

Тренировочный вариант №21

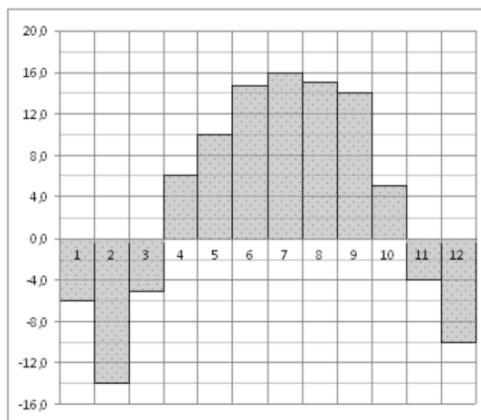
Часть 1.

1.

Поверхность пруда постепенно зарастает ряской. Площадь поверхности, занимаемая ряской, с каждым днем удваивается. Весь пруд зарастает ряской за 48 дней. За сколько дней зарастет ряской половина пруда?

2.

На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Нижнем Новгороде (Горьком) за каждый месяц 1994 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме, на сколько процентов число месяцев с положительной среднемесячной температурой больше числа месяцев с отрицательной среднемесячной температурой.



3.

Найдите площадь параллелограмма, три вершины которого имеют координаты $(2;3)$, $(6;5)$, $(8;4)$.

4.

У Маши есть 2 рубля, а у Саши 1 рубль. Они играют в орлянку. Если выпадет орел, то Маша отдает рубль Саше, а если решка, то Саша отдает рубль Маше. Игра заканчивается, когда кто-то из них остается без денег. Найдите вероятность того, что выиграет Саша. Ответ округлите до сотых.

5.

Найдите среднее арифметическое корней уравнения $35x^2 - 105x - 217 = 0$

6.

Окружность, проходящая через вершины A и C треугольника ABC пересекает стороны AB и BC в точках M и N соответственно, а отрезки AN и CM пересекаются в точке K . Найдите угол AKC , если $\angle ABC = 40^\circ$ и $\angle MCN = 30^\circ$.

8.

Дан прямоугольный параллелепипед, стороны основания которого равны 3 и 3, а боковое ребро равно 12. Через диагональ параллелепипеда проведено сечение параллельно диагонали основания. Найдите площадь сечения.

9.

Найдите значение выражения

$$\frac{3^{\log_2 3 + 2}}{2^{\log_2^2 3}}$$

10.

Уравнение процесса, в котором участвовал газ, записывается в виде $pV^\alpha = const$, где p (Па) — давление в газе, V — объем газа в кубических метрах, α — положительная константа. При каком наименьшем значении константы α уменьшение вчетверо объема газа, участвующего в этом процессе, приводит к увеличению давления не менее, чем в 8 раз?

11.

Производительность труда первого рабочего на 40% выше, чем второго. Работая вместе, они выполнили некоторый заказ на 30%, а остальную часть выполнил второй рабочий. В результате на выполнение заказа ушло 1,1 часа. За сколько минут может выполнить заказ один второй рабочий?

12.

Найдите утроенную длину отрезка, который является множеством значений функции $y = -\frac{x^3}{3} + 2,5x^2 + 6x$, которые она принимает на отрезке $[-2; 1]$.

Часть 2.

Задание **13.**

а) Решите уравнение $\log_{\cos(\pi x/3)}(\sin(\frac{2\pi x}{3}) + \cos(\frac{\pi x}{3}) + 1) = 0$

б) Найдите корень из промежутка $[41; 44]$.

Задание **14.**

В прямоугольном параллелепипеде

$ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ $CD = 36$, $AD = 24$, $DD_1 = 28,8$. Точки M и N делят стороны основания AB и CB так, что $BM : MA = 5 : 4$, $BN : NC = 5 : 3$.

а) Докажите, что сечение параллелепипеда плоскостью, которая проходит через вершину D_1 и точки M и N делит ребро AA_1 в отношении $1 : 2$, считая от точки A , а ребро CC_1 в отношении $1 : 3$, считая от точки C .

б) Найдите площадь сечения.

Задание **15.**

Решите неравенство

$$17^{\frac{5x-3}{3-x}} \cdot 2^{3-x} \leq 68$$

Задание 16.

Окружность, вписанная в треугольник ABC , касается сторон AB и BC соответственно в точках K и L . MN - отрезок касательной к окружности, параллельной стороне AC и заключенный внутри треугольника ABC .

- а) Докажите, что отрезок BL равен полупериметру треугольника MBN .
- б) Найдите периметр треугольника ABC , если $AC = 5$, $MN = 2$.

Задание 17.

15 января был выдан кредит на развитие бизнеса. В таблице представлен график его погашения. Текущий долг выражается в процентах от кредита.

Дата	15.01	15.02	15.03	15.04	15.05	15.06	15.07
Текущий долг	100%	90%	80%	70%	60%	50%	0%

В конце каждого месяца, начиная с января, текущий долг увеличивается на 6%, а выплаты по погашению кредита происходят в первой половине каждого месяца, начиная с февраля. На сколько процентов общая сумма выплат при таких условиях больше суммы самого кредита?

Задание 18.

Найти все значения b , при которых уравнение $\log_{b+8}(2bx + 10x) = \log_{b+8}(x^2 + 6)$ не имеет решений.

Задание 19.

- а) Найдите квадратное число. О нем известно, что если прибавить к нему 5 или отнять 5, снова получится квадратное число.
- б) Найдите число, которое можно разделить на 7. Кроме того, если разделить его на 2,3,4,5 и 6 в остатке получим 1.
- в) Цифры четырехзначного числа, кратного 5, записали в обратном порядке. Затем из первого числа вычли второе и получили 1456. В ответе укажите какое-нибудь одно такое число.