10-11 классы

1. Решите неравенство

$$2016x^{2016}+2000x^{2000}+1016x^{1016}+1000x^{1000}+16x^{16}\le 0.$$

2. При каких x последовательность $(2x-3)$; $\sqrt{x+4}$; $(4-x)$; … образует арифметическую прогрессию.

3. Основание треугольника равно *a*. Найдите длину отрезка прямой, параллельной основанию и делящей площадь треугольника в отношении 1 : 2.

4. Решите уравнение

$$x^2+4030x+2015^2+2\cdot|x^2-x-2015\cdot 2016|-3x^2+12096x-3\cdot 2016^2=0.$$

5. Какова вероятность того, что число случайным образом выбранное из четырёхзначных натуральных чисел, с различными цифрами, составленных с помощью цифр 1, 2, 3, 5, 7, 9, целочисленно разделится на 6?

6. Определите, при каких значениях параметра *a* уравнение

$$\left(\frac{1}{x^{2015}}+x^{2015}\right)\cdot(2a+5)=\left(x^{2016}+\frac{1}{x^{2016}}\right)\cdot(3a-2011)$$

имеет единственный корень.

7. На большем основании *CD* трапеции *ABCD* взята произвольная точка *N*. Через точку *N* проведены прямые *a* и *b* параллельные диагоналям трапеции. Прямая *a*, параллельная диагонали *AC*, пересекает отрезки *AD* и *BD* в точках *E* и *P* соответственно. Прямая *b*, параллельная диагонали *BD*, пересекает отрезки *BC* и *AC* в точках *F* и *Q* соответственно. Прямая *EF*, пересекает диагонали *BD* и *AC* в точках *M* и *L* соответственно. Докажите равенство треугольников *EPM* и *LQF*.

8. Определите, при каких значениях параметра *a* уравнение $12x^4+28x^3+7\sqrt{a}\cdot x^2+25x^2+8\sqrt{a}\cdot x+12x+a+3\sqrt{a}=0$ **имеет ровно два различных действительных решения.**