

Тренировочный вариант №10

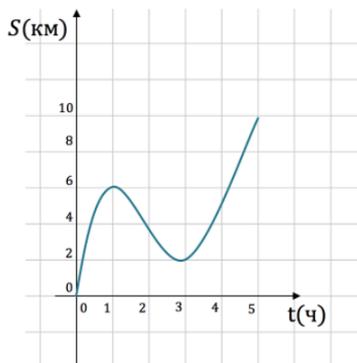
Часть 1.

**1.**

Стоимость пачки сливочного масла в сентября повысилась на 10%, а в октябре еще на 8%. На сколько процентов повысилась стоимость пачки за два месяца?

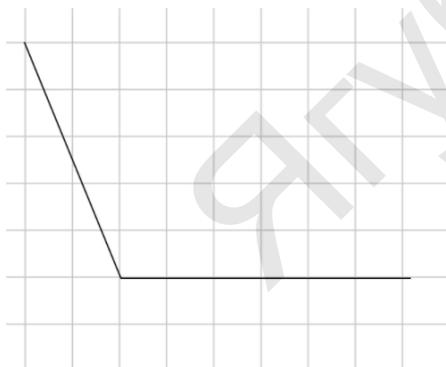
**2.**

На рисунке показан график движения туриста по маршруту. На оси абсцисс откладывается время (в часах), на оси ординат — перемещение туриста (в километрах). Найдите среднюю скорость туриста на данном маршруте. Ответ дайте в км/ч.



**3.**

На клетчатой бумаге с размером клетки  $2 \times 2$  изображён угол. Найдите тангенс этого угла.



**4.**

В случайном эксперименте бросают три игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 15 очков. Результат округлите до сотых.

**5.**

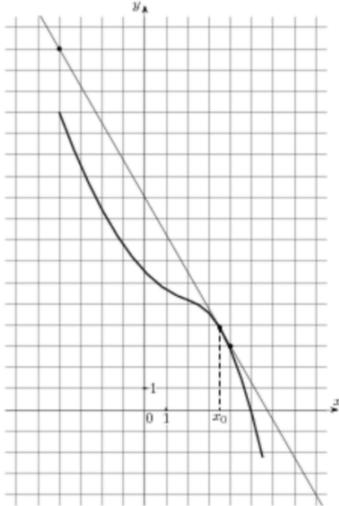
Решите уравнение:  $\log_2 4^{\log_5 x} = 6$

**6.**

В параллелограмме  $ABCD$   $AB = 5$ ;  $AD = 8$ ;  $\sin A = \frac{7}{8}$ . Найдите большую высоту параллелограмма.

**7.**

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  $x_0$ .



**8.**

Через среднюю линию основания треугольной призмы проведена плоскость, параллельная боковому ребру. Найдите объем отсеченной треугольной призмы, если объем оставшейся части равен 27.

**9.**

Найдите  $\log_{\sqrt{ab}}(ab^2)$ , если  $\log_a b = 3$ .

**10.**

Для получения на экране увеличенного изображения лампочки в лаборатории используется собирающая линза с главным фокусным расстоянием  $f = 45$  см. Расстояние  $d_1$  от линзы до лампочки может изменяться в пределах от 50 до 70 см, а расстояние  $d_2$  от линзы до экрана — в пределах от 160 до 180 см. Изображение на экране будет четким, если выполнено соотношение  $\frac{1}{d_1} + \frac{1}{d_2} = \frac{1}{f}$ . Укажите, на каком наименьшем расстоянии от линзы можно поместить лампочку, чтобы ее изображение на экране было четким. Ответ выразите в сантиметрах.

**11.**

Ученик хочет купить некоторое количество ручек и карандашей. Если он возьмет карандашей в 2 раза меньше, чем планировал, то стоимость покупки уменьшится на 34%. На сколько процентов возрастет стоимость покупки, если он возьмет ручек в 3 раза больше, чем планировал?

**12.**

Найдите наибольшее значение функции  $y = \log_2((8 - x)e^{x-7})$  на отрезке  $[3, 5; 7, 5]$ .

Часть 2.

**Задание 13.**

а) Решите уравнение  $\sin 3x - \cos 3x = -\sqrt{2}$ .

б) Укажите корни, принадлежащие промежутку  $[\frac{7\pi}{4}; \frac{9\pi}{4}]$

**Задание 14.**

Длина высоты  $SO$  правильной треугольной пирамиды  $SABC$  равна 1, а длины сторон основания  $ABC$  равны  $2\sqrt{6}$ . Точки  $M$  и  $N$  - середины отрезков  $AC$  и  $AB$ . Вычислить радиус сферы, вписанной в пирамиду  $SAMN$ .

**Задание 15.**

Решить неравенство  $\log_2(\sqrt{x^2 - 4x + 3}) > \log_{\frac{1}{2}}(\frac{2}{\sqrt{x^2 - 4x + \sqrt{x+1} + 1}}) + 1$

**Задание 16.**

В окружность радиуса 7 вписан выпуклый четырехугольник  $ABCD$ . Длины сторон  $AB$  и  $BC$  равны. Площадь треугольника  $ABD$  относится к площади треугольника  $BCD$  как 2:1. Величина угла  $ADC$  равна  $120^\circ$ . Найдите длины всех сторон четырехугольника  $ABCD$ .

**Задание 17.**

Строительный отряд состоит из 32 бойцов, каждый из которых владеет одной или двумя строительными профессиями: каменщик, бетонщик, плотник. Бойцов, владеющих профессией плотника в отряде в два раза больше, чем бойцов, владеющих профессией бетонщика и в  $n$  раз меньше, чем бойцов, владеющих профессией каменщика, причем  $n$  - целое число и  $3 \leq n \leq 20$ . Сколько бойцов в отряде владеют только одной профессией, если число бойцов, владеющих двумя профессиями на 2 больше, чем чем бойцов, владеющих профессией плотника.

**Задание 18.**

Найти все значения  $b$ , при которых оба неравенства

$$2b \cos 2(x - y) + 8b^2 \cos(x - y) + 8b^2(b + 1) + 5b < 0 ,$$
$$x^2 + y^2 + 1 > 2bx + 2y + b - b^2$$
 выполняются при любых  $x$  и  $y$ .

**Задание 19.**

а) Найдите трехзначное число, сумма цифр которого равна 20, а сумма квадратов цифр делится на 3, но не делится на 9. В ответе укажите, сколько всего существует таких чисел.

б) Найдите остаток от деления числа  $2009 \cdot 2011 \cdot 2013 \cdot 2015 + 2018^2$  на 7.

в) Существует ли десятизначное число, делящееся на 11, в записи которого каждая цифра встречается по одному разу?

ЯГубов.РФ