

Тренировочный вариант №6

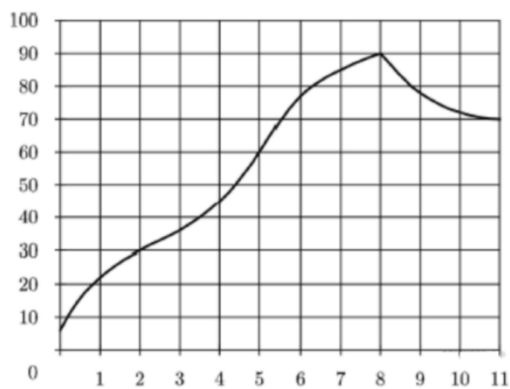
Часть 1.

1.

В городе N живет 500000 жителей. Среди них 20% детей и подростков. Среди взрослых 40% не работает (пенсионеры, студенты, домохозяйки и т.п.). Сколько взрослых жителей работает?

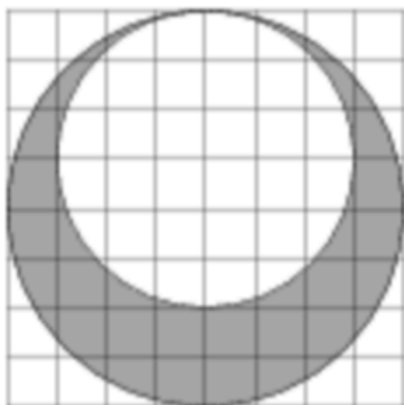
2.

На графике показано изменение температуры двигателя в процессе разогрева двигателя легкового автомобиля. На оси абсцисс откладывается время в минутах, прошедшее от запуска двигателя, на оси ординат — температура двигателя в градусах Цельсия. Определите по графику, на сколько градусов нагреется двигатель со второй по пятую минуту разогрева.



3.

На клетчатой бумаге изображены два круга. Площадь заштрихованной фигуры равна 14. Найдите площадь внутреннего круга.



4.

В случайном эксперименте бросают три игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 14 очков. Результат округлите до сотых.

5.

Найдите корень уравнения $\frac{6}{x^2-10} = 1$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите меньший из корней.

6.

В треугольнике ABC угол A равен 14° , угол B равен 100° , CD — биссектриса внешнего угла при вершине C , причем точка D лежит на прямой AB . На продолжении стороны AC за точку C выбрана такая точка E , что $CE=CB$. Найдите угол BDE . Ответ дайте в градусах.

7.

Материальная точка движется прямолинейно по закону $x(t) = \frac{1}{9}t^3 + 4t + 8$ (где x — расстояние от точки отсчета в метрах, t — время в секундах, измеренное с начала движения). В какой момент времени (в секундах) ее скорость была равна 7 м/с?

8.

Объем конуса, описанного около правильной шестиугольной пирамиды, равен 64. Найдите объем конуса, вписанного в эту пирамиду.

9.

Найдите значение выражения $6^{3x+1} : 216^x : x$ при $x = \frac{12}{19}$.

10.

При температуре 0° рельс имеет длину $l_0 = 12$ м. При возрастании температуры происходит тепловое расширение рельса, и его длина, выраженная в метрах, меняется по закону $l(t^\circ) = l_0(1 + \alpha \cdot t^\circ)$, где $\alpha = 10^{-5} (^\circ C)$ — коэффициент теплового расширения, t° — температура (в градусах Цельсия). При какой температуре рельс удлинится на 3,6 мм? Ответ выразите в градусах Цельсия.

11.

Из пункта A круговой трассы выехал велосипедист, а через 30 минут следом за ним отправился мотоциклист. Через 5 минут после отправления он догнал велосипедиста в первый раз, а еще через 8 минут после этого догнал его во второй раз. Найдите скорость мотоциклиста, если длина трассы равна 8 км. Ответ дайте в км/ч.

12.

Найдите наименьшее значение функции $y = 2x^2 - 10x + 6\ln x - 13$ на отрезке $[\frac{10}{11}; \frac{12}{11}]$

Часть 2.

Задание **13.**

а) Решите уравнение $\sin^6 x \cdot \cos x + \cos^6 x \cdot \sin x = \sin 2x$.

б) Укажите корни уравнения, принадлежащие промежутку $[129\pi; 130\pi)$.

Задание 14.

Угол при вершине осевого сечения конуса равен $\arccos \frac{7}{9}$.

- а) Докажите, что площадь полной поверхности конуса в четыре раза больше площади его основания.
- б) Найдите угол в развертке боковой поверхности.

Задание 15.

Решите неравенство:

$$5x + \sqrt{6x^2 + x^3 - x^4} \cdot \log_2 x > (x^2 - x)\log_2 x + 5 + 5\sqrt{6 + x - x^2}.$$

Задание 16.

Дан треугольник ABC со сторонами $AC = 6$, $AB = 10$ и $BC = 14$.

- а) Докажите, что прямая, проходящая через точку пересечения медиан и центр вписанной окружности, параллельна стороне AB .
- б) Найдите расстояние от вершины C до этой прямой.

Задание 17.

Иван взял в банке кредит на покупку квартиры в размере 9 млн. руб сроком на 15 лет под 10 процентов годовых. Условия кредита таковы: ежегодно 31 января Иван должен возвращать банку 10 % от непогашенной части кредита и $\frac{1}{15}$ суммы кредита.

Через несколько лет после оформления кредита, 1 февраля, Иван досрочно погасил кредит, вернув банку 4,8 млн руб. Какую сумму уже выплатил Иван банку к этому времени?

Задание 18.

При каких значениях a все решения уравнения $2|2x - a| + a + 2x - 8 = 0$ удовлетворяют неравенству $1 \leq x \leq 4$?

Задание 19.

Дана последовательность натуральных чисел, причём каждый следующий член отличается от предыдущего либо на 8, либо в 5 раз. Сумма всех членов последовательности равна 141.

- а) Какое наименьшее число членов может быть в этой последовательности?
- б) Какое наибольшее число членов может быть в этой последовательности?