

**МОУ Ундоровский общеобразовательный
лицей**

Подготовка к ЕГЭ
(открытый банк задач)

Учитель
Борисова М П

2009 - 2010 год

Пояснительная записка

Предлагаемое пособие содержит задания, составленные в соответствии с планом ЕГЭ -2010, с учетом в качестве ориентира демонстрационного варианта и планируемой ФИПИ трудностью заданий.

Главная задача открытого банка заданий ЕГЭ по математике — дать представление о том, какие задания будут в вариантах Единого государственного экзамена по математике в 2010 году, и помочь выпускникам сориентироваться при подготовке к экзамену. Все задания посвящены отработке тем, содержащихся в спецификации. Пособие содержит только задания с кратким ответом (B1 –B12). Все задания базового уровня сложности.

Задачи, представленные в пособии, помогут будущим выпускникам повторить (освоить) школьный курс математики, найти в своих знаниях слабые места и ликвидировать их до экзамена. Задачи B1-B12 представлены заданиями, аналогичными экзаменационным (отличия — только в числовых параметрах), кроме того, на каждой позиции представлены задания и попроще, и посложнее реальных.

Задание В1

Аня купила месячный проездной билет на автобус. За месяц она сделала 46 поездок. Сколько рублей она сэкономила, если проездной билет стоит 720 рублей, а разовая поездка 19 рублей?

Аня купила месячный проездной билет на автобус. За месяц она сделала 52 поездки. Сколько рублей она сэкономила, если проездной билет стоит 690 рублей, а разовая поездка 19 рублей?

Теплоход рассчитан на 1000 пассажиров и 30 членов команды. Каждая спасательная шлюпка может вместить 50 человек. Какое наименьшее число шлюпок должно быть на теплоходе, чтобы в случае необходимости в них можно было разместить всех пассажиров и всех членов команды?

Теплоход рассчитан на 700 пассажиров и 20 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?

Железнодорожный билет для взрослого стоит 840 рублей. Стоимость билета для школьника составляет 50% от стоимости билета для взрослого. Группа состоит из 18 школьников и 3 взрослых. Сколько рублей стоят билеты на всю группу?

Железнодорожный билет для взрослого стоит 530 рублей. Стоимость билета для школьника составляет 50% от стоимости билета для взрослого. Группа состоит из 14 школьников и 3 взрослых. Сколько рублей стоят билеты на всю группу?

Железнодорожный билет для взрослого стоит 410 рублей. Стоимость билета для школьника составляет 50% от стоимости билета для взрослого. Группа состоит из 14 школьников и 2 взрослых. Сколько рублей стоят билеты на всю группу?

На день рождения полагается дарить букет из нечетного числа цветов. Тюльпаны стоят 45 рублей за штуку. У Вани есть 300 рублей. Из какого наибольшего числа тюльпанов он может купить букет Маше на день рождения?

На день рождения полагается дарить букет из нечетного числа цветов. Тюльпаны стоят 60 рублей за штуку. У Вани есть 400 рублей. Из какого наибольшего числа тюльпанов он может купить букет Маше на день рождения?

В пачке 500 листов бумаги формата А4. За неделю в офисе расходуется 600 листов. Какое наименьшее количество пачек бумаги нужно купить в офис на 6 недель?

В пачке 250 листов бумаги формата А4. За неделю в офисе расходуется 1100 листов. Какое наименьшее количество пачек бумаги нужно купить в офис на 4 недели?

Для приготовления вишневого варенья на 1 кг вишни нужно 1.5 кг сахара. Сколько килограммовых упаковок сахара нужно купить, чтобы сварить варенье из 23 кг вишни?

1.5

Для приготовления вишневого варенья на 1 кг вишни нужно кг сахара. Сколько килограммовых упаковок сахара нужно купить, чтобы сварить варенье из 17 кг вишни?

1.2

Для приготовления яблочного варенья на 1 кг яблок нужно кг сахара. Сколько килограммовых упаковок сахара нужно купить, чтобы сварить варенье из 13 кг яблок?

Больному прописано лекарство, которое нужно пить по 0,5 г 3 раза в день в течение 21 дня. В одной упаковке 8 таблеток лекарства по 0,5 г. Какого наименьшего количества упаковок хватит на весь курс лечения?

Больному прописано лекарство, которое нужно пить по 0.25 г 2 раза в день в течение 10 дней. В одной упаковке 14 таблеток лекарства по 0.25 г. Какого наименьшего количества упаковок хватит на весь курс лечения?

Для приготовления маринада для огурцов на 1 литр воды требуется 14 г лимонной кислоты. Лимонная кислота продается в пакетиках по 10 г. Какое наименьшее число пачек нужно купить хозяйке для приготовления 6 литров маринада?

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?

Павел Иванович купил американский автомобиль, на спидометре которого скорость измеряется в милях в час. Американская миля равна 1609 м. Какова скорость автомобиля в километрах в час, если спидометр показывает 33 мили в час? Ответ округлите до целого числа.

Павел Иванович купил американский автомобиль, на спидометре которого скорость измеряется в милях в час. Американская миля равна 1609 м. Какова скорость автомобиля в километрах в час, если спидометр показывает 25 миль в час? Ответ округлите до целого числа.

13%

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

13%

Налог на доходы составляет от заработной платы. После удержания налога на доходы Мария Константиновна получила 11745 рублей. Сколько рублей составляет заработная плата Марии Константиновны?

В городе N живет 300000 жителей. Среди них 20% детей и подростков. Среди взрослых 35% не работает (пенсионеры, студенты, домохозяйки и т.п.). Сколько взрослых работает?

В городе N живет 250000 жителей. Среди них 15 % детей и подростков. Среди взрослых 35% не работает (пенсионеры, студенты, домохозяйки и т.п.). Сколько взрослых работает?

В городе N живет 200000 жителей. Среди них 15 % детей и подростков. Среди взрослых 35% не работает (пенсионеры, студенты, домохозяйки и т.п.). Сколько взрослых работает?

В летнем лагере 249 детей и 28 воспитателей. В автобус помещается не более 48 пассажиров. Сколько автобусов требуется, чтобы перевезти всех из лагеря в город?

В летнем лагере 219 детей и 28 воспитателей. В автобус помещается не более 48 пассажиров. Сколько автобусов требуется, чтобы перевезти всех из лагеря в город?

Клиент взял в банке кредит 18000 рублей на год под 18 %. 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 он должен вносить в банк ежемесячно?

Клиент взял в банке кредит 3000 рублей на год под 12 %. 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 он должен вносить в банк ежемесячно?

Таксист за месяц проехал 6000 км. Стоимость 1 л бензина (в городе) 20 рублей. Средний расход бензина на 100 км составляет 9 л. Сколько рублей потратил таксист на бензин за этот месяц?

Таксист за месяц проехал 6000 км. Стоимость 1 л бензина (в городе) 23 рублей. Средний расход бензина на 100 км составляет 8 л. Сколько рублей потратил таксист на бензин за этот месяц?

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

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

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

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

Цена на электрический чайник была повышена на 21% и составила 3025 рублей. Сколько рублей стоил чайник до повышения цены?

В школьную библиотеку привезли книги по физике для 7-11 классов, по 50 штук для каждого класса. В шкафу 3 полки, на каждой полке помещается 10 книг. Сколько шкафов можно полностью заполнить новыми книгами по физике, если все книги одного формата?

В школьную библиотеку привезли книги по химии для 8-11 классов, по 60 штук для каждого класса. В шкафу 4 полки, на каждой полке помещается 15 книг. Сколько шкафов можно полностью заполнить новыми книгами по химии, если все книги одного формата?

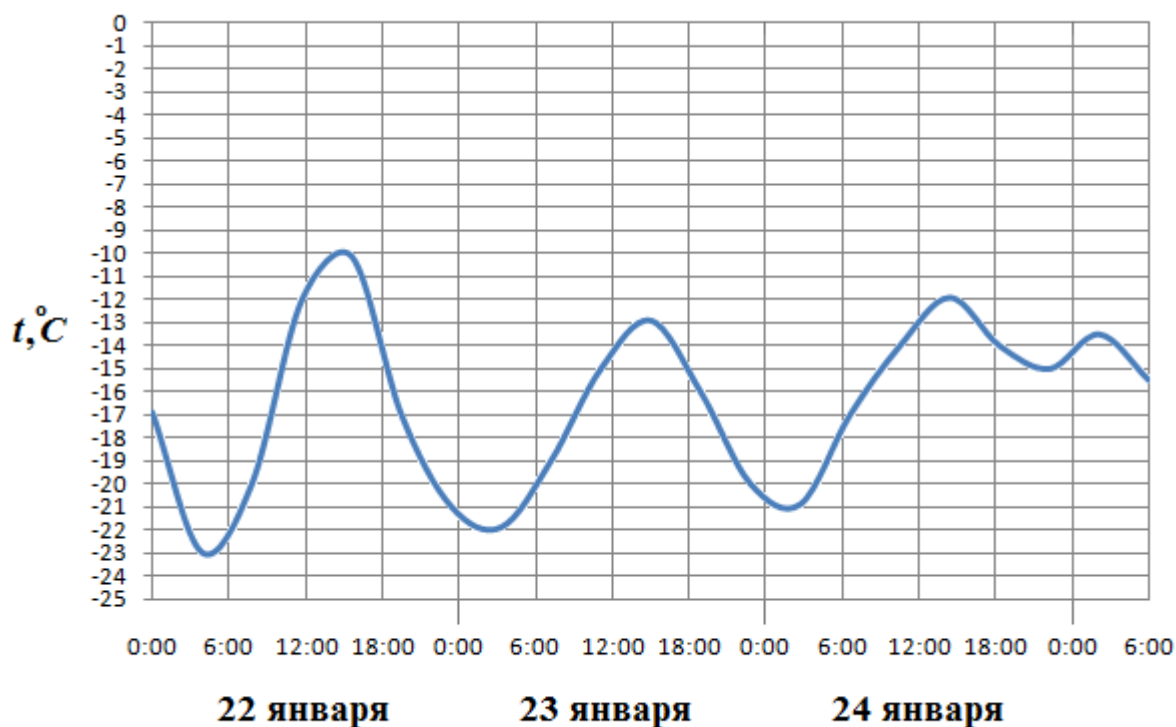
Шоколадка стоит 35 рублей. В воскресенье в супермаркете действует специальное предложение: заплатив за две шоколадки, покупатель получает три (одну в подарок). Сколько шоколадок можно получить на 200 рублей в воскресенье?

Шоколадка стоит 30 рублей. В воскресенье в супермаркете действует специальное предложение: заплатив за две шоколадки, покупатель получает три (одну в подарок). Сколько шоколадок можно получить на 500 рублей в воскресенье?

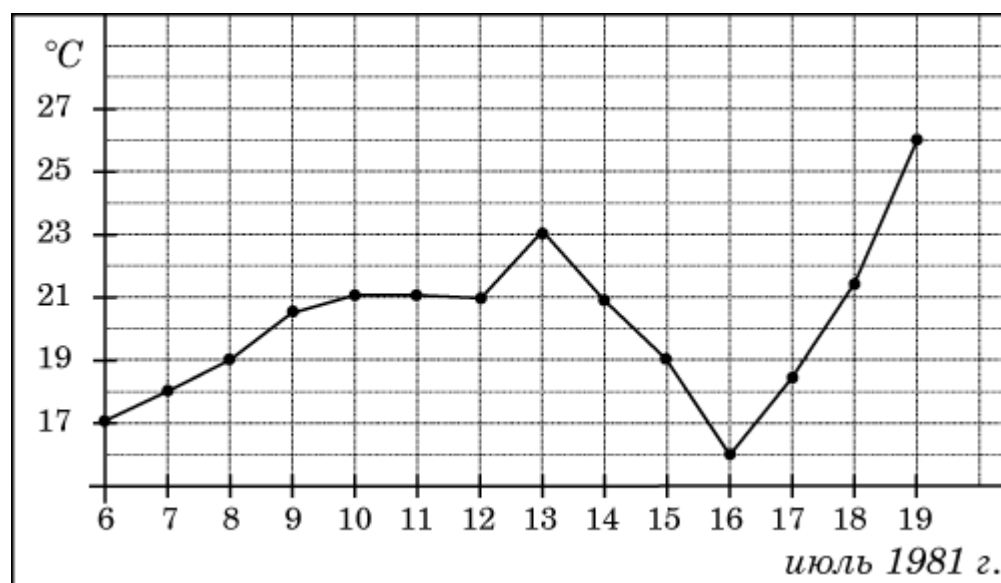
Задание В2

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 разность между наибольшей и

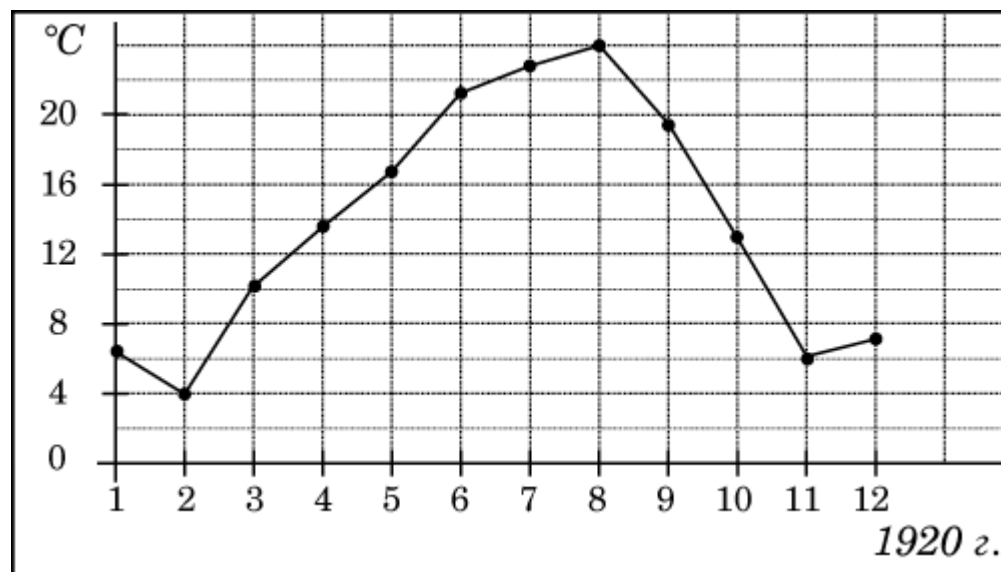
наименьшей температурами воздуха 22 января.



