

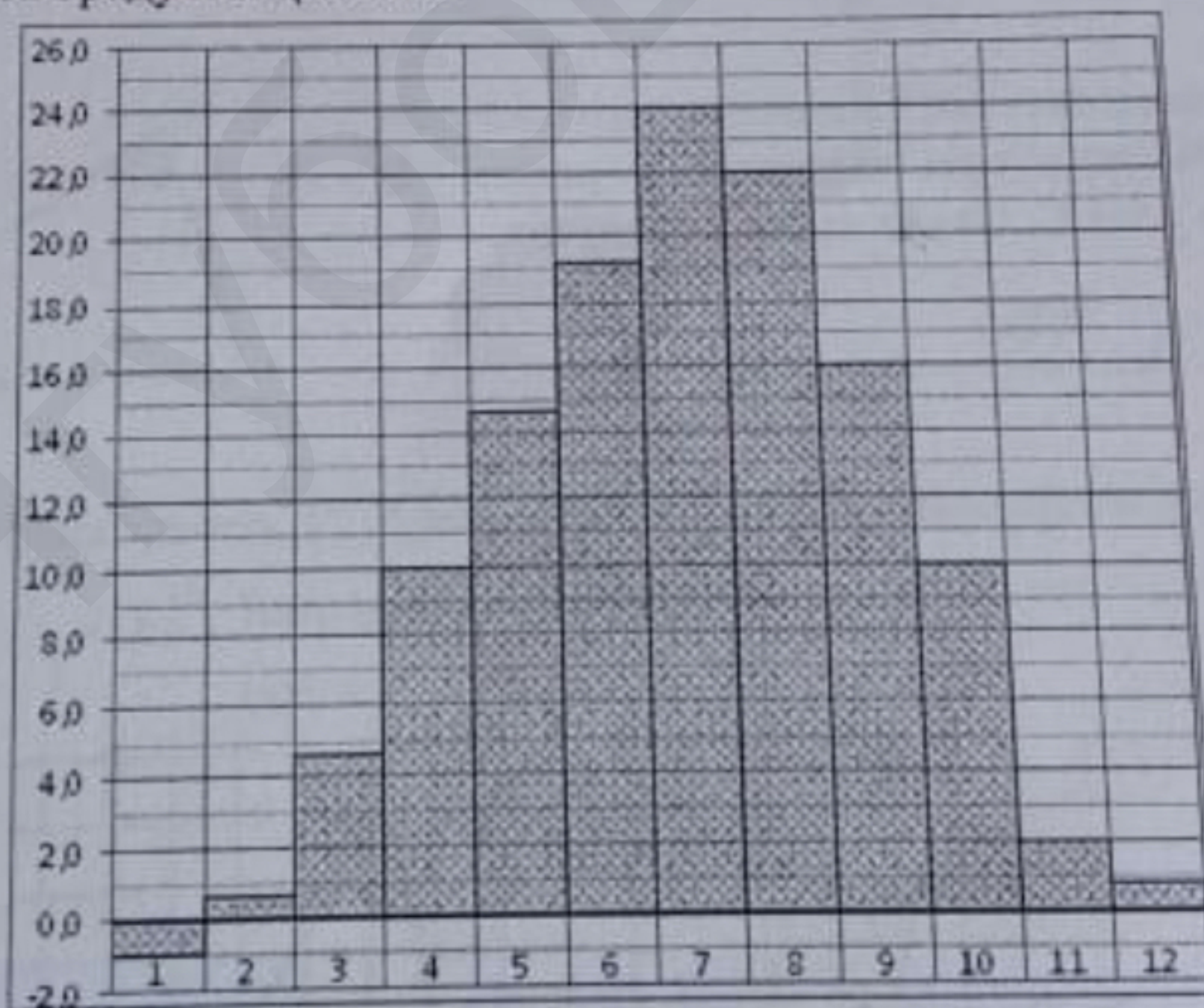
Часть 1

В заданиях 1–12 дайте ответ в виде целого числа, или десятичной дроби, или последовательности цифр.

- 1 Стоимость полугодовой подписки на журнал составляет 510 рублей, а стоимость одного номера журнала — 27 рублей. За полгода Аня купила 25 номеров журнала. На сколько рублей меньше она бы потратила, если бы подписалась на журнал?

Ответ: _____.

- 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, сколько было месяцев в 1988 году, когда среднемесячная температура превышала 12 градусов Цельсия.

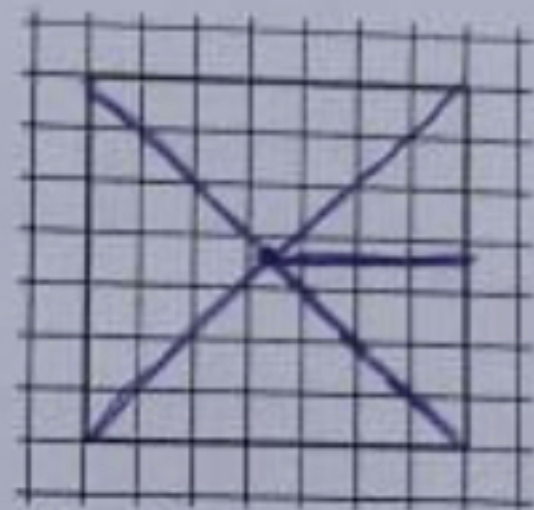


Ответ: _____.

