке  $[-6, 5; 0]$ .

**28. Прототип задания 14 (№ 26718)**

Найдите наименьшее значение функции  $y = 9x - \ln(9x) + 3$  на отрезке  $[\frac{1}{18}; \frac{5}{18}]$ .

**29. Прототип задания 14 (№ 26719)**

Найдите наибольшее значение функции  $y = \ln(11x) - 11x + 9$  на отрезке  $[\frac{1}{22}; \frac{5}{22}]$ .

**30. Прототип задания 14 (№ 26720)**

Найдите наибольшее значение функции  $y = 2x^2 - 13x + 9\ln x + 8$  на отрезке  $[\frac{13}{14}; \frac{15}{14}]$ .

**31. Прототип задания 14 (№ 26721)**

Найдите наименьшее значение функции  $y = 2x^2 - 5x + \ln x - 3$  на отрезке  $[\frac{5}{6}; \frac{7}{6}]$ .

**32. Прототип задания 14 (№ 26722)**

Найдите точку максимума функции  $y = \ln(x + 5) - 2x + 9$ .

**33. Прототип задания 14 (№ 26723)**

Найдите точку минимума функции  $y = (3x^2 - 36x + 36)e^{x-36}$ .

**34. Прототип задания 14 (№ 26724)**

Найдите точку максимума функции  $y = (3x^2 - 36x + 36)e^{x+36}$ .

**35. Прототип задания 14 (№ 26725)**

Найдите точку максимума функции  $y = (x^2 - 10x + 10)e^{5-x}$ .

**36. Прототип задания 14 (№ 26726)**

Найдите точку максимума функции  $y = (x-2)^2 e^{x-6}$ .

**37. Прототип задания 14 (№ 26727)**

Найдите точку минимума функции  $y = (x-2)^2 e^{x-5}$ .

**38. Прототип задания 14 (№ 26728)**

Найдите точку максимума функции  $y = (x+6)^2 e^{4-x}$ .

**39. Прототип задания 14 (№ 26729)**

Найдите точку минимума функции  $y = (x+3)^2 e^{2-x}$ .

**40. Прототип задания 14 (№ 26730)**

Найдите наибольшее значение функции  $y = 7\cos x + 16x - 2$  на отрезке  $[-\frac{3\pi}{2}; 0]$ .

**41. Прототип задания 14 (№ 26731)**

Найдите наименьшее значение функции  $y = 13x - 9\sin x + 9$  на отрезке  $[0; \frac{\pi}{2}]$ .

**42. Прототип задания 14 (№ 26732)**

Найдите точку минимума функции  $y = (x^2 - 8x + 8)e^{6-x}$ .

**43. Прототип задания 14 (№ 26734)**

Найдите точку минимума функции  $y = 2x - \ln(x+3) + 7$ .

**44. Прототип задания 14 (№ 77419)**

Найдите точку максимума функции  $y = x^3 - 48x + 17$ .

**45. Прототип задания 14 (№ 77420)**

Найдите точку минимума функции  $y = x^3 - 48x + 17$ .

**46. Прототип задания 14 (№ 77421)**

Найдите наименьшее значение функции  $y = x^3 - 27x$  на отрезке  $[0; 4]$ .

**47. Прототип задания 14 (№ 77422)**

Найдите наибольшее значение функции  $y = x^3 - 3x + 4$  на отрезке  $[-2; 0]$ .

**48. Прототип задания 14 (№ 77423)**

Найдите точку максимума функции  $y = x^3 - 3x^2 + 2$ .

**49. Прототип задания 14 (№ 77424)**

Найдите точку минимума функции  $y = x^3 - 3x^2 + 2$ .

**50. Прототип задания 14 (№ 77425)**

Найдите наименьшее значение функции  $y = x^3 - 3x^2 + 2$  на отрезке  $[1; 4]$ .

**51. Прототип задания 14 (№ 77426)**

Найдите наибольшее значение функции  $y = x^3 - 6x^2$  на отрезке  $[-3; 3]$ .

**52. Прототип задания 14 (№ 77427)**

Найдите точку максимума функции  $y = x^3 + 2x^2 + x + 3$ .

**53. Прототип задания 14 (№ 77428)**

Найдите точку минимума функции  $y = x^3 - 2x^2 + x + 3$ .

