

Модуль «Алгебра и начала математического анализа»

(базовый уровень)

Время выполнения – 40 минут

1. Сравните $\sqrt[3]{2\sqrt{3}}$ и $\sqrt[6]{5\sqrt{6}}$.
2. Найдите область определения функции

$$f(x) = \sqrt{\frac{9 - x^2}{x^2 - 6x + 8}}$$
3. Решите уравнение:
 - 1) $\sqrt{2x - 1} = x - 2$;
 - 2) $8\sin\frac{x}{3} + \cos\frac{x}{3} = 0$;
 - 3) $\cos 6x - 5\cos 3x + 4 = 0$.
4. Докажите тождество

$$\left(\frac{\sin 8\alpha}{\sin 5\alpha} - \frac{\cos 8\alpha}{\cos 5\alpha}\right) \cdot \frac{\sin 6\alpha + \sin 14\alpha}{\sin 3\alpha} = 4\cos 4\alpha.$$
5. Решите неравенство $\sqrt{1 - 5x} < x + 1$.
6. Исследуйте функцию $f(x) = x^3 - 6x^2$ и постройте её график.

Модуль «Геометрия»

(базовый уровень)

Время выполнения – 40 минут

1. Сторона правильного треугольника равна $6\sqrt{3}$ см. Точка М равноудалена от всех прямых, содержащих его стороны. Проекцией точки М на плоскость треугольника является точка, принадлежащая этому треугольнику. Найдите расстояние от точки М до сторон треугольника, если расстояние от точки М до плоскости треугольника равно $6\sqrt{2}$ см.
2. Точка А находится на расстоянии 3 см от плоскости α . Наклонные АЕ и АF образуют с плоскостью α углы 60° и 30° соответственно. Найдите расстояние между точками Е и F, если угол между проекциями наклонных на плоскость α равен 120° .
3. Через вершину В треугольника АВС, в котором $AB = BC = 6$ см, $AC = 8$ см, проведён перпендикуляр МВ к плоскости треугольника. Найдите угол между плоскостями АВС и АМС, если $MB = 2\sqrt{15}$ см.
4. Основанием прямого параллелепипеда является ромб с острым углом α . Большая диагональ параллелепипеда равна d и образует с плоскостью основания угол β . Найдите площадь боковой поверхности параллелепипеда.
5. Боковые грани DAB и DAC пирамиды DABC перпендикулярны плоскости основания. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды, если $\angle ACB = 90^\circ$, $AC = 8$ см, $BC = 6$ см, а расстояние от точки D до прямой ВС равно 17 см.