3

На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён квадрат. Найдите радиус вписанной в него окружности.

Ответ: _____.



4

На клавиатуре телефона 10 цифр, от 0 до 9. Какова вероятность того, что случайно нажатая цифра будет больше 4, но меньше 8?

Ответ: _____.

5

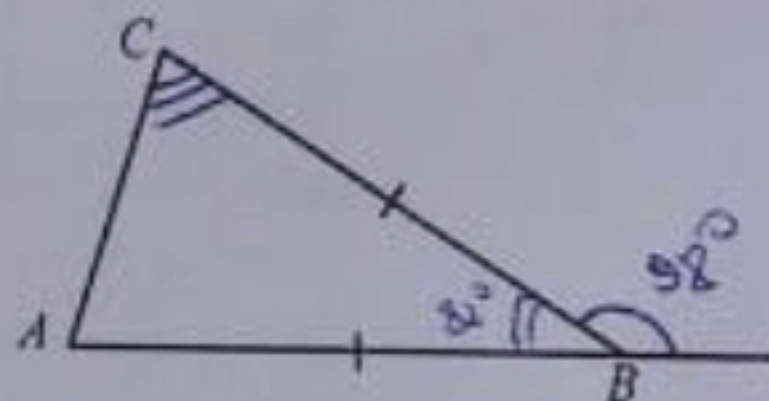
Найдите корень уравнения $\frac{x-12}{x-4} = -1$.

Ответ: _____.

6

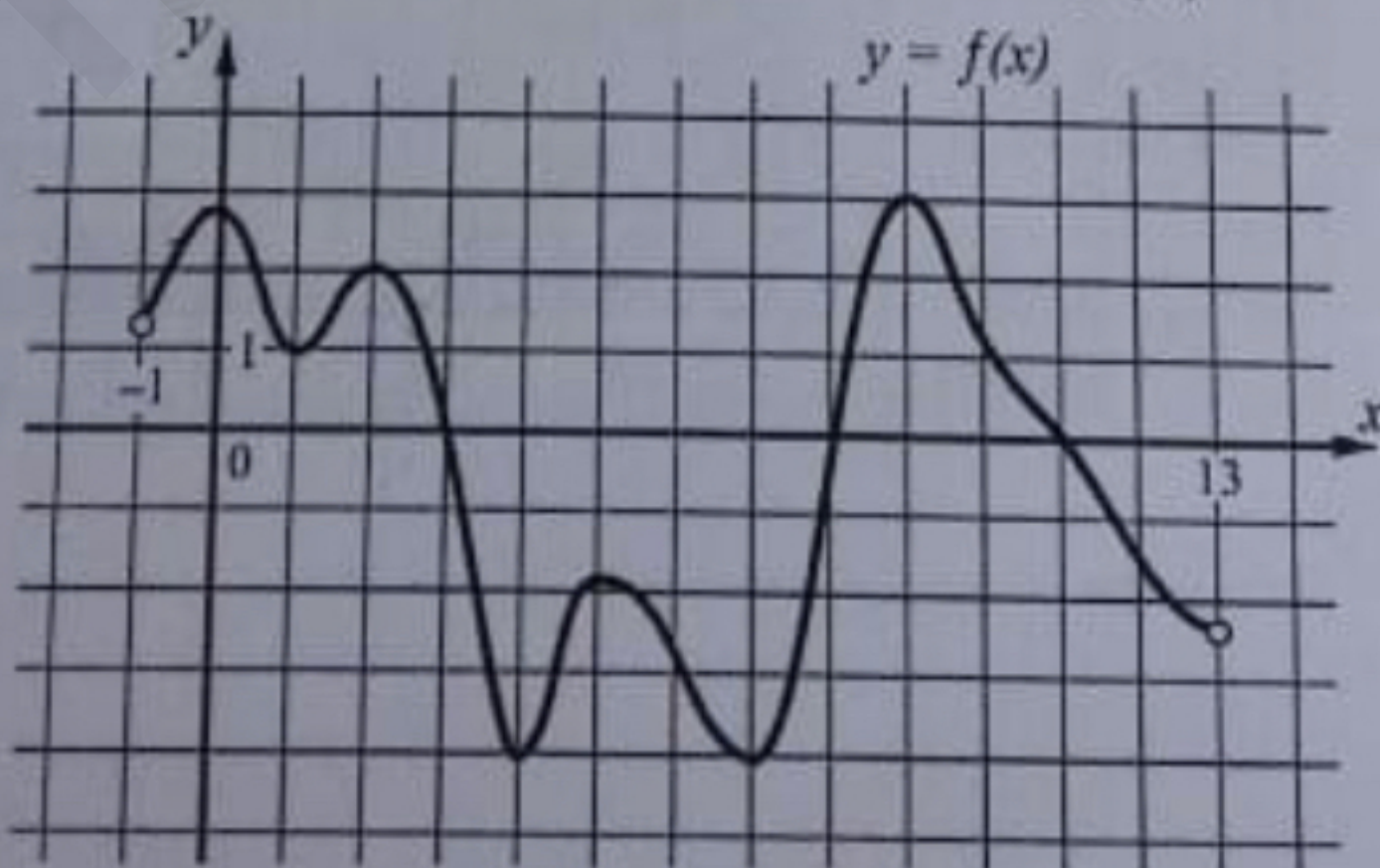
В треугольнике ABC известно, что $AB = BC$. Внешний угол при вершине B равен 98° . Найдите угол C . Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.