**54. Прототип задания 14 (№ 77429)**

Найдите наименьшее значение функции  $y = x^3 - 2x^2 + x + 3$  на отрезке  $[1; 4]$ .

**55. Прототип задания 14 (№ 77430)**

Найдите наибольшее значение функции  $y = x^3 + 2x^2 + x + 3$  на отрезке  $[-4; -1]$ .

**56. Прототип задания 14 (№ 77431)**

Найдите точку максимума функции  $y = x^3 - 5x^2 + 7x - 5$ .

**57. Прототип задания 14 (№ 77432)**

Найдите точку минимума функции  $y = x^3 + 5x^2 + 7x - 5$ .

**58. Прототип задания 14 (№ 77433)**

Найдите наименьшее значение функции  $y = x^3 - x^2 - 40x + 3$  на отрезке  $[0; 4]$ .

**59. Прототип задания 14 (№ 77434)**

Найдите наибольшее значение функции  $y = x^3 + 2x^2 - 4x + 4$  на отрезке  $[-2; 0]$ .

**60. Прототип задания 14 (№ 77435)**

Найдите точку максимума функции  $y = 7 + 12x - x^3$ .

**61. Прототип задания 14 (№ 77436)**

Найдите точку минимума функции  $y = 7 + 12x - x^3$ .

**62. Прототип задания 14 (№ 77437)**

Найдите наименьшее значение функции  $y = 7 + 12x - x^3$  на отрезке  $[-2; 2]$ .

**63. Прототип задания 14 (№ 77438)**

Найдите наибольшее значение функции  $y = 7 + 12x - x^3$  на отрезке  $[-2; 2]$ .

**64. Прототип задания 14 (№ 77439)**

Найдите точку максимума функции  $y = 9x^2 - x^3$ .

**65. Прототип задания 14 (№ 77440)**

Найдите точку минимума функции  $y = 9x^2 - x^3$ .

**66. Прототип задания 14 (№ 77441)**

Найдите наименьшее значение функции  $y = 9x^2 - x^3$  на отрезке  $[-1; 5]$ .

**67. Прототип задания 14 (№ 77442)**

Найдите наибольшее значение функции  $y = 9x^2 - x^3$  на отрезке  $[2; 10]$ .

**68. Прототип задания 14 (№ 77443)**

Найдите точку максимума функции  $y = \frac{x^3}{3} - 9x - 7$ .

**69. Прототип задания 14 (№ 77444)**

Найдите точку минимума функции  $y = \frac{x^3}{3} - 9x - 7$ .

**70. Прототип задания 14 (№ 77445)**

Найдите наименьшее значение функции  $y = \frac{x^3}{3} - 9x - 7$  на отрезке  $[-3; 3]$ .

**71. Прототип задания 14 (№ 77446)**

Найдите наибольшее значение функции  $y = \frac{x^3}{3} - 9x - 7$  на отрезке  $[-3; 3]$ .

**72. Прототип задания 14 (№ 77447)**

Найдите точку максимума функции  $y = 5 + 9x - \frac{x^3}{3}$ .

**73. Прототип задания 14 (№ 77448)**

Найдите точку минимума функции  $y = 5 + 9x - \frac{x^3}{3}$ .

**74. Прототип задания 14 (№ 77449)**

Найдите наименьшее значение функции  $y = 5 + 9x - \frac{x^3}{3}$  на отрезке  $[-3; 3]$ .

**75. Прототип задания 14 (№ 77450)**

Найдите наибольшее значение функции  $y = 5 + 9x - \frac{x^3}{3}$  на отрезке  $[-3; 3]$ .

**76. Прототип задания 14 (№ 77451)**

Найдите точку минимума функции  $y = x^{\frac{3}{2}} - 3x + 1$ .

**77. Прототип задания 14 (№ 77452)**

Найдите наименьшее значение функции  $y = x^{\frac{3}{2}} - 3x + 1$  на отрезке  $[1; 9]$ .

**78. Прототип задания 14 (№ 77453)**

Найдите точку минимума функции  $y = \frac{2}{3}x^{\frac{3}{2}} - 2x + 1$ .

**79. Прототип задания 14 (№ 77454)**

Найдите наименьшее значение функции  $y = \frac{2}{3}x^{\frac{3}{2}} - 3x + 1$  на отрезке  $[1; 9]$ .

**80. Прототип задания 14 (№ 77455)**

Найдите точку максимума функции  $y = 7 + 6x - 2x^{\frac{3}{2}}$ .

