

*Московский государственный технический университет им. Н.Э.Баумана*  
*Специализированный учебно-научный центр*  
*ГБОУ лицей №1580*  
*Задачи для подготовки к семестровой работе 7 класс.*  
*май 2017-2018 учебный год*

1. Вычислите рационально:  $\frac{105^2 - 135^2 + 15^2 - 45^2}{115^2 - 115 \cdot 110 + 55^2}$ .
2. Отрезки  $MN$  и  $KP$  пересекаются в точке  $O$  так, что  $MO = NO$  и  $KNRMP$ . Докажите, что  $KM \parallel NP$ .
3. Вычислите рационально:  $\frac{(2^6 \cdot 3^3 - 2^{10} - 2 \cdot 3^6 + 2^5 \cdot 3^3)^{24}}{50^{11} \cdot 11^{25} \cdot 4^6}$ .
4. Решите уравнение:  $\frac{2x-1}{3} + \frac{3x-1}{5} = \frac{3x+4}{10} - \frac{1-8x}{15}$ .
5. Двигаясь 3 ч против течения и 2 ч по течению, теплоход прошел 212 км. Тот же теплоход за 4 ч по течению пройдет на 16 км меньше, чем за 5 ч против течения. Найдите скорость теплохода и скорость течения.
6. В треугольнике  $ABC$   $\angle A = 28^\circ$ ,  $\angle C = 72^\circ$ . Через вершину  $B$  проведена прямая  $MN \parallel AC$ . Найдите угол  $NBD$ , где  $BD$  - биссектриса угла  $MBC$ .
7. Решите уравнение:  $x^3 + x^2 - 5x + 3 = 0$ .
8. Решите уравнение:  $5y^2 - 4y + x^2 - 2xy + 1 = 0$ .
9. Решите уравнение:  $5^{2x^2+x} = 5$ .
10. Задайте линейную функцию формулой, если ее график параллелен графику уравнения  $y - 2x + 75 = 0$  и проходит через точку  $A(-3; -2)$ . Укажите координаты точек пересечения этой прямой с осями координат.
11. Решите систему: 
$$\begin{cases} \frac{3}{x-2} - \frac{2}{y+5} = 1, \\ \frac{2}{x-2} + \frac{3}{y+5} = 5. \end{cases}$$
12. Постройте график функции:  $y = \frac{|x+2|}{x+2} + 2x - 1$ . Определите количество решений уравнения  $y = b$  при всех значениях параметра  $b$ .
13. Медиана и высота прямоугольного треугольника, проведенные из вершины прямого угла, относятся как 2:1. Найдите острые углы треугольника.

14. При всех значениях параметра  $a$  определите число решений системы:

$$\begin{cases} ax + y = a^3, \\ x + ay = a. \end{cases}$$

15. Какой цифрой оканчивается число  $1580^{2018} + 2018^{1580}$ .

16. Найдите все числа, делящиеся на 12 и имеющие десятичную запись вида  $\overline{735x4}$ , где  $x$  - цифра.

17. Решите систему: 
$$\begin{cases} (x - y - 1)(x + 2y + 3) = 0, \\ (y - 3)(x + 2y + 2) = 0. \end{cases}$$

18. При каких значениях параметра система уравнений

$$\begin{cases} (2a - 1)x + 3y = 7a + 1, \\ (a + 2)x + 2y = 5a - 3. \end{cases}$$

имеет единственное решение?