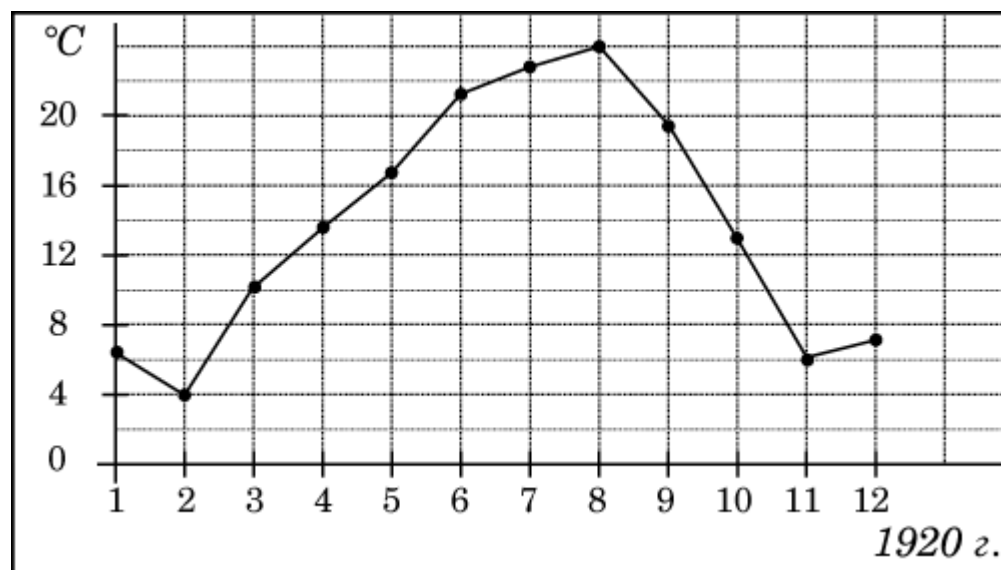
На рисунке жирными точками показана среднесуточная температура воздуха в Бресте каждый день с 6 по 19 июля 1981 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали - температура в градусах Цельсия. Для наглядности жирные точки соединены линией. Определите по рисунку, какой была наименьшая среднесуточная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



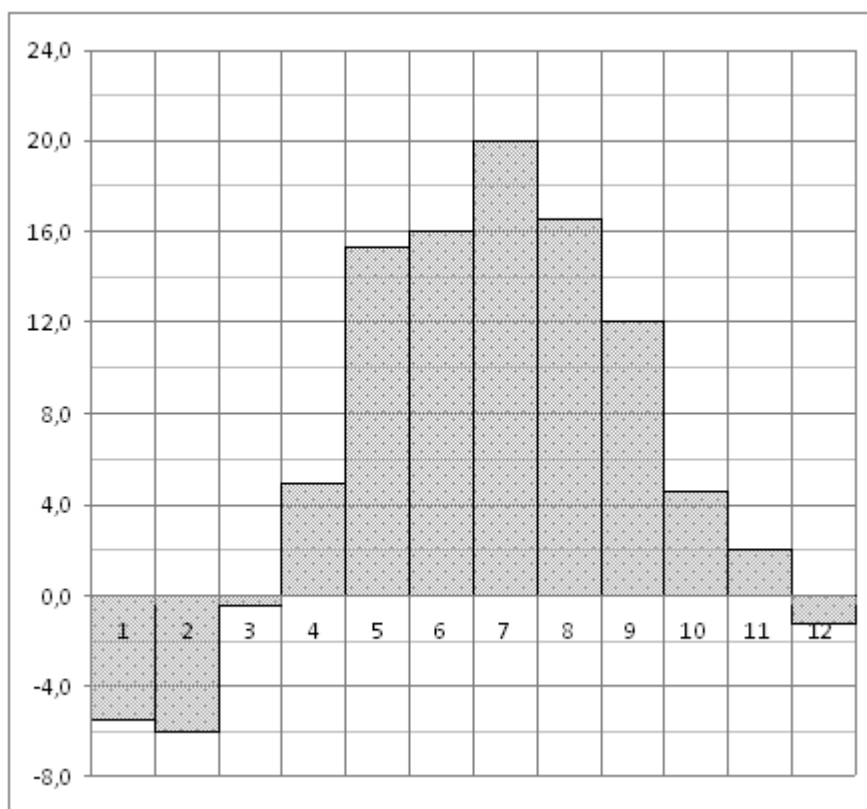
На рисунке жирными точками показана среднемесячная температура воздуха в Сочи за каждый месяц 1920 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали - температура в градусах Цельсия. Для наглядности жирные точки соединены линией. Определите по рисунку разность между наибольшей и наименьшей среднемесячными температурами за указанный период.



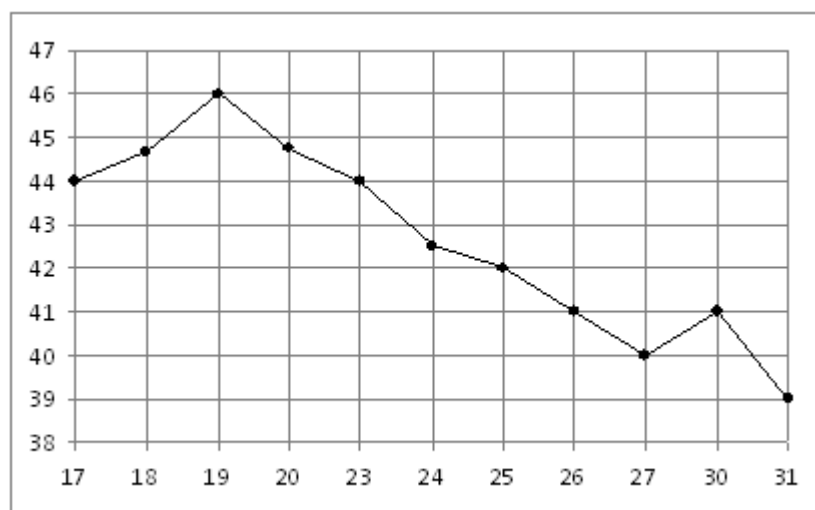
На рисунке жирными точками показана среднемесячная температура воздуха за каждый месяц 1920 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали - температура в градусах Цельсия. Для наглядности жирные точки соединены линией. Определите по рисунку, какой была наибольшая среднемесячная температура в Сочи в 1920 году.



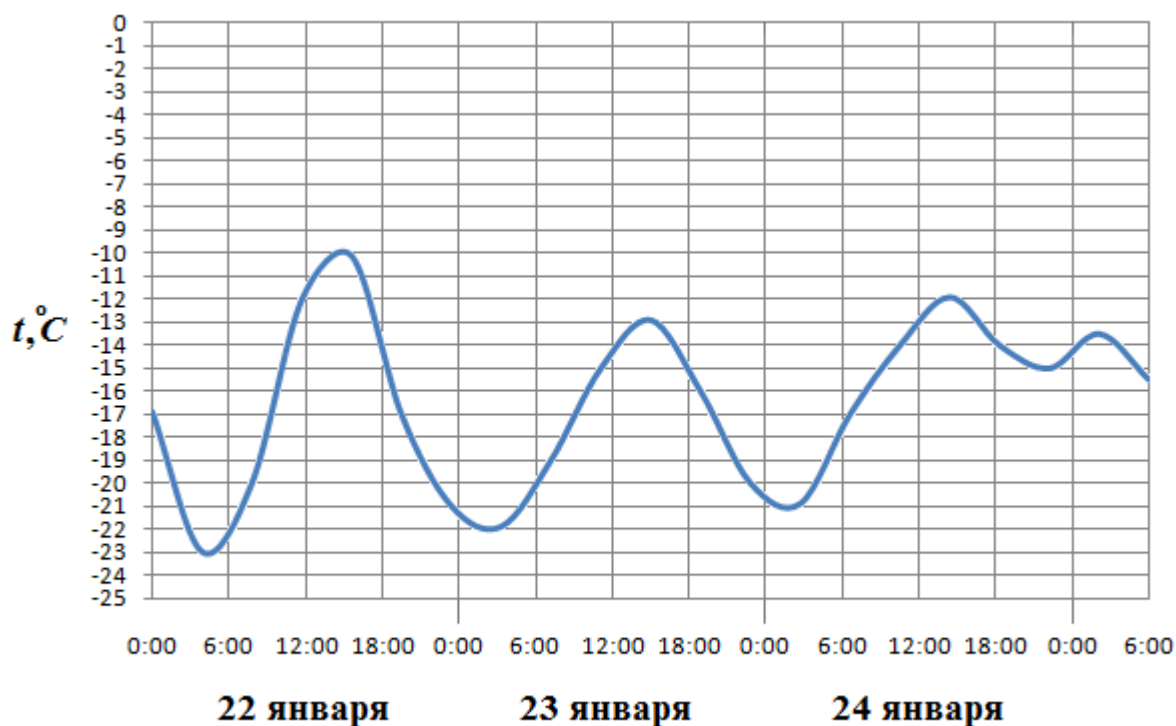
На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Минске за каждый месяц 2003 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали - температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме разность между наибольшей и наименьшей среднемесячными температурами в 2003 году.



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 разность между наибольшей и наименьшей ценой нефти на момент закрытия торгов в указанный период (в долларах США за баррель).

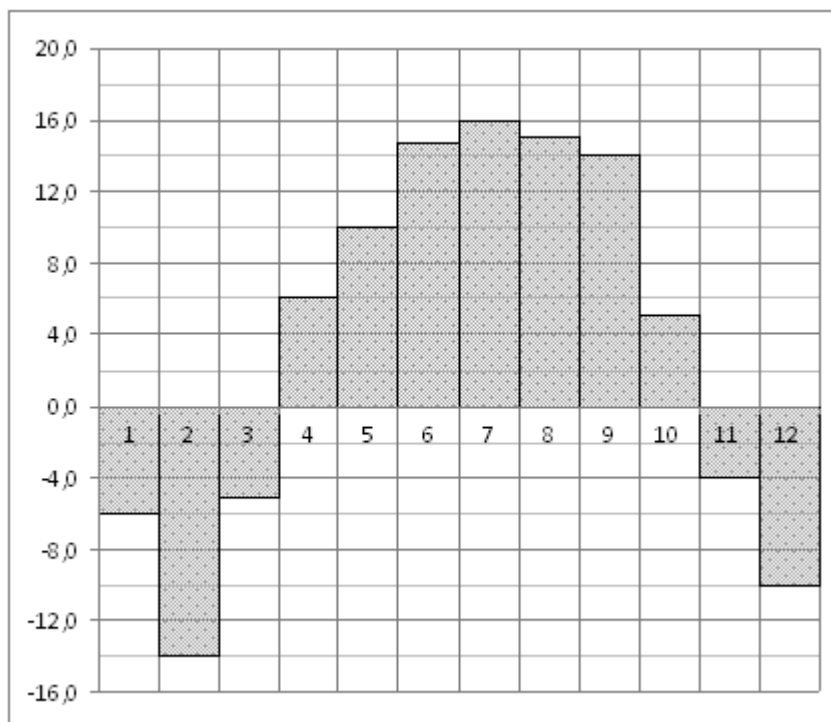


На рисунке показано изменение температуры воздуха на протяжении трех суток. По горизонтали указывается дата и время суток, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Определите по рисунку разность между наибольшей и наименьшей температурами воздуха 22 января.

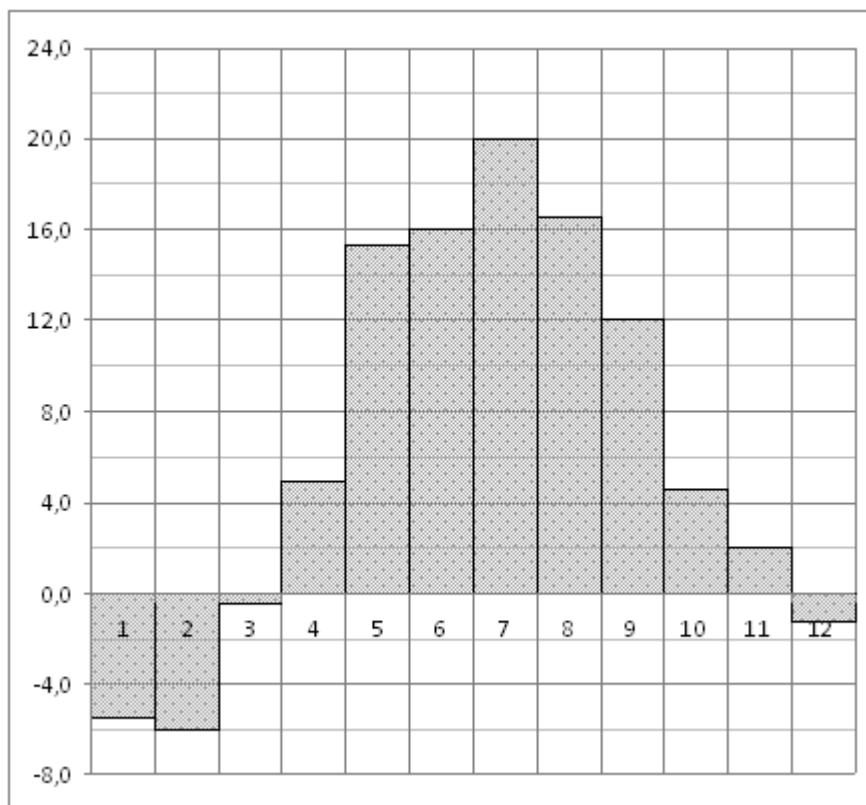


На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Нижнем Новгороде (Горьком) за каждый месяц 1994 года. По горизонтали указываются месяцы, по

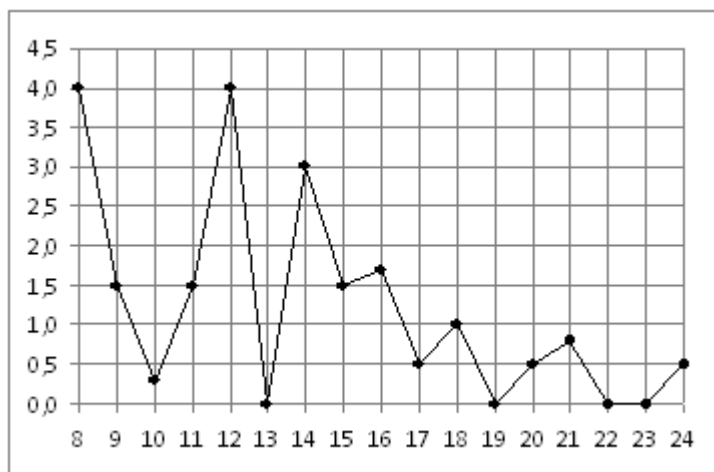
вертикали - температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме, сколько было месяцев с положительной среднемесячной температурой.



