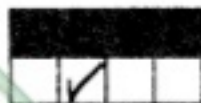


ВАРІАНТ 1

1. Укажіть вираз, що є цілим.

A. $\frac{7}{2x-1}$ Б. $\frac{2x-1}{7}$ В. $7 + \frac{1}{2x}$ Г. $\frac{1}{x-1} - 1$



2. Скоротіть дріб: 1) $\frac{10a^2b^5}{15a^4b} = \frac{2b^4}{3a^2}$

2) $\frac{12x+8y}{4xy} = \frac{3x+2y}{xy} = \frac{3x+2y}{xy}$

3) $\frac{c^2-4}{c^2-4c+4} = \frac{c^2-4}{(c-2)^2} = \frac{c^2-2^2}{(c-2)^2} = \frac{(c-2)(c+2)}{(c-2)^2} = \frac{c+2}{c-2}$

3. Зведіть дріб: 1) $\frac{7}{a+b}$ до знаменника a^2+ab

$$a^2+ab = a(a+b); \quad \frac{a(a+b)}{a+b} = a; \quad \frac{7a}{a^2+ab}$$

2) $\frac{a}{x+y}$ до знаменника $x^2+2xy+y^2$

$$x^2+2xy+y^2 = (x+y)^2; \quad \frac{(x+y)^2}{x+y} = x+y; \quad \frac{a(x+y)}{(x+y)(x+y)} = \frac{ax+ay}{x^2+2xy+y^2}$$

3) $\frac{1}{x+3}$ до знаменника x^2-9

$$x^2-9 = (x-3)(x+3); \quad \frac{(x-3)(x+3)}{x+3} = x-3; \quad \frac{x-3}{x^2-9}$$

Відповідь: 1) $\frac{7a}{a^2+ab}$ 2) $\frac{ax+ay}{x^2+2xy+y^2}$ 3) $\frac{x-3}{x^2-9}$

4. Знайдіть область допустимих значень змінної у виразі $\frac{x}{|x+1|-2}$.

$$\begin{aligned} |x+1|-2 &= 0 \\ x+1 &= 2 \\ x &= 1 \\ x &= -1 \\ x &\neq -1 \end{aligned}$$

Відповідь: $x \neq -1$

ВАРІАНТ 2

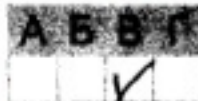
1. Укажіть вираз, що є цілим.

А. $\frac{1}{3x} + 4$

Б. $\frac{4}{3x+1}$

В. $\frac{3x+1}{4}$

Г. $2 - \frac{1}{x-7}$

2. Скоротіть дріб: 1) $\frac{16xp^6}{24x^3p^3} = \frac{2p^3}{3x^2}$

2) $\frac{10x+15a}{5xa} = \frac{2x+3a}{x+a}$

3) $\frac{m^2+8m+16}{m^2-16} = \frac{(m+4)^2}{(m-4)(m+4)} = \frac{m+4}{m-4}$

3. Зведіть дріб: 1) $\frac{5}{x-a}$ до знаменника $x^2 - xa$

$$x^2 - xa = x(x-a); \quad \frac{x(x-a)}{x-a} = x; \quad \frac{5x}{x(x-a)} = \frac{5x}{x^2 - xa}$$

2) $\frac{1}{p-y}$ до знаменника $p^2 - 2py + y^2$

$$p^2 - 2py + y^2 = (p-y)^2; \quad \frac{(p-y)^2}{p-y} = p-y; \quad \frac{p-y}{p^2 - 2py + y^2}$$

3) $\frac{1}{y-2}$ до знаменника $y^2 - 4$

$$y^2 - 4 = (y-2)(y+2); \quad \frac{(y-2)(y+2)}{y-2} = y+2; \quad \frac{y+2}{y^2 - 4}$$

Відповідь: 1) $\frac{5x}{x^2 - xa}$ 2) $\frac{p-y}{p^2 - 2py + y^2}$ 3) $\frac{y+2}{y^2 - 4}$ 4. Знайдіть область допустимих значень змінної у виразі $\frac{m}{|m+3| - 4}$

$$\begin{aligned} |m+3| - 4 &= 0 \\ m+3 &= 4 \\ m &= 1 \\ m &\neq -1 \end{aligned}$$

Відповідь: $m \neq -1$

ВАРІАНТ 3

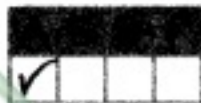
1. Який з виразів є цілим виразом?

