



Буквенные выражения. Задание № 8 ОГЭ по математике

Ковалева Елена Николаевна
учитель математики, МБОУ СОШ № 12
МО Успенский район



Формулы сокращенного умножения

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$$

Арифметический квадратный корень

$$(\sqrt{a})^2 = a$$





№ 1

Найдите значение выражения

$(3b - 3)(3b + 3) - 3b(3b + 3)$ при $b = 2,6$.

Решение:

$$\begin{aligned}(3b - 3)(3b + 3) - 3b(3b + 3) &= \\ &= 9b^2 - 9 - 9b^2 - 9b = -9 - 9b\end{aligned}$$

Если $b = 2,6$, то $-9 - 9b = -9 - 9 \cdot 2,6 =$
 $= -9 - 23,4 = -32,4$

Ответ: -32,4





№ 2

Найдите значение выражения

$$(4 - c)^2 - c(c + 5) \text{ при } c = 0,3.$$

Решение:

$$(4 - c)^2 - c(c + 5) = 16 - 2 \cdot 4 \cdot c + c^2 - c^2 - 5c = 16 - 8c + c^2 - c^2 - 5c = 16 - 13c.$$

$$\text{Если } c = 0,3, \text{ то } 16 - 13c = 16 - 13 \cdot 0,3 = 12,1$$

Ответ: 12,1





Умножение дробей

$$\frac{17}{21} \cdot \frac{3}{34} = \frac{17 \cdot 3}{7 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 17} = \frac{1}{14}$$

Деление дробей

$$\frac{2}{9} : \frac{1}{3} = \frac{2}{9} \cdot \frac{3}{1} = \frac{2 \cdot 3}{9 \cdot 1} = \frac{2}{3}$$





№ 3

Найдите значение выражения

$$(2x + 3y)^2 - 3x\left(\frac{4}{3}x + 4y\right) \text{ при } x=1,038 \quad y=\sqrt{3}.$$

Решение:

$$\begin{aligned}(2x + 3y)^2 - 3x\left(\frac{4}{3}x + 4y\right) &= 4x^2 + 2 \cdot 2x \cdot 3y + 9y^2 - \\ &- 3x \cdot \frac{4}{3}x - 12xy = 4x^2 + 12xy + 9y^2 - 3x \cdot \frac{4}{3}x - \\ &- 12xy = 9y^2\end{aligned}$$

$$\text{Если } y = \sqrt{3}, \text{ то } 9y^2 = 9 \cdot (\sqrt{3})^2 = 9 \cdot 3 = 27$$

Ответ: 27



№ 4

Найдите значение выражения

$$28ab + (2a - 7b)^2 \text{ при } a = \sqrt{15}, b = \sqrt{8}.$$

Решение:

$$\begin{aligned} 28ab + (2a - 7b)^2 &= 28ab + 4a^2 - 2 \cdot 2a \cdot 7b + 49b^2 = \\ &= 28ab + 4a^2 - 28ab + 49b^2 = 4a^2 + 49b^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Если } a = \sqrt{15}, b = \sqrt{8}, \text{ то } 4a^2 + 49b^2 &= \\ &= 4(\sqrt{15})^2 + 49(\sqrt{8})^2 = 4 \cdot 15 + 49 \cdot 8 = \\ &= 60 + 392 = 452 \end{aligned}$$

Ответ: 452



№ 5

Найдите значение выражения

$$\frac{9b}{a-b} \cdot \frac{a^2-ab}{54b} \text{ при } a=-63; b=9,6.$$

Решение:

$$\frac{9b}{a-b} \cdot \frac{a^2-ab}{54b} = \frac{9b \cdot a(a-b)}{(a-b) \cdot 54b} = \frac{a}{6}$$

$$\text{Если } a=-63, \text{ то } \frac{a}{6} = \frac{-63}{6} = -10,5$$

Ответ: - 10,5





№ 6

Найдите значение выражения

$$\frac{(a-2b)^2 - 4b^2}{a} \text{ при } a=0,3; b=-0,35.$$

Решение:

$$\frac{(a-2b)^2 - 4b^2}{a} = \frac{a^2 - 4ab + 4b^2 - 4b^2}{a} = \frac{a^2 - 4ab}{a} = \frac{a(a-4b)}{a} = a - 4b$$

$$\begin{aligned} \text{Если } a=0,3; b=-0,35, \text{ то } a - 4b &= 0,3 - 4 \cdot (-0,35) = \\ &= 0,3 + 1,4 = 1,7 \end{aligned}$$

