

Модуль «Алгебра и начала математического анализа»

(базовый уровень)

Время выполнения – 40 минут

1. Решите уравнение $7^{x+1} - 2 \cdot 7^x + 5 \cdot 7^{x-1} = 280$.
2. Решите уравнение $\log_2^2 x + 3\log_2 x - 4 = 0$.
3. Решите неравенство $\log_{0,5}(2x+1) \geq -2$
4. Найдите промежутки возрастания и убывания функции, точки экстремума функции, экстремумы функции $y = 2 + x^2 - x^3$. Постройте график функции по результатам проведенного исследования.
5. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4x - x^2$ и $y = 0$.
6. В двух коробках находятся шары. В первой коробке 8 шаров, из которых 2 белых и 6 чёрных, во второй – 6 шаров, из которых 5 белых и 1 чёрный. Из каждой коробки наугад вынули по одному шару. Какова вероятность того, что оба шара окажутся чёрными?

Модуль «Геометрия»

(базовый уровень)

Время выполнения – 40 минут

1. Угол между векторами \vec{a} и \vec{b} равен 120° , $|\vec{a}| = |\vec{b}| = 2$. Вычислите скалярное произведение $(5\vec{a} + \vec{b}) \cdot (\vec{a} - 5\vec{b})$.
2. Составьте уравнение плоскости, проходящей через точку $A(3; -1; 2)$ и перпендикулярной вектору \overline{BC} , если: $B(2; 0; -3)$, $C(4; -1; -5)$.
3. Площадь боковой поверхности цилиндра равна 72π , а высота – 8. Найдите диаметр основания.
4. По уравнению сферы $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+4)^2 = 9$ определите координаты её центра и радиус. Постройте сферу.
5. В правильной треугольной пирамиде $SABC$ медианы основания пересекаются в точке K . Объём пирамиды равен 42, $SK = 18$. Найдите площадь треугольника ABC .
6. Сторона основания правильной треугольной призмы равна 2, а высота – 4. Вычислите объём призмы.

7. Площадь боковой поверхности конуса равна 20 см, а его образующая 5 см. Найдите объём конуса.