

Часть 1

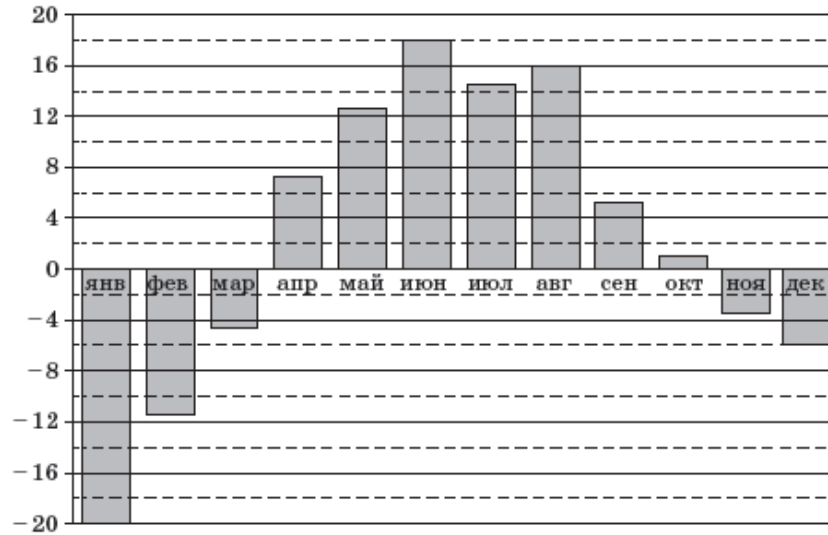
1

Железнодорожный билет для взрослого стоит 820 рублей. Стоимость билета для школьника составляет 50% от стоимости билета для взрослого. Группа состоит из 20 школьников и 2 взрослых. Сколько рублей стоят билеты на всю группу?

Ответ: _____.

2

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 приведённой диаграмме, сколько месяцев среднемесячная температура превышала 2 градуса Цельсия.

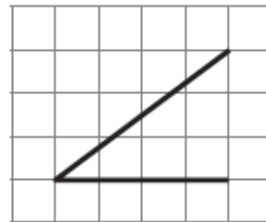


Ответ: _____.

3

На клетчатой бумаге с размером клетки $1\text{ см} \times 1\text{ см}$ изображён угол. Найдите косинус угла.

Ответ: _____.



4

На фабрике керамической посуды 30% произведённых тарелок имеют дефект. При контроле качества продукции выявляется 60% дефектных тарелок. Остальные тарелки поступают в продажу. Найдите вероятность того, что случайно выбранная при покупке тарелка не имеет дефектов. Ответ округлите до сотых.

Ответ: _____.

5

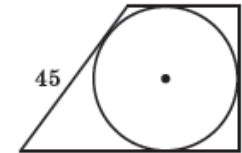
Найдите корень уравнения $\log_2(14 - 2x) = 4\log_2 3$.

Ответ: _____.

6

Периметр прямоугольной трапеции, описанной около окружности, равен 100, её большая боковая сторона равна 45. Найдите радиус окружности.

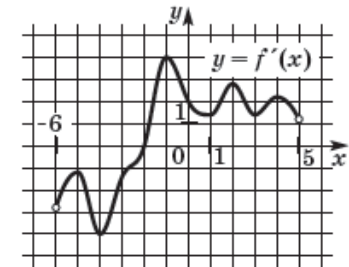
Ответ: _____.



7

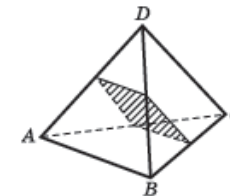
На рисунке изображён график $y = f'(x)$ — производной функции $f(x)$, определённой на интервале $(-6; 5)$. В какой точке отрезка $[-2; 2]$ функция $f(x)$ принимает наибольшее значение.

Ответ: _____.



8

Рёбра правильного тетраэдра $ABCD$ равны 42. Найдите площадь сечения, проходящего через середины рёбер AC , AD и BD .



9 Найдите значение выражения $(\sqrt{15} - \sqrt{8}) \cdot (\sqrt{15} + \sqrt{8})$.

Ответ: _____.

10 Независимое агентство намерено ввести рейтинг новостных изданий R на основе оценок информативности In , оперативности Op и объективности Tr публикаций. Каждый отдельный показатель оценивается читателями по 4-балльной шкале целыми числами от 0 до 3.

Аналитик, составляющий формулу, считает, что объективность публикаций ценится вчетверо, а информативность — вдвое дороже, чем оперативность. Таким образом, формула приняла вид

$$R = \frac{4In + Op + 2Tr}{A}.$$

Каким должно быть число A , чтобы издание, у которого все оценки наибольшие, получило бы рейтинг 10?

Ответ: _____.

11 В сосуд, содержащий 7 литров 15-процентного водного раствора некоторого вещества, добавили 8 литров воды. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?

Ответ: _____.

12 Найдите наименьшее значение функции $y = 5\cos x + 6x + 6$ на отрезке $[0; \frac{3\pi}{2}]$.

Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

Для записи решений и ответов на задания 13–19 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания (13, 14 и т. д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

13 а) Решите уравнение $4\sin^2 x = \operatorname{tg} x$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $[-\pi; 0]$.

14 Высота правильной четырёхугольной пирамиды равна 4, а сторона основания равна 6. Около основания пирамиды описана окружность.

а) Докажите, что отношение длины этой окружности к стороне основания равно $\pi\sqrt{2}$.

б) Найдите площадь боковой поверхности конуса, основанием которого служит эта окружность, а вершина совпадает с вершиной пирамиды.

15 Решите неравенство $2^{2x+1} - 7 \cdot 2^{x+1} + 12 \leq 0$.

16 Окружность с центром O касается боковой стороны AB равнобедренного треугольника ABC , продолжения боковой стороны AC и продолжения основания BC в точке N . Точка M — середина основания BC .

а) Докажите, что $AN = OM$.

б) Найдите OM , если стороны треугольника ABC равны 10, 10 и 12.

17 15-го января планируется взять кредит в банке на 9 месяцев. Условия его возврата таковы:

— 1-го числа каждого месяца долг возрастает на 2% по сравнению с концом предыдущего месяца;

— со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;

— 15-го числа каждого месяца долг должен быть на одну и ту же величину меньше долга на 15-е число предыдущего месяца.

Известно, что на пятый месяц (со 2 по 14 июня) кредитования нужно выплатить банку 44 тыс. рублей. Какую сумму нужно выплатить банку в течение всего срока кредитования?

18 Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение

$$a^2 + 10|x| + 5\sqrt{3x^2 + 25} = 5a + 3|3x - 5a|$$

имеет хотя бы один корень.

19 Учитель пишет примеры на сложение трёх натуральных чисел так, чтобы во всех примерах ответ был один и тот же N , при этом он хочет, чтобы все слагаемые во всех примерах (даже в различных примерах) были различны.

а) Можно ли написать два таких примера, если $N = 12$?

б) Можно ли написать 5 таких примеров, если $N = 40$?

в) Можно ли написать 10 таких примеров, если $N = 40$?