



Варианты заданий ЕГЭ по математике

Фомина Марина Николаевна

2015 год

В1

а) Шоколадка стоит 35 рублей. В воскресенье в супермаркете действует специальное предложение: заплатив за три шоколадки, покупатель получает четыре (одну в подарок). Сколько шоколадок можно получить на 260 рублей в воскресенье?

б) Выпускники 11 "А" покупают букеты цветов для последнего звонка: из 3 роз каждому учителю и из 9 роз классному руководителю и директору. Они собираются подарить букеты 19 учителям (включая директора и классного руководителя), розы покупаются по оптовой цене 30 рублей за штуку. Сколько рублей стоят все розы?

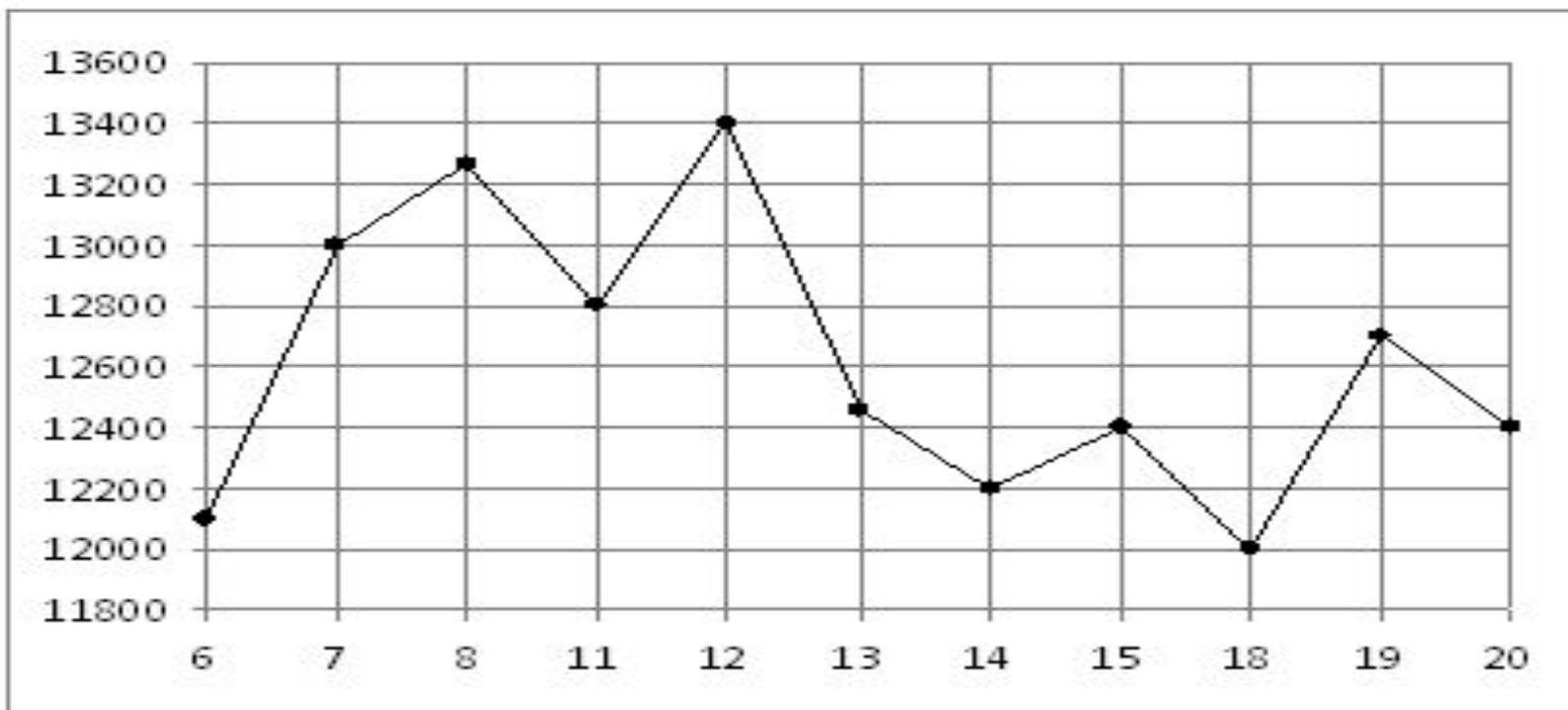
в) Поезд Йошкар Ола-Москва отправляется в 18:00, а прибывает в 9:00 на следующий день (время московское). Сколько часов поезд находится в пути?

г) В школе 133 ученика изучают французский язык, что составляет 19% от числа всех учеников. Сколько учеников учится в школе?

д) В сентябре 1 кг клубники стоил 110 рублей, в октябре клубника подорожала на 20%, а в ноябре еще на 25%. Сколько рублей стоил 1 кг клубники после подорожания в ноябре?

