

Пробный вариант

Часть 1

1. Найдите корень уравнения

а) $\sqrt{2x + 10} = 5$

б) $\left(\frac{1}{3}\right)^{2x+3} = 81^{x-5}$

2. Найдите значение выражений

а) $\frac{7(m^3)^4 + 18(m^4)^3}{(5m^6)^3}$

б) $\sqrt{3} \cos^2 \frac{7\pi}{12} - \sqrt{3} \sin^2 \frac{7\pi}{8}$

3. Найдите промежутки возрастания и убывания функции с помощью производной
 $f(x) = x^2 + 3x - 6$

4. Найдите область определения функции

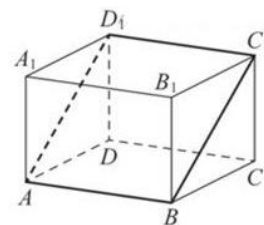
$$y = \frac{\sqrt{x + 14}}{x - 9}$$

5. Решите задачу

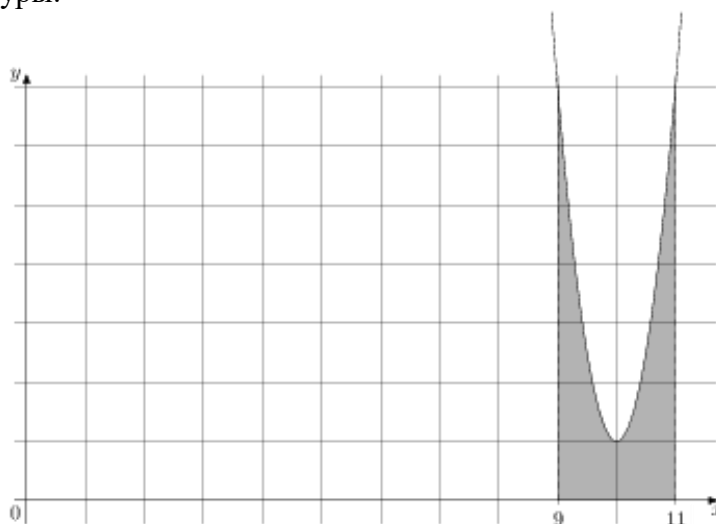
В торговом центре два одинаковых автомата продают кофе. Вероятность того, что к концу дня в автомате закончится кофе, равна 0,3. Вероятность того, что кофе закончится в обоих автоматах, равна 0,16. Найдите вероятность того, что к концу дня кофе останется в обоих автоматах.

6. а) В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известно, что $AB=6$, $AD=5$, $AA_1=12$. Найдите площадь сечения параллелепипеда плоскостью, проходящей через точки A , B и C_1 .

б) Диаметр основания конуса равен 6, а угол при вершине осевого сечения равен 90° . Вычислите объем конуса.



7. На рисунке изображён график функции $y = f(x)$. Функция $F(x) = 2x^3 - 60x^2 + 601x - \frac{12}{7}$ — одна из первообразных функции $y = f(x)$. Найдите площадь закрашенной фигуры.



Часть 2

8. а) Решите уравнение:

$$\sin^2 \frac{x}{2} - \cos^2 \frac{x}{2} = \cos 2x.$$

б) Решите неравенство:

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{2x^2+7x} \leq 8$$

9. Постройте график функций $y = \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right) - 0,5$;

10. Найдите точки максимума и минимума функции
 $y = (10 - x)e^{10-x}$

11. Точки К и М – середины ребер AD и CC₁ куба ABCDA₁B₁C₁D₁ соответственно.
Докажите, что прямая BM перпендикулярна прямой B₁K.