

**Лицей информационных технологий №1533,
собеседование по математике в 8 класс**

1. Алгебраические задачи

Вычислите:

$$\text{а) } \frac{0,2 \cdot 1,8 + 0,8 \cdot 1,8}{1,3^2 - 0,5^2} + \frac{0,1^2 - 0,5^2}{0,4 \cdot 0,12 + 0,88 \cdot 0,4}$$

$$\text{б) } \frac{\left(3\frac{7}{11} - 5 \cdot 2\frac{7}{22}\right) \cdot 0,08 + 1 : 1\frac{4}{7}}{2\frac{1}{3} : \frac{4}{9} - 15,4 \cdot 0,18}$$

$$\text{в) } \left(\left(2\frac{8}{17}\right)^2 + 4\frac{16}{17} \cdot 1\frac{9}{17} + \left(1\frac{9}{17}\right)^2 \right) : (2,5^2 - 1,5^2)$$

2. Решите уравнения:

$$\text{а) } \frac{0,2(x+2)}{3} - \frac{0,3(x-4)}{4} = \frac{0,4(x-6)}{5} - \frac{0,5(x+8)}{6}$$

$$\text{б) } x^2 - 3x - 1 - \frac{2x^2 + 3x - 5}{2} = 1,5$$

$$\text{в) } \frac{6x-1}{2x+5} - \frac{18x-1}{6x+1} = 0$$

3. Разложите на множители:

а) $25m^2 - 9a^2 + 30mn - 6ab + 9n^2 - b^2$

б) $30a^3 - 18a^2b - 72b + 120a$

в) $81a^2 + 6bc - 9b^2 - c^2$

4. Текстовые задачи:

а) Расстояние между пунктами и велосипедист может проехать на 5 часов быстрее пешехода. Скорость велосипедиста 12 км/час, скорость пешехода составляет скорости велосипедиста. Найдите расстояние между пунктами и .

б) Почтальон от почты до села проехал на мотоцикле со скоростью 30 км/час. Назад он возвращался пешком со скоростью, составляющей 20% скорости его движения на мотоцикле, поэтому на обратный путь он затратил на 1 час 12 минут больше, чем от почты до села. Найдите расстояние от почты до села.

в) Из двух пунктов, расстояние между которыми 42 км, навстречу друг другу движутся две моторные лодки. Лодка, идущая по течению, собственная скорость которой 18 км/час, до встречи шла 1 час, другая лодка, собственная скорость которой равна 17 км/час, до встречи шла 1,5 часа. Сколько километров проплывет спичка, брошенная за борт, за 5 часов?

5. Геометрические задачи:

а) Докажите, что диагонали четырехугольника, все стороны которого равны, взаимно перпендикулярны.

б) Докажите, что два треугольника равны, если у них равны углы при двух вершинах и высоты, проведенные из третьей вершины.

в) На сторонах AC и BC треугольника ABC взяты соответственно точки M и N , причём $MN \parallel AB$ и $MN = AB$. Найдите угол BAC , если угол B равен 45 градусов и угол ANC равен 60 градусов.

Задачи по теме «Линейная функция и её свойства»

6. Постройте график функции $y = 1,5x + 2$. Определите по графику:

а) значение y , при котором $x = -4$;

б) значение x , при котором $y = -1$.

7. Дана функция $y = -\frac{2}{7}x - 2$. Без построения графика определите, принадлежит ли этому графику точка $M(-2, 25; 1\frac{5}{14})$. Найдите координаты точек пересечения данной функции с осями координат.

8. Найдите значение k и b в уравнении прямой $y = kx + b$, если известно, что она параллельна прямой $y = 2x + 1$ и проходит через точку $M(-0,5; 3)$.

9. Задачи по теме «Степень с натуральным показателем.

Свойства степеней»

а) Упростите выражение:

$$\frac{(-2a^3x^5)^4 \cdot (-9a^3x^5)^2}{(-6a^4x^7)^3}$$

б) Вычислите:

$$\frac{5 \cdot (3 \cdot 7^{15} - 19 \cdot 7^{14})}{7^{16} + 3 \cdot 7^{15}}$$

в) Решите уравнение:

$$\frac{(x^{20})^2 : (x^2)^{13}}{(x^5)^{13} : (x^2)^{25}} = \frac{1}{1043}$$