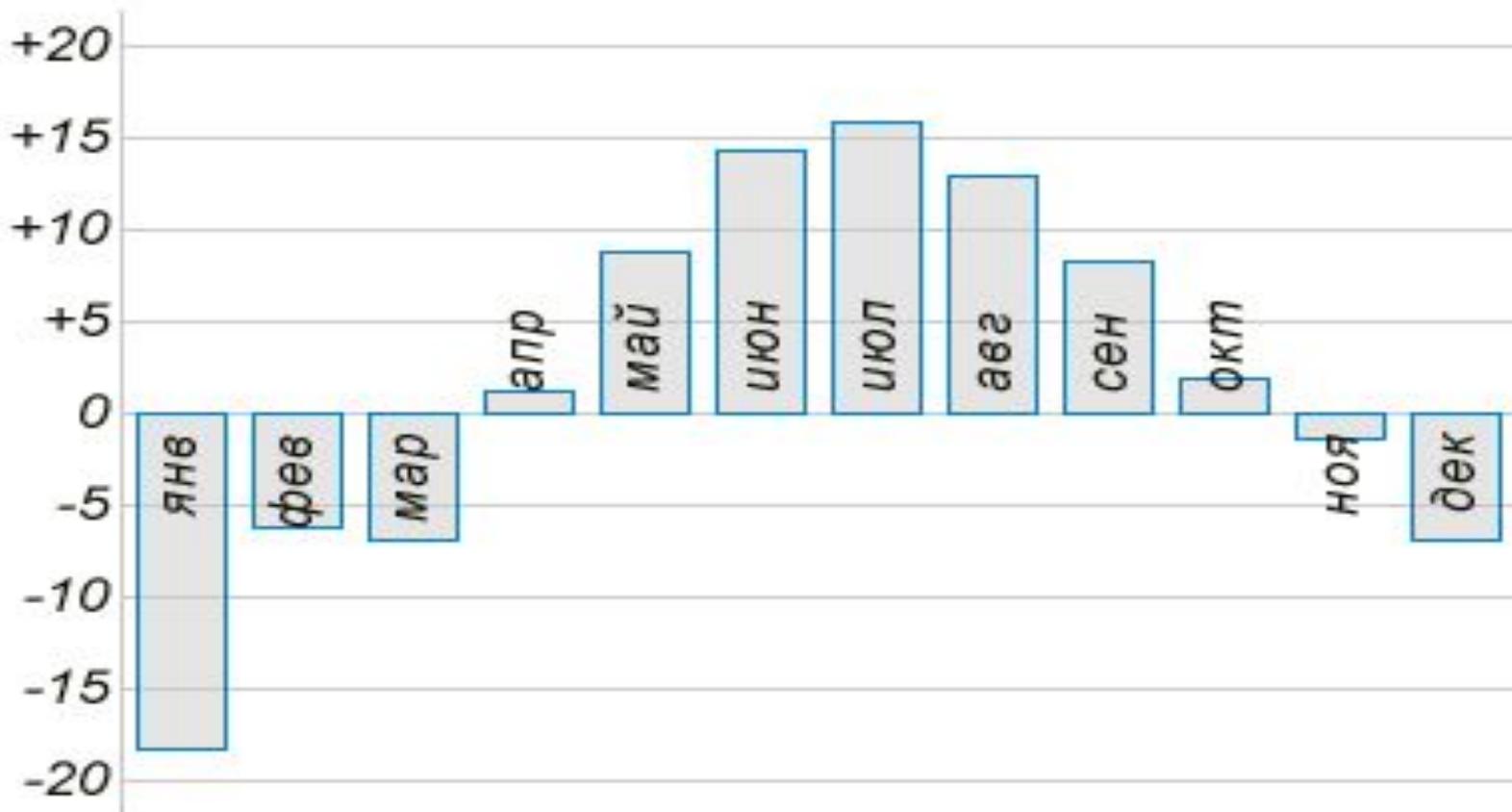
B2

а) 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, какого числа цена никеля на момент закрытия торгов была наибольшей за данный

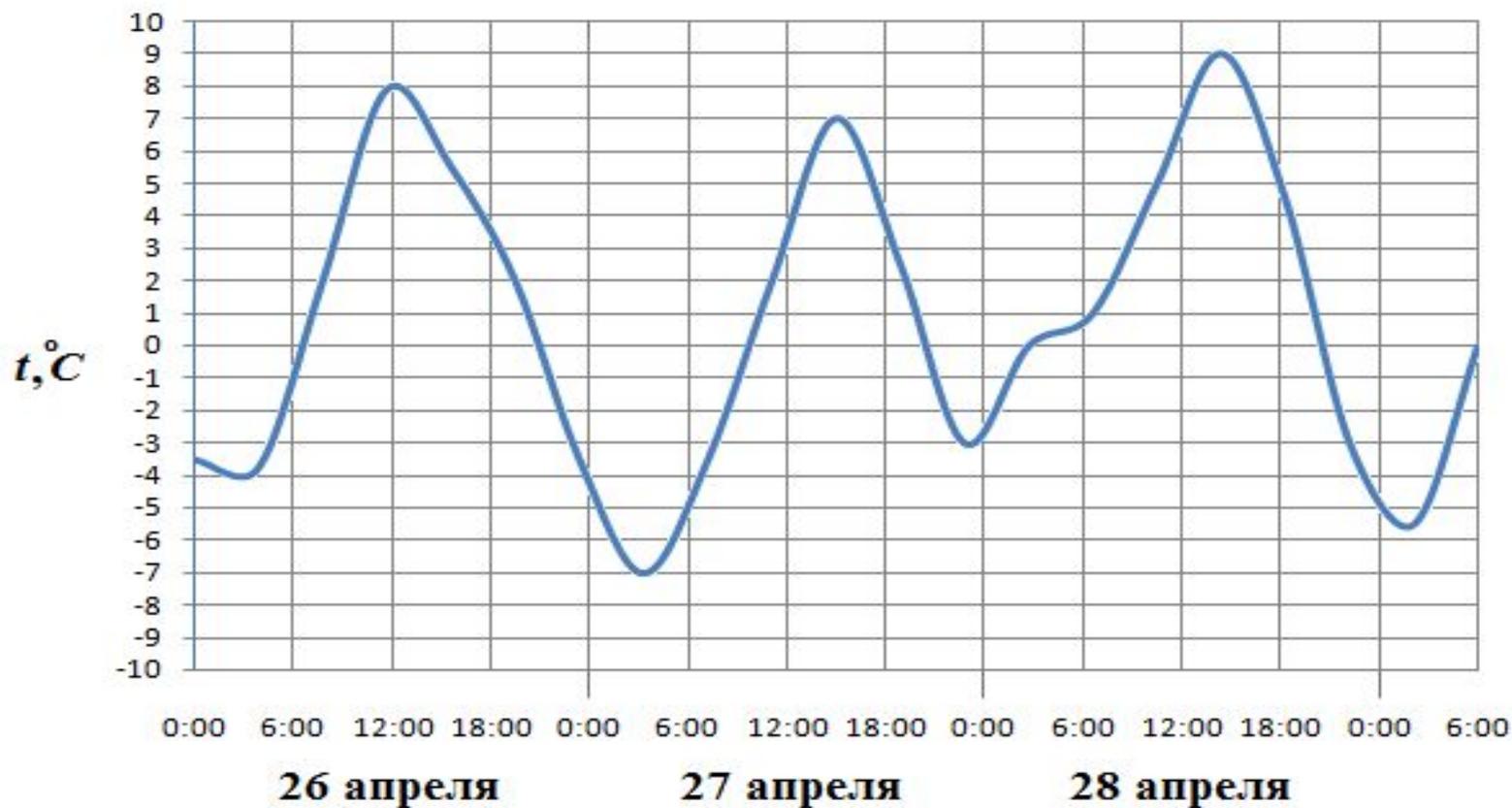


б) На диаграмме показана средняя температура воздуха (в градусах Цельсия) в Санкт-Петербурге за каждый месяц 1988 года. Определите по диаграмме, сколько было месяцев, когда среднемесячная температура была

