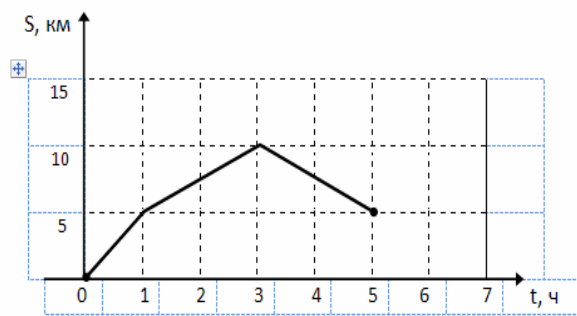


Часть 1

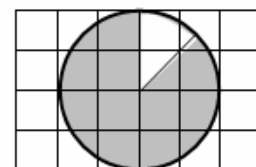
В1. Школьная библиотека закупила 260 новых учебников для 11 класса и 200 – для 10 класса. В библиотеке есть стеллажи для книг, в каждом из которых по 6 полок. На каждую полку вмещается ровно 15 учебников. Какое наименьшее количество стеллажей потребуется, чтобы разместить на них купленные учебники?

В2. На рисунке приведен график движения туристической группы. Определите среднюю скорость движения туристов на всем протяжении пути. Ответ дайте в км/ч.



В3. Площадь круга равна 72.

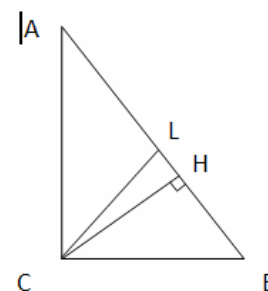
Найдите площадь закрашенной его части (рис.).



В4. Одна и та же модель телевизора в одном магазине стоит 32000 рублей, во втором 33000 руб., а в третьем 34000. Во втором магазине у покупателя действует пятипроцентная скидка, а в третьем – семипроцентная скидка. За какую минимальную сумму в рублях покупатель может приобрести эту модель телевизора?

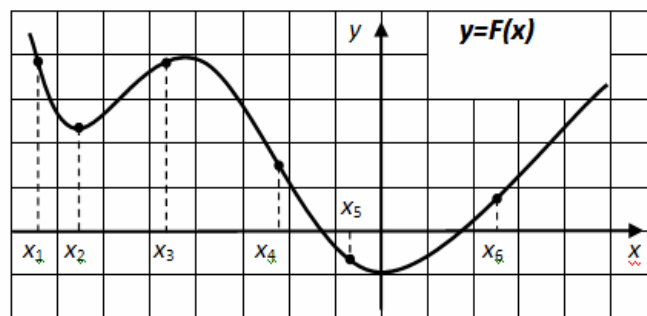
В5. Найдите корень уравнения $2^{5x-1} = 0,25$.

В6. В прямоугольном треугольнике ABC (рис.) угол C – прямой. CL – биссектриса, CH – высота, $\angle A = 36^\circ$. Найдите $\angle HCL$. Ответ дайте в градусах.

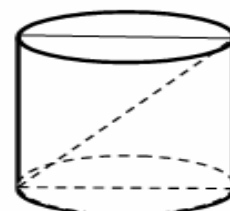


В7. Вычислите значение выражения $\frac{14 \sin 62^\circ}{\cos^2 14^\circ - \sin^2 14^\circ} - 62$.

В8. На рисунке приведен график $y=F(x)$ одной из первообразных функции $f(x)$. На графике отмечены шесть точек: x_1, \dots, x_6 . В скольких из этих точек функция $y = f(x)$ принимает отрицательные значения?



В9. Диагональ осевого сечения цилиндра равна $\sqrt{61}$, а радиус его основания равен 3 (рис). Найдите площадь осевого сечения цилиндра.



В10. В классе 16 человека. Класс случайным образом разделили на 4 группы по 4 человека. Какова вероятность того, что близнецы Саша и Паша не попадут в одну группу?

В11. Объем треугольной пирамиды равен 12. Каждую сторону ее основания увеличили в три раза, а высоту уменьшили в 2 раза. Найдите объем полученной пирамиды.

В12. Коэффициент полезного действия некоторого двигателя определяется формулой $\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1} \cdot 100\%$. При каком наименьшем значении температуры нагревателя T_1 КПД этого двигателя будет не меньше 60%, если температура холодильника $T_2 = 80^\circ\text{C}$? Ответ дайте в $^\circ\text{C}$.

В13. Катер и плот одновременно отплыли вниз по реке. Пройдя 13 км, катер развернулся и пошел вверх по реке. Пройдя 9 км, он встретился с плотом. Какова собственная скорость катера, если скорость течения реки 4 км/ч? Ответ дайте в км/ч.

В14. Найдите наибольшее значение функции $y = 4 - 9 \sin^2 x + 6 \sin x$ на отрезке $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$.

Часть 2

C1. Дано уравнение $2\sqrt{3} \sin^2\left(x - \frac{7\pi}{2}\right) = \sin 2x$.

А) Решите уравнение.

Б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{7\pi}{2}; -2\pi\right]$.

C2. В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ $AB=16$, $BC=12$, $AA_1=20$. Постройте сечение параллелепипеда плоскостью, проходящей через вершину D_1 и середины ребер AB и BC . Найдите площадь полученного сечения.

C3. Решите систему неравенств
$$\begin{cases} \frac{4^x - 38 \cdot 2^x + 192}{4^x - 2\sqrt{2} \cdot 2^x + 2} \geq 0, \\ \log_x \frac{(2x-5)^3}{x-1} + \log_x \frac{x-1}{2x-5} \leq 2. \end{cases}$$

C4. Дан равнобедренный треугольник, основание которого равно 6, а боковая сторона равна 5. В этом треугольнике провели две высоты, которые пересеклись в точке O . Найдите радиус окружности, проходящей через точку O и основания этих двух высот.

C5. Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение $\log_x (4^x - 6 \cdot 2^x - a) = 0$ имеет ровно два различных корня, удовлетворяющих неравенству $|x-1| \leq 1$.

C6. На доске записано число 2. Разрешается записывать новые числа, применяя одну из операций:

- 1) можно увеличить любое из записанных чисел на 3;
- 2) можно любое из записанных чисел возвести в квадрат.

Можно ли в какой-то момент получить на доске число:

А) 2012; Б) 2011; В) 2013?

Задание	Ответ
B1	6
B2	3
B3	63
B4	31350
B5	-0,2
B6	9
B7	-48
B8	3
B9	30
B10	0,8
B11	54
B12	200
B13	22
B14	5

Задание	Ответ
C1	а) $\frac{\pi}{3} + \pi k, k \in Z, \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in Z;$ б) $\frac{-8\pi}{3}, \frac{-7\pi}{2}, \frac{-5\pi}{2}.$
C2	$\frac{28\sqrt{949}}{3}$
C3	$(0; 0,5) \cup (0,5; 1) \cup \{5\}$
C4	$\frac{7}{8}$ или $\frac{15}{8}$
C5	$(-10; -9)$
C6	А) Можно. $2012 = 2 + \underbrace{3 + 3 + \dots + 3}_{670 \text{ ттро}}.$ Б) Можно. $2011 = 2^2 + \underbrace{3 + 3 + \dots + 3}_{669 \text{ ттро}}.$ В) Нельзя. Число 2013 делится на 3, а в ходе применения указанных операций каждый раз будет получаться число, не делящееся на 3.