Ответ: 1,7





№ 7

Найдите значение выражения

$$\frac{6c-c^2}{1-c} : \frac{c^2}{1-c} \text{ при } c=1,2$$

Решение:

$$\frac{6c-c^2}{1-c} : \frac{c^2}{1-c} = \frac{c(6-c)}{1-c} \cdot \frac{1-c}{c^2} = \frac{c(6-c) \cdot (1-c)}{(1-c) \cdot c^2} = \frac{(6-c)}{c}$$

$$\text{Если } c = 1,2, \text{ то } \frac{(6-c)}{c} = \frac{6-1,2}{1,2} = \frac{4,8}{1,2} = \frac{48}{12} = 4$$

Ответ: 4



Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями

$$\frac{2}{5} + \frac{7}{15} = \frac{2 \cdot 3}{5 \cdot 3} + \frac{7}{15} = \frac{6 + 7}{15} = \frac{13}{15}$$

$$\frac{3}{14} - \frac{2}{21} = \frac{3}{2 \cdot 7} - \frac{2}{3 \cdot 7} = \frac{9}{42} - \frac{4}{42} = \frac{5}{42}$$



№ 8

Найдите значение выражения

$$\left(\frac{a}{3} + \frac{3}{a} + 2\right) \cdot \frac{1}{a+3} \text{ при } a=6.$$

Решение:

$$\begin{aligned} \left(\frac{a}{3} + \frac{3}{a} + 2\right) \cdot \frac{1}{a+3} &= \left(\frac{a^2+9}{3a} + 2\right) \cdot \frac{1}{a+3} = \\ &= \frac{a^2+9+6a}{3a} \cdot \frac{1}{a+3} = \frac{(a+3)^2}{3a(a+3)} = \frac{a+3}{3a} \end{aligned}$$

$$\text{Если } a=6, \text{ то } \frac{a+3}{3a} = \frac{6+3}{3 \cdot 6} = \frac{9}{18} = \frac{1}{2} = 0,5$$

Ответ: 0,5



Основное свойство дроби

$$\frac{15}{35} = \frac{3 \cdot 5}{7 \cdot 5} = \frac{3}{7}$$

$$\frac{6ab^3}{2a^2b^2} = \frac{3b}{a}$$

$$\frac{42}{49} = \frac{42:7}{49:7} = \frac{6}{7}$$



№ 9

Найдите значение выражения

$$\left(\frac{b}{a} - \frac{a}{b}\right) \cdot \frac{1}{b+a} \text{ при } a=1, b=\frac{1}{3}$$

Решение:

$$\left(\frac{b}{a} - \frac{a}{b}\right) \cdot \frac{1}{b+a} = \frac{b^2 - a^2}{ab} \cdot \frac{1}{b+a} = \frac{(b-a)(b+a)}{ab} \cdot \frac{1}{b+a} = \frac{b-a}{ab}$$

$$\text{Если } a=1, b=\frac{1}{3}, \text{ то } \frac{b-a}{ab} = \frac{\frac{1}{3}-1}{1 \cdot \frac{1}{3}} = -\frac{2}{3} : \frac{1}{3} = -\frac{2}{3} \cdot \frac{3}{1} = -2$$

Ответ: -2





№ 10

Найдите значение выражения

$$\frac{16}{4a-a^2} - \frac{4}{a} \text{ при } a=-12.$$

Решение:

$$\frac{16}{4a-a^2} - \frac{4}{a} = \frac{16}{a(4-a)} - \frac{4}{a} = \frac{16-4(4-a)}{a(4-a)} =$$

$$= \frac{16 - 16 + 4a}{a(4-a)} = \frac{4a}{a(4-a)} = \frac{4}{4-a}$$

$$\text{Если } a=-12, \text{ то } \frac{4}{4-a} = \frac{4}{4-(-12)} = \frac{4}{16} = \frac{1}{4} = 0,25.$$

Ответ: 0,25



№ 11

Найдите значение выражения

$$\frac{(a-2b)^2-4b^2}{a} \text{ при } a=0,3; b=-0,35 .$$

Решение:

$$\begin{aligned} \frac{(a-2b)^2-4b^2}{a} &= \frac{a^2-4ab+4b^2-4b^2}{a} = \frac{a^2-4ab}{a} = \\ &= \frac{a(a-4b)}{a} = a - 4b \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Если } a=0,3; b=-0,35 \text{ то } a - 4b &= 0,3 - 4 \cdot (-0,35) = \\ &= 0,3 + 1,4 = 1,7 \end{aligned}$$

Ответ: 1,7





№ 12

Найдите значение выражения

$$\frac{64b^2 + 128b + 64}{b} : \left(\frac{4}{b} + 4\right) \text{ при } b = -\frac{15}{16}.$$