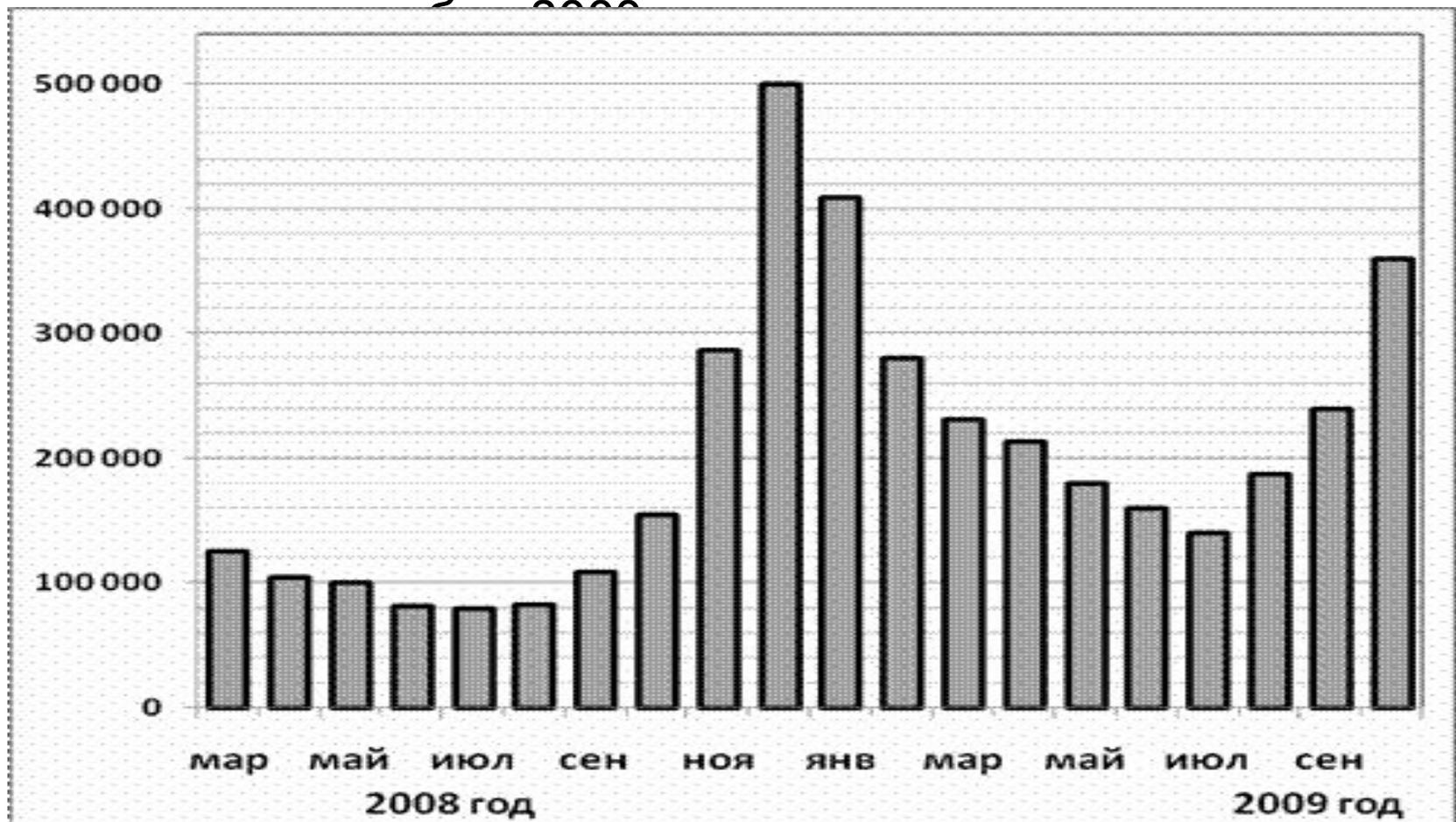
выше нуля



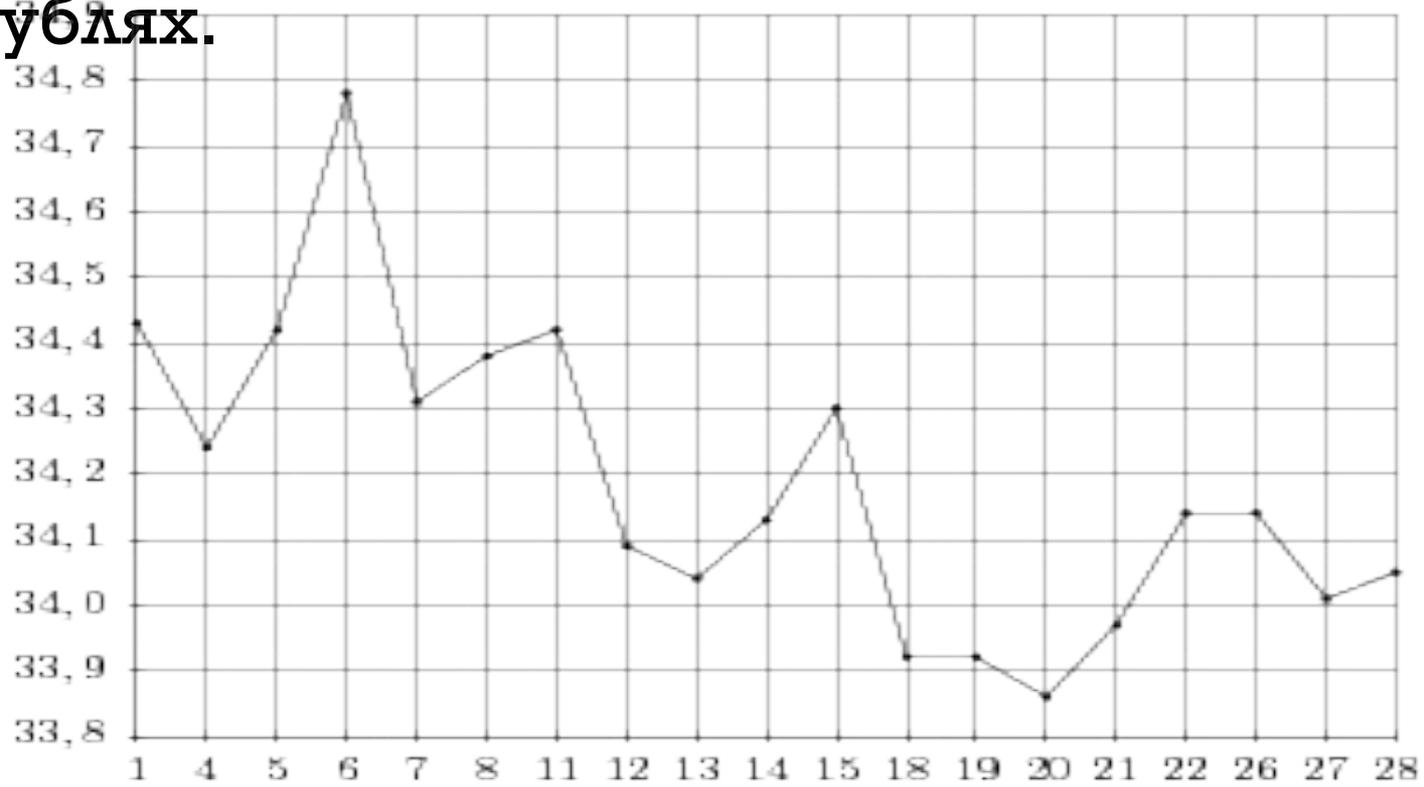
в) На рисунке показано изменение температуры воздуха на протяжении трех суток. По горизонтали указывается дата и время суток, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Определите по рисунку наименьшую температуру воздуха 27 апреля.