А. $\frac{5x-1}{4}$

Б. $\frac{4}{5x+1}$

В. $4 - \frac{1}{5x}$

Г. $\frac{1}{x+3} + 7$

2. Скоротіть дріб: 1) $\frac{14x^2y^5}{35x^4y} = \frac{2y^5}{5x^2}$

2) $\frac{9m+15a}{3ma} = \frac{3(3m+5)}{3ma} = \frac{3m+5}{ma}$

3) $\frac{p^2-9}{p^2+6p+9} = \frac{(p-3)(p+3)}{(p+3)^2} = \frac{p-3}{p+3}$

3. Зведіть дріб: 1) $\frac{x}{m-t}$ до знаменника $m^2 - mt$

$$m^2 - mt = m(m-t); \quad \frac{m}{m-t} = m; \quad \frac{x(m)}{m(m-t)} = \frac{xm}{m^2 - mt}$$

2) $\frac{7}{a-x}$ до знаменника $a^2 - 2ax + x^2$

$$a^2 - 2ax + x^2 = (a-x)^2; \quad \frac{(a-x)^2}{a-x} = a-x; \quad \frac{7(a-x)}{(a-x)(a-x)} = \frac{7a-7x}{a^2 - 2ax + x^2}$$

3) $\frac{1}{p+6}$ до знаменника $p^2 - 36$

$$p^2 - 36 = (p-6)(p+6); \quad \frac{(p-6)(p+6)}{p+6} = p-6; \quad \frac{p-6}{p^2 - 36}$$

Відповідь: 1) $\frac{xm}{m^2 - mt}$ 2) $\frac{7a-7x}{a^2 - 2ax + x^2}$ 3) $\frac{p-6}{p^2 - 36}$ 4. Знайдіть область допустимих значень змінної у виразі $\frac{y}{|y-2|-6}$.

$$|y-2|-6=0$$

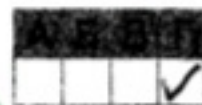
$$|y-2|=6$$

$$y=8$$

$$y \neq -8$$

Відповідь: $y \neq -8$

ВАРІАНТ 4



1. Який з виразів є цілим виразом?

А. $1 + \frac{1}{x-5}$ Б. $\frac{1}{6x} + 7$ В. $\frac{7}{6x-1}$ Г. $\frac{6x-1}{7}$

2. Скоротіть дріб: 1) $\frac{12my^6}{18m^7y^2} = \frac{2y^4}{3m^6}$

2) $\frac{16a+20b}{4ab} = \frac{4(4a+5b)}{4ab} = \frac{4a+5b}{ab}$

3) $\frac{x^2-10x+25}{x^2-25} = \frac{(x-5)^2}{(x-5)(x+5)} = \frac{x-5}{x+5}$

3. Зведіть дріб: 1) $\frac{a}{x+y}$ до знаменника $x^2 + xy$

$$x^2 + xy = x(x+y); \quad \frac{x(x+y)}{(x+y)} = x; \quad \frac{ax}{x^2 + xy}$$

2) $\frac{8}{p+m}$ до знаменника $p^2 + 2pm + m^2$

$$p^2 + 2pm + m^2 = (p+m)^2; \quad \frac{(p+m)^2}{p+m} = p+m; \quad \frac{8(p+m)}{(p+m)(p+m)} = \frac{8p+8m}{p^2+2pm+m^2}$$

3) $\frac{1}{y-6}$ до знаменника $y^2 - 36$

$$y^2 - 36 = (y-6)(y+6); \quad \frac{(y-6)(y+6)}{(y-6)} = y+6; \quad \frac{y+6}{(y+6)(y-6)} = \frac{y+6}{y^2-36}$$

Відповідь: 1) $\frac{ax}{x^2+xy}$ 2) $\frac{8p+8m}{p^2+2pm+m^2}$ 3) $\frac{y+6}{y^2-36}$

4. Знайдіть область допустимих значень змінної у виразі $\frac{a}{|a-3|-5}$

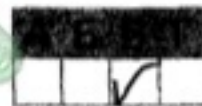
$$\begin{aligned} |a-3|-5 &= 0 \\ a-3 &= 5 \\ a &= 8 \\ a &\neq -8 \end{aligned}$$

Відповідь: $a \neq -8$

ВАРІАНТ 1

1. Знайдіть суму $\frac{8p^2}{y} + \frac{3p^2}{y}$.

