

Тренировочный вариант №24

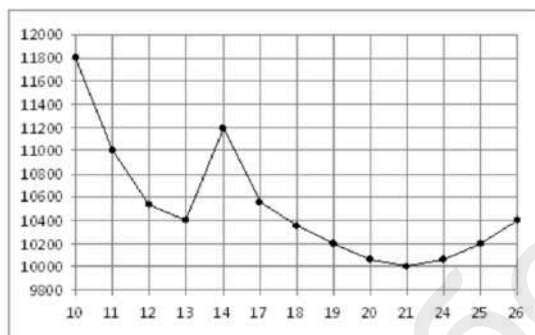
Часть 1.

1.

Елена совершила международный звонок продолжительностью 12 минут. Стоимость одной минуты разговора 0,07 евро. Какая сумма в рублях была списана с банковской карточки Елены, если на момент разговора стоимость одного евро была равна 80,2 рубля и комиссия за перевод составила 3%.
Ответ округлите до сотых.

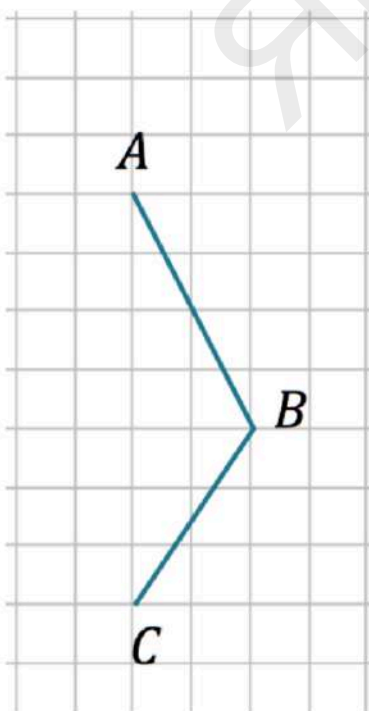
2.

На рисунке жирными точками показана цена никеля на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 10 по 26 ноября 2008 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена тонны никеля в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку на сколько процентов наименьшая цена никеля на момент закрытия торгов меньше наибольшей цены никеля на момент закрытия торгов в указанный период. Ответ округлите до сотых.



3.

Найдите тангенс угла ABC :



4.

Три усталых ковбоя зашли в салун и повесили свои шляпы на бизоний рог при входе. Когда глубокой ночью ковбои уходили, они были не в состоянии отличить одну шляпу от другой, и поэтому разобрали шляпы наугад. Найдите вероятность того, что никто из них не взял свою собственную шляпу. Результат округлите до сотых.

5.

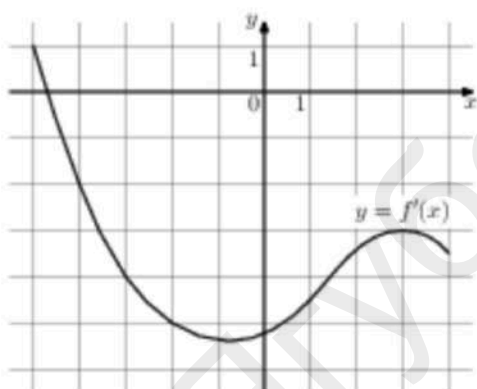
Решите уравнение $(x^2 - 4x + 5)^3 = (2x^2 - x + 1)^3$. Если уравнение имеет более одного решение, в ответе запишите больший корень.

6.

Угол между хордой AB окружности и касательной, проведенной к окружности в точке A равен 30° . Найдите радиус окружности, если $AB = 6,4$.

7.

На рисунке изображён график $y = f'(x)$ — производной функции $f(x)$. Пользуясь рисунком, найдите корень уравнения $f'(x) + 4 = 0$ на отрезке $[-4; 1]$.



8.

В правильной треугольной пирамиде площадь боковой поверхности в два раза больше площади основания. Найдите объем пирамиды, если ее высота равна $2\sqrt{3}$.

9.

Найдите значение выражения $\log_4 3 \cdot \log_5 4 \cdot \log_6 5 \cdot \log_7 6 \cdot \log_8 7 \cdot \log_9 8$.

10.

Температура в градусах (T) чашки кофе через t минут после приготовления описывается функцией $T(t) = 70 \cdot 3^{-\beta t} + 22$, $\beta > 0$. Какова температура кофе сразу после его приготовления?

11.

Поезд проходит мост длиной 450 м за 45 сек, а мимо стрелочника он проезжает за 15 сек. Найдите скорость поезда (в м/сек).

12.

Найдите число точек экстремума функции $y = (x^3 - 1)^3$.

Часть 2.

Задание 13.

а) Найдите все решения уравнения

$$5(\sin x + \cos x) + \sin 3x - \cos 3x = 2\sqrt{2}(2 + \sin 2x),$$

б) укажите корни, принадлежащие промежутку $[-4\pi; \frac{\pi}{2})$.

Задание 14.

В правильной треугольной пирамиде площадь боковой грани равна 6, а площадь сечения пирамиды плоскостью, проходящей через боковое ребро пирамиды и ее высоту, равна 3.

а) Докажите, что синус угла между боковой гранью пирамиды и плоскостью основания равен $\frac{1}{\sqrt{3}}$,

б) найдите длину стороны основания пирамиды.

Задание 15.

Решите неравенство $\log_2^2 |2x| - 5 \log_2 |2x| + 2|x| \cdot \log_2 |2x| - 4|x| + 6 \geq 0$.

Задание 16.

В прямоугольном равнобедренном треугольнике ABC , $\angle C = 90^\circ$, проведены медиана BN и биссектриса AM , которые пересекаются в точке K . Известно, что $KM = 2$.

а) Докажите, что $\frac{CM^2}{MB^2} = \frac{1}{2}$.

б) Найдите AM .

Задание 17.

5-го апреля планируется взять кредит в размере 1000 тысяч рублей в банке на $(n+1)$ месяц. Условия его возврата таковы:

- 1-го числа каждого месяца долг увеличивается на $p\%$ по сравнению с концом предыдущего месяца;
- со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить одним платежом часть долга;
- 15-го числа каждого с 1-го по n -й месяц долг должен быть на 40 тысяч рублей меньше долга на 15-е число предыдущего месяца;
- 15-го числа n -го месяца долг составит 200 тысяч рублей;
- к 15-му числу $(n+1)$ -го месяца долг должен быть погашен полностью.

Найдите p , если банку всего было выплачено 1378 тысяч рублей.

Задание 18.

Найдите все значения параметра b , при которых уравнение

$$(\cos x - \log_6 b)(\cos x - 3 + 3b) = 0$$

имеет ровно четыре различных корня на отрезке $[0; 2\pi]$

Задание 19.

Даны n различных натуральных чисел, составляющих арифметическую прогрессию

- а)** Может ли сумма всех данных чисел быть равной 10?
- б)** Каково наибольшее значение n , если сумма всех данных чисел меньше 1000?
- в)** Найдите все возможные значения n , если сумма всех данных чисел равна 129.