г) На диаграмме показано количество запросов со словом СНЕГ, сделанных на поисковом сайте Yandex.ru во все месяцы с марта 2008 по октябрь 2009 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — количество запросов за данный месяц. Определите по диаграмме наибольшее месячное количество запросов со словом СНЕГ в период с

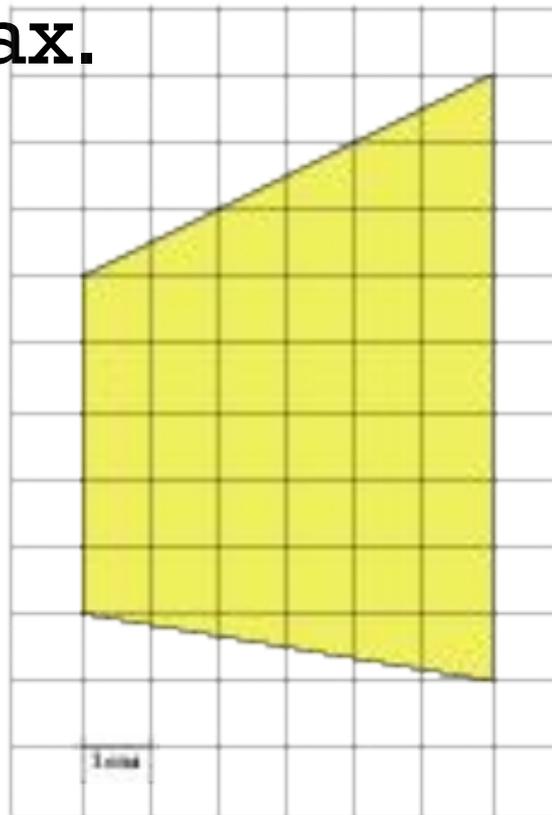


д) На рисунке жирными точками показан курс евро, установленный Центробанком РФ, во все рабочие дни с 1 февраля по 28 февраля 2003 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена евро в рублях. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какой был курс евро 15 февраля. Ответ дайте в рублях.

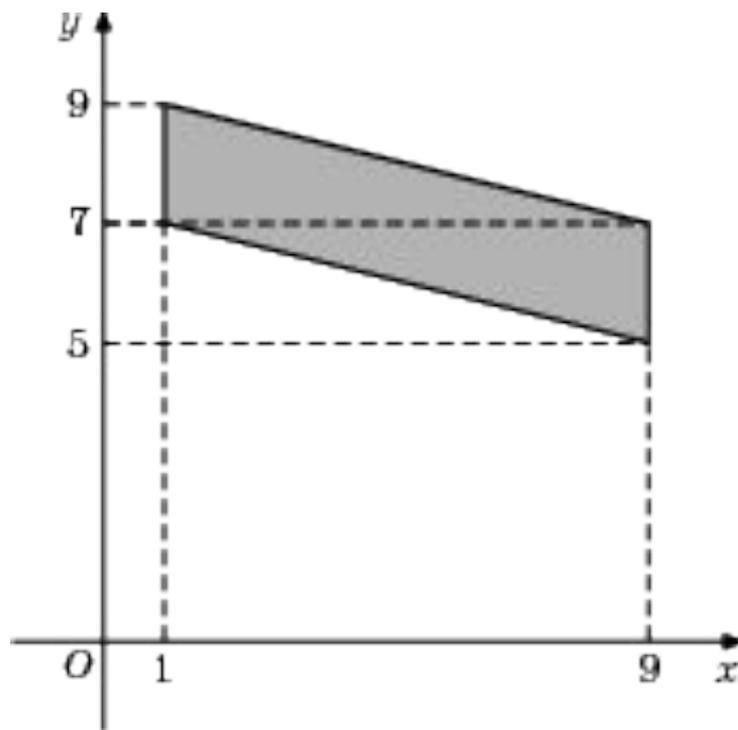


В3

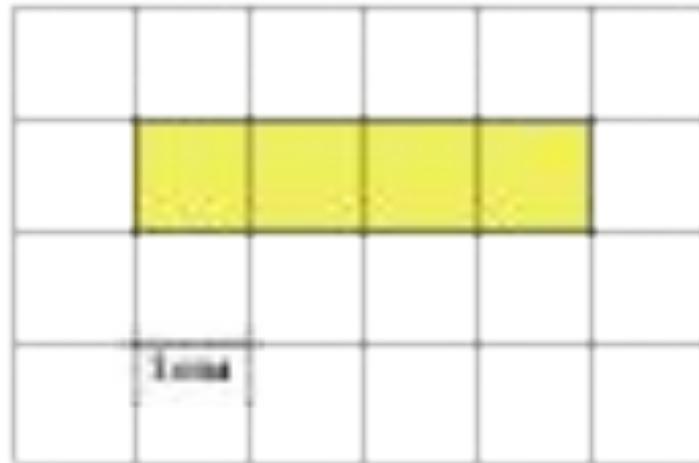
а) Найдите площадь трапеции, изображенной на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см х 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



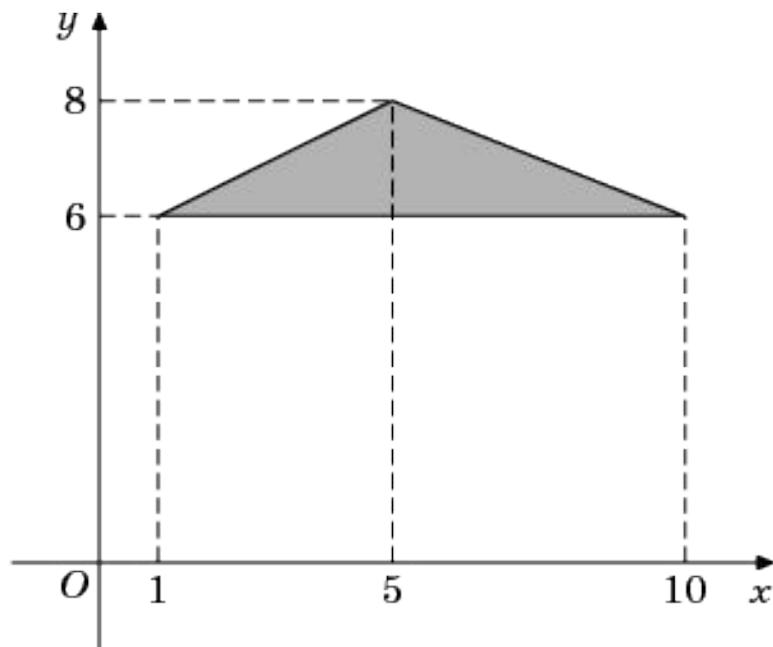
б) Найдите площадь параллелограмма, вершины которого имеют координаты $(1;7)$, $(9;5)$, $(9;7)$, $(1;9)$.



