

14.05.2019

Работа рассчитана на 180 минут

В заданиях №1 и №2 школа выбирает одно из двух заданий А или Б (в зависимости от используемой ими программы и учебника).

**I вариант
Алгебра**

1А. Решите уравнение: $\operatorname{ctg}2x \cdot \sin4x + \cos x = \cos4x - \sqrt{3} \sin x$.

или

1Б. Решите уравнение: $\sqrt{\frac{x-2}{x+2}} = \frac{\sqrt{x^2-4}}{2x+3}$.

2А. Решите неравенство: $x^4 + x^3 - 16x^2 + 2x + 4 > 0$.

или

2Б. Решите неравенство: $8^x - 4 \cdot 27^x > 12^x$.

3. Найдите все натуральные значения n , при которых дробь $\frac{4n^4 - 1 + 3n - n^2}{4n^2 - 1}$

а) принимает целые значения; б) сократима.

4. а) Исследуйте функцию $f(x) = \frac{x^2 + x + 2}{x - 1}$ и постройте ее график.

б) Укажите количество корней уравнения $f(x) = a$ в зависимости от значений a .

Геометрия

5. В треугольнике ABC : $AB = 3\sqrt{2}$, $BC = 1$, а площадь этого треугольника равна 1,5. Из точки K его описанной окружности треугольника опущены перпендикуляры KM и KN на прямые BC и AB . Найдите наибольшее значение длины отрезка MN .

6. Ребро куба $ABCD A' B' C' D'$ равно a . P – середина ребра $B' C'$, Q лежит на отрезке $C' D$ и $C' Q = 2 D Q$. Найдите:

а) угол между прямой PQ и плоскостью $AB B'$;

б) площадь сечения куба, проходящего через точку Q и перпендикулярного прямой $B' D$.

14.05.2019

Работа рассчитана на 180 минут

В заданиях №1 и №2 школа выбирает одно из двух заданий А или Б (в зависимости от используемой ими программы и учебника).

**II вариант
Алгебра**

1А. Решите уравнение: $\operatorname{tg}3x \cdot \sin 6x + \cos x = \sin x - \cos 6x$.

или

1Б. Решите уравнение: $\frac{\sqrt{x^2 - 1}}{3x + 5} = \sqrt{\frac{x - 1}{x + 1}}$.

2А. Решите неравенство: $x^4 + 2x^3 - 9x^2 - 6x + 9 \leq 0$.

или

2Б. Решите неравенство: $27^x - 2 \cdot 48^x \leq 4^{3x+1}$.

3. Найдите все натуральные значения n , при которых дробь $\frac{n^4 + 1 - 2n - n^2}{n^2 - 1}$

а) принимает целые значения; б) сократима.

4. а) Исследуйте функцию $f(x) = \frac{x^2 - x + 7}{x + 1}$ и постройте ее график.

б) Укажите количество корней уравнения $f(x) = a$ в зависимости от значений a .

Геометрия

5. Из точки D описанной окружности треугольника ABC опущены перпендикуляры DE и DF на прямые AB и AC . Найдите наибольшее значение длины отрезка EF , если $AB = 5$, $AC = 3$, а площадь треугольника ABC равна $\frac{15\sqrt{3}}{4}$.

6. Ребро правильного тетраэдра $PABC$ равно a . M – точка пересечения медиан грани PBC . Найдите:

а) угол между прямой AM и плоскостью PAC ;

б) площадь сечения тетраэдра, проходящего через точку M и перпендикулярного ребру AB .