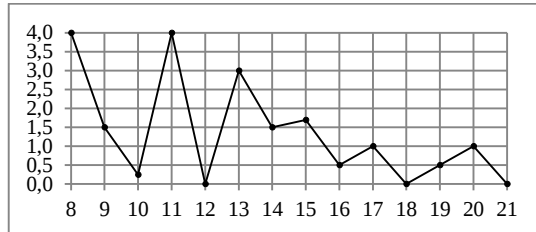


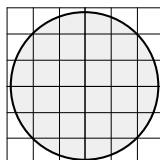
Вариант 2

- 1 Мобильный телефон стоил 4600 рублей. Через некоторое время цену на эту модель снизили до 3910 рублей. На сколько процентов была снижена цена?

- 2 На графике по горизонтали указаны числа месяца, по вертикали — количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки соединены линией. Определите по рисунку, какого числа впервые выпало ровно 1,5 миллиметра осадков.



- 3 Найдите площадь S круга, считая стороны квадратных клеток равными 1. В ответе укажите $\frac{S}{\pi}$.

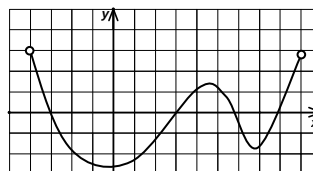


- 4 В чемпионате мира участвуют 20 команд. С помощью жребия их нужно разделить на пять групп по четыре команды в каждой. В ящике вперемешку лежат карточки с номерами групп: 1, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 5, 5, 5, 5. Капитаны команд тянут по одной карточке. Какова вероятность того, что команда из России окажется во второй группе?

- 5 Найдите корень уравнения $-\frac{4}{7}x = 13\frac{5}{7}$.

- 6 В треугольнике ABC $\angle C = 90^\circ$, CH — высота, $BC = 10$, $\cos A = \frac{\sqrt{24}}{5}$. Найдите AH .

- 7 На рисунке изображен график производной функции $f(x)$, определенной на промежутке $(-4; 9)$. Найдите промежутки убывания функции $f(x)$. В ответе напишите длину наибольшего из них.



- 8 Через среднюю линию основания треугольной призмы проведена плоскость, параллельная боковому ребру. Найдите объем этой призмы, если объем отсеченной треугольной призмы 9,5.

- 9 Вычислите значение выражения $3,5^{\frac{7}{9}} \cdot 7^{\frac{4}{9}} \cdot 14^{\frac{7}{9}}$.

- 10 Катапульта метает камни под некоторым острым углом к горизонту. Траектория полета камня описывается формулой $y = ax^2 + bx$, где $a = -\frac{1}{110} \text{ м}^{-1}$, $b = \frac{13}{11}$ — постоянные параметры, $x(\text{м})$ — смещение камня по горизонтали, $y(\text{м})$ — высота камня над землей. На каком наибольшем расстоянии (в метрах) от крепостной стены высотой 19 метров нужно расположить катапульту, чтобы камни пролетали над стеной на высоте не менее 1 метра?

- 11 Имеется кусок сплава меди с оловом общей массой 24 кг, содержащий 45% меди. Сколько килограммов чистого олова надо прибавить к этому куску, чтобы полученный новый сплав содержал 40% меди?

- 12 Найдите точку максимума функции $y = (20 - x) \cdot e^{x+10}$.

- 13) а) Решите уравнение $\left(\frac{1}{343}\right)^{\frac{2}{3}\cos 2x} = 7^{2-2\cos(4\pi-x)}$.
- б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left(-\frac{5\pi}{2}; -\pi\right]$.
- 14) В основании четырехугольной пирамиды $SABCD$ лежит прямоугольник со сторонами $AB = 12, BC = 9$. Боковые ребра $SA = \sqrt{31}, SB = 5\sqrt{7}, SD = 4\sqrt{7}$.
- а) Докажите, что SA — высота пирамиды.
- б) Найдите угол между SC и BD .
- 15) Решите неравенство $\frac{45}{(4^{2-x^2}-1)^2} - \frac{18}{4^{2-x^2}-1} + 1 \geq 0$.
- 16) В трапеции $ABCD$ с основаниями AD и BC известно, что $AB = BC = CD = \frac{1}{2}AD$.
- а) Докажите, что $AC \perp CD$.
- б) Найдите углы трапеции.
- 17) 31 декабря 2016 года Сергей взял в банке 3 310 000 рублей в кредит под 10% годовых. Схема выплаты кредита следующая: 31 декабря каждого следующего года банк начисляет проценты на оставшуюся сумму долга (то есть увеличивает долг на 10%), затем Сергей переводит в банк определённую сумму ежегодного платежа. Какой должна быть сумма ежегодного платежа, чтобы Сергей выплатил долг тремя равными ежегодными платежами?
- 18) Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение $\frac{4^{-x^2} - a \cdot 2^{1-x^2} + a}{2^{1-x^2} - 1} = 3$ имеет хотя бы одно решение.
- 19) Числа 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 16 произвольно делят на три группы так, чтобы в каждой группе было хотя бы одно число. Затем вычисляют значение среднего арифметического чисел в каждой из групп (для группы из единственного числа среднее арифметическое равно этому числу).
- а) Могут ли быть одинаковыми два из этих трех значений средних арифметических в группах из разного количества чисел?
- б) Могут ли быть одинаковыми все три значения средних арифметических?
- в) Найдите наименьшее возможное значение наибольшего из получаемых трех средних арифметических.