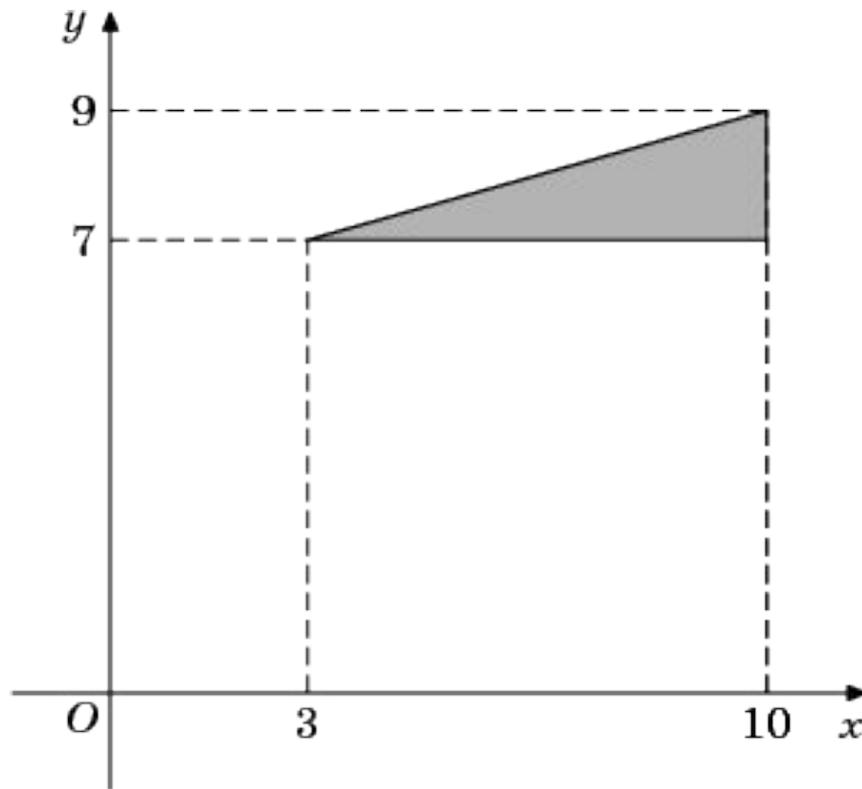
в) Найдите площадь прямоугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см х 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



г) Найдите площадь треугольника, вершины которого имеют координаты $(1;6)$, $(10;6)$, $(5;8)$.



д) Найдите площадь треугольника, вершины которого имеют координаты $(3;7)$, $(10;7)$, $(10;9)$.



В4

а) 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.

Автобусом	Электричкой	Маршрутным такси
От дома до автобусной станции — 10 мин	От дома до станции железной дороги — 20 мин	От дома до остановки маршрутного такси — 15 мин
Автобус в пути: 2 ч	Электричка в пути: 1 ч 20 мин	Маршрутное такси в дороге: 1 ч 10 мин
От остановки автобуса до дачи пешком 10 мин	От станции до дачи пешком 35 мин	От остановки маршрутного такси до дачи пешком 60 минут

б) Для изготовления книжных полок требуется заказать 50 одинаковых стекол в одной из трех фирм. Площадь каждого стекла $0,35 \text{ м}^2$. 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^2)	Резка и шлифовка (руб. за одно стекло)
А	400	80
Б	420	70
В	450	60

в) 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 860 рублей. Автомобиль расходует 12 литров бензина на 100 километров пути, расстояние по шоссе равно 700 км, а цена бензина равна 18 рублей за литр. Сколько рублей придется заплатить за наиболее дешевую поездку на троих?

г) Строительной фирме необходимо закупить 200 м^3 стеклоблоков у одного из трёх поставщиков. По данным таблицы определите сумму самого выгодного контракта. Стеклоблоки – товар хрупкий и возможный процент боя заранее регламентируется

Поставщик	Цена за 1 м^3	Регламентируемый процент боя	Доставка	Дополнительные условия
А	1900	2%	25000	
В	2000	1%	бесплатно	
С	2100	0,5%	30000	При сумме контракта больше 450000, скидка 10% от суммы контракта

д) Менеджер магазина планирует устроить распродажу с целью реализовать 500 единиц некой продукции, первоначальная цена за единицу которой была 1000 рублей. По данным таблицы определите оптимальный вариант организации распродажи, в ответе укажите

Вариант	Рекламный лозунг распродажи
А	«две штуки в одни руки» по 1650 за комплект
В	«Скидка 25%»
С	«Каждая 5-я – бесплатно»

B5

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

б) Найдите корень уравнения $(1/16)^{x-9}=2$.

в) Найдите корень уравнения $6^{8+x}=216$.

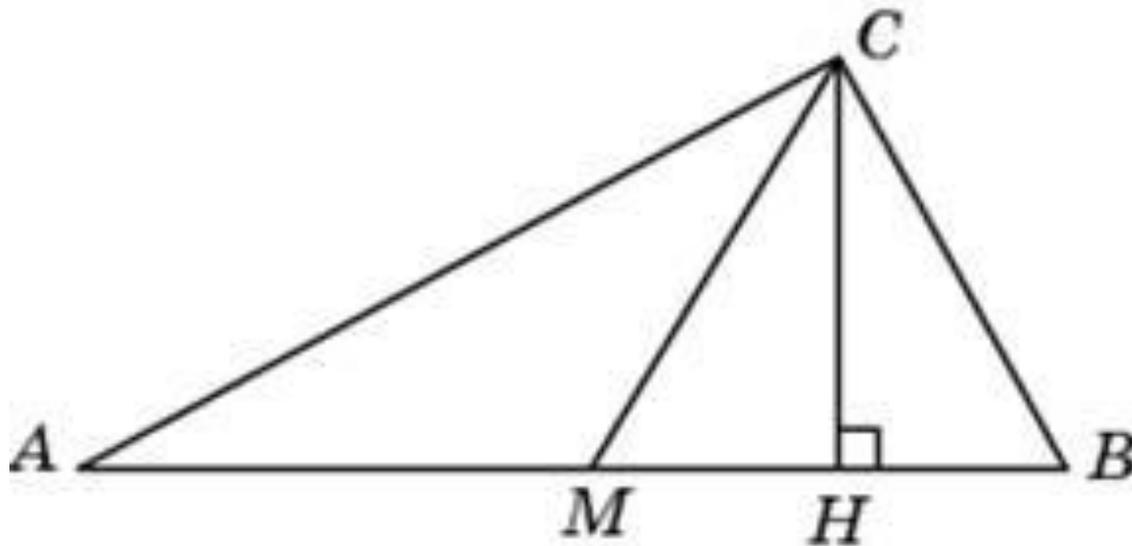
г) Найдите корень уравнения $\sqrt{34+2x}=6$.

д) Решите уравнение $(3x+1)^2=(3x+11)^2$.

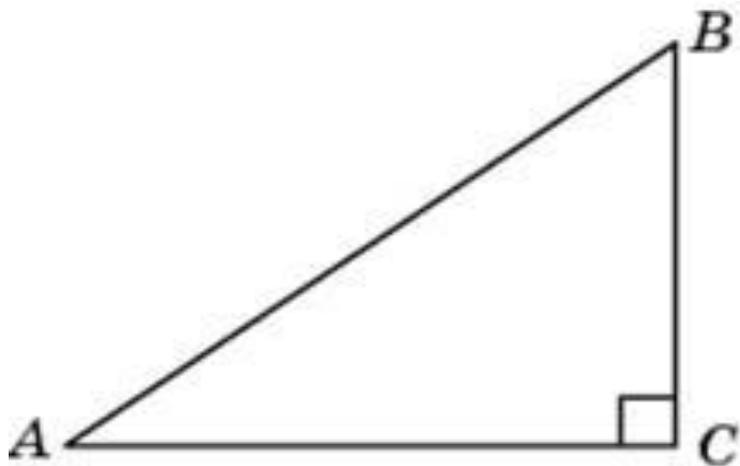
В6

а) Острые углы прямоугольного треугольника равны 69° и 21° .

Найдите угол между высотой и медианой, проведенными из вершины прямого угла. Ответ дайте в градусах.

