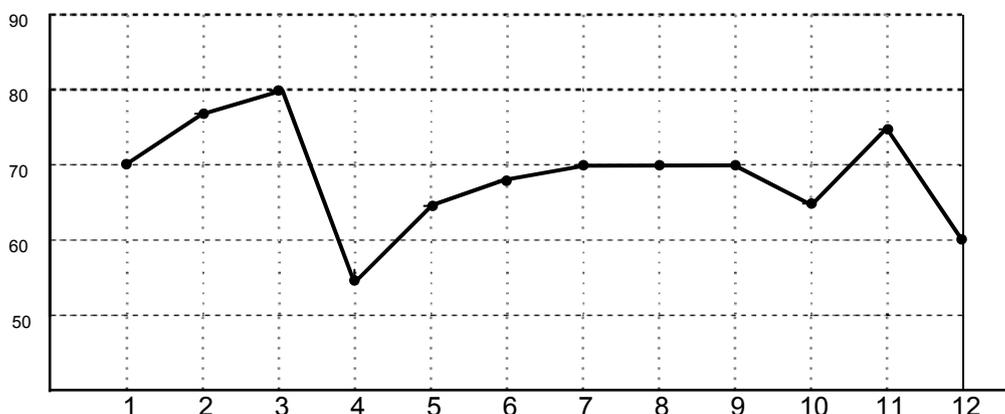


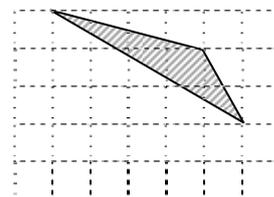
Часть 1

В 1. В городе N живет 100000 жителей. Среди них 15 % детей и подростков. Среди взрослых 45% не работает (пенсионеры, домохозяйки, безработные). Сколько взрослых работает в городе N ?

В 2. На графике точками отмечена цена (в долларах) одного барреля нефти в течение 12 месяцев 2006-го года. Для наглядности точки соединены отрезками. Определите разницу в долларах между самой высокой и самой низкой ценой на нефть во второй половине 2006-го года.



В 3. Найдите площадь закрашенной фигуры, если размер клетки 1 см x 1 см. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



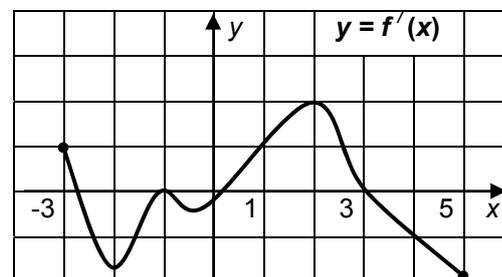
В 4. Стены в ванной решено выложить плиткой. Для этого надо закупить плитку стоимостью 300 руб. за 1 м² и плиточный клей по цене 250 руб. за 1 мешок. Работа плиточника стоит 200 руб. за 1 м². Во сколько рублей обойдется ремонт в ванной, если известно, что размер пола в ней 2 м x 2,5 м, высота стен 3 м, размер дверного проема 2 м x 1 м, а 1 мешок клея рассчитан на 4 м²?

В 5. Найдите корень уравнения $\left(\frac{1}{4}\right)^{x+4} = 2$.

В 6. В прямоугольном треугольнике ABC угол C – прямой. Найдите высоту CH , если гипотенуза $BA=10$, $\cos B=0,4\sqrt{5}$.

В 7. Найдите значение выражения: $\frac{\log_3 20 - \log_3 5}{\log_3 32}$.

В 8. Функция $y=f(x)$ определена на отрезке $[-3; 5]$. На рисунке дан график её производной. Найдите абсциссу точки графика функции $y=f(x)$, в которой она принимает наибольшее значение на отрезке $[1; 3]$.



В 9. В правильной шестиугольной пирамиде сторона основания равна $4\sqrt{3}$, а высота равна 8. Найдите апофему пирамиды.

В 10. Какова вероятность того, что при бросании трёх игральных кубиков выпадут числа, сумма которых делится на 9? Ответ округлите до сотых.

В 11. Объем конуса равен 56. Через середину его высоты параллельно основанию провели плоскость. Найдите объем усеченного конуса.