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.



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, какого числа впервые выпало ровно 1,5 миллиметра осадков.



Задания В3

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

Найдите корень уравнения .

$$\left(\frac{1}{4}\right)^{2x-19} = \frac{1}{64}$$

Найдите корень уравнения .

$$\left(\frac{1}{4}\right)^{4x-10} = \frac{1}{16}$$

Найдите корень уравнения .

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

Найдите корень уравнения .

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

Найдите решение уравнения:

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{x-6} = 8^x.$$

Найдите решение уравнения:

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

Найдите корень уравнения:

$$\frac{x+3}{x+7} = -3.$$

Найдите корень уравнения:

Найдите корень уравнения:

Если уравнение имеет более одного корня, укажите меньший из них.

$$\sqrt{-56-15x} = -x.$$

$$x = \frac{6x-15}{x-2}.$$

Найдите корень уравнения:

Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите больший из них.

$$x = \frac{8x+36}{x+13}.$$

Найдите корень уравнения:

Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из них.

$$\sqrt{-72-17x} = -x.$$

Найдите корень уравнения:
меньший из них

Если уравнение имеет более одного корня, укажите

$$\sqrt{-2-3x} = -x.$$

Найдите корень уравнения:

корня, укажите меньший из них.

Если уравнение имеет более одного

$$2^{2-x} = 8$$

Найдите корень уравнения .

$$\log_2(4-x) = 7$$

Найдите корень уравнения

$$\log_5(4+x) = 2$$

Найдите корень уравнения .

$$\log_7(7-x) = -2$$

Найдите корень уравнения .

$$\log_5(5-x) = \log_5 3$$

Найдите корень уравнения

$$\log_2(15+x) = \log_2 3$$

Найдите корень уравнения .

$$\log_2(4-x) = 7$$

Найдите корень уравнения .

$$\log_2(-4+x) = 3.$$

Найдите корень уравнения:

$$\log_5(5-x) = 2\log_5 3$$

Найдите корень уравнения .

$$\log_4(x+3) = \log_4(4x-15)$$

Найдите корень уравнения

$$\sqrt{\frac{2x+5}{3}} = 5$$

Найдите корень уравнения

$$\frac{4}{7}x = 7\frac{3}{7}.$$

Найдите корень уравнения:

$$-\frac{5}{6}x = 18\frac{1}{3}.$$

Найдите корень уравнения:

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

Найдите корень уравнения:

$$\cos \frac{\pi(x-7)}{3} = \frac{1}{2}.$$

Найдите корень уравнения:

В ответе запишите наибольший отрицательный корень

$$\cos \frac{\pi(x-1)}{3} = \frac{1}{2}.$$

Найдите корень уравнения:
отрицательный корень.

В ответе запишите наибольший

$$\cos \frac{\pi(x-8)}{3} = \frac{1}{2}.$$

Найдите корень уравнения:
отрицательный корень.

В ответе запишите наибольший

Задания В4

В треугольнике ABC угол C равен 90° , $\sin A = \frac{7}{25}$, $\cos A$. Найдите

В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB = 7$, $\operatorname{tg} A = \frac{4\sqrt{33}}{33}$. Найдите BC .

В треугольнике ABC угол C равен 90° , CH — высота, $AB = 15$, $\cos A = \frac{3}{5}$. Найдите AH .

В треугольнике ABC угол C равен 90° , CH — высота, $AB = 49$, $\cos A = \frac{5}{7}$. Найдите AH .

В равнобедренном треугольнике ABC с основанием AC боковая сторона AB равна 8, а $\cos A = \frac{\sqrt{7}}{4}$.
Найдите высоту, проведенную к основанию

В равнобедренном треугольнике ABC с основанием AC боковая сторона AB равна 15, а $\cos A = \frac{4\sqrt{14}}{15}$.
Найдите высоту, проведенную к основанию

В равнобедренном треугольнике ABC с основанием AC боковая сторона AB равна 10, а высота, проведенная к основанию, равна $4\sqrt{6}$. Найдите косинус угла $\angle A$.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , $\operatorname{tg} A = \frac{\sqrt{2}}{4}$, $BC = 4$. Найдите AB .

В треугольнике ABC $AC = BC = 20$, $AB = 24$. Найдите синус внешнего угла при вершине B .

$BC = 20$.
 . Найдите AB .

В треугольнике ABC $AC = BC = 2$, $AB = 2\sqrt{3}$. Найдите синус внешнего угла при вершине B .

В треугольнике ABC угол C равен 90° , $\operatorname{tg} A = \frac{24}{7}$. Найдите $\sin A$.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , $\operatorname{tg} A = \frac{\sqrt{11}}{33}$. Найдите $\sin A$.

В треугольнике ABC угол C равен 90° , CH — высота, $AB = 15$, $\sin A = \frac{3}{5}$. Найдите BH .

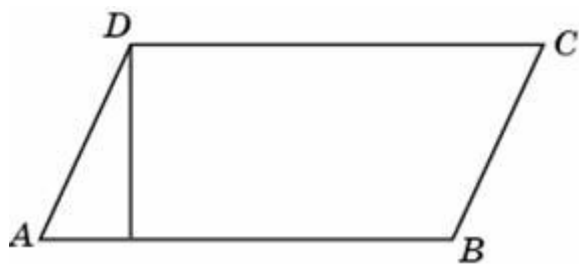
В треугольнике ABC угол C равен 90° , CH — высота, $AC = 25$, $AH = 15$. Найдите $\cos B$.

В тупоугольном треугольнике ABC $AB = BC$, $AB = 25$, высота CH равна 15 . Найдите косинус угла ABC .

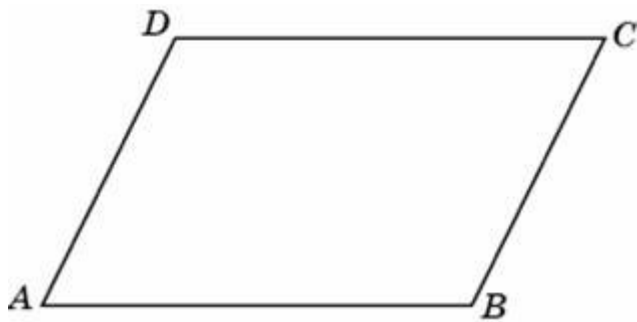
В тупоугольном треугольнике ABC $AB = BC$, $AB = 5$, высота CH равна 3 . Найдите косинус угла ABC .

В тупоугольном треугольнике ABC $AB = BC$, CH — высота, $AB = 25$, $BH = 24$. Найдите синус угла ABC .

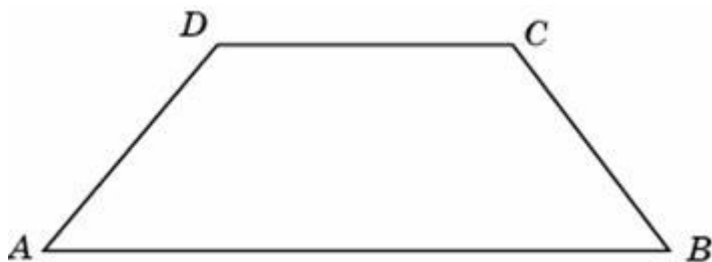
В параллелограмме $ABCD$ высота, опущенная на сторону AB , равна 3 , $AD = 4$. Найдите синус угла $\angle B$.



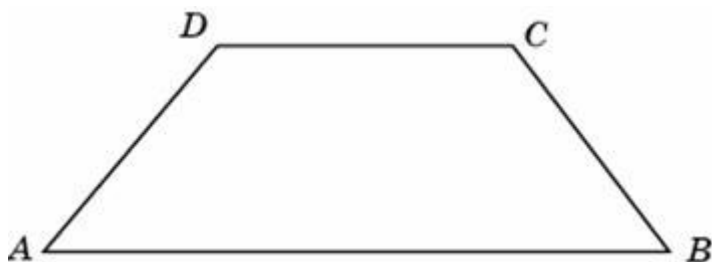
В параллелограмме $ABCD$ $\sin A = 0,8$. Найдите $\cos B$.



Основания равнобедренной трапеции равны 6 и 12. Боковые стороны равны 5. Найдите синус острого угла трапеции.



Большее основание равнобедренной трапеции равно 12. Боковая сторона равна 5. Синус острого угла равен 0,8. Найдите меньшее основание.



Меньшее основание равнобедренной трапеции равно 6. Высота трапеции равна 10. Тангенс острого угла равен 2. Найдите большее основание.

Задание В5

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)
1.	Дизельное	7	3700
2.	Бензин	10	3200
3.	Газ	14	3200

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

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

Тарифный план	Абонентская плата	Плата за трафик
1. План "0"	Нет	2,5 руб. за 1 Мб.
2. План "500"	550 руб. за 500 Мб трафика в месяц	2 руб. за 1 Мб сверх 500 Мб.
3. 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?

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 м^3 (руб. за)	Стоимость доставки (руб.)	Дополнительные условия
А	2650	4500	
Б	2700	5500	При заказе на сумму больше 150000 руб. доставка бесплатно
В	2680	3500	При заказе более 80 м^3 доставка бесплатно

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
1. Автобусом	От дома до автобусной станции — 15 мин	Автобус в пути: 2 ч 15 мин.	От остановки автобуса до дачи пешком 5 мин.
2. Электричка	От дома до станции железной дороги — 25 мин.	Электричка в пути: 1 ч 45 мин.	От станции до дачи пешком 20 мин.

Семья из трех человек едет 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 руб. за литр. Сколько рублей будет стоить самая дешевая поездка для этой семьи?

Для остекления веранды требуется заказать 40 одинаковых стекол в одной из трех фирм. Площадь каждого стекла $0,15 \text{ м}^2$.

В таблице приведены цены на стекло и на резку стекол. Сколько рублей будет стоить самый дешевый заказ?

Фирма	Цена стекла 1 м^2 (руб. за)	Резка стекла (руб. за одно стекло)	Дополнительные условия
А	320	15	
Б	310	20	
В	380	10	При заказе на сумму больше 2000 руб. резка бесплатно.

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 (руб. за м³)	Стоимость доставки (руб.)	Дополнительные условия
А	4200	10200	
Б	4800	8200	При заказе на сумму больше 150000 руб. доставка бесплатно
В	4300	8200	При заказе на сумму больше 200000 руб. доставка бесплатно

Телефонная компания предоставляет на выбор три тарифных плана.

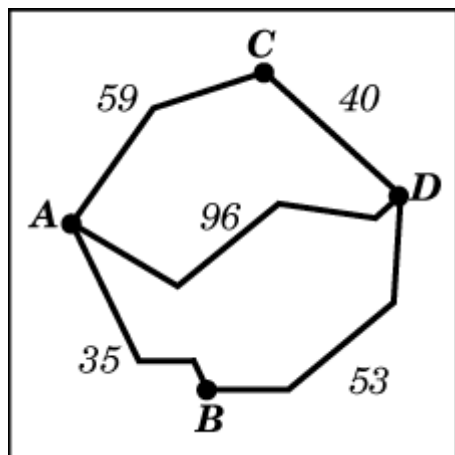
Тарифный план	Абонентская плата	Плата за 1 минуту разговора
1. Повременный	135 руб. в месяц	0,3 руб.
2. Комбинированный	255 руб. за 450 минут в месяц	0,28 руб. за 1 минуту сверх 450 минут в месяц
3. Безлимитный	380 руб.	0 руб.

Абонент выбрал наиболее дешевый тарифный план, исходя из предположения, что общая длительность телефонных разговоров составляет 700 минут в месяц. Какую сумму он должен заплатить за месяц, если общая длительность разговоров в этом месяце действительно будет равна 700 минут? Ответ дайте в рублях.

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?

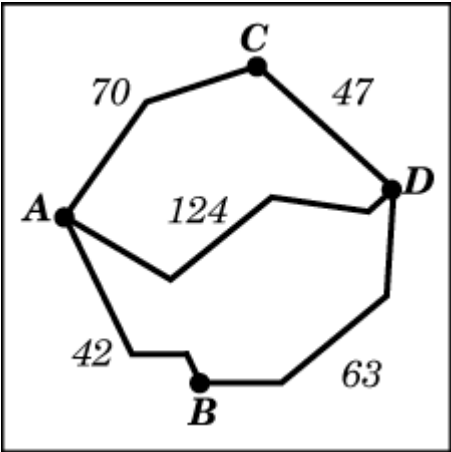
Из пункта А в пункт D ведут три дороги. Через пункт В едет грузовик со средней скоростью $32 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$, через пункт С едет автобус со средней скоростью $44 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$. Третья дорога — без промежуточных пунктов, и по ней движется легковой автомобиль со средней скоростью $48 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$. На рисунке показана схема дорог и расстояние 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.