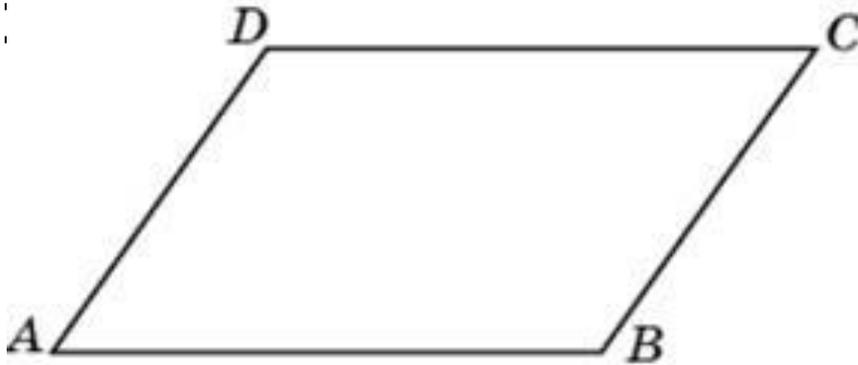


б) Катеты прямоугольного треугольника равны 6 и 8. Найдите гипотенузу.

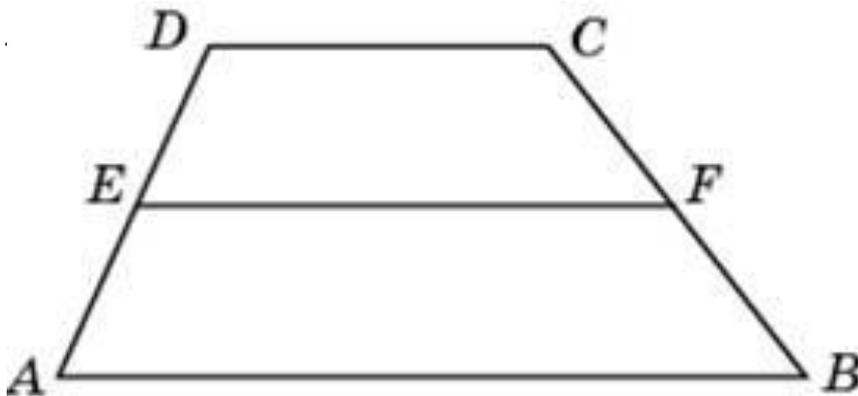


в) Один из углов равнобедренного треугольника равен 116° . Найдите один из других его углов. Ответ дайте в градусах.

г) Найдите тупой угол параллелограмма, если его острый угол равен 67° . Ответ дайте в



д) Найдите среднюю линию трапеции, если ее основания равны



B7

а) Найдите значение выражения

$$x + \sqrt{x^2 - 4x + 4}$$

б) Найдите значение выражения

$$\frac{(3x)^3 \cdot x^{-9}}{x^{-10} \cdot 2x^4}$$

в) Найдите значение выражения

$$(2x - 5)(2x + 5) - 4x^2$$

г) Найдите значение выражения

$$20 \sin 135^\circ \cdot \cos 45^\circ$$

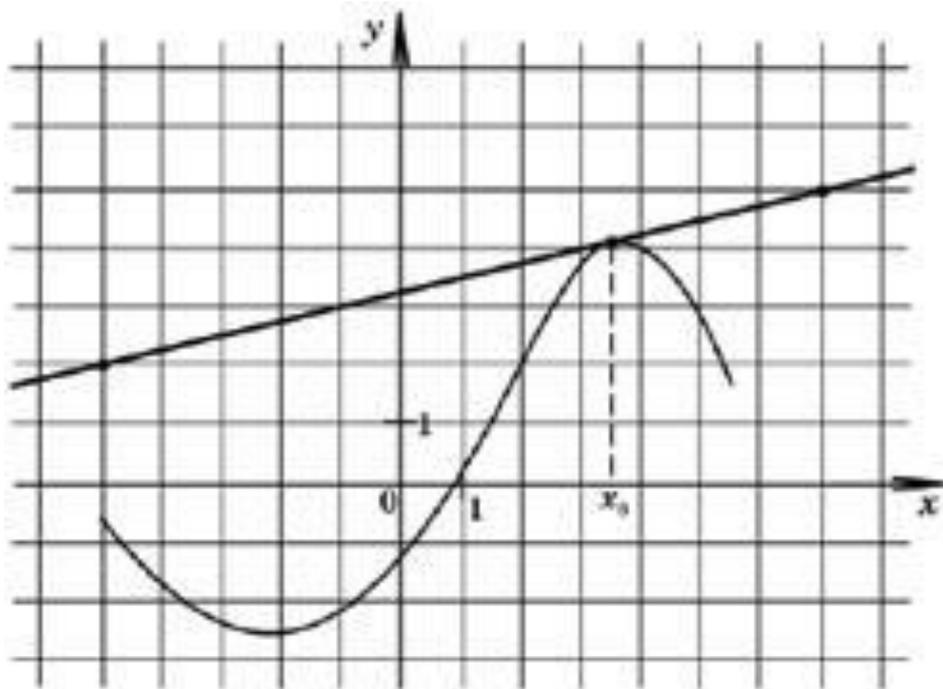
д) Найдите значение выражения

$$(49^6)^3 : (7^7)^5$$

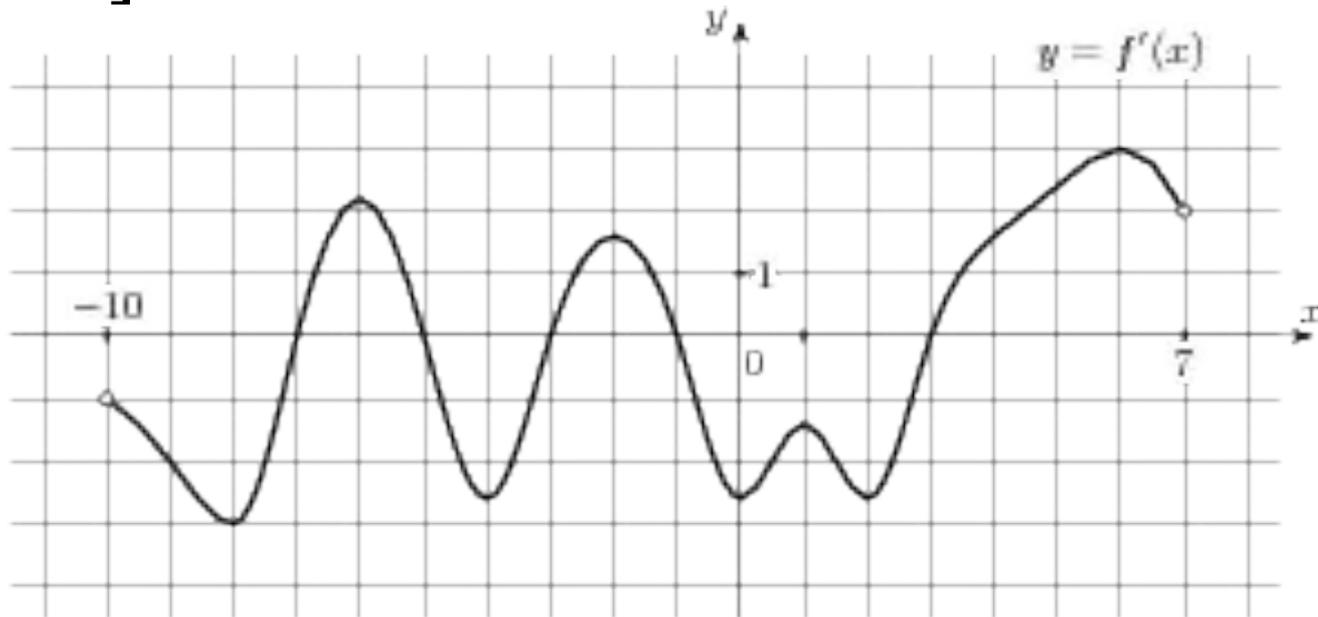
В8

а) 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 .



