

Тренировочный вариант №33

Часть 1

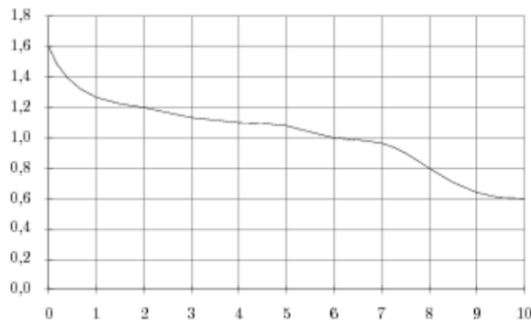
1.

Затраты на производство одного микропроцессора составляют 75 евроцентов (один евро равен ста евроцентам). Испытания успешно проходит только 5 % продукции, а остальное идёт в брак. Компания включает затраты на производство всех процессоров в себестоимость исправных процессоров. Найдите цену (в евро) одного исправного процессора, поступившего в продажу, если компания получает от его продажи 10 % прибыли.

2.

При работе фонарика батарейка постепенно разряжается, и напряжение в электрической цепи фонарика падает. На рисунке показана зависимость напряжения в цепи от времени работы фонарика. На горизонтальной оси отмечается время работы фонарика в часах, на вертикальной оси — напряжение в вольтах.

Определите по рисунку, на сколько вольт упадет напряжение за 4 часа работы фонарика, если начать отсчитывать время через 2 часа после начала его работы.



3.

Часы показывают 10 минут шестого. Найдите меньший угол между стрелками часов. Ответ запишите в градусах.

4.

В коробке 4 зеленых и 5 красных шариков. Чему равна вероятность того, что при случайном выборе из 6 выбранных шариков окажется 2 зеленых и 4 красных. Результат округлите до сотых.

5.

Решите уравнение: $2^{\log_y 2} = y$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите произведение корней.

6.

В прямоугольном треугольнике из вершины прямого угла проведена медиана $m = 2\sqrt{3}$ и биссектриса $l = \sqrt{2}$. Найдите площадь треугольника.

7.

К графикам функций $y = \frac{x^2}{4} + 2x - 2$ и $y = -x^2 + 7x - 7$ в точке их пересечения проведены касательные. Найдите угол между касательными. Ответ запишите в градусах.

8.

В основании пирамиды лежит равнобедренный треугольник с боковой стороной 10 и углом при вершине 120° . Боковые ребра пирамиды наклонены к плоскости основания под углом 15° . Найдите радиус описанного около пирамиды шара.

9.

Найдите значение выражения $4 \sin 10^\circ \cdot \sin 30^\circ \cdot \sin 50^\circ \cdot \sin 70^\circ$

10.

Уравнение процесса, в котором участвовал газ, записывается в виде $pV^a = const$, где p (Па) — давление в газе, V — объем газа в кубических метрах, a — положительная константа. При каком наименьшем значении константы a увеличение в 3 раза объема газа, участвующего в этом процессе, приводит к уменьшению давления не менее, чем в 9 раз?

11.

Фермер получил кредит в банке под определенный процент годовых. Через год фермер в счет погашения кредита вернул в банк $3/4$ от всей суммы, которую он был должен банку к этому времени, а еще через год в счет полного погашения кредита он внес в банк сумму на 21% превышающую величину полученного кредита. Каков процент годовых по кредиту в данном банке?

12.

Найдите точку минимума функции

$$y = |x - 1| + |x - 3| + |x + 4| + |x - 5| + |x - 6|$$

Часть 2.

Задание 16.

В окружность радиуса $6\sqrt{2}$ с центром в точке O вписан треугольник MNL . Точка A лежит на стороне NL так, что $AN = NL$. Окружность, проходящая через точки A, N и O , пересекает сторону MN в точке B .

а) Докажите, что ON — диаметр окружности, проходящей через точки A, N и O .

б) Найдите сторону ML , если $NB = 3\sqrt{2}$, а $\angle ONL = 45^\circ$.

Задание 13.

а) Решите уравнение

$$|2x + 7|\sin x - (x + 2)|\sin x| = 0$$

б) Найдите наименьшее целое решение.

Задание 14.

Основанием пирамиды служит прямоугольный треугольник с меньшим катетом равным 6 и гипотенузой равной 10. Высота пирамиды равна 3. Проекция вершины пирамиды на плоскость основания равноудалена от меньшего катета и продолжений двух других сторон основания.

а) Докажите, что боковые грани пирамиды наклонены к плоскости основания под одним и тем же углом.

б) Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.

Задание 15.

Решите неравенство

$$\sqrt[4]{1 - \cos^4\left(\frac{x^2+x}{4}\pi\right)} + 2\sqrt{1-x^4} - 1 > 0$$

Задание 16.

В окружность радиуса $6\sqrt{2}$ с центром в точке O вписан треугольник MNL . Точка A лежит на стороне NL так, что $AN = NL$. Окружность, проходящая через точки A , N и O , пересекает сторону MN в точке B .

а) Докажите, что ON – диаметр окружности, проходящей через точки A , N и O .

б) Найдите сторону ML , если $NB = 3\sqrt{2}$, а $\angle ONL = 45^\circ$.

Задание 17.

Производство некоторого товара облагалось налогом в размере t_0 рублей за единицу товара. Если нарастить сумму налоговых поступлений за счёт увеличения производства товара, и увеличить налог вдвое (до $2t_0$ рублей за единицу товара), то сумма налоговых поступлений не изменится. На сколько процентов государству следует изменить налог после такого увеличения, чтобы добиться максимальных налоговых поступлений, если известно, что при налоге, равном t рублей за единицу товара, объём производства составляет $10000 - 2t$ единиц и это число положительно?

Задание 18.

При каких значениях a система

$$\begin{cases} 2x + y = a - 1 \\ 2xy = a^2 - 3a + 1 \\ 4x^2 + y^2 \leq -a^2 + 5a - 4 \end{cases}$$

имеет решение?

Задание 19.

Многозначное число 1234567891011121314...9991000 получено в результате последовательной записи без пробелов тысячи первых натуральных чисел.

а) Какое наибольшее количество одинаковых цифр, стоящих рядом, содержится в записи этого числа?

б) Сколько всего цифр содержится в записи данного числа?

в) Какая цифра в записи этого числа стоит на 2015 -м месте и какому числу она принадлежит? Результаты укажите через пробел.