Из пункта А в пункт D ведут три дороги. Через пункт В едет грузовик со средней скоростью 42 км/ч, через пункт С едет автобус со средней скоростью 52 км/ч. Третья дорога — без промежуточных пунктов, и по ней движется легковой автомобиль со средней скоростью 62 км/ч. На рисунке показана схема дорог и расстояние 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.

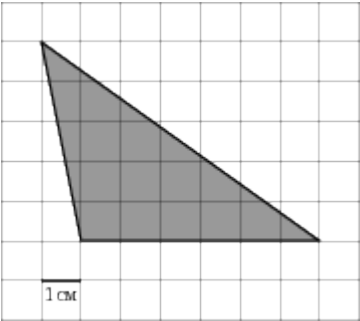


Для перевозки 5 т груза на 150 км можно воспользоваться услугами одной из трех транспортных компаний. Каждая компания предлагает один вид автомобилей. Сколько рублей будет стоить наиболее дешевый вариант перевозки?

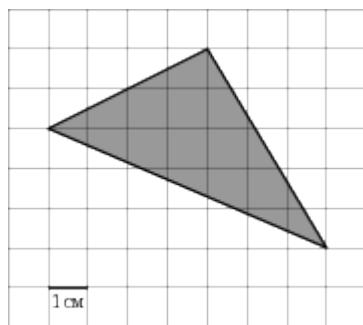
Компания-перевозчик	Стоимость перевозки (руб. за 10 км)	Грузоподъемность автомобилей (т)
А	90	1,8
Б	120	2,4
В	180	3,

Задание В6

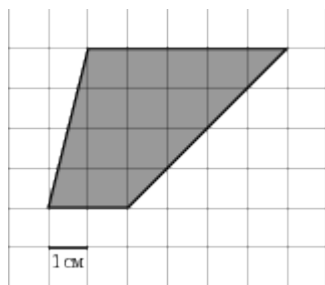
На клетчатой бумаге с клетками размером 1 см × 1 см изображен треугольник (см. рисунок). Найдите его площадь в квадратных сантиметрах.



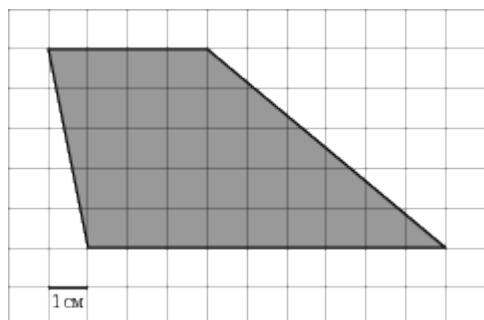
На клетчатой бумаге с клетками размером 1 см × 1 см изображен треугольник (см. рисунок). Найдите его площадь в квадратных сантиметрах.



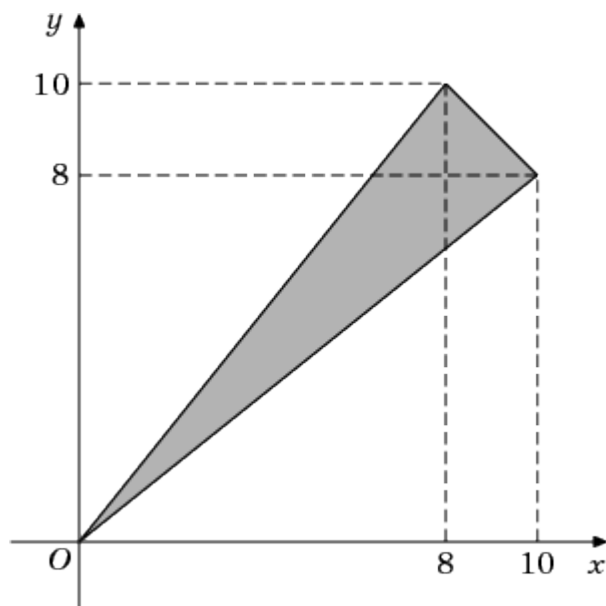
На клетчатой бумаге с клетками размером 1 см × 1 см изображена трапеция (см. рисунок). Найдите ее площадь в квадратных сантиметрах.



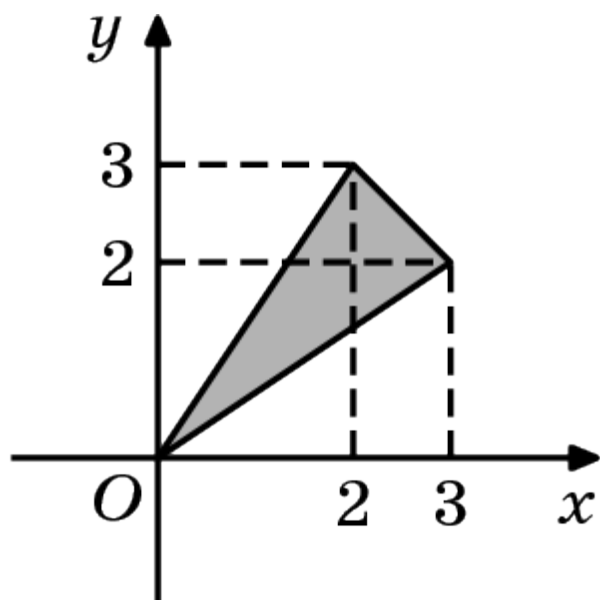
На клетчатой бумаге с клетками размером 1 см × 1 см изображена трапеция (см. рисунок). Найдите ее площадь в квадратных сантиметрах.



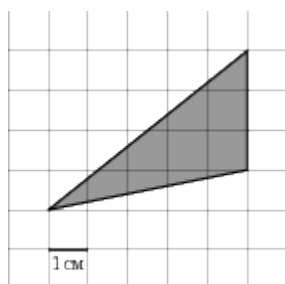
Найдите площадь треугольника, вершины которого имеют координаты (0;0), (10;8), (8;10).



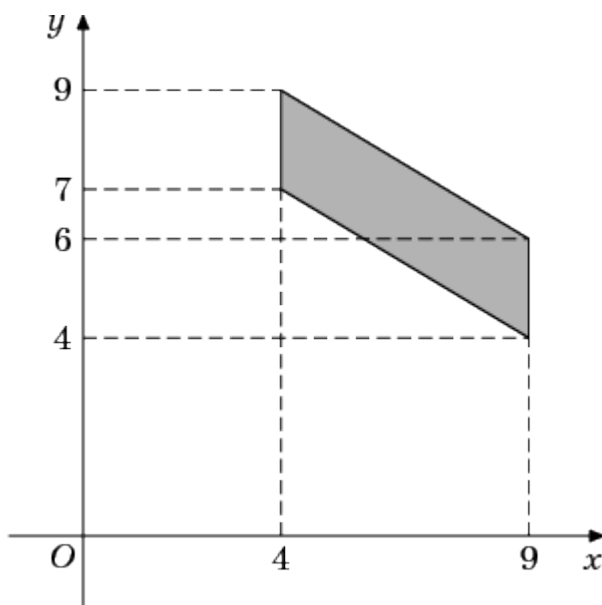
Найдите площадь треугольника, изображенного на рисунке.



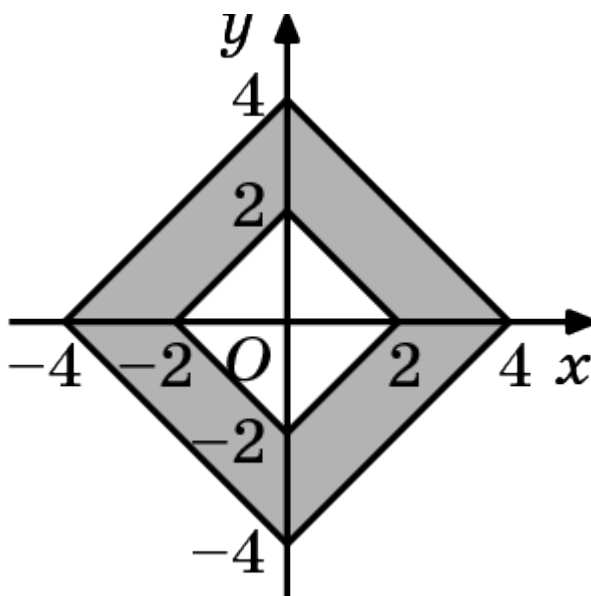
На клетчатой бумаге с клетками размером $1\text{ см} \times 1\text{ см}$ изображен треугольник (см. рисунок). Найдите его площадь в квадратных сантиметрах.



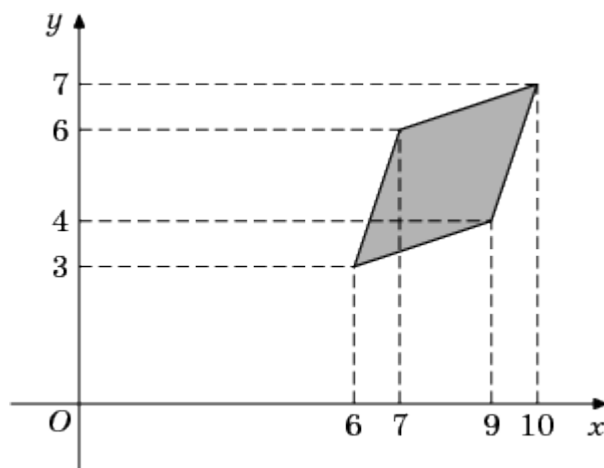
Найдите площадь четырехугольника, вершины которого имеют координаты $(4;7)$, $(9;4)$, $(9;6)$, $(4;9)$.



Найдите площадь закрашенной фигуры на координатной плоскости.



Найдите площадь четырехугольника, вершины которого имеют координаты $(6;3)$, $(9;4)$, $(10;7)$, $(7;6)$.



Задание В7

$$5^{3+\log_5 2}$$

Найдите значение выражения .

$$8^{2\log_8 3}$$

Найдите значение выражения .

$$64^{\log_8 \sqrt{3}}$$

Найдите значение выражения .

$$16^{\log_4 \sqrt{13}}$$

Найдите значение выражения .

$$\frac{\log_9 8}{\log_{81} 8}$$

Найдите значение выражения .

$$\log_3 13 \cdot \log_{13} 9$$

Найдите значение выражения .

$$\log_4 13 \cdot \log_{13} 16$$

Найдите значение выражения .

$$\log_7 8 \cdot \log_8 49$$

Найдите значение выражения .

$$\log_{10} 250 - \log_{10} 2,5$$

Найдите значение выражения

$$\log_6 234 - \log_6 6,5$$

Найдите значение выражения

$$9 \cdot 9^{\log_9 6}$$

Найдите значение выражения .

$$5 \cdot 11^{\log_{11} 6}$$

Найдите значение выражения .

$$104\log_3\sqrt[8]{3}$$

Найдите значение выражения

$$75\log_{11}\sqrt[5]{11}$$

Найдите значение выражения

$$\frac{24}{3^{\log_3 2}}$$

Найдите значение выражения .

$$\frac{65}{9^{\log_9 5}}$$

Найдите значение выражения .

$$\frac{30}{3^{\log_3 2}}$$

Найдите значение выражения .

$$\log_{\frac{1}{13}}\sqrt{13}$$

Найдите значение выражения .

$$\log_{\frac{1}{18}}\sqrt{18}$$

Найдите значение выражения .

$$\frac{x^4 \cdot x^4}{x^5} \quad x = 4$$

Найдите значение выражения: при .

$$\frac{x^{20} \cdot x^3}{x^{18}} \quad x = 3$$

Найдите значение выражения: при .

$$\frac{x^{-19} \cdot x^{-4}}{x^{-25}} \quad x = 6$$

Найдите значение выражения: при .

$$\frac{16 \sin 42^\circ \cdot \cos 42^\circ}{\sin 84^\circ}.$$

Найдите значение выражения:

$$\frac{42 \sin 77^\circ \cdot \cos 77^\circ}{\sin 154^\circ}.$$

Найдите значение выражения:

$$\sqrt{232^2 - 160^2}.$$

Найдите значение выражения:

$$\sqrt{356^2 - 320^2}.$$

Найдите значение выражения:

$$\left(\frac{3}{7} + 2\frac{1}{6}\right) \cdot 2, 1.$$

Найдите значение выражения:

$$\left(2\frac{1}{9} - 6\frac{2}{3}\right) \cdot 0,54.$$

Найдите значение выражения:

$$7^{\sqrt{7}+9} \cdot 7^{-4-\sqrt{7}}.$$

Найдите значение выражения:

$$9^{\sqrt{8}+1} \cdot 9^{4-\sqrt{8}}.$$

Найдите значение выражения:

$$(7x - 10)(7x + 10) - 49x^2 - 8x + 17 \quad x = 130$$

при .

Найдите значение выражения:

$$(8x - 9)(8x + 9) - 64x^2 - 6x + 9 \quad x = 150$$

при .

Найдите значение выражения:

$$4^7 \cdot 5^9 : 20^7.$$

Найдите значение выражения:

$$11^6 \cdot 49^6 : 539^5.$$

Найдите значение выражения:

Задание В8

$$y = 7x - 5$$

Прямая

точки касания.

параллельна касательной к графику функции

$$y = x^2 + 6x - 8$$

. Найдите абсциссу

$$y = 6x + 8$$

Прямая

точки касания.