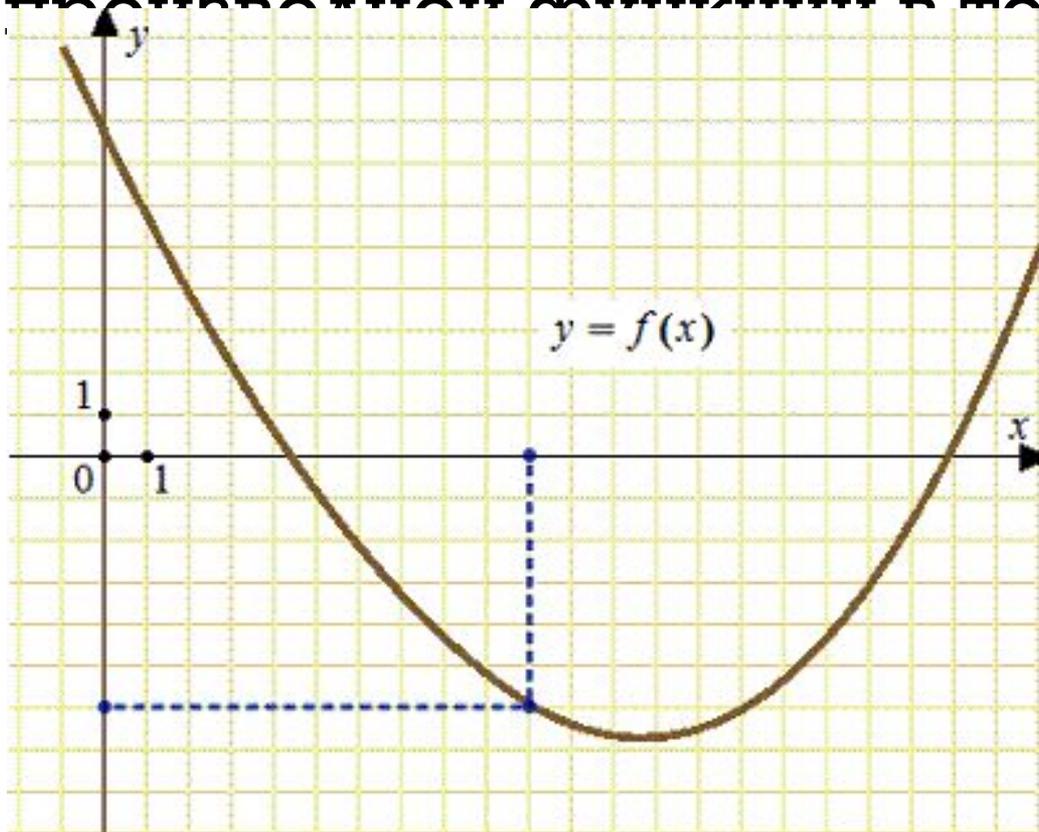
б) На рисунке изображен график $y = f'(x)$ — производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-10; 7)$.
Найдите количество точек минимума функции $f(x)$, принадлежащих отрезку $[-6; 2]$.



в) Прямая $y = 7x - 5$ параллельна касательной к графику функции .
Найдите абсциссу точки касания.

г) Прямая $y = -2x + 6$ является касательной к графику функции .
Найдите абсциссу точки касания.

д) На рисунке изображен график функции $y = f(x)$. Прямая, проходящая через начало координат, касается графика этой функции в точке с абсциссой 10. Найдите значение производной функции в точке $x_0 = 10$.



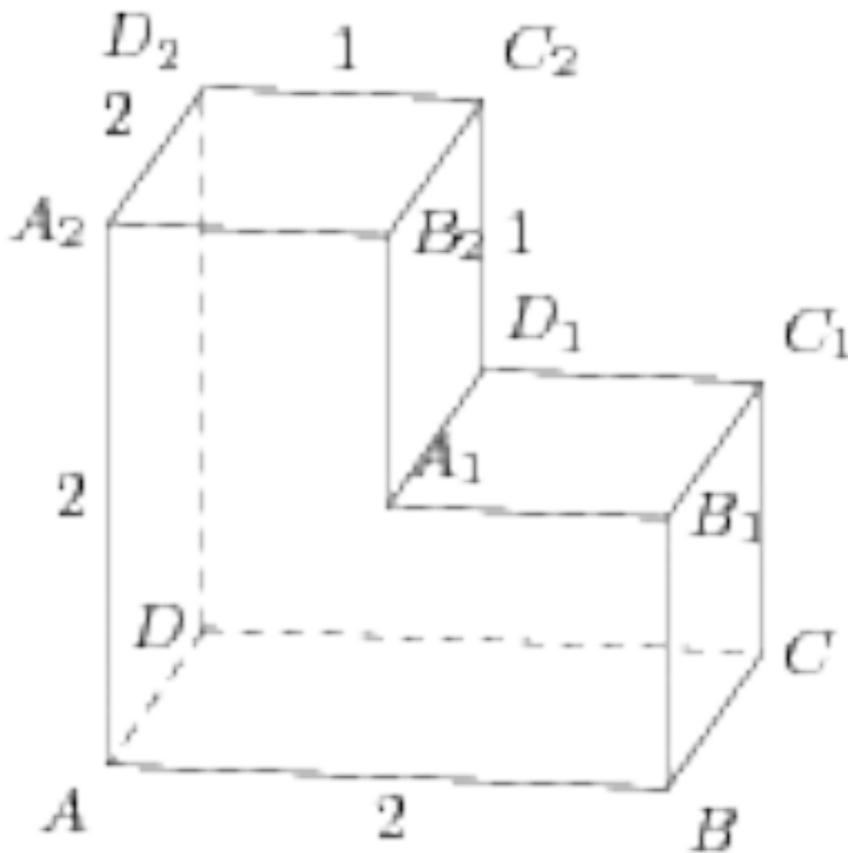
B9

а) Найдите расстояние между вершинами A и D_1 прямоугольного параллелепипеда, для которого $AB=5$, $AD=4$, $AA_1=3$.

