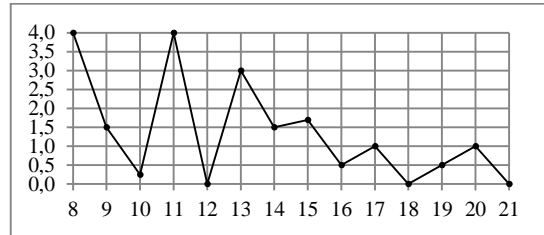


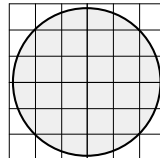
Вариант X

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 $\frac{S}{\pi}$.

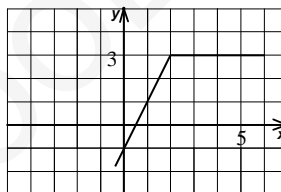


4 Агрофирма закупает куриные яйца в двух домашних хозяйствах. 40% яиц из первого хозяйства — яйца высшей категории, а из второго хозяйства — 20% яиц высшей категории. Всего высшую категорию получает 35% яиц. Найдите вероятность того, что яйцо, купленное у этой агрофирмы, окажется из первого хозяйства.

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

6 Боковые стороны равнобедренного треугольника равны 5, основание равно 6. Найдите радиус описанной окружности.

7 На рисунке изображен график функции $y = f(x)$. Пользуясь рисунком, вычислите $\int_1^5 f(x)dx$.



8 Через среднюю линию основания треугольной призмы проведена плоскость, параллельная боковому ребру. Найдите площадь боковой поверхности этой призмы, если площадь боковой поверхности отсеченной треугольной призмы равна 9,5

9 Найдите значение выражения $61a - 11b + 50$, если $\frac{2a - 7b + 5}{7a - 2b + 5} = 9$.

10 На верфи инженеры проектируют новый аппарат для погружения на небольшие глубины. Конструкция имеет форму сферы, а значит, действующая на аппарат выталкивающая (архимедова) сила, выражаемая в ньютонах, будет определяться по формуле: $F_A = \alpha \rho g r^3$, где $\alpha = 4,2$ — постоянная, r — радиус аппарата в метрах, $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$ — плотность воды, а g — ускорение свободного падения (считайте $g = 10 \text{ Н/кг}$). Каков может быть максимальный радиус аппарата, чтобы выталкивающая сила при погружении была не больше, чем 336000 Н? Ответ выразите в метрах.

11 Путешественник переплыл море на яхте со средней скоростью 22 км/ч. Обрато он летел на спортивном самолёте со скоростью 418 км/ч. Найдите среднюю скорость путешественника на протяжении всего пути. Ответ дайте в км/ч.

12 Найдите точку минимума функции $y = x\sqrt{x} - 3x + 1$.

- 13) а) Решите уравнение $\sin^3 x + \sin 2x \cos x - 2\cos^3 x - \sin x \cos^2 x = 0$.
 б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{\pi}{3}; \frac{9}{4}\right]$.
- 14) В треугольной пирамиде $SABC$ боковые грани образуют равные углы с плоскостью основания ABC . SH — высота пирамиды, SM — высота грани SAB .
 а) Докажите, что основание высоты SH лежит на биссектрисе CL треугольника ABC .
 б) Найдите объем пирамиды $SHAB$, если $AB = 14, BC = 10, AC = 8, SM = \sqrt{87}$.
- 15) Решите неравенство $\log_x (\log_4 (x^2 - 4x + 5)) \leq \log_x (\log_4 5)$.
- 16) В остроугольном треугольнике ABC проведены высоты AH и CN , и O — точка их пересечения.
 а) Докажите, что треугольники NOH и AOC подобны.
 б) Найдите площадь четырехугольника $ANHC$, если $\angle ABC = 60^\circ$, а площадь треугольника BNH равна 1.
- 17) В июле 2020 года планируется взять в банке 5 млн рублей в кредит сроком на 5 лет. Условия его возврата для первых трех лет таковы:
 — каждый январь долг возрастает на 10% по сравнению с концом предыдущего года;
 — с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить часть долга;
 — в июле каждого года долг должен быть на одну и ту же сумму меньше долга на июль предыдущего года.
 — в июле 2023 года долг должен составлять 2 млн рублей.
 За четвертый и пятый года кредит погашается полностью двумя платежами, второй из которых на 10% больше первого. Погашение кредита происходит после очередного начисления процентов по прежней ставке 10% годовых. Определите общую сумму выплат за весь период кредитования
- 18) Найдите все значения параметра a , при каждом из которых данная система имеет ровно одно или два различных решения.

$$\begin{cases} (y-x-2)\sqrt{xy+4x+4y+16} = 0, \\ y = -x+a. \end{cases}$$
- 19) На доске написано несколько различных трехзначных натуральных чисел.
 а) Может ли среди них оказаться четыреста пятьдесят одно четное число?
 а) Могут ли шесть из них образовывать геометрическую прогрессию?
 в) Какой наименьший шаг d может иметь арифметическая прогрессия, состоящая из написанных чисел, если известно, что на доске имелось ровно 100 чисел, и все они были четными.