**81. Прототип задания 14 (№ 77456)**

Найдите наибольшее значение функции  $y = 3x - 2x^{\frac{3}{2}}$  на отрезке  $[0; 4]$ .

**82. Прототип задания 14 (№ 77457)**

Найдите точку максимума функции  $y = -\frac{2}{3}x^{\frac{3}{2}} + 3x + 1$ .

**83. Прототип задания 14 (№ 77458)**

Найдите наибольшее значение функции  $y = -\frac{2}{3}x^{\frac{3}{2}} + 3x + 1$  на отрезке  $[1; 9]$ .

**84. Прототип задания 14 (№ 77459)**

Найдите точку минимума функции  $y = x\sqrt{x} - 3x + 1$ .

**85. Прототип задания 14 (№ 77460)**

Найдите наименьшее значение функции  $y = x\sqrt{x} - 3x + 1$  на отрезке  $[1; 9]$ .

**86. Прототип задания 14 (№ 77461)**

Найдите точку минимума функции  $y = \frac{2}{3}x\sqrt{x} - 2x + 1$ .

**87. Прототип задания 14 (№ 77462)**

Найдите наименьшее значение функции  $y = \frac{2}{3}x\sqrt{x} - 3x + 1$  на отрезке  $[1; 9]$ .

**88. Прототип задания 14 (№ 77463)**

Найдите точку максимума функции  $y = 7 + 6x - 2x\sqrt{x}$ .

**89. Прототип задания 14 (№ 77464)**

Найдите наибольшее значение функции  $y = 3x - 2x\sqrt{x}$  на отрезке  $[0; 4]$ .

**90. Прототип задания 14 (№ 77465)**

Найдите точку максимума функции  $y = -\frac{2}{3}x\sqrt{x} + 3x + 1$ .

**91. Прототип задания 14 (№ 77466)**

Найдите наибольшее значение функции  $y = -\frac{2}{3}x\sqrt{x} + 3x + 1$  на отрезке  $[1; 9]$ .

**92. Прототип задания 14 (№ 77467)**

Найдите точку максимума функции  $y = -\frac{x^2 + 289}{x}$ .

**93. Прототип задания 14 (№ 77468)**

Найдите точку минимума функции  $y = -\frac{x^2 + 1}{x}$ .

**94. Прототип задания 14 (№ 77469)**

Найдите наименьшее значение функции  $y = \frac{x^2 + 25}{x}$  на отрезке  $[1; 10]$ .

**95. Прототип задания 14 (№ 77470)**

Найдите наибольшее значение функции  $y = \frac{x^2 + 25}{x}$  на отрезке  $[-10; -1]$ .

**96. Прототип задания 14 (№ 77471)**

Найдите точку максимума функции  $y = \frac{16}{x} + x + 3$ .

**97. Прототип задания 14 (№ 77472)**

Найдите точку минимума функции  $y = \frac{25}{x} + x + 25$ .

**98. Прототип задания 14 (№ 77473)**

Найдите наименьшее значение функции  $y = x + \frac{36}{x}$  на отрезке  $[1; 9]$ .

**99. Прототип задания 14 (№ 77474)**

Найдите наибольшее значение функции  $y = x + \frac{9}{x}$  на отрезке  $[-4; -1]$ .

**100. Прототип задания 14 (№ 77475)**

Найдите наименьшее значение функции  $y = (8 - x)e^{9-x}$  на отрезке  $[3; 10]$ .

**101. Прототип задания 14 (№ 77476)**

Найдите наибольшее значение функции  $y = (8 - x)e^{x-7}$  на отрезке  $[3; 10]$ .

**102. Прототип задания 14 (№ 77477)**

Найдите наибольшее значение функции  $y = (x - 9)e^{10-x}$  на отрезке  $[-11; 11]$ .

**103. Прототип задания 14 (№ 77478)**

Найдите наименьшее значение функции  $y = (3x^2 - 36x + 36)e^{x-10}$  на отрезке  $[8; 11]$ .

**104. Прототип задания 14 (№ 77479)**

Найдите наибольшее значение функции  $y = (3x^2 - 36x + 36)e^x$  на отрезке  $[-1; 4]$ .

**105. Прототип задания 14 (№ 77480)**

Найдите наименьшее значение функции  $y = (x^2 - 8x + 8)e^{2-x}$  на отрезке  $[1; 7]$ .