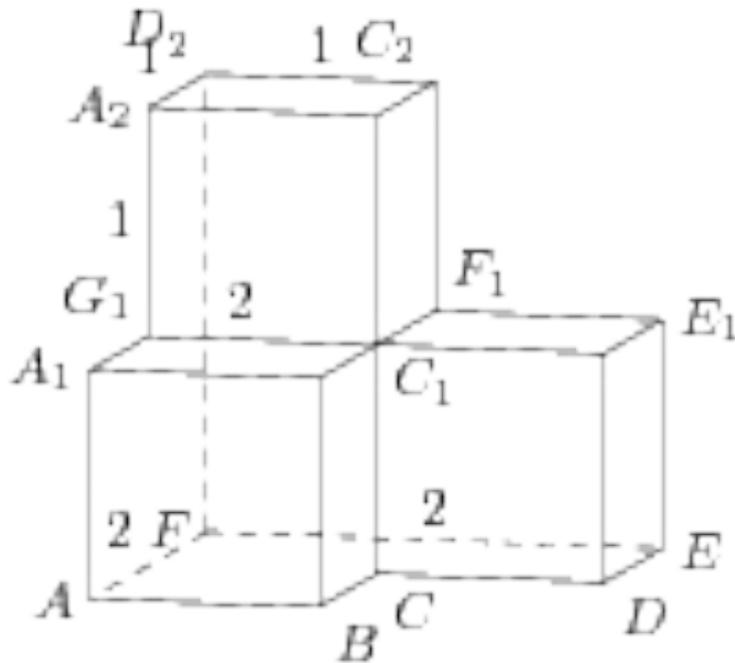
б) Высота конуса равна 6, а длина образующей — 10. Найдите диаметр основания конуса.

в) В правильной четырехугольной пирамиде $SABCD$ точка O — центр основания, S вершина, $SO=4$, $SC=5$. Найдите длину отрезка AC .

г) Найдите угол ABD многогранника, изображенного на рисунке. Все двугранные углы многогранника прямые. Ответ дайте в градусах.



д) Найдите угол EAD_2 многогранника, изображенного на рисунке. Все двугранные углы многогранника прямые. Ответ дайте в градусах.



B10

а) На семинар приехали 7 ученых из Чехии, 2 из Франции и 6 из России. Порядок докладов определяется жеребьёвкой. Найдите вероятность того, что двенадцатым окажется доклад ученого из России.

б) В сборнике билетов по математике всего 20 билетов, в 11 из них встречается вопрос по логарифмам. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику достанется вопрос по логарифмам.

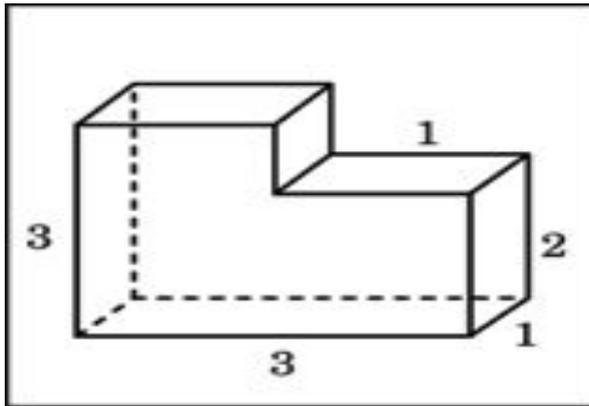
в) Фабрика выпускает сумки. В среднем на 80 качественных сумок приходится одна сумка со скрытыми дефектами. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется качественной. Результат округлите до сотых.

г) В случайном эксперименте симметричную монету бросают четырежды. Найдите вероятность того, что орел не выпадет ни разу.

д) В чемпионате по гимнастике участвуют 50 спортсменок: 17 из России, 22 из США, остальные — из Китая. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется

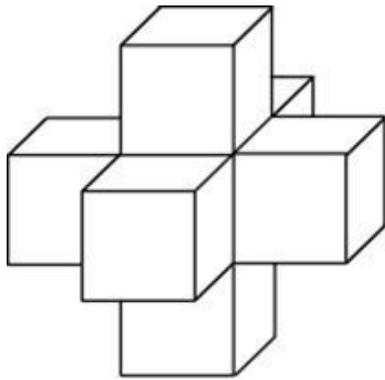
B11

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

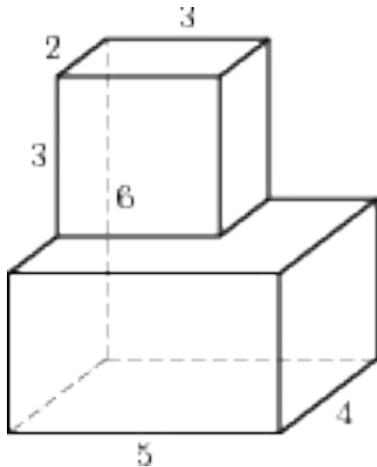


б) В цилиндрическом сосуде уровень жидкости достигает 16 см. На какой высоте будет находиться уровень жидкости, если ее перелить во второй цилиндрический сосуд, диаметр которого в 2 раза больше диаметра первого? Ответ выразите в сантиметрах.

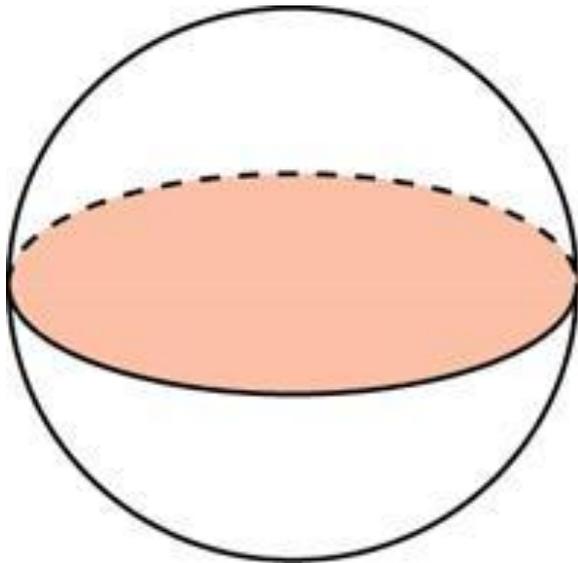
в) Найдите площадь поверхности пространственного креста, изображенного на рисунке и составленного из единичных кубов.



г) Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



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



B12

а) 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.

б) 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?

в) 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.

г) 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?

д) 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.

В13

а) Васе надо решить 98 задач. Ежедневно он решает на одно и то же количество задач больше по сравнению с предыдущим днем. Известно, что за первый день Вася решил 8 задач.

Определите, сколько задач решил Вася в последний день, если со всеми задачами он справился за 7 дней.

б) 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?

в) Один мастер может выполнить заказ за 15 часов, а другой — за 10 часов. За сколько часов выполнят заказ оба мастера, работая вместе?

г) 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.

д) Аня и Таня пропалывают грядку за 28 минут, а одна Таня — за 44 минуты. За сколько минут пропалывает грядку одна Аня?

B14

а) Найдите наименьшее значение функции $y=15x-10\sin x-1$ на отрезке $[0;\pi/2]$.

б) Найдите точку максимума функции $y=x^3-108x+5$.

в) Найдите точку максимума функции $y=x^3+15x^2+17$.

г) Найдите наименьшее значение функции $y=x^3-19,5x^2+90x+20$ на отрезке $[8;13]$.

д) Найдите точку минимума функции $y=7+12x-x^3$.