

**Экзаменационная работа по алгебре  
для учащихся 7-ых классов,  
поступающих в 8-ой математический класс  
2016 – 2017 учебный год**

1. Решите уравнение: а)  $(2x+3)^2 = 8x+12$ ;  
б)  $(x-2)^3 - x(1-2x)^2 + (3x+1)(9x^2 - 3x + 1) + 2x^2 = 24x^3$ ;  
в)  $\left(\frac{2x-3}{2} + \frac{3x+3}{4}\right)^2 = \left(3 - \frac{x+5}{3}\right)^2$ .

2. Разложите на неразложимые множители:

- а)  $a^3 + a^2x - 3ax + 9x + 27$ ;  
б)  $4x^2 - 6x - 9y^2 + 9y$ ;  
в)  $y^4 - 25y^2 + 60y - 36$ .

3. Даны точки А(3; -2), В(-2; 8), С(0; 1).

- а) Найдите уравнение прямой АВ.  
б) Найдите уравнение прямой  $m$ , параллельной АВ и проходящей через точку С.  
Постройте прямые  $m$  и АВ.  
в) При каком значении  $a$  прямая, заданная уравнением  $ax - 2y + 7 - 2a = 0$ , пересекается с прямой АВ в точке, абсцисса которой вдвое меньше ординаты?

4. а) Определите  $x$  из пропорции, производя вычисления наиболее удобным способом:

$$\left(\frac{97^3 - 53^3}{44} + 97 \cdot 53\right) : (152,5^2 - 27,5^2) = x : (19,25^2 - 18,25 \cdot 20,25).$$

б) Вычислите расстояние между точками А( $a$ ) и В( $b$ ) на координатной прямой,

$$\text{если } a = \frac{-14^2 \cdot 25^3}{49 \cdot (-10)^6}; \quad b = \frac{7^{40} + 7^{38} - 2 \cdot 7^{39}}{6^2 \cdot 49^{19}}.$$

5. Саша проходит путь от дома до школы за 20 минут, а его младший брат Витя – за 30 минут. Через сколько минут Саша догонит Витю, если Витя вышел из дома на 5 минут раньше Саши?

6. Докажите, что при любом натуральном  $n$ :  $(3^{n+2} - 2^{n+2} + 3^n - 2^n)$  делится на 10.

7. а) Решите уравнение:  $|3x+y| + (5 - |2y+1|)^{1514} = 0$ .

б) Докажите, что выражение  $x^2 - 2x + 2y^2 - 8y + 12$  принимает положительные значения при любых  $x, y$ . Найдите наименьшее значение этого выражения и укажите  $x, y$ , при которых оно достигается.