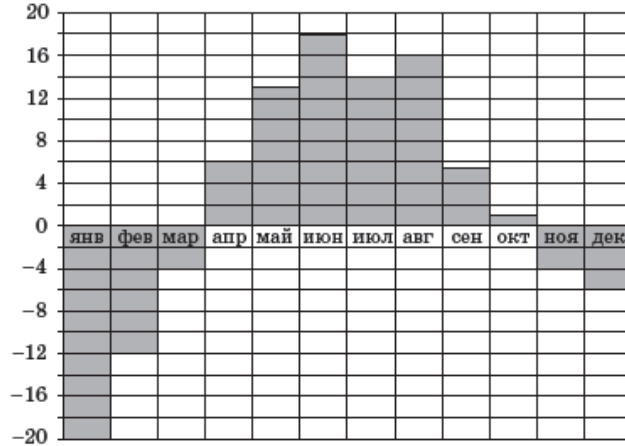


1 На автозаправке клиент отдал кассиру 1000 рублей и залил в бак 32 литра бензина по цене 27 руб. 50 коп. за литр. Сколько рублей сдачи он должен получить у кассира?

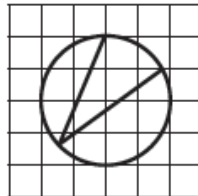
Ответ: \_\_\_\_\_.

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 диаграмме, сколько было месяцев с положительной среднемесячной температурой.



Ответ: \_\_\_\_\_.

3 На клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см изображён вписанный угол. Найдите синус вписанного угла.



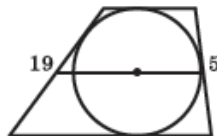
Ответ: \_\_\_\_\_.

4 На экзамене 20 билетов, Валера не выучил 6 из них. Найдите вероятность того, что ему попадётся выученный билет.

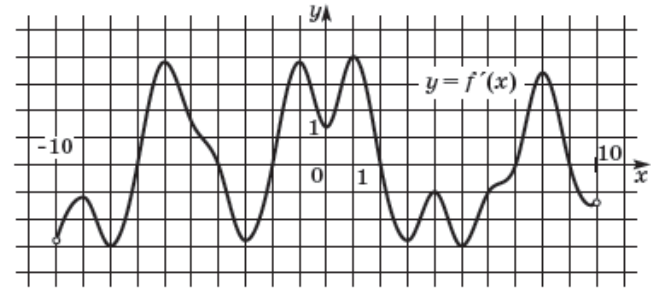
5 Найдите корень уравнения  $(\frac{1}{3})^{x-6} = 9$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

6 Боковые стороны трапеции, описанной около окружности, равны 19 и 5. Найдите среднюю линию трапеции.

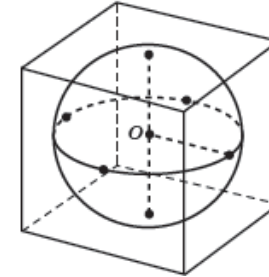


7 На рисунке изображён график  $y = f'(x)$  — производной функции  $f(x)$ , определённой на интервале  $(-10; 10)$ . Найдите количество точек максимума функции  $f(x)$ , принадлежащих отрезку  $[-9; 8]$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

8 Шар, объём которого равен  $16\pi$ , вписан в куб. Найдите объём куба.



9 Найдите значение выражения  $\frac{\sqrt[3]{10} \cdot \sqrt[3]{25}}{\sqrt[3]{2}}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

10 Для получения на экране увеличенного изображения лампочки в лаборатории используется собирающая линза с главным фокусным расстоянием  $f = 20$  см. Расстояние  $d_1$  от линзы до лампочки может изменяться в пределах от 15 до 40 см, а расстояние  $d_2$  от линзы до экрана — в пределах от 100 до 120 см. Изображение на экране будет чётким, если выполнено соотношение

$$\frac{1}{d_1} + \frac{1}{d_2} = \frac{1}{f}.$$

Укажите, на каком наименьшем расстоянии от линзы нужно поместить лампочку, чтобы её изображение на экране было чётким. Ответ выразите в сантиметрах.

11 Два гонщика участвуют в гонках. Им предстоит проехать 70 кругов по кольцевой трассе протяжённостью 4,4 км. Оба гонщика стартовали одновременно, а на финиш первый пришёл раньше второго на 30 минут. Чему равнялась средняя скорость второго гонщика, если известно, что первый гонщик в первый раз обогнал второго на круг через 24 минуты? Ответ дайте в км/ч.

Ответ: \_\_\_\_\_.

12 Найдите наибольшее значение функции  $y = x^3 + x^2 - 21x - 13$  на отрезке  $[-8; 0]$ .

13 а) Решите уравнение  $4\sin^2x + \sqrt{2}\operatorname{tg}x = 0$ .

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку  $[-3\pi; -2\pi]$ .

14 Высота правильной четырёхугольной пирамиды равна  $6\sqrt{2}$ , а сторона основания равна 4. 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  $4^{2x-3} - 4 \cdot 2^{2x-1} + 48 \leq 0$ .

16 Дан выпуклый четырёхугольник  $ABCD$  со сторонами  $AB = 3$ ,  $BC = CD = 5$ ,  $AD = 8$  и диагональю  $AC = 7$ .

а) Докажите, что около него можно описать окружность.

б) Найдите диагональ  $BD$ .

17 15-го января планируется взять кредит в банке на 12 месяцев. Условия его возврата таковы:

— 1-го числа каждого месяца долг возрастает на  $r\%$  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 общая сумма денег, которую нужно выплатить банку за весь срок кредитования на  $13\%$  больше, чем сумма, взятая в кредит. Найдите  $r$ .

18 Найдите все значения  $a$ , при каждом из которых уравнение

$$a^2 + 9|x - 3| + 3\sqrt{x^2 - 6x + 13} = 4a + 2|x - 2a - 3|$$

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  $N = 14$ ?

б) Можно ли написать 7 таких примеров, если  $N = 51$ ?

в) Можно ли написать 13 таких примеров, если  $N = 51$ ?