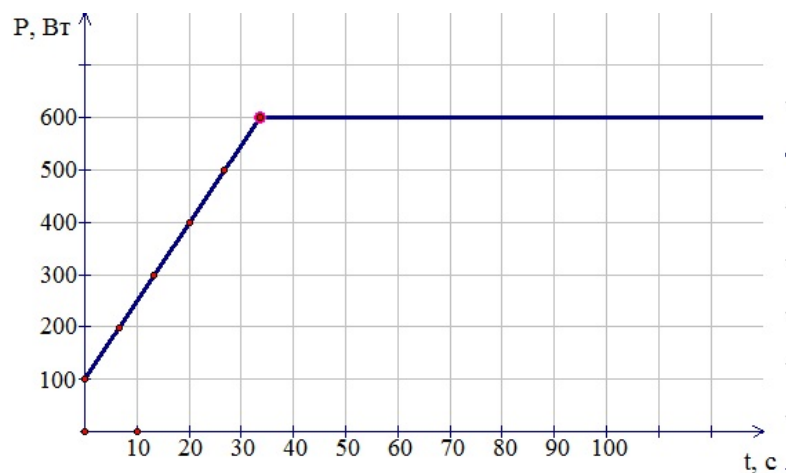


## Часть 1

**В1.** В школе 1100 учеников. На всероссийскую олимпиаду поехала четверть всех учеников. Из них  $\frac{1}{25}$  стали призёрами. Какую часть призёры составляют от всех учеников школы.

**В2.** На рисунке показана зависимость мощности двигателя от времени. По оси абсцисс показано время(t) в секундах, а на оси ординат - мощность двигателя(P) в Ватах. Найдите работу двигателя (A) через 20 секунд, если известно, что  $P = \frac{A}{t}$ , где A – работа в Джоулях.

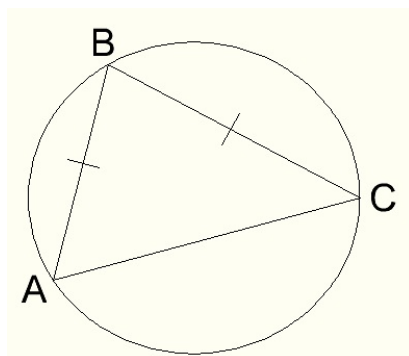


**В3.** Найдите площадь фигуры, ограниченной осью Oх, прямой  $y = x$  и прямой  $x = 4$ .

**В4.** Ответы на ЕГЭ по математике можно купить 3-мя способами. У Росрыбнадзора за 21576 рублей. Можно купить ответы у Составителей (в таблицах) за 19476 рублей, а можно купить ответы у гадалки за 18996 рублей. Поездка в Москву к зданию Росрыбнадзора стоит 1457 рублей. Поездка к Составителям домой стоит 2397 рублей, а к гадалке можно добраться за 4312 рублей. Сколько будут стоить самые дешевые ответы на ЕГЭ по математике?

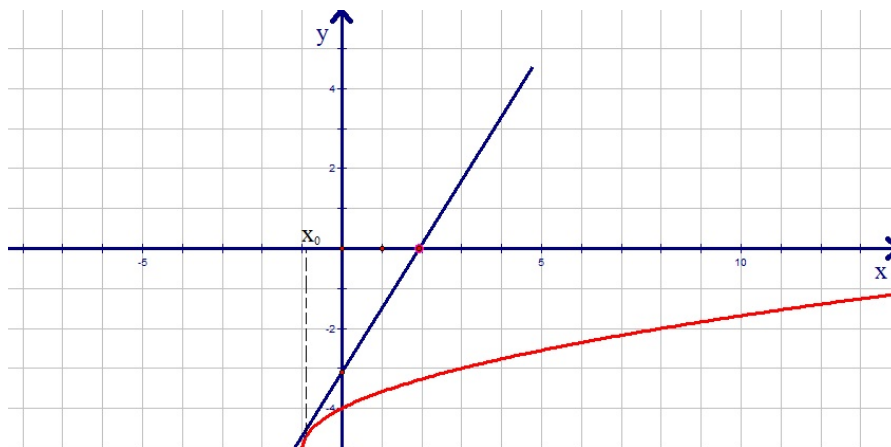
**В5.** Решите уравнение  $|8x + 4| = 4$ . В ответ запишите корень или сумму корней( если их несколько).

**В6.** Треугольник ABC вписан в окружность.  $AB=BC$ . Дуга AC, на которую опирается угол ABC равна  $180^\circ$ . Найдите угол BAC. Ответ дайте в градусах.