параллельна касательной к графику функции

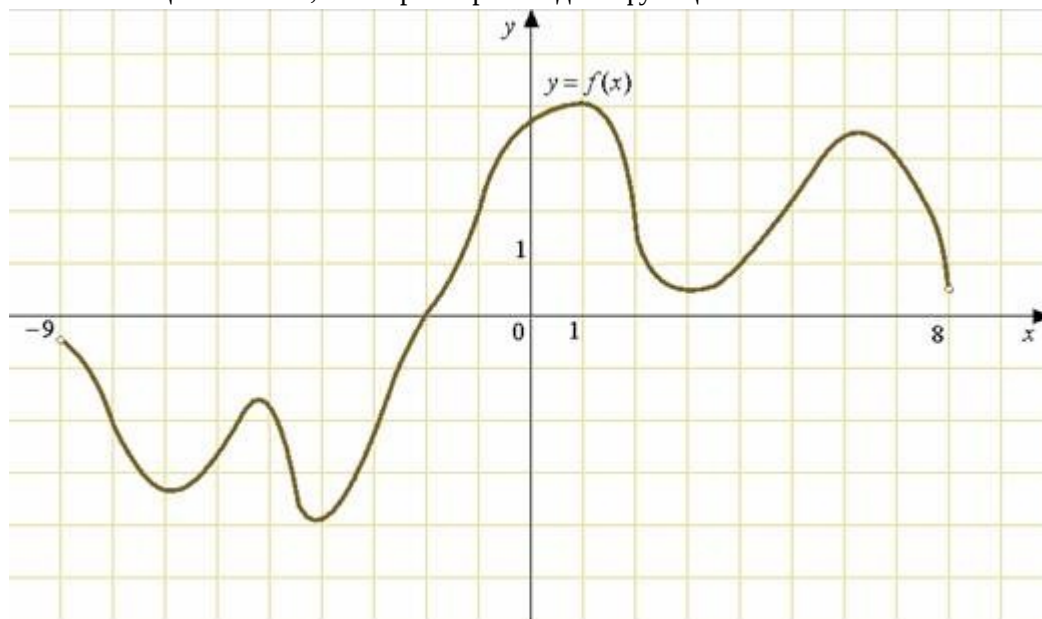
$$y = x^2 - 3x + 5$$

. Найдите абсциссу

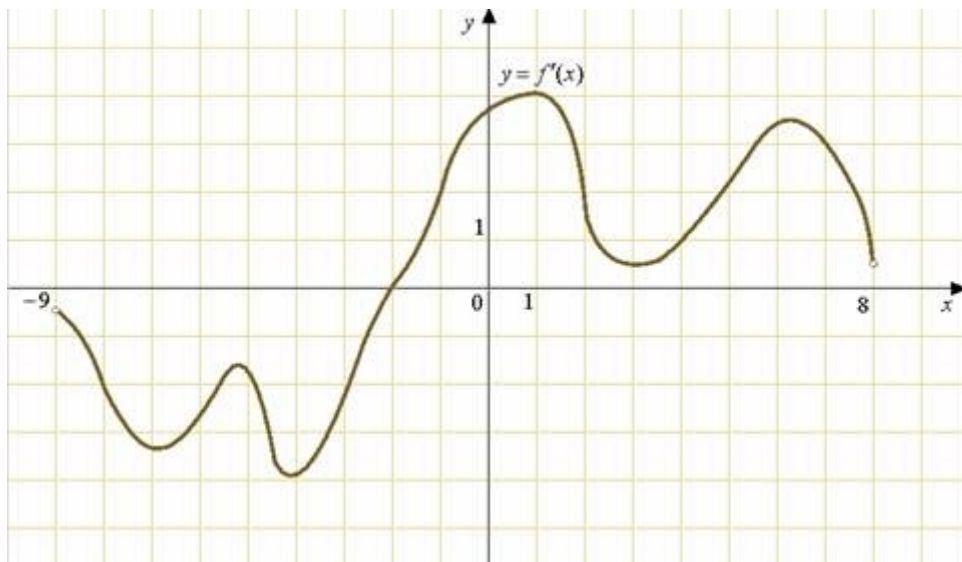
Прямая $y = 6x + 4$ является касательной к графику функции $y = x^3 - 3x^2 + 9x + 3$. Найдите абсциссу точки касания.

Прямая $y = -x + 14$ является касательной к графику функции $y = x^3 - 4x^2 + 3x + 14$. Найдите абсциссу точки касания.

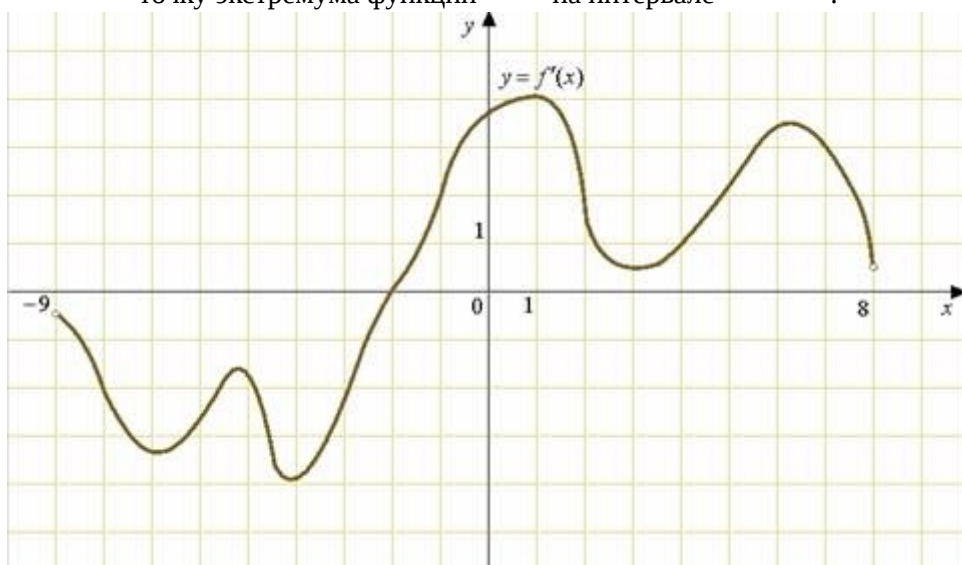
На рисунке изображен график функции $y = f(x)$, определенной на интервале $(-9; 8)$. Определите количество целых точек, в которых производная функции $f(x)$ положительна.



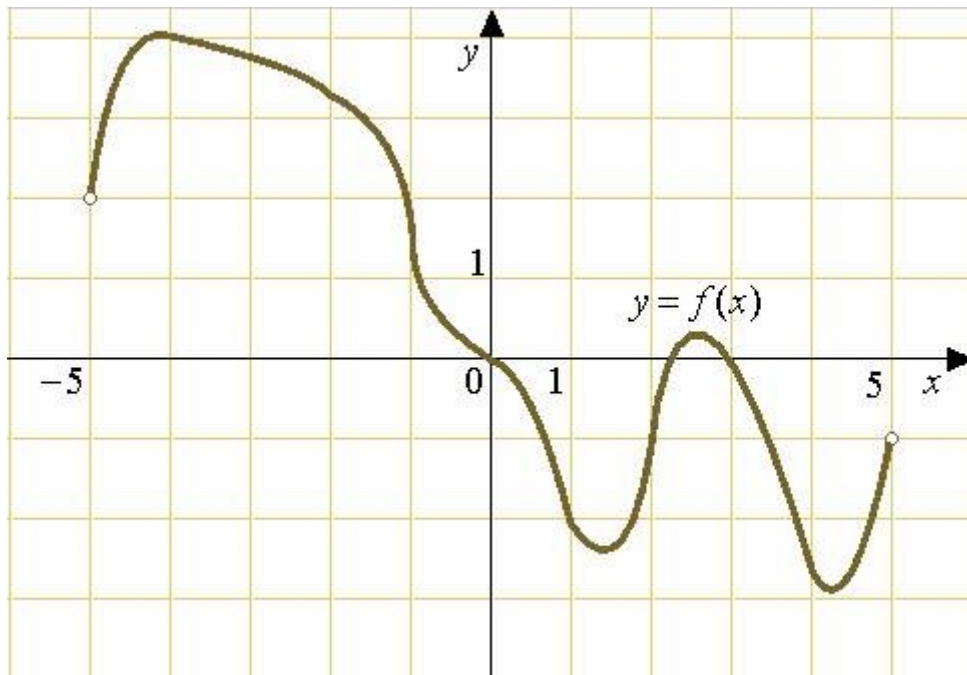
На рисунке изображен график производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-9; 8)$. Найдите промежутки возрастания функции $f(x)$. В ответе укажите сумму целых точек, входящих в эти промежутки.



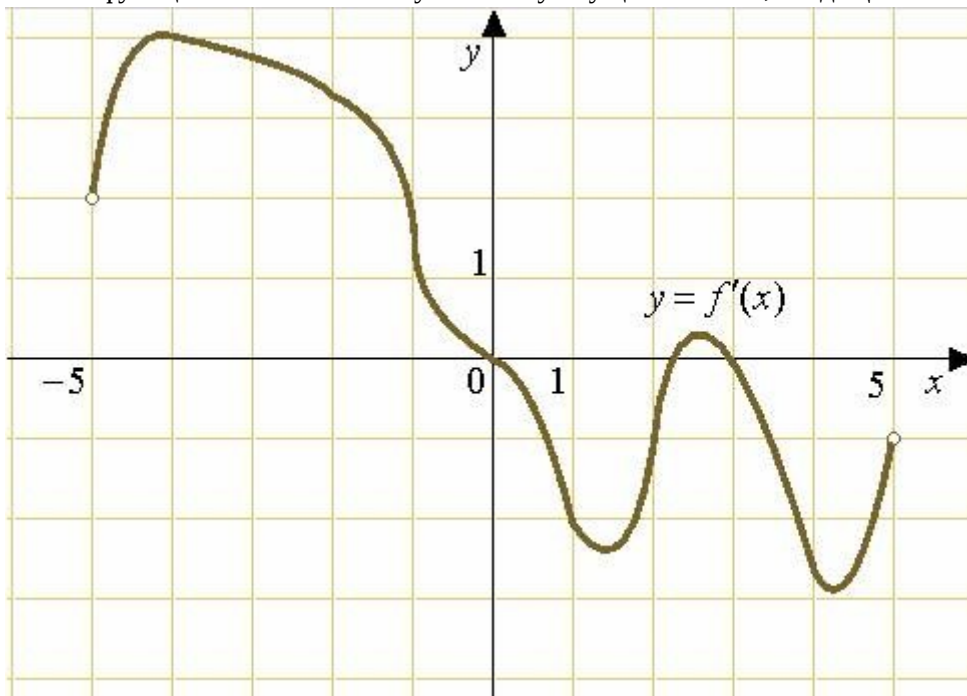
На рисунке изображен график производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-9; 8)$. Найдите точку экстремума функции $f(x)$ на интервале $(-3; 3)$.



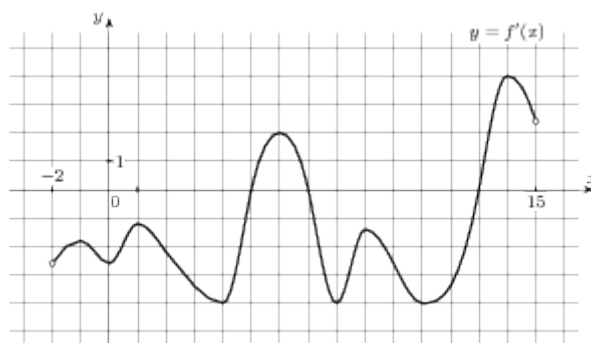
На рисунке изображен график функции $y = f(x)$, определенной на интервале $(-5; 5)$. Определите количество целых точек, в которых производная функции $f(x)$ отрицательна.



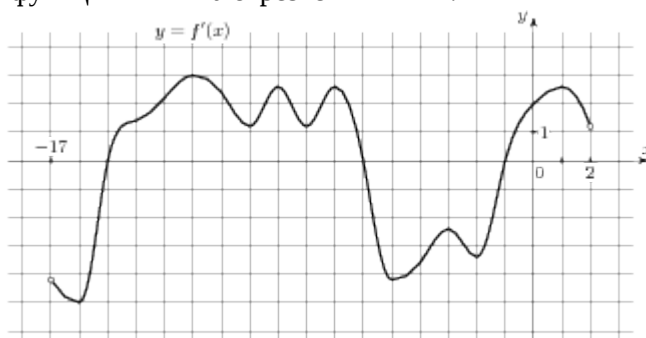
На рисунке изображен график производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-5; 5)$. Найдите промежутки убывания функции $f(x)$. В ответе укажите сумму целых точек, входящих в эти промежутки.



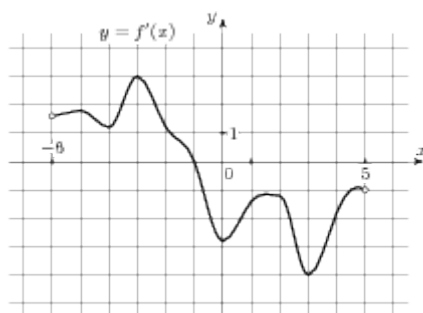
На рисунке изображен график производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-2; 15)$. Найдите количество точек экстремума функции $f(x)$ на отрезке $[2; 10]$.



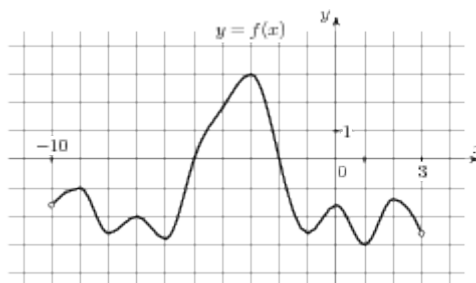
На рисунке изображен график производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-17; 2)$. Найдите количество точек минимума функции $f(x)$ на отрезке $[-12; 1]$.