В 12. Для получения на экране увеличенного изображения лампочки в лаборатории используется собирающая линза с главным фокусным расстоянием $f = 30$ см. Расстояние d_1 от линзы до лампочки может изменяться в пределах от 30 см до 50 см, а расстояние d_2 от линзы до экрана – в пределах от 150 см до 180 см. Изображение на экране будет четким, если выполнено соотношение $\frac{1}{d_1} + \frac{1}{d_2} = \frac{1}{f}$. Укажите, на каком наименьшем расстоянии от линзы можно поместить лампочку, чтобы ее изображение на экране было четким. Ответ выразите в сантиметрах.

В 13. Двое рабочих должны были изготовить по 27 деталей. Второй рабочий начал работать на 27 мин позднее первого. По две трети задания они выполнили к одному времени, и, чтобы закончить работу вместе с первым, второй сделал за него 1 деталь. Сколько деталей в час изготавливал первый рабочий?

В 14. Найдите точку максимума функции $g(x) = (8 - x^2) \cdot (\sqrt{x})^4$. Если их несколько, то в ответе укажите значение их произведения.

Часть 2

С 1. Дано уравнение $(\sqrt{3} \cos^2 x + 2 \cos x) \sqrt{1 - 2 \sin x} = 0$.
а) Решите уравнение.

б) Укажите корни, принадлежащие отрезку $\left[\frac{\pi}{2}; \frac{5\pi}{2}\right]$.

С 2. В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ $AB = BC = 10\sqrt{2}$, $AA_1 = 2\sqrt{7}$. Сечение параллелепипеда проходит через точки B и D и образует с плоскостью ABC угол $\alpha = \arctg \frac{\sqrt{7}}{3}$. Найдите площадь сечения.

С 3. Решите систему неравенств
$$\begin{cases} 3^x + 64 \cdot 3^{-x} - 16 \geq 0, \\ \log_{(x-1)^2} \frac{x-3}{x-6} + \log_{(x-1)^2} (x^2 - 9x + 18) \leq 0. \end{cases}$$

С 4. На стороне AB треугольника ABC , как на диаметре построена полуокружность ω , которая пересекает прямые AC и BC в точках B_1 и A_1 соответственно. Найдите радиус полуокружности ω , если известно, что $A_1C = 8$, $B_1C = 7$, а площадь треугольника A_1B_1C равна $14\sqrt{3}$.

С 5. Найдите все положительные значения a , при каждом из которых наименьшее значение функции $f(x) = 2x^3 - 3ax^2 + 5$ на отрезке, заданном неравенством $|x - 2| \leq 1$, не меньше, чем -3 .

С 6. Набор M состоит из различных натуральных чисел, больших 1. Известно:
1) Наименьшее общее кратное всех чисел из M равно 30.
2) Произведение всех чисел из M делится на 40.
3) Для любых двух чисел из M наибольший общий делитель больше единицы.
4) Произведение всех чисел из M является квадратом целого числа.

- А) Найдите все наборы M , для которых выполняются условия 1, 2, 3, 4.
Б) Найдите все наборы M , для которых выполняются условия 1, 2, 3.
В) Найдите количество наборов M , для которых выполняются условия 1, 2.

Задание	Ответ
B1	46750
B2	15
B3	3,5
B4	14250
B5	-4,5
B6	4
B7	0,4
B8	3
B9	10
B10	0,12
B11	49
B12	36
B13	8
B14	2

Задание	Ответ
C1	$(-1)^k \frac{\pi}{6} + \pi k, k \in Z, \frac{3\pi}{2} + 2\pi n, n \in Z;$ $\frac{5\pi}{6}, \frac{3\pi}{2}, \frac{13\pi}{6}.$
C2	112
C3	$(0; 0,5) \cup \{\log_3 8\} \cup (2,5; 3)$
C4	13 или $\sqrt{57}$
C5	$(0; 2]$
C6	А) 2, 6, 10, 30. Б) 2, 6, 10; 2, 6, 30; 2, 10, 30; 6, 10, 30; 2, 6, 10, 30; 6, 10, 15, 30. В) 20