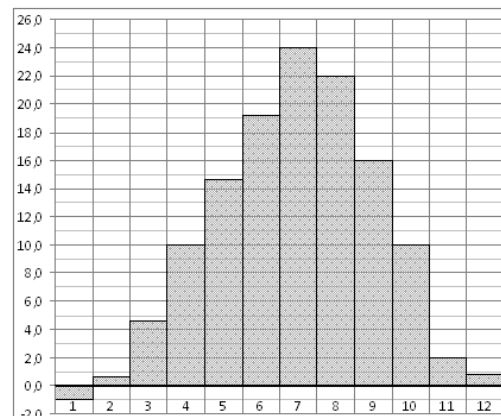


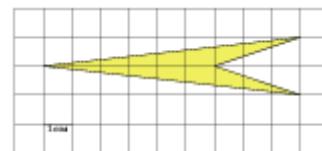
Вариант 1

1.Одного рулона обоев хватает для оклейки полосы от пола до потолка шириной 1,6 м. Сколько рулонов обоев нужно купить для оклейки прямоугольной комнаты размерами 2,3 м на 4,2 м?

2.На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Симферополе за каждый месяц 1988 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме разность между наибольшей и наименьшей среднемесячными температурами в 1988 году. Ответ дайте в градусах Цельсия.



3.Найдите площадь четырехугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см \times 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



4.Перед началом первого тура чемпионата по бадминтону участников разбивают на игровые пары случайным образом с помощью жребия. Всего в чемпионате участвует 26 бадминтонистов, среди которых 16 спортсменов из России, в том числе Тарас Куницын. Найдите вероятность того, что в первом туре Тарас Куницын будет играть с каким-либо бадминтонистом из России.

5.Найдите корень уравнения $\sqrt{45 - 4x} = x$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите меньший из корней.

6.Основания равнобедренной трапеции равны 6 и 12. Синус острого угла трапеции равен 0,8. Найдите боковую сторону.

7.Прямая $y = 2x + 8$ является касательной к графику функции $9x^2 + bx + 24$. Найдите b , учитывая, что абсцисса точки касания больше 0.

8.Площадь поверхности правильной треугольной призмы равна 6. Какой станет площадь поверхности призмы, если все её рёбра увеличатся в восемь раз, а форма останется прежней?

Часть 2

9.Найдите значение выражения $\frac{\sqrt[30]{a} \sqrt[45]{a}}{a \sqrt[18]{a}}$ при $a = 2$

10. Груз массой 0,15 кг колеблется на пружине. Его скорость v меняется по

закону $v = v_0 \sin \frac{2\pi t}{T}$, где t — время с момента начала

колебаний, $T = 16$ с — период колебаний, $v_0 = 0,4$ м/с. Кинетическая

энергия E (в джоулях) груза вычисляется по формуле $E = \frac{mv^2}{2}$, где m — масса груза в килограммах, v — скорость груза в м/с. Найдите кинетическую энергию груза через 2 секунды после начала колебаний. Ответ дайте в джоулях.

11. Первая труба наполняет резервуар на 60 минут дольше, чем вторая. Обе трубы наполняют этот же резервуар за 40 минут. За сколько минут наполняет этот резервуар одна вторая труба?

12. Найдите точку максимума функции $y = \frac{25}{x} + x + 9$.

13. а) Решите уравнение: $36^{\sin 2x} = 6^{2 \sin x}$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{7\pi}{2}; -\frac{5\pi}{2}\right]$.

14. В правильной треугольной пирамиде $SABC$ сторона основания AB равна 12, а боковое ребро SA равно 13. Точки M и N — середины рёбер SA и SB соответственно. Плоскость α содержит прямую MN и перпендикулярна плоскости основания пирамиды.

а) Докажите, что плоскость α делит медиану CE основания в отношении 5 : 1, считая от точки C .

б) Найдите площадь многоугольника, являющегося сечением пирамиды $SABC$ плоскостью α .

15. Решите неравенство

$$\left((-x+1)^{-1} - (-x+4)^{-1}\right)^2 \leq \frac{|x^2 + 6x|}{(x^2 - 5x + 4)^2}.$$

16. Дана равнобедренная трапеция $ABCD$ с основаниями BC и AD . На стороне AB как на диаметре построена окружность с центром в точке O , касающаяся стороны CD и повторно пересекающая основание AD в точке H .

Точка Q — середина стороны CD .

а) Докажите, что $OQDH$ — параллелограмм.

б) Найдите AD , если $\angle BAD = 60^\circ$, $BC = 2$.

17. 31 декабря 2014 года Родион взял в банке некоторую сумму в кредит под некоторый процент годовых. Схема выплаты кредита следующая — 31 декабря каждого следующего года банк начисляет проценты на оставшуюся сумму долга (то есть увеличивает долг на $a\%$), затем Родион переводит очередной транш. Если бы он будет платить каждый год по 1 464 100 рублей, то выплатит долг за 4 года. Если по 2 674 100 рублей, то за 2 года. Под какой процент Родион взял деньги в банке?

18. Найти все значения параметра a , при каждом из которых среди значений функции $y = \frac{x^2 - 2x + a}{6 + x^2}$ есть ровно одно целое число.

19. На доске написали несколько не обязательно различных двузначных натуральных чисел без нулей в десятичной записи. Сумма этих чисел оказалась равной 363. Затем в каждом числе поменяли местами первую и вторую цифры (например, число 17 заменили на число 71).

а) Приведите пример исходных чисел, для которых сумма получившихся чисел ровно в 4 раза больше, чем сумма исходных чисел.

б) Могла ли сумма получившихся чисел быть ровно в 2 раза больше, чем сумма исходных чисел?

в) Найдите наибольшее возможное значение суммы получившихся чисел.