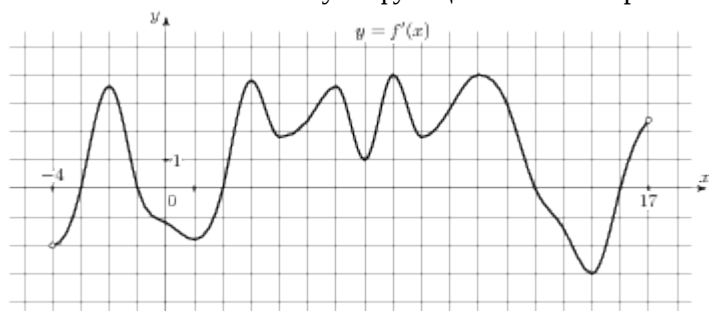
На рисунке изображен график производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-6; 5)$. В какой точке отрезка $[-1; 4]$ функция $f(x)$ принимает наибольшее значение.



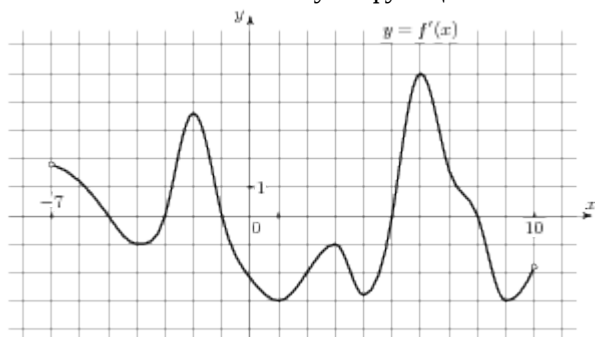
На рисунке изображен график функции $y = f(x)$, определенной на интервале $(-10; 3)$. Найдите сумму точек экстремума функции $f(x)$.



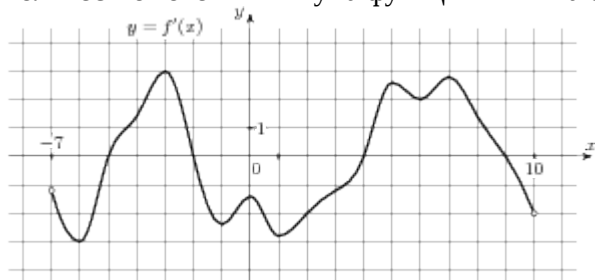
На рисунке изображен график производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-4; 17)$. Найдите количество точек максимума функции $f(x)$ на отрезке $[0; 14]$.



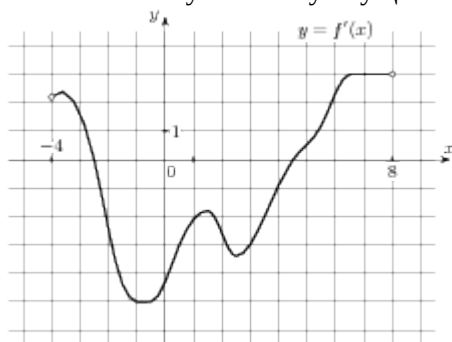
На рисунке изображен график производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-7; 10)$. Найдите количество точек минимума функции $f(x)$ на отрезке $[-2; 6]$.



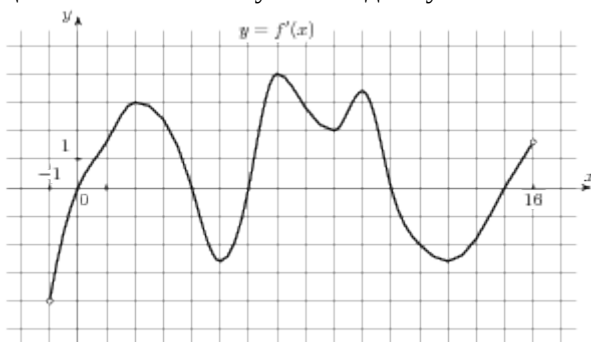
На рисунке изображен график производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-7; 10)$. Найдите количество точек минимума функции $f(x)$ на отрезке $[-3; 8]$.



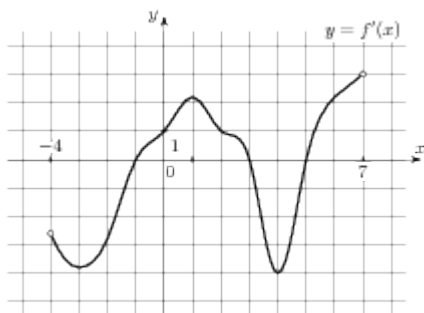
На рисунке изображен график производной функции $f'(x)$, определенной на интервале $(-4; 8)$. Найдите промежутки возрастания функции $f(x)$. В ответе укажите сумму целых точек, входящих в эти промежутки.



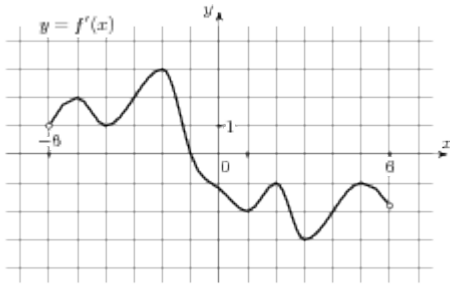
На рисунке изображен график производной функции $f'(x)$, определенной на интервале $(-1; 16)$. Найдите промежутки возрастания функции $f(x)$. В ответе укажите длину наибольшего из них.



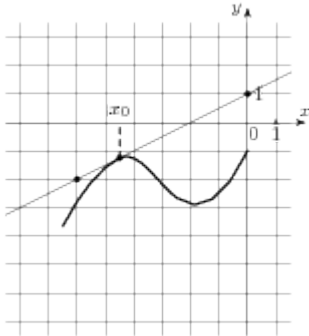
На рисунке изображен график производной функции $f'(x)$, определенной на интервале $(-4; 7)$. Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции $f(x)$ параллельна прямой $y = -3x - 19$ или совпадает с ней.



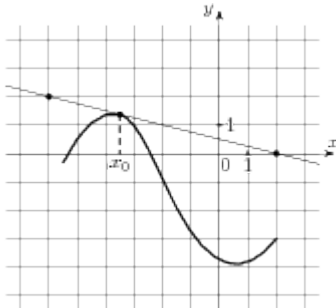
На рисунке изображен график производной функции $f'(x)$, определенной на интервале $(-6; 6)$. Найдите точку экстремума функции $f(x)$ на отрезке $[-3; 4]$.



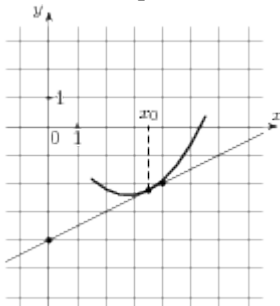
На рисунке изображён график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



На рисунке изображён 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 .

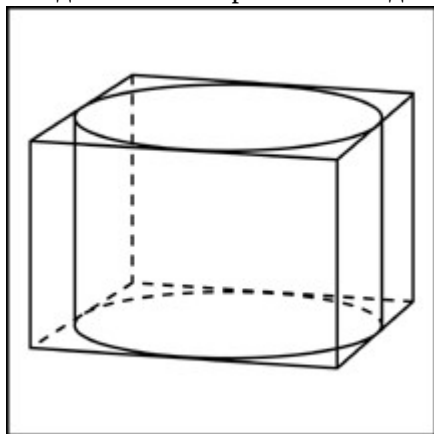


На рисунке изображён график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .

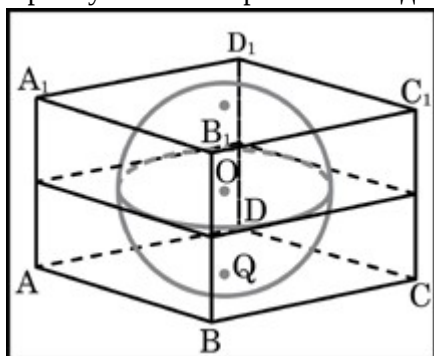


Задание В9

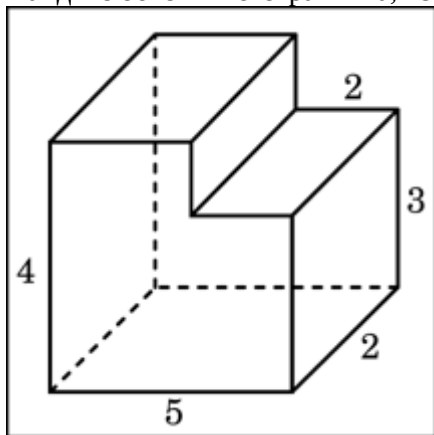
Прямоугольный параллелепипед описан около цилиндра, радиус основания и высота которого равны 1. Найдите объем параллелепипеда.



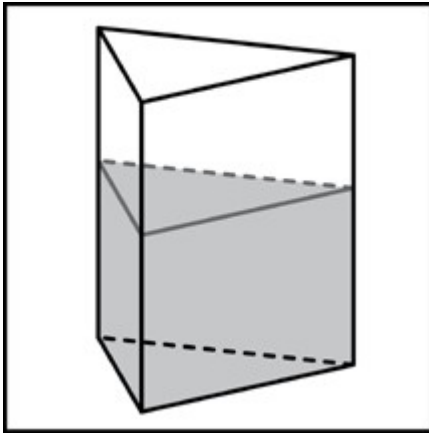
Прямоугольный параллелепипед описан около сферы радиуса 1. Найдите его объем.



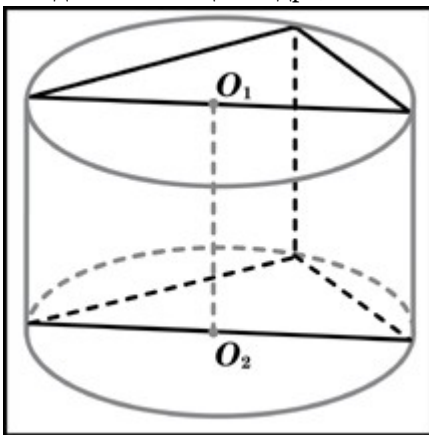
Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы многогранника прямые).



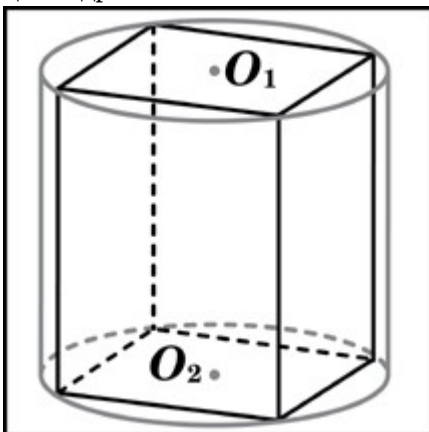
В сосуд, имеющий форму правильной треугольной призмы, налили воду. Уровень воды достигает 80 см. На какой высоте будет находиться уровень воды, если ее перелить в другой такой же сосуд, у которого сторона основания в 4 раза больше, чем у первого?



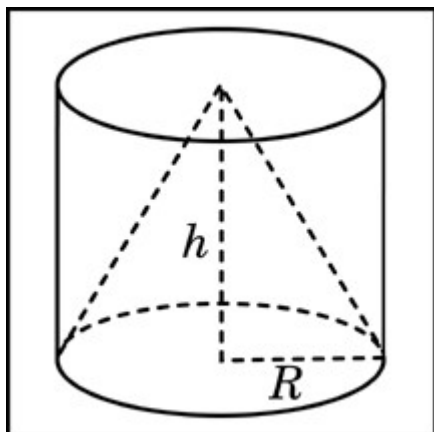
В основании прямой призмы лежит прямоугольный треугольник с катетами 6 и 8. Боковые ребра равны $\frac{5}{\pi}$. Найдите объем цилиндра, описанного около этой призмы.



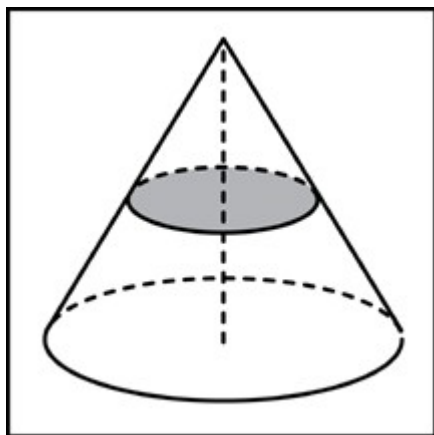
В основании прямой призмы лежит квадрат со стороной 2. Боковые ребра равны $\frac{2}{\pi}$. Найдите объем цилиндра, описанного около этой призмы.



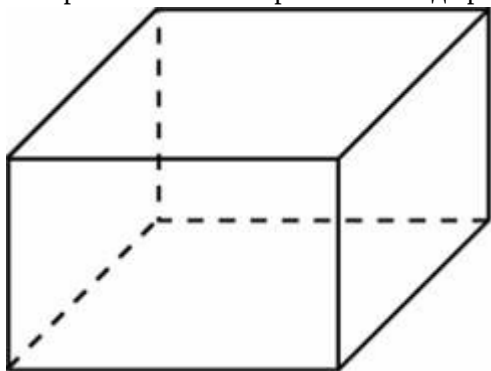
Цилиндр и конус имеют общее основание и общую высоту. Вычислите объем цилиндра, если объем конуса равен 25.



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.



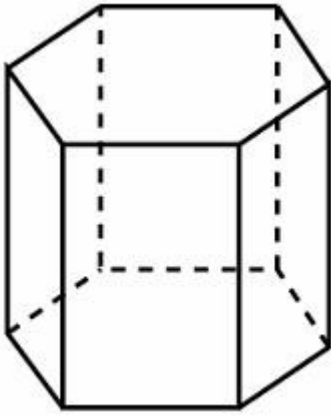
Два ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 3 и 4. Площадь поверхности этого параллелепипеда равна 94. Найдите третье ребро, выходящее из той же вершины.



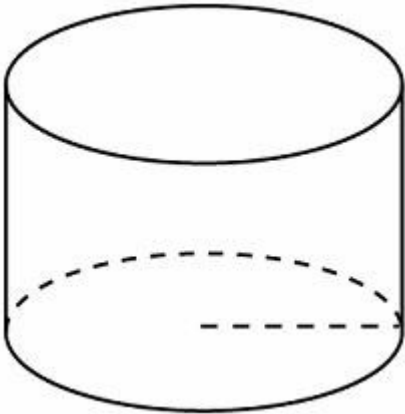
Площадь поверхности куба равна 18. Найдите его диагональ

Объем куба равен 8. Найдите площадь его поверхности.