7

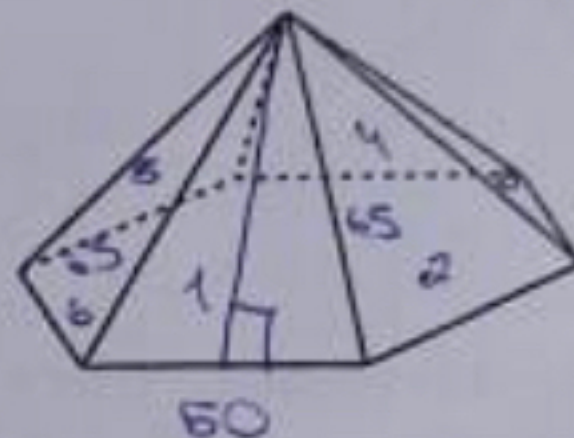
На рисунке изображён график функции $y = f(x)$, определённой на интервале $(-1; 13)$. Найдите сумму точек экстремума функции $f(x)$.



Ответ: _____.

8

Стороны основания правильной шестиугольной пирамиды равны 50, боковые рёбра равны 65. Найдите площадь боковой поверхности этой пирамиды.



Ответ: _____.

9

Найдите значение выражения $\frac{21(m^6)^4 + 3(m^3)^8}{(4m^{12})^2}$ при $m = \frac{4}{7}$.

Ответ: _____.

10

К источнику с ЭДС $\varepsilon = 160$ В и внутренним сопротивлением $r = 0,5$ Ом хотят подключить нагрузку с сопротивлением R Ом. Напряжение на этой нагрузке, выражаемое в вольтах, задаётся формулой $U = \frac{\varepsilon R}{R + r}$. При каком наименьшем значении сопротивления нагрузки напряжение на ней будет не менее 150 В? Ответ выразите в омах.

Ответ: _____.

11

Имеется два сплава. Первый сплав содержит 5 % меди, второй — 14 % меди. Масса второго сплава больше массы первого на 7 кг. Из этих двух сплавов получили третий сплав, содержащий 13 % меди. Найдите массу третьего сплава. Ответ дайте в килограммах.

Ответ: _____.

12

Найдите наибольшее значение функции $y = \sqrt{119 - 10x - x^2}$.

Ответ: _____.

В заданиях 13–19 запишите полное решение на отдельном чистом листе.

13 а) Решите уравнение $2\sin\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) \cdot \cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = \sqrt{3} \cos(2\pi - x)$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[-2\pi; -\pi]$.

14 Плоскость α проходит через середину ребра AD прямоугольного параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ перпендикулярно прямой BD_1 .

а) Докажите, что угол между плоскостью α и плоскостью ABC равен углу между прямыми BB_1 и $B_1 D$.

б) Найдите угол между плоскостью α и плоскостью ABC , если объём параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ равен $48\sqrt{3}$, $AB = 2\sqrt{3}$ и $AD = 6$.

15 Решите неравенство $\frac{20 + x - x^2}{x^2 - 5x} \leq 1 - \frac{2}{x - 1}$.

16 Окружность, вписанная в треугольник ABC , касается сторон BC и AC в точках M и N соответственно, E и F — середины сторон AB и AC соответственно. Прямые MN и EF пересекаются в точке D .

а) Докажите, что треугольник DFN равнобедренный.

б) Найдите площадь треугольника BED , если $AB = 20$ и $\angle ABC = 60^\circ$.

17 15 января планируется взять кредит в банке на 9 месяцев. Условия его возврата таковы:

- 1-го числа каждого месяца долг возрастает на 4 % по сравнению с концом предыдущего месяца;
- со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;
- 15-го числа каждого месяца долг должен быть на одну и ту же величину меньше долга на 15-е число предыдущего месяца.

Известно, что в пятый месяц кредитования нужно выплатить 44 тыс. рублей. Какую сумму нужно вернуть банку в течение всего срока кредитования?

18

Найдите все значения a , при каждом из которых любое число x из отрезка $[3; 5]$ является решением уравнения $|x - a - 6| + |x + a + 4| = 2a + 10$.

19

В результате опроса выяснилось, что примерно 45 % опрошенных предпочитают кофе чаю (число 45 получено с помощью округления до ближайшего целого числа).

- а) Могло ли участвовать в опросе ровно 24 человека?
- б) Могло ли участвовать в опросе менее 24 человек?
- в) Какое наименьшее число человек могло участвовать в опросе?