

Модуль «Алгебра и начала математического анализа»

(углубленный уровень)

Время выполнения – 40 минут

1. Решите уравнение:

1) $7^{x+1} - 2 \cdot 7^x + 5 \cdot 7^{x-1} = 280;$

2) $\log_5(5^x - 4) = 1 - x;$

3) $\log_3^2 x - 2\log_{\frac{1}{3}} \sqrt{x} = 2.$

2. Решите неравенство:

1) $2\log_5(-x) > \log_5(5 - 4x);$

2) $\lg^2 10x - \lg x \geq 3;$

3) $\log_{x^2}(3x - 2) \geq 0.$

3. Найдите промежутки возрастания и убывания и точки экстремума

функции $f(x) = 4\ln(x + 2) - \frac{2}{3}x^2.$ 4. Вычислите интеграл $\int_{0,5}^0 e^{2x+1} dx.$

5. В двух коробках хранятся шары. В первой коробке лежат 8 шаров, из которых 2 белых и 6 чёрных, а во второй — 6 шаров, из которых 5 белых и 1 чёрный. Из каждой коробки наугад вынули по одному шару. Какова вероятность того, что оба вынутых шара окажутся чёрными?

6. При каких значениях параметра a уравнение $\log_x(2a - 3x) = 2?$ имеет решения?

Модуль «Геометрия»

(углубленный уровень)

Время выполнения – 40 минут

1°. В основании прямой призмы лежит ромб с острым углом 30° . Диагональ боковой грани равна 8 см и образует с плоскостью основания угол 60° . Найти площадь полной поверхности призмы.

2°. Образующая конуса равна 34 см, а радиус основания — 30 см. Найти объем конуса.

3°. Боковое ребро правильной треугольной пирамиды равно l и образует с плоскостью основания угол α . Найти объем пирамиды.

4**. Вершины равностороннего треугольника со стороной $5\sqrt{3}$ см лежат на поверхности шара, а расстояние от центра шара до плоскости треугольника равна 12 см. Найти объем шара.