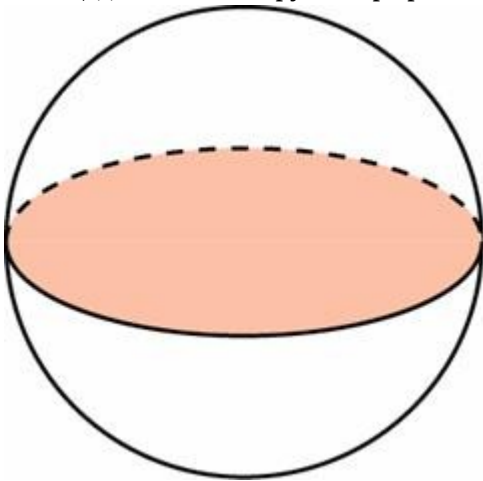
Найдите площадь боковой поверхности правильной шестиугольной призмы, сторона основания которой равна 5, а высота — 10.



Радиус основания цилиндра равен 2, высота равна 3. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра, деленную на π .



Площадь большого круга шара равна 3. Найдите площадь поверхности шара.

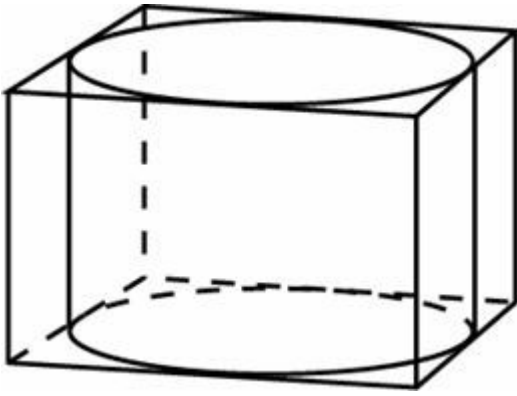


Два ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 1, 2. Площадь поверхности параллелепипеда равна 16. Найдите его диагональ.

Найдите площадь поверхности прямой призмы, в основании которой лежит ромб с диагоналями, равными 6 и 8, и боковым ребром, равным 10.

Найдите боковое ребро правильной четырехугольной призмы, если сторона ее основания равна 20, а площадь поверхности равна 1760.

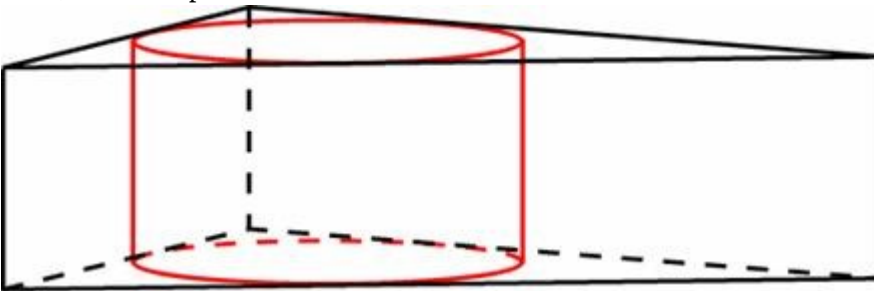
Правильная четырехугольная призма описана около цилиндра, радиус основания и высота которого равны 1. Найдите площадь боковой поверхности призмы.



Найдите площадь боковой поверхности правильной треугольной призмы, описанной около цилиндра, радиус основания которого равен

$$\sqrt{3}$$

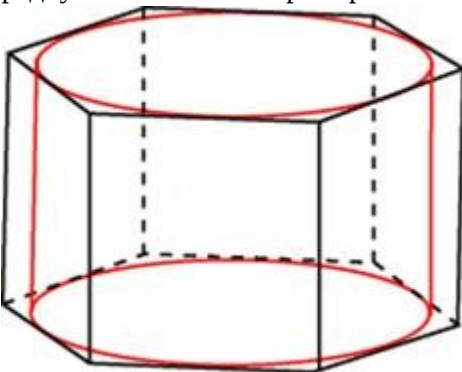
, а высота равна 2.



Найдите площадь боковой поверхности правильной шестиугольной призмы, описанной около цилиндра,

$$\sqrt{3}$$

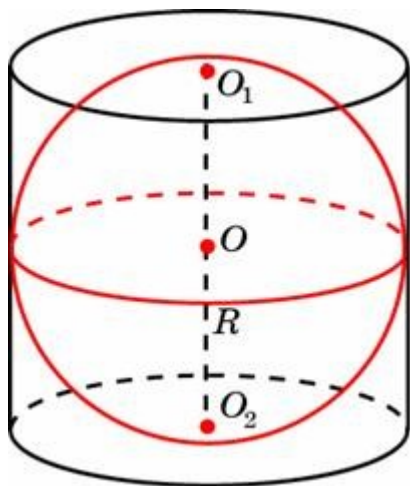
радиус основания которого равен , а высота равна 2.



Стороны основания правильной четырехугольной пирамиды равны 10, боковые ребра равны 13. Найдите площадь поверхности этой пирамиды

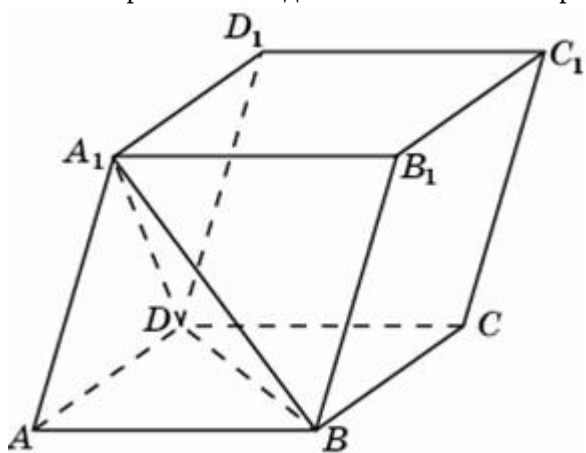
Во сколько раз увеличится площадь поверхности шара, если радиус шара увеличить в 2 раза?

Около шара описан цилиндр, площадь поверхности которого равна 18. Найдите площадь поверхности шара.

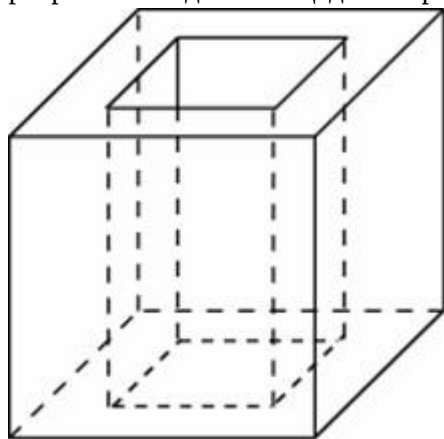


Во сколько раз увеличится площадь поверхности шара, если радиус шара увеличить в 2 раза?

Объем параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ равен 9. Найдите объем треугольной пирамиды $ABCA_1$.



Из единичного куба вырезана правильная четырехугольная призма со стороной основания 0,5 и боковым ребром 1. Найдите площадь поверхности оставшейся части куба.



Задание В10

Для одного из предприятий-монополистов зависимость объёма спроса на продукцию q (единиц в месяц) от её цены p (тыс. руб.) задаётся формулой:

$$q = 210 - 15p$$

. Определите максимальный уровень цены p (в тыс. руб.), при котором значение выручки предприятия за месяц составит не менее 360 тыс. руб.

$$r = q \cdot p$$

Модель камнемётательной машины выстреливает камни под определенным углом к горизонту с фиксированной начальной скоростью. Её конструкция такова, что траектория полета камня описывается

формулой $y = ax^2 + bx$, где $a = -\frac{1}{12000}$ 1/м, $b = \frac{1}{15}$ — постоянные параметры. На каком наибольшем расстоянии (в метрах) от крепостной стены высоты 10 м нужно расположить машину, чтобы камни перелетали через неё?

В боковой стенке цилиндрического бака вблизи дна закреплён кран. После его открытия вода начинает вытекать из бака, при этом высота столба воды в нём меняется по закону $Ht = 1,8 - 0,96t + 0,128t^2$, где t — время в минутах. В течение какого времени вода будет вытекать из бака?

Зависимость температуры (в градусах Кельвина) от времени (в минутах) для нагревательного элемента некоторого прибора была получена экспериментально и на исследуемом интервале температур задаётся выражением $T(t) = T_0 + at + bt^2$, где $T_0 = 1160$ К, $a = 34$ К/мин, $b = -0,2$ К/. Известно, что при температурах нагревателя свыше 2000 К прибор может испортиться, поэтому его нужно отключать. Определите (в минутах) через какое наибольшее время после начала работы нужно отключать прибор.

Коэффициент полезного действия некоторого двигателя определяется формулой $\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1} 100\%$. При каких значениях температуры нагревателя КПД этого двигателя будет больше 70%, если температура холодильника $T_2 = 300$ К?

Для определения эффективной температуры звёзд используют закон Стефана — Больцмана, согласно которому мощность излучения нагретого тела вычисляется по формуле: $P = \sigma ST^4$, где $\sigma = 5,7 \cdot 10^{-8}$ Вт/м²·К⁴, S — площадь поверхности измеряется в квадратных метрах, температура T — в градусах Кельвина, а мощность — в ваттах. Известно, что некоторая звезда имеет площадь $S = \frac{1}{16} \cdot 10^{14}$ м², а

излучаемая ею мощность P не менее $0,57 \cdot 10^{15}$ Вт. Определите наименьшую возможную температуру этой звезды (в градусах Кельвина).

Камень брошен вертикально вверх. Пока камень не упал, высота, на которой он находится, описывается формулой $h(t) = -5t^2 + 18t$ (h — высота в метрах, t — время в секундах, прошедшее с момента броска). Найдите, сколько секунд камень находился на высоте не менее 9 метров.

При температуре 0°C рельс имеет длину $l_0 = 10$ м. При прокладке путей между рельсами оставили зазор в 9 мм. При возрастании температуры будет происходить тепловое расширение рельса, и его длина будет меняться 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° — температура (в градусах Цельсия). При какой минимальной температуре между рельсами исчезнет зазор? (Ответ выразите в градусах Цельсия.)

Для определения эффективной температуры звёзд используют закон Стефана — Больцмана, согласно которому мощность излучения нагретого тела прямо пропорциональна площади его поверхности и четвёртой степени температуры: $P = \sigma ST^4$, где $\sigma = 5,7 \cdot 10^{-8}$ Вт/м²·К⁴ — постоянная, площадь измеряется в квадратных метрах, температура — в градусах Кельвина, а мощность — в ваттах. Известно, что некоторая

$$S = \frac{1}{16} \cdot 10^{20} \text{ м}^2 \quad 9,12 \cdot 10^{25}$$

звезда имеет площадь , а излучаемая ею мощность P не менее Вт. Определите наименьшую возможную температуру этой звезды.

Для определения эффективной температуры звёзд используют закон Стефана — Больцмана, согласно которому мощность излучения нагретого тела прямо пропорциональна площади его поверхности и

$$P = \sigma S T^4 \quad \sigma = 5,7 \cdot 10^{-8}$$

четвёртой степени температуры: , где — числовой коэффициент, площадь измеряется в квадратных метрах, температура — в градусах Кельвина, а мощность — в ваттах. Известно,

$$S = \frac{1}{16} \cdot 10^{16} \text{ м}^2 \quad 46,17 \cdot 10^{17}$$

что некоторая звезда имеет площадь , а излучаемая ею мощность P не менее , определите наименьшую возможную температуру этой звезды.

Деталью некоторого прибора является вращающаяся катушка. Она состоит из трёх однородных соосных цилиндров: центрального — массой $m = 4$ кг и радиуса $R = 10$

см, и двух боковых массами по $M = 2$ кг, радиусов $R + h$. При этом момент инерции

катушки (в $\text{кг} \cdot \text{см}^2$) относительно оси вращения определяется выражением

$$I = \frac{(m + 2M)R^2}{2} + M(2Rh + h^2)$$

. При каком максимальном значении h (в см) момент инерции катушки не превышает предельных для нее $1000 \text{ кг} \cdot \text{см}^2$?

Деталью некоторого прибора является вращающаяся катушка. Она состоит из трёх однородных соосных цилиндров: центрального — массой $m = 8$ кг и радиуса $R = 10$

см, и двух боковых массами по $M = 1$ кг, радиусов $R + h$. При этом момент

инерции катушки (в $\text{кг} \cdot \text{см}^2$) относительно оси вращения определяется выражением

$$I = \frac{(m + 2M)R^2}{2} + M(2Rh + h^2)$$

. При каком максимальном значении h (в см) момент инерции катушки не превышает предельных для нее $625 \text{ кг} \cdot \text{см}^2$?

$$l_0 = 20$$

При температуре 0°C рельс имеет длину м. При прокладке путей между рельсами оставили зазор в 3 мм. При возрастании температуры будет происходить тепловое расширение рельса, и его длина

$$l(t^\circ) = l_0(1 + \alpha \cdot t^\circ) \quad \alpha = 1,2 \cdot 10^{-5} (^\circ\text{C})^{-1}$$

будет меняться по закону , где — коэффициент теплового

расширения, — температура (в градусах Цельсия). При какой минимальной температуре между рельсами исчезнет зазор? (Ответ выразите в градусах Цельсия.)

На верфи инженеры проектируют новый аппарат для погружения на большие глубины. Конструкция имеет кубическую форму, а значит, сила Архимеда, действующая на аппарат, будет определяться по

$$F_A = \rho g l^3 \quad \rho = 1000 \text{ кг/м}^3 \quad g = 9,8$$

формуле: , где l — линейный размер аппарата, — плотность воды, а Н/кг — ускорение свободного падения. Каковы могут быть максимальные линейные размеры аппарата (в метрах), чтобы обеспечить его эксплуатацию в условиях, когда выталкивающая сила при погружении не будет превосходить 627200 Н?