А. $\frac{11p^4}{y}$ Б. $\frac{11p^2}{2y}$ В. $\frac{11p^2}{y}$ Г. $\frac{5p^2}{y}$



2. Виконайте дію: 1) $\frac{x+y}{6} - \frac{x-3y}{6} = \frac{x+y-x+3y}{6} = \frac{4y}{6} = \frac{2y}{3}$

2) $\frac{\frac{5b}{3a} + \frac{4-5b}{15b}}{\frac{3a}{15ab}} = \frac{5ab+15b+12a-15ab}{15ab} = \frac{12a-10ab+15b}{15ab}$

3) $\frac{\frac{8p}{p^2+4p} - \frac{2}{p}}{\frac{p^2+4p}{p}} = \frac{8p-2p^2-8p}{p(p^2+4p)} = \frac{-2p^2}{p(p^2+4p)} = \frac{-2p}{p^2+4p}$

Відповідь: 1) $\frac{2y}{3}$ 2) $\frac{12a-10ab+15b}{15ab}$ 3) $\frac{-2p}{p^2+4p}$

3. Знайдіть значення виразу $\frac{a^2+4b^2}{a-2b} + \frac{4ab}{2b-a}$, якщо $a = 2016$; $b = \frac{1}{2}$.

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

$$2016 - 0,5 \cdot 2 = 2015$$

Відповідь: 2015

4. Доведіть тотожність $\frac{9x-1,5y}{9x^2+1,5xy} - \frac{9x+1,5y}{9x^2-1,5xy} + \frac{36x}{9x^2-0,25y^2} = \frac{24}{6x+y}$.

$$\frac{9x-1,5y}{9x^2+1,5xy} - \frac{9x+1,5y}{9x^2-1,5xy} + \frac{36x}{9x^2-0,25y^2} = \frac{24}{6x+y}$$

$$\frac{36x-0,5y}{(3x-0,5y)(3x+0,5y)} = \frac{24}{2(3x+0,5y)}$$

$$\frac{12}{3x+0,5y} = \frac{12}{3x+0,5y}$$

ВАРІАНТ 2

1. Знайдіть суму $\frac{9a^2}{b} + \frac{4a^2}{b}$.

А. $\frac{13a^2}{2b}$ Б. $\frac{13a^4}{b}$ В. $\frac{5a^2}{b}$ Г. $\frac{13a^2}{b}$

А Б В Г



2. Виконайте дію: 1) $\frac{a+b}{8} - \frac{a-5b}{8} = \frac{5b}{8} = \frac{3b}{4}$

2) $\frac{b+2}{4b} + \frac{5-3c}{12c} = \frac{3bc+6c+5b-3bc}{12bc} = \frac{6c+5b}{12bc}$

3) $\frac{m-10}{m^2+5m} - \frac{2}{m} = \frac{10m-2m^2-10m}{m(m^2+5m)} = \frac{-2m^2}{m(m^2+5m)}$

Відповідь: 1) $-\frac{b}{2}$ 2) $\frac{6c+5b}{12bc}$ 3) $\frac{-2m^2}{m(m^2+5m)}$

3. Знайдіть значення виразу $\frac{x^2+25y^2}{x-5y} + \frac{10xy}{5y-x}$, якщо $x = 2017$, $y = \frac{1}{5}$.

$$\frac{x^2+25y^2}{x-5y} + \frac{10xy}{5y-x} = \frac{x^2+25y^2}{x-5y} - \frac{10xy}{x-5y} = \frac{x^2+25y^2-10xy}{x-5y} = \frac{(x-5y)^2}{x-5y} = x-5y$$

Відповідь: $x-5y = 2016$

4. Доведіть тотожність $\frac{15x-2,5y}{9x^2+1,5xy} - \frac{15x+2,5y}{9x^2-1,5xy} + \frac{60x}{9x^2-0,25y^2} = \frac{40}{6x+y}$.

$$\frac{15x-2,5y}{9x^2+1,5xy} - \frac{15x+2,5y}{9x^2-1,5xy} + \frac{60x}{9x^2-0,25y^2} = \frac{40}{6x+y}$$

$$\frac{60x-0,5y}{(3x-0,5y)(3x+0,5y)} - \frac{2(20)}{2(3x+0,5y)}$$

$$\frac{20}{3x+0,5y} = \frac{20}{3x+0,5y}$$

ВАРІАНТ 3

1. Знайдіть суму $\frac{7m^2}{a} + \frac{4m^2}{a}$.

А. $\frac{11m^2}{a}$ Б. $\frac{3m^2}{a}$ В. $\frac{11m^2}{2a}$ Г. $\frac{11m^4}{a}$

| | | | |
|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г |
| | | | ✓ |

2. Виконайте дію: 1) $\frac{2x+y}{8} - \frac{y-4x}{8} = \frac{6x}{8} = \frac{3x}{4}$

2) $\frac{\frac{3t}{5m} + \frac{m}{8-3t}}{\frac{15t}{a^2+4a}} = \frac{\frac{3mt+9t}{15mt} + \frac{8m-3mt}{15mt}}{\frac{8m+9t}{15mt}}$