**106. Прототип задания 14 (№ 77481)**

Найдите наибольшее значение функции  $y = (x^2 - 10x + 10)e^{10-x}$  на отрезке  $[5; 11]$ .

**107. Прототип задания 14 (№ 77482)**

Найдите наименьшее значение функции  $y = (x - 2)^2 e^{x-2}$  на отрезке  $[1; 4]$ .

**108. Прототип задания 14 (№ 77483)**

Найдите наибольшее значение функции  $y = (x - 2)^2 e^x$  на отрезке  $[-5; 1]$ .

**109. Прототип задания 14 (№ 77484)**

Найдите наименьшее значение функции  $y = (x + 3)^2 e^{-3-x}$  на отрезке  $[-5; -1]$ .

**110. Прототип задания 14 (№ 77485)**

Найдите наибольшее значение функции  $y = (x + 6)^2 e^{-4-x}$  на отрезке  $[-6; -1]$ .

**111. Прототип задания 14 (№ 77486)**

Найдите точку минимума функции  $y = 3x - \ln(x + 3)^3$ .

**112. Прототип задания 14 (№ 77487)**

Найдите точку максимума функции  $y = \ln(x + 5)^5 - 5x$ .

**113. Прототип задания 14 (№ 77488)**

Найдите точку минимума функции  $y = 4x - 4 \ln(x + 7) + 6$ .

**114. Прототип задания 14 (№ 77489)**

Найдите точку максимума функции  $y = 8 \ln(x + 7) - 8x + 3$ .

**115. Прототип задания 14 (№ 77490)**

Найдите точку максимума функции  $y = 2x^2 - 13x + 9 \ln x + 8$ .

**116. Прототип задания 14 (№ 77491)**

Найдите точку минимума функции  $y = 2x^2 - 5x + \ln x - 3$ .

**117. Прототип задания 14 (№ 77492)**



Найдите точку максимума функции  $y = (2x - 3) \cos x - 2 \sin x + 5$  принадлежащую промежутку  $(0; \frac{\pi}{2})$ .

**118. Прототип задания 14 (№ 77493)**

Найдите точку минимума функции  $y = (0,5 - x) \cos x + \sin x$  принадлежащую промежутку  $(0; \frac{\pi}{2})$ .

**119. Прототип задания 14 (№ 77494)**

Найдите наибольшее значение функции  $y = -2 \operatorname{tg} x + 4x - \pi - 3$  на отрезке  $[-\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{3}]$ .

**120. Прототип задания 14 (№ 77495)**

Найдите наименьшее значение функции  $y = -14x + 7 \operatorname{tg} x + \frac{7\pi}{2} + 11$  на отрезке  $[-\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{3}]$ .

**121. Прототип задания 14 (№ 77496)**

Найдите наибольшее значение функции  $y = 4 \cos x - 20x + 7$  на отрезке  $[0; \frac{3\pi}{2}]$ .

**122. Прототип задания 14 (№ 77497)**

Найдите наибольшее значение функции  $y = 5 \sin x - 6x + 3$  на отрезке  $[0; \frac{\pi}{2}]$ .

**123. Прототип задания 14 (№ 77498)**

Найдите наибольшее значение функции  $y = 12 \sin x - 6\sqrt{3}x + \sqrt{3}\pi + 6$  на отрезке  $[0; \frac{\pi}{2}]$ .

**124. Прототип задания 14 (№ 77499)**

Найдите наименьшее значение функции  $y = 3 - \frac{5\pi}{4} + 5x - 5\sqrt{2} \sin x$  на отрезке  $[0; \frac{\pi}{2}]$ .

**125. Прототип задания 14 (№ 77500)**

Найдите точку максимума функции  $y = -\frac{x}{x^2 + 289}$ .

**126. Прототип задания 14 (№ 77501)**

Найдите точку минимума функции  $y = -\frac{x}{x^2 + 1}$ .

**127. Прототип задания 14 (№ 245173)**

Найдите точку максимума функции  $y = \sqrt{4 - 4x - x^2}$ .

**128. Прототип задания 14 (№ 245174)**

Найдите точку минимума функции  $y = \sqrt{x^2 - 6x + 11}$ .

**129. Прототип задания 14 (№ 245175)**

Найдите наименьшее значение функции  $y = \sqrt{x^2 - 6x + 13}$ .