Решение:

$$\begin{aligned} \frac{64b^2 + 128b + 64}{b} : \left(\frac{4}{b} + 4\right) &= \frac{64(b^2 + 2b + 1)}{b} : \frac{4 + 4b}{b} = \\ &= \frac{64(b + 1)^2}{b} \cdot \frac{b}{4(1 + b)} = 16(b + 1) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Если } b = -\frac{15}{16}, \text{ то } 16(b + 1) &= 16\left(-\frac{15}{16} + 1\right) = \\ &= \frac{16}{1} \cdot \frac{1}{16} = 1 \end{aligned}$$

Ответ: 1



№ 13

Найдите значение выражения

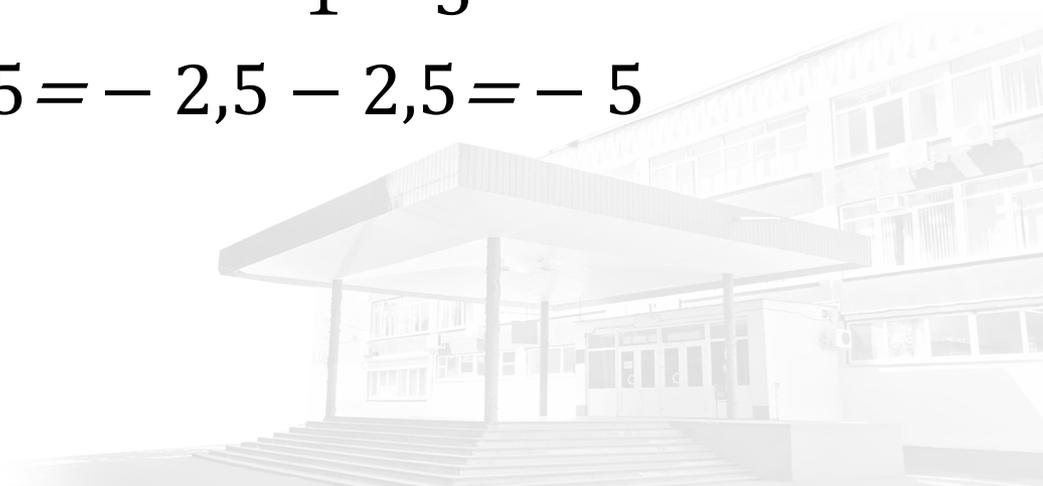
$$\frac{10x}{2x-3} - 5x \quad \text{при } x=0,5$$

Решение:

Если $x=0,5$ то

$$\begin{aligned} \frac{10 \cdot 0,5}{2 \cdot 0,5 - 3} - 5 \cdot 0,5 &= \frac{5}{1 - 3} - 2,5 = \\ &= \frac{5}{-2} - 2,5 = -2,5 - 2,5 = -5 \end{aligned}$$

Ответ: -5





№ 14

Найдите значение выражения

$$\frac{2-3\sqrt{x}}{\sqrt{x}} - \frac{2\sqrt{x}}{x} + 5x - 6 \text{ при } x=3 .$$

Решение:

$$\begin{aligned} \frac{2-3\sqrt{x}}{\sqrt{x}} - \frac{2\sqrt{x}}{x} + 5x - 6 &= \frac{2-3\sqrt{x}}{\sqrt{x}} - \frac{2\sqrt{x}}{(\sqrt{x})^2} + 5x - 6 = \\ &= \frac{2 - 3\sqrt{x} - 2}{\sqrt{x}} + 5x - 6 = \frac{-3\sqrt{x}}{\sqrt{x}} + 5x - 6 = \\ &= -3 + 5x - 6 = 5x - 9 \end{aligned}$$

$$\text{Если } x=3, \text{ то } 5x - 9 = 5 \cdot 3 - 9 = 6$$

Ответ: 6



№ 15

Сократите дробь:

$$\frac{(3x + 7)^2 - (3x - 7)^2}{x}$$

Решение :

$$\begin{aligned} \frac{(3x+7)^2 - (3x-7)^2}{x} &= \frac{9x^2 + 42x + 49 - (9x^2 - 42x + 49)}{x} = \\ &= \frac{9x^2 + 42x + 49 - 9x^2 + 42x - 49}{x} = \frac{84x}{x} = 84 \end{aligned}$$

Ответ: 84



№ 16

Найдите значение выражения

$f(1)$, если $f(x - 2) = 85 - x$.

Решение:

по условию $x - 2 = 1$, решим данное

уравнение и получим

$x = 3$, тогда $f(3 - 2) = 85 - 3 = 82$

Ответ: 82





**Спасибо за внимание.
Успехов на экзаменах!**