

Тренировочный вариант №27

Часть 1.

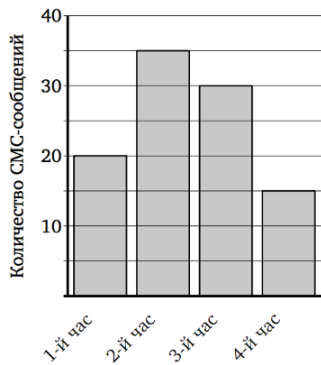
1.

Иван Иванович получил следующую квитанцию на оплату электроэнергии за сентябрь:

Потребление	Расход (кВт. ч.)	Тариф (руб. /кВт. ч.)
Пик (Т1)	27	5.16
Ночь (Т2)	26	1.35
П/пик (Т3)	38	4.30

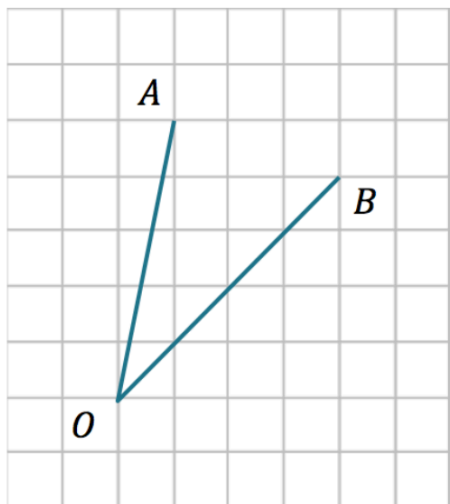
2.

На диаграмме показано количество СМС-сообщений, присланных слушателями за каждый час четырёхчасового эфира программы по заявкам на радио. Определите, на сколько больше сообщений было прислано за первые два часа программы по сравнению с последними двумя часами этой программы.



3.

Найдите $3 \cdot \operatorname{tg}(\angle AOB)$



4.

На бесконечную шахматную доску, у которой все поля — квадраты со стороной 5, наудачу бросают монету радиусом 1. Найдите вероятность того, что монета целиком попадет в один квадрат.

5.

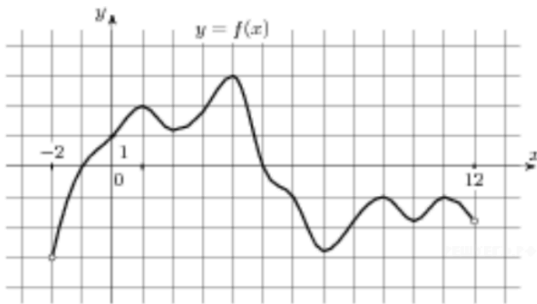
Найдите сумму целых чисел, заключенных между корнями уравнения $x^2 - (\sqrt{6} - \sqrt{24})x - 12 = 0$.

6.

Диагонали трапеции равны 6 и 8, а расстояние между серединами оснований равно 5. Найдите высоту трапеции.

7.

На рисунке изображен график функции $y = f(x)$, определенной на интервале $(-2; 12)$. Найдите сумму корней уравнения $f'(x) = 0$.



8.

Найдите площадь полной поверхности прямоугольного параллелепипеда, в основании которого лежит прямоугольник со сторонами 4 и 8, а радиус описанной сферы равен 4,5.

9.

Вычислить $27^5 - 25 \cdot 26 \cdot 27 \cdot 28 \cdot 29 - 15 \cdot 81^2$

10.

Мячик брошен вертикально вверх. Пока мячик не упал на землю, его высота $h(t)$ меняется по следующему закону: $h(t) = -5t^2 + 16t$, где t — время в секундах, прошедшее с момента броска. Найдите, сколько секунд мячик будет находиться на высоте не менее 5,6 м.

11.

Из пунктов A и B выехали одновременно навстречу друг другу мотоциклист и велосипедист. Они встретились на расстоянии 4 км от B , а в момент прибытия мотоциклиста в B велосипедист находился на расстоянии 15 км от A . Определите расстояние от A до B .

12.

Найдите произведение наибольшего и наименьшего значений функции $y = x - 3 \cdot \sqrt[3]{x}$, которые она принимает на отрезке $[-8; 0]$.

Часть 2.

Задание 13.

а) Найдите все решения уравнения

$$\frac{\sqrt{3}\sin 2x - 2\sin\left(\frac{\pi}{3} - x\right) - \cos 2x}{\cos\left(x - \frac{7\pi}{3}\right)} = 0$$

б) укажите корни, принадлежащие промежутку $\left[\frac{5\pi}{2}; \frac{7\pi}{2}\right]$.

Задание 14.

Через середину высоты правильной четырехугольной пирамиды $SABCD$ проведено сечение, перпендикулярное боковому ребру SC . Угол между боковыми ребрами, лежащими в одной грани равен $\frac{\pi}{3}$.

а) Докажите, что плоскость сечения делит ребро SD на два равных отрезка,

б) найдите площадь этого сечения, если длина бокового ребра равна 4.

Задание 15.

Решите неравенство

$$\sqrt{4 - x} - 2 \leq x|x - 3| + 4x$$

Задание 16.

В выпуклом четырехугольнике $ABCD$ проведены диагонали AC и BD . Известно, что $AD = 2$, $\angle ABD = \angle ACD = 90^\circ$ и расстояние между точкой пересечения биссектрис треугольника ABD и точкой пересечения биссектрис треугольника ADC равно $\sqrt{2}$.

а) Докажите, что угол между биссектрисами углов ABD и ACD равен 60° ,

б) найдите длину стороны BC .

Задание 17.

В начальный момент лечения пациенту была произведена первая инъекция 6 единиц некоторого лекарства, а во время каждой последующей инъекции ему вводится 4 единицы того же лекарства. За время между инъекциями количество лекарства в организме уменьшается в 5 раз. Какое количество лекарства будет содержаться в организме пациента сразу после 30-й инъекции?

Задание 18.

Найдите все значения параметра a , при каждом из которых система уравнений

$$\begin{cases} x^2 + y^2 - 4ax + 6x - (2a + 2)y + 5a^2 - 10a + 1 = 0 \\ y^2 = x^2 \end{cases}$$

имеет ровно четыре различных решения.

Задание 19.

а) Найдите сумму чисел: $\frac{1}{15} + \frac{1}{14 \cdot 15} + \frac{1}{13 \cdot 14} + \frac{1}{12 \cdot 13} + \frac{1}{11 \cdot 12}$;

б) Найдите сумму чисел: $\frac{1}{17} + \frac{2}{15 \cdot 17} + \frac{2}{13 \cdot 15} + \frac{2}{11 \cdot 13} + \frac{2}{9 \cdot 11} + \frac{2}{7 \cdot 9} + \frac{2}{5 \cdot 7} + \frac{2}{3 \cdot 5}$.