**130. Прототип задания 14 (№ 245176)**

Найдите наибольшее значение функции  $y = \sqrt{5 - 4x - x^2}$ .

**131. Прототип задания 14 (№ 245177)**

Найдите точку максимума функции  $y = \log_2(2 + 2x - x^2) - 2$ .

**132. Прототип задания 14 (№ 245178)**

Найдите точку минимума функции  $y = \log_5(x^2 - 6x + 12) + 2$ .

**133. Прототип задания 14 (№ 245179)**

Найдите наименьшее значение функции  $y = \log_3(x^2 - 6x + 10) + 2$ .

**134. Прототип задания 14 (№ 245180)**

Найдите наибольшее значение функции  $y = \log_5(4 - 2x - x^2) + 3$ .

**135. Прототип задания 14 (№ 245181)**

Найдите точку максимума функции  $y = 11^{6x-x^2}$ .

**136. Прототип задания 14 (№ 245182)**

Найдите точку минимума функции  $y = 7^{x^2+2x+3}$ .

**137. Прототип задания 14 (№ 245183)**

Найдите наименьшее значение функции  $y = 2^{x^2+2x+5}$ .

**138. Прототип задания 14 (№ 245184)**

Найдите наибольшее значение функции  $y = 3^{-7-6x-x^2}$ .

**139. Прототип задания 14 (№ 282859)**

Найдите точку максимума функции  $y = (x-2)^2(x-4) + 5$ .

**140. Прототип задания 14 (№ 282860)**

Найдите точку минимума функции  $y = (x+3)^2(x+5) - 1$ .

**141. Прототип задания 14 (№ 282861)**

Найдите наименьшее значение функции  $y = (x+3)^2(x+5) - 1$  на отрезке  $[-4; -1]$ .

**142. Прототип задания 14 (№ 282862)**

Найдите наибольшее значение функции  $y = (x-2)^2(x-4) + 5$  на отрезке  $[1; 3]$ .

**143. Прототип задания 14 (№ 315127)**

Найдите наименьшее значение функции  $e^{2x} - 6e^x + 3$  на отрезке  $[1; 2]$ .

**144. Прототип задания 14 (№ 315128)**

Найдите наибольшее значение функции  $x^5 - 5x^3 - 20x$  на отрезке  $[-6; 1]$ .

**145. Прототип задания 14 (№ 315129)**

Найдите наибольшее значение функции  $3x^5 - 20x^3 - 54$  на отрезке  $[-4; -1]$ .

# Отвѣты

1. -1	26. -18	51. 0	76. 4	101. 1	126. 1
2. 12	27. 51	52. -1	77. -3	102. 1	127. -2
3. -2	28. 4	53. 1	78. 4	103. -24	128. 3
4. 9	29. 8	54. 3	79. -8	104. 36	129. 2
5. 5	30. -3	55. 3	80. 4	105. -4	130. 3
6. 16	31. -6	56. 1	81. 1	106. 10	131. 1
7. 9	32. -4,5	57. -1	82. 9	107. 0	132. 3
8. -14	33. 10	58. -109	83. 10	108. 4	133. 2
9. 32	34. 0	59. 12	84. 4	109. 0	134. 4
10. 15	35. 10	60. 2	85. -3	110. 4	135. 3
11. -16,5	36. 0	61. -2	86. 4	111. -2	136. -1
12. 5	37. 2	62. -9	87. -8	112. -4	137. 16
13. 6	38. -4	63. 23	88. 4	113. -6	138. 9
14. 11	39. -3	64. 6	89. 1	114. -6	139. 2
15. 1	40. 5	65. 0	90. 9	115. 1	140. -3
16. -5	41. 9	66. 0	91. 10	116. 1	141. -1
17. 12	42. 2	67. 108	92. 17	117. 1,5	142. 5
18. -1	43. -2,5	68. -3	93. -1	118. 0,5	143. -6
19. 4	44. -4	69. 3	94. 10	119. -5	144. 48
20. -17	45. 4	70. -25	95. 26	120. 18	145. 10
21. 8	46. -54	71. 11	96. -4	121. 11	
22. 4	47. 6	72. 3	97. 5	122. 3	
23. -15	48. 0	73. -3	98. 12	123. 1	
24. -6	49. 2	74. -13	99. -6	124. -2	
25. 20	50. -2	75. 23	100. -1	125. -17	