**В7.** Найдите  $\text{tg}^2 \beta$ , если  $\cos \beta = \frac{1}{3}$ .

**В8.** На рисунке представлен график функции  $f(x)$  и касательная к ней в точке  $x_0$ . Найдите значение производной в этой точке.



**В9.** В правильной треугольной пирамиде ABCM с вершиной M сторона основания равна  $6\sqrt{3}$ . Найдите ребро AM, если высота пирамиды равна 8.

**В10.** В городе 2000 учеников сдают ЕГЭ по математике. 400 человек могут купить ответы на ЕГЭ. Какова вероятность того, что ученик 4 школы купит ответы на ЕГЭ, если в городе 20 школ по 100 выпускников.

**В11.** Площадь сосуда цилиндрической формы равна  $100 \text{ м}^3$ . Высота сосуда 10м. Найдите квадрат радиуса окружности ( $R^2$ ), площадь которой в 5 раз меньше площади основания сосуда. В ответ запишите  $R^2 \cdot \pi$ .

**В12.** Тело движется равноускоренно с начальной скоростью. Зависимость координаты тела от времени представлена формулой  $x(t) = U_0 t + \frac{at^2}{2}$ , где  $t$  – время в секундах,  $x(t)$  – координата тела в метрах,  $U_0$  – начальная скорость тела в м/с,  $a$  – ускорение в м/с<sup>2</sup>. В какой момент времени координата тела будет не меньше, чем 5 м, если ускорение равно 2 м/с<sup>2</sup>, начальная скорость 4 м/с.

**В13.** Заказ на 110 деталей первый рабочий выполняет на 1 час быстрее, чем второй. Сколько деталей в час делает второй рабочий, если известно, что первый за час делает на 1 деталь больше?

**В14.** Задана функция  $f(x) = x^3 + 2x^2 - 3x + 7$ . Найдите наименьшее значение производной  $f'(x)$  на промежутке  $[0; 7)$ .

#### Часть 2

**С1.**

а) Решите уравнение  $\sin\left(\frac{1}{6} + 2x\right) - \cos 2x \cdot \sin\left(\frac{1}{6}\right) = \cos\left(\frac{1}{6}\right) \cdot \sin x$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку  $\left[\pi; \frac{5\pi}{2}\right]$ .

**С2.** В правильной треугольной призме  $ABCA_1B_1C_1$  сторона основания равна  $3\sqrt{3}$ . Найдите угол между плоскостью  $ABC$  и плоскостью, перпендикулярной прямой  $AB_1$  и проходящей через середину  $CC_1$ , если расстояние между прямыми  $AC$  и  $A_1C_1$  равно 3.

**С3.** Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} \log_{x+2}(2x+5)^2 \leq 2 \\ 6 + 2^{-x} - 10 \cdot 2^{-(x+1)} \geq 0 \end{cases}$$

**С4.** Расстояние между двумя параллельными прямыми  $2\sqrt{3}$ . На одной прямой взята точка  $C$ , а на другой точки  $A$  и  $B$  так, что треугольник  $ABC$  равнобедренный.  $AC = CB = 4$ . Окружность, проходящая через точки  $C$  и  $B$  пересекает одну из прямых в точке  $K$ .  $CK = 5$ . Найдите площадь треугольника  $СКВ$ .

**С5.** Найдите все значения  $a$ , при каждом из которых уравнение

$$(a+|x+2|) \cdot (x^2 + (2+a)x + 4) = (a+|x+2|)$$

имеет более 3-х корней.

**С6.** У Васи есть ватман, карандаш и три линейки: 10, 16 и 20 см. На ватмане он нарисовал 4 линии. Длина 1, 2 и 3 совпадают. Первую Вася нарисовал только с помощью 10-ти сантиметровой линейки, вторую и третью соответственно с помощью 16-ти и 20-ти сантиметровой линейки, а четвертую с помощью всех линеек. Считается, что он может чертить отрезки, только равные длине линейки. Известно, что 4-ая линия нарисована поочередно используя каждую линейку (порядок выбора линейки в каждом круге одинаковый и начинается с 10см). В итоге длина 4-ой линии такая, что её можно получить, используя отдельно 10-ти, 16-ти или 20-ти см.

а) Найдите длину 1, 2 и 3 линии, если длина ватмана 319 см.

б) Сколько различных вариантов 1, 2 и 3-й линии можно нарисовать, если длина ватмана не более 1600 см.

в) Найдите наименьшую возможную длину 4-ой линии, если считать, что имеется ватман, на который можно поместить такую линию.