

Тренировочный вариант №14

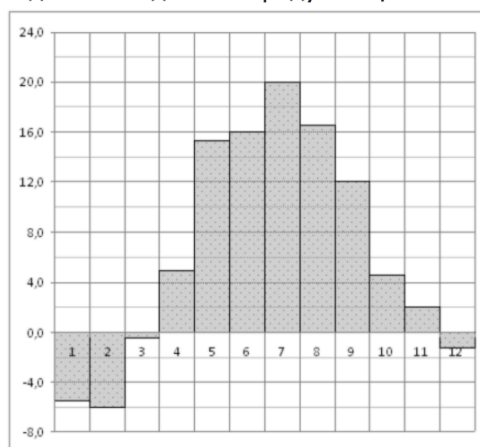
Часть 1.

1.

Студентка медицинского института Лена Иванова решила устроиться в больницу медсестрой, чтобы заработать на новый айфон стоимостью 90 000 рублей. Ставка медсестры 12 000 рублей без учета вычета 13% налога. Сколько полных месяцев придется работать Лене, чтобы накопить на айфон, если она будет откладывать все заработанные деньги?

2.

На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Минске за каждый месяц 2003 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме разницу между наибольшей и наименьшей среднемесячной температурой летом 2003 года. Ответ дайте в градусах Цельсия.



3.

В треугольнике ABC на сторонах AB и BC взяты точки E и F соответственно так, что $\angle BEF = \angle C$. Найдите площадь четырехугольника $AEFC$, если $EB = 5,2$; $BC = 10,4$ и площадь треугольника BEF равна 24.

4.

В Волшебной стране бывает два типа погоды: хорошая и отличная, причём погода, установившись утром, держится неизменной весь день. Известно, что с вероятностью 0,7 погода завтра будет такой же, как и сегодня. 8 июля погода в Волшебной стране хорошая. Найдите вероятность того, что 11 июля в Волшебной стране будет отличная погода.

5.

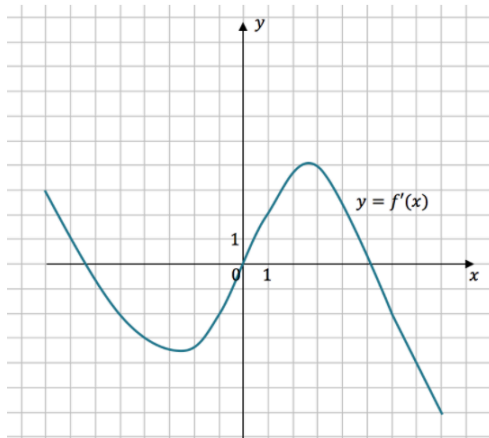
Решите уравнение: $\frac{\cos \frac{\pi x}{3} - \frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{\pi x}{3} - \frac{\pi}{6}} = 0$. В ответе запишите наименьший положительный корень.

6.

В прямоугольнике $ABCD$ на диагонали AC взята точка E так, что $BE \perp AC$ и $AE : EC = 1 : 3$. Найдите угол BAC . Ответ запишите в градусах.

7.

На рисунке изображен график функции $y = f'(x)$, производной функции $y = f(x)$, заданной на отрезке $[-8; 8]$. Найдите сумму точек, в которых касательные к графику функции $y = f(x)$ параллельны прямой $y = 3 - 2x$.



8.

Цилиндр, радиус основания которого равен 4, а образующая равна 6, вписан в треугольную призму. Найдите площадь боковой поверхности призмы, если площадь ее основания равна 56.

9.

Найдите значение выражения

$$\frac{2^{n+\log_{25}2 \cdot \log_{\sqrt{2}}5}}{2^{n-2}}$$

10.

Автомобиль, движущийся в начальный момент времени со скоростью $v_0 = 24$ м/с, начал торможение с постоянным ускорением $a = 3$ м/с². За t секунд после начала торможения он прошёл путь $S = v_0 t - \frac{at^2}{2}$ (м). Определите время, прошедшее от момента начала торможения, если известно, что за это время автомобиль проехал 90 метров. Ответ выразите в секундах.

11.

К 5 кг сплава олова и цинка добавили 4 кг олова. Найти первоначальное процентное содержание цинка в первоначальном сплаве, если в новом сплаве цинка стало в два раза меньше, чем олова.

12.

Найдите наименьшее значение функции $y = 7x - \ln(7x) + 12$ на отрезке $[\frac{1}{14}; \frac{5}{14}]$.

Часть 2.

Задание **13.**

а) Решите уравнение $\sin 2x + 1 + \sqrt{2} \sin(x + \frac{\pi}{4}) = 0$

б) Найдите корни, лежащие в интервале $(\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2})$

Задание 14.

В основании пирамиды лежит треугольник со сторонами 7, 8, 9. Боковые ребра пирамиды наклонены к плоскости основания под углом 60° .

а) Докажите, что центр окружности, описанной около основания пирамиды, центр сферы, описанной около пирамиды и вершина пирамиды лежат на одной прямой.

б) Найдите высоту пирамиды.

Задание 15.

Решите неравенство.

$$\sqrt{2 - 5x - 3x^2} - 2 > 2 \cdot 3^x \cdot \sqrt{2 - 5x - 3x^2} - 4 \cdot 3^x$$

Задание 16.

На стороне АВ треугольника ABC взята такая точка D, что окружность проходящая через точки A, C и D, касается прямой BC.

а) Доказать, что треугольники ABC и DBC подобны.

б) Найти AD, если AC = 9, BC = 12 и CD = 6.

Задание 17.

Вкладчик положил две одинаковые суммы под $r\%$ годовых в банки "А" и "Б". Через год условия по вкладу в банке "А" изменились и он понизил ставку до 8% годовых, в то время как банк "Б" оставил годовую ставку на прежнем уровне. Найдите, при каком наименьшем целом r вклад в банке "Б" через 3 года будет по крайней мере на 16% больше, чем вклад в банке "А".

Задание 18.

Найдите все значения параметра a , при каждом из которых для любого значения x из промежутка $[-4; -1]$ выполняется неравенство

$$3x^5 + 11x + 4|x - a + 3| + 2|3x + a - 5| + \sqrt[3]{4x + 5} \leq 25.$$

Задание 19.

1. Шесть экспертов оценивали фильм. Каждый из них выставил оценку – целое число баллов от 0 до 10 включительно. Все эксперты выставили различные оценки. Старый рейтинг фильма – это среднее арифметическое всех оценок экспертов. Новый рейтинг вычисляется следующим образом: отбрасываются наименьшая и наибольшая оценки и подсчитывается среднее арифметическое четырех оставшихся оценок.

а) Может ли разность рейтингов, вычисленных по старой и новой системам оценивания, равняться $\frac{1}{18}$?

б) Может ли разность рейтингов, вычисленных по старой и по новой системам оценивания, равняться $\frac{1}{12}$?

в) Найдите наибольшее возможное значение разности старого и нового рейтингов.