Операционная прибыль предприятия в краткосрочном периоде вычисляется по формуле:

$$\pi(q) = q(p - v) - f.$$

Компания продаёт свою продукцию по цене $p = 500$ руб. за штуку, переменные затраты на производство одной единицы продукции составляют $v = 300$ руб. за штуку, постоянные расходы предприятия $f = 700\,000$ руб. в месяц. Определите наименьший месячный объём производства q (шт.), при котором прибыль предприятия будет не меньше 300 000 руб. в месяц.

После дождя уровень воды в колодце может повыситься. Мальчик определяет его, измеряя время падения $h = -5t^2$

t небольших камушков в колодец и рассчитывая по формуле . До дождя время падения камушков составляло 0,6 с. На какую минимальную высоту должен подняться уровень воды после дождя, чтобы измеряемое время изменилось больше, чем Зависимость объёма спроса q на продукцию предприятия-монополиста от цены p задаётся формулой: $q = 160 - 10p$

. Выручка предприятия за месяц r определяется

$$r(p) = q \cdot p$$

как . Определите максимальный уровень цены p (тыс. руб.), при котором величина выручки за

$$r(p)$$

месяц составит не менее 600 тыс. руб.

$$h(t) = 1,6 + 8t - 5t^2$$

Высота над землёй подброшенного вверх мяча меняется по закону м. С При вращении ведёрка с водой на верёвке в вертикальной плоскости сила давления воды на дно не остаётся постоянной: она максимальна в нижней точке и минимальна в верхней. Вода не будет выливаться, если сила её давления на дно будет положительной во всех точках траектории. В верхней точке сила давления равна

$$P = m\left(\frac{v^2}{L} - g\right) \quad g = 10 \text{ м/с}^2$$

, где m — масса воды, v — скорость движения ведёрка, L — длина верёвки, — ускорение свободного падения. С какой минимальной скоростью надо вращать ведёрко, чтобы вода не выливалась из него, если длина верёвки равна 62,5 см? (Ответ выразите в м/с.) Сколько секунд мяч будет находиться на высоте более трёх метров

В боковой стенке высокого цилиндрического бака вблизи дна закреплён кран. После его открытия вода начинает вытекать из бака, при этом высота столба воды в нём, выраженная в метрах, меняется по закону

$$H(t) = H_0 - \sqrt{2gH_0}kt + \frac{g}{2}k^2t^2 \quad H_0 = 20$$

, где t — прошедшее время (в секундах), m — начальная высота

$$k = \frac{1}{500} \quad g = 10 \text{ м/с}^2$$

столба воды, — отношение площадей поперечных сечений крана и бака, а — ускорение свободного падения. К какому моменту времени в баке останется не более чем четверть первоначального объёма? Ответ выразите в секундах.

В боковой стенке цилиндрического бака вблизи дна закреплён кран. После его открытия вода начинает

вытекать из бака, при этом высота столба воды в нём меняется по закону , где

$$H_0 = 4 \quad a = \frac{1}{100} \quad b = -\frac{2}{5}$$

— начальный уровень воды, и — постоянные. В течение какого времени вода будет вытекать из бака? (Ответ приведите в минутах.)

Модель камнеметательной машины выстреливает камни под определенным углом к горизонту с фиксированной начальной скоростью. Траектория полёта камня в системе координат, связанной с машиной,

$$y = ax^2 + bx \quad a = -\frac{1}{60} \quad b = \frac{7}{6}$$

описывается формулой , где м , — постоянные параметры, x — расстояние от машины до камня, считаемое по горизонтали, y — высота камня над землёй. На каком наибольшем расстоянии от крепостной стены высоты 9 м нужно расположить машину, чтобы камни пролетали над ней на высоте не менее 1 метра?

Зависимость температуры (в градусах Кельвина) от времени (в минутах) для нагревательного элемента некоторого прибора была получена экспериментально и на исследуемом интервале температур даётся

выражением $T(t) = T_0 + bt + at^2$, где $T_0 = 1400$ К, $a = -10$ К/мин, $b = 200$ К/мин². Известно, что при температурах нагревателя свыше 1760 К прибор может испортиться, поэтому его нужно отключать. Определите (в минутах), через какое наибольшее время после начала работы нужно отключать прибор.

Мотоциклист, движущийся по городу со скоростью $v_0 = 59$ км/ч, выезжает из него и сразу после выезда начинает разгоняться с постоянным ускорением $a = 4$ км/ч². Расстояние от мотоциклиста до города

определяется выражением $S = v_0 t + \frac{at^2}{2}$. Определите наибольшее время (в минутах), в течение которого мотоциклист будет находиться в зоне функционирования сотовой связи, если оператор гарантирует покрытие на расстоянии не далее, чем 30 км от города.

Задание В11

Найдите наименьшее значение функции $y = (x - 8)e^{x-7}$ на отрезке $[6; 8]$.

Найдите наибольшее значение функции $y = 12 \cos x + 6\sqrt{3} \cdot x - 2\sqrt{3}\pi + 6$ на отрезке $[0; \frac{\pi}{2}]$.

Найдите наибольшее значение функции $y = 20 \cos x + 10\sqrt{3} \cdot x - \frac{10\sqrt{3} \cdot \pi}{3} + 7$ на отрезке $[0; \frac{\pi}{2}]$.

Найдите наименьшее значение функции $y = 6 + \frac{4\sqrt{3}\pi}{9} - \frac{8\sqrt{3}}{3}x - \frac{16\sqrt{3}}{3}\cos x$ на отрезке $[0; \frac{\pi}{2}]$.

Найдите наименьшее значение функции $y = 4 \cos x + \frac{18}{\pi}x + 8$ на отрезке $[-\frac{2\pi}{3}; 0]$.

Найдите наибольшее значение функции $y = 3 \operatorname{tg} x - 3x + 5$ на отрезке $[-\frac{\pi}{4}; 0]$.

Найдите наибольшее значение функции $y = 7x - 7 \operatorname{tg} x - 4$ на отрезке $[0; \frac{\pi}{4}]$.

Найдите точку максимума функции $y = (9 - x)e^{x+9}$.

Найдите точку минимума функции $y = (x + 22)e^{x-22}$.

Найдите точку минимума функции $y = (6 - x)e^{6-x}$.

Найдите наименьшее значение функции $y = 3x - \ln(x + 3)^3$ на отрезке $[-2; 5; 0]$.

Найдите наибольшее значение функции $y = \ln(x+5)^5 - 5x$ на отрезке $[-4, 5; 0]$.

Найдите наименьшее значение функции $y = 4x - 4\ln(x+7) + 6$ на отрезке $[-6, 5; 0]$.

Найдите наибольшее значение функции $y = \ln(5x) - 5x + 11$ на отрезке $[\frac{1}{10}; \frac{1}{2}]$.

Найдите наибольшее значение функции $y = 2x^2 - 10x + 6\ln x - 10$ на отрезке $[\frac{1}{11}; \frac{12}{11}]$.

Найдите точку минимума функции $y = (3x^2 - 15x + 15)e^{x-15}$.

Найдите точку максимума функции $y = (x^2 - 9x + 9)e^{x+9}$.

Найдите наибольшее значение функции $y = 5\cos x + 13x - 8$ на отрезке $[-\frac{3\pi}{2}; 0]$.

Найдите наибольшее значение функции $y = 32t\lg x - 32x + 8\pi + 11$ на отрезке $[-\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{4}]$.

Найдите точку минимума функции $y = 4x - \ln(x+11) + 12$.

Найдите точку максимума функции $y = \ln(x+5) - 5x + 12$.

Найдите наименьшее значение функции $y = (x-23)e^{x-22}$ на отрезке $[21; 23]$.

Найдите наибольшее значение функции $y = 12\sqrt{2}\cos x + 12x - 3\pi + 9$ на отрезке $[0; \frac{\pi}{2}]$.

Найдите наименьшее значение функции на отрезке .

Найдите наименьшее значение функции на отрезке .

Найдите наименьшее значение функции на отрезке .

Найдите наибольшее значение функции на отрезке .

Найдите наибольшее значение функции на отрезке .

Найдите точку минимума функции .

Найдите точку минимума функции .

Найдите точку максимума функции .

Найдите наименьшее значение функции на отрезке .

Найдите наименьшее значение функции на отрезке .

Задание В12

Из А в В одновременно выехали два автомобилиста. 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 проехал со скоростью 78 км/ч, в результате чего прибыл в В одновременно с первым автомобилистом. Найдите скорость первого автомобилиста, если известно, что она больше 48 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

Из А в В одновременно выехали два автомобилиста. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью, меньшей скорости первого на 16 км/ч, а вторую половину пути проехал со скоростью 96 км/ч, в результате чего прибыл в В одновременно с первым автомобилистом. Найдите скорость первого автомобилиста, если известно, что она больше 57 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

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 ч. 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.

Велосипедист выехал с постоянной скоростью из города А в город В, расстояние между которыми равно 108 км. На следующий день он отправился обратно в А со скоростью на 3 км/ч больше прежней. По дороге он сделал остановку на 3 ч. 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.

Моторная лодка прошла против течения реки 255 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 2 часов меньше, чем на путь против течения. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения равна 1 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

Теплоход проходит по течению реки до пункта назначения 336 км и после стоянки возвращается в пункт отправления. Найдите скорость теплохода в неподвижной воде, если скорость течения равна 5 км/ч, стоянка длится 10 часов, а в пункт отправления теплоход возвращается через 48 часов после отплытия из него. Ответ дайте в км/ч.

Первый рабочий за час делает на 3 детали больше, чем второй рабочий, и заканчивает работу над заказом, состоящим из 391 деталей, на 6 часов раньше, чем второй рабочий выполняет заказ, состоящий из 460 таких же деталей. Сколько деталей делает в час первый рабочий?

Первый рабочий за час делает на 2 детали больше, чем второй рабочий, и заканчивает работу над заказом, состоящим из 837 деталей, на 4 часа раньше, чем второй рабочий выполняет заказ, состоящий из 899 таких же деталей. Сколько деталей делает в час первый рабочий?

Первая труба пропускает на 1 литров воды в минуту меньше, чем вторая труба. Сколько литров воды в минуту пропускает вторая труба, если резервуар объемом 930 литров она заполняет на 1 минут раньше, чем первая труба?

Байдарка в 10:00 вышла из пункта А в пункт В, расположенный в 15 км от А. Пробыв в пункте В 1 час 20 минут, байдарка отправилась назад и вернулась в пункт А в 16:00. Определите (в км/час) собственную скорость байдарки, если известно, что скорость течения реки 2 км/ч.

Баржа в 10:00 вышла из пункта А в пункт В, расположенный в 30 км от А. Пробыв в пункте В 1 час 40 минут, баржа отправилась назад и вернулась в пункт А в 21:00. Определите (в км/час) собственную скорость баржи, если известно, что скорость течения реки 2 км/ч.

Баржа в 10:00 вышла из пункта А в пункт В, расположенный в 30 км от А. Пробыв в пункте В 1 час 30 минут, баржа отправилась назад и вернулась в пункт А в 22:00. Определите (в км/час) скорость течения реки, если известно, что собственная скорость баржи равна 7 км/ч.

Лодка в 5:00 вышла из пункта А в пункт В, расположенный в 30 км от А. Пробыв в пункте В 2 часа, лодка отправилась назад и вернулась в пункт А в 23:00. Определите (в км/час) скорость течения реки, если известно, что собственная скорость лодки равна 4 км/ч.

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?

На изготовление 391 детали первый рабочий затрачивает на 6 часов меньше, чем второй рабочий на изготовление 460 таких же деталей. Известно, что первый рабочий за час делает на 3 детали больше, чем второй. Сколько деталей в час делает первый рабочий?

На изготовление 621 детали первый рабочий затрачивает на 4 часа меньше, чем второй рабочий на изготовление 675 таких же деталей. Известно, что первый рабочий за час делает на 2 детали больше, чем второй. Сколько деталей в час делает первый рабочий?

Заказ на 192 детали первый рабочий выполняет на 4 часа быстрее, чем второй. Сколько деталей в час делает первый рабочий, если известно, что он за час делает на 4 детали больше?

Заказ на 180 деталей первый рабочий выполняет на 3 часа быстрее, чем второй. Сколько деталей в час делает первый рабочий, если известно, что он за час делает на 3 детали больше?

Заказ на 460 деталей первый рабочий выполняет на 3 часа быстрее, чем второй. Сколько деталей в час делает первый рабочий, если известно, что он за час делает на 3 детали больше?

На изготовление 99 деталей первый рабочий затрачивает 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?

На изготовление 16 деталей первый рабочий затрачивает на 6 часов меньше, чем второй рабочий на изготовление 40 таких же деталей. Известно, что первый рабочий за час делает на 3 детали больше, чем второй. Сколько деталей в час делает второй рабочий?

Первая труба пропускает на 3 литра воды в минуту меньше, чем вторая. Сколько литров воды в минуту пропускает первая труба, если резервуар объемом 238 литров она заполняет на 3 минуты дольше, чем вторая труба?

Первая труба пропускает на 3 литра воды в минуту меньше, чем вторая. Сколько литров воды в минуту пропускает первая труба, если резервуар объемом 378 литров она заполняет на 3 минуты дольше, чем вторая труба?

На изготовление 80 деталей первый рабочий затрачивает на 2 часа меньше, чем второй рабочий на изготовление 90 таких же деталей. Известно, что первый рабочий за час делает на 1 деталь больше, чем второй. Сколько деталей в час делает второй рабочий?

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?

Заказ на 130 деталей первый рабочий выполняет на 3 часа быстрее, чем второй. Сколько деталей в час делает первый рабочий, если известно, что он за час делает на 3 детали больше?