

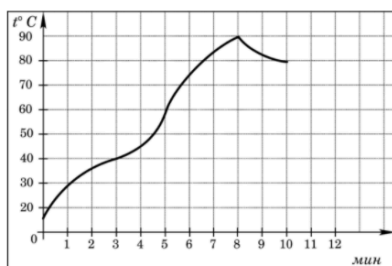
Тренировочный вариант №16

1.

Вычислить $1,7^3 + 12 \cdot 1,7 \cdot 2,3 + 2,3^3$

2.

На графике показано изменение температуры в процессе разогрева двигателя легкового автомобиля. На горизонтальной оси отмечено время в минутах, прошедшее с момента запуска двигателя, на вертикальной оси температура двигателя в градусах Цельсия. Определите по графику, на сколько градусов Цельсия двигатель нагрелся с третьей по восьмую минуту разогрева.

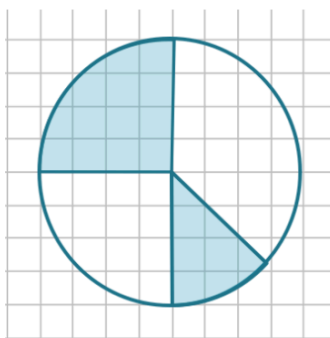


3.

В трапеции $ABCD$ с основаниями $BC = 5,3$ и $AD = 15,9$ проведена диагональ BD . Найдите отношение площади треугольника ABD к площади треугольника BCD .

4.

В круге случайным образом выбирается точка. Найдите вероятность того, что эта точка окажется в закрашенной области.



5.

Решите уравнение: $\log_2(x - 2) + \log_{\frac{1}{2}}(x^2 - 4x - 16) = 0$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите меньший корень.

6.

Основание равнобедренного треугольника равно 12. Боковая сторона треугольника делится точкой касания вписанной в треугольник окружности в отношении 4:3, считая от вершины. Найдите периметр треугольника.

7.

Прямая $y = k_1x + b_1$ перпендикулярна прямой $y = k_2x + b_2$, если $k_1 \cdot k_2 = -1$.

При каком значении x_1 угол между касательными, проведенными к графику функции $y = x^2$ через точки параболы с абсциссами $x_0 = 1$ и x_1 равен 90° ?

8.

Основанием пирамиды является прямоугольный треугольник с катетами 12 и 5. Боковые ребра пирамиды наклонены к плоскости основания под углом 45° . Найдите объем пирамиды.

9.

Найдите значение выражение $\sin(\alpha + \beta)$, если $\sin \alpha = -0,6$, $\alpha \in (\pi; \frac{3\pi}{2})$, $\cos \beta = 0,6$, $\beta \in (\frac{3\pi}{2}; 2\pi)$.

10.

При движении ракеты ее видимая для неподвижного наблюдателя длина, измеряемая в метрах, сокращается по закону $l = l_0 \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$, где $l_0 = 10$ м — длина покоящейся ракеты, $c = 3 \cdot 10^5$ км/с — скорость света, а v — скорость ракеты (в км/с). Какова должна быть минимальная скорость ракеты, чтобы ее наблюдаемая длина стала не более 6 м? Ответ выразите в км/с.

11.

Из двух пунктов, расстояние между которыми 28 км, выходят одновременно навстречу друг другу два пешехода. Если бы первый пешеход не задержался на 1 ч на расстоянии 9 км от места своего отправления, то встреча пешеходов произошла бы на середине пути. После остановки первый пешеход увеличил свою скорость на 1 км/ч, и они встретились на расстоянии 4 км от места его остановки. Найдите скорость второго пешехода.

12.

Найдите значение a , при котором точка $x_0 = 5$ является точкой минимума функции $y = \sqrt{ax^2 - 4x + 15}$.

Часть 2.

Задание 13.

а) Решите уравнение $\sqrt{1 + \sin 2x} - \sqrt{2} \cos 3x = 0$

б) Укажите корни, принадлежащие промежутку $(\pi; \frac{3\pi}{2})$

Задание 14.

Основание четырехугольной пирамиды - квадрат, а все боковые грани - прямоугольные треугольники, у которых вершины прямых углов лежат на основании пирамиды. Высота пирамиды равна единице, и один из двугранных углов при вершине равен 120° .

а) Докажите, что вершина пирамиды проецируется в вершину основания.

б) Найдите объем пирамиды.

Задание 15.

Решите неравенство

$$(x - 3)(\log_6(x^2 + 3x - 4) + \log_{0,2}(20 - 5x) + \frac{1}{\log_{4-x}5} + x + 1) \geq x^2 - x - 6$$

Задание 16.

В треугольнике KLM проведены биссектрисы KN и LP , пересекающиеся в точке Q . Отрезок PN имеет длину 1, а вершина M лежит на окружности, проходящей через точки N , P и Q .

а) Докажите, что треугольник PNQ равнобедренный.

б) Найдите стороны и углы треугольника PNQ

Задание 17.

Предприятие непрерывного цикла занимается испытанием готовых изделий двух типов. Ежемесячно предприятие получает для испытаний не более 300 изделий первого типа и не более 600 изделий второго типа. Качество каждого изделия проверяется на двух стендах А и Б (стенды могут использоваться для испытания каждого изделия в любой последовательности). Для проверки одного изделия первого типа требуется 36 минут испытаний на стенде А и 30 минут испытаний на стенде Б; для проверки одного изделия второго типа требуется 30 минут испытаний на стенде А и 9 минут испытаний на стенде Б. По техническим причинам стенд А может работать не более 360 часов в месяц, а стенд Б — не более 180 часов в месяц. Проверка одного изделия первого типа приносит предприятию 135 д.е. прибыли, а проверка одного изделия второго типа — 75 д.е. прибыли. Найдите наибольшую возможную ежемесячную прибыль предприятия и определите, сколько изделий первого типа и сколько изделий второго типа следует ежемесячно проверять для получения этой прибыли.

Задание 18.

При каких значениях параметра a неравенство

$$(a^3 + (1 - \sqrt{2})a^2 - (3 + \sqrt{2})a + 3\sqrt{2})x^2 + 2(a^2 - 2)x + a > -\sqrt{2}$$

выполняется для любого $x > 0$?

Задание 19.

На доске написано 32 различных натуральных чисел, каждое из которых либо нечётное, либо его десятичная запись оканчивается на цифру 2. Сумма написанных чисел равна 859.

а) Может ли на доске быть ровно 25 нечётных чисел?

б) Могут ли ровно три числа на доске оканчиваться на 2?

в) Какое наименьшее количество чисел, оканчивающихся на 2, может быть на доске?