3) $\frac{\frac{20}{a^2+4a} - \frac{5}{a}}{\frac{a^2+4a}{a}} = \frac{\frac{20a-5a^2-20a}{a(a^2+4a)}}{\frac{-5a^2}{a(a^2+4a)}}$

Відповідь: 1) $\frac{3x}{4}$ 2) $\frac{8m+9t}{15mt}$ 3) $\frac{-5a^2}{a(a^2+4a)}$

3. Знайдіть значення виразу $\frac{m^2+36p^2}{m-6p} + \frac{12mp}{6p-m}$, якщо $m = 2015$; $p = \frac{1}{6}$.

$$\frac{m^2+36p^2}{m-6p} - \frac{12mp}{m-6p} = \frac{m^2-12mp+36p^2}{m-6p} = \frac{(m-6p)^2}{m-6p} = m-6p$$

$$2015 - 6 \cdot \frac{1}{6} = 2014$$

Відповідь: 2014

4. Доведіть тотожність $\frac{9a+1,5b}{9a^2-1,5ab} - \frac{9a-1,5b}{9a^2+1,5ab} + \frac{36a}{9a^2-0,25b^2} = \frac{24}{6a-b}$

$$\frac{9a+1,5b}{9a^2-1,5ab} - \frac{9a-1,5b}{9a^2+1,5ab} + \frac{36a}{9a^2-0,25b^2} = \frac{24}{6a-b}$$

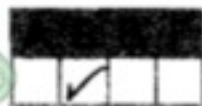
$$\frac{36a+0,5b}{(3a-0,5b)(3a+0,5b)} = \frac{24}{2(3a-b)}$$

$$\frac{12}{3a-0,5b} = \frac{12}{3a-0,5b}$$

ВАРІАНТ 4

1. Знайдіть суму $\frac{5x^2}{y} + \frac{2x^2}{y}$.

А. $\frac{7x^2}{2y}$ Б. $\frac{7x^2}{y}$ В. $\frac{7x^4}{y}$ Г. $\frac{3x^2}{y}$



2. Виконайте дію: 1) $\frac{3p+m}{10} - \frac{m-5p}{10} = \frac{3p}{10} = \frac{4p}{5}$

2) $\frac{a+2}{4a} + \frac{7-5b}{20b} = \frac{20ab + 40b + 28a - 20ab}{20ab} = \frac{28a + 40b}{20ab}$

3) $\frac{15}{x^2+3x} - \frac{5}{x} = \frac{15x - 5x^2 - 15x}{x(x^2+3x)} = \frac{-5x^2}{x(x^2+3x)}$

Відповідь: 1) $\frac{4p}{5}$ 2) $\frac{28a+40b}{20ab}$ 3) $\frac{-5x^2}{x(x^2+3x)}$

3. Знайдіть значення виразу $\frac{x^2+49y^2}{x-7y} + \frac{14xy}{7y-x}$, якщо $x = 2018$, $y = \frac{1}{7}$.

$$\frac{x^2+49y^2}{x-7y} + \frac{14xy}{7y-x} = \frac{x^2+49y^2}{x-7y} - \frac{14xy}{x-7y} = \frac{x^2-14xy+49y^2}{x-7y} = \frac{(x-7y)^2}{x-7y} = x-7y$$

$$2018 - \frac{1}{7} = 2017$$

Відповідь: 2017

4. Доведіть тотожність $\frac{15a+2,5b}{9a^2-1,5ab} - \frac{15a-2,5b}{9a^2+1,5ab} + \frac{60a}{9a^2-0,25b^2} = \frac{40}{6a-b}$

$$\frac{15a+2,5b}{9a^2-1,5ab} - \frac{15a-2,5b}{9a^2+1,5ab} + \frac{60a}{9a^2-0,25b^2} = \frac{40}{6a-b}$$

$$\frac{60a+0,5b}{(3a-0,5b)(3a+0,5b)} = \frac{40}{2(3a-b)}$$

$$\frac{20}{3a-0,5b} = \frac{20}{(3a-0,5b)}$$

ВАРІАНТ 1

1. Укажіть вираз, що є дробовим.

- А. $x - 7$ Б. $\frac{x-7}{4}$ В. $\frac{4}{x-7}$ Г. $\frac{1}{4}x^2m$

| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

2. Скоротіть дріб

$$\frac{7ax}{7xm} = \frac{Ax}{xm}$$

| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

- А. $\frac{7a}{m}$ Б. $\frac{a}{m}$ В. $\frac{a}{7m}$ Г. $\frac{ax}{xm}$

3. Виконайте дію

$$\frac{a}{2} - \frac{5}{c} = \frac{ac-10}{2c}$$

| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

- А. $\frac{a-5}{2-c}$ Б. $\frac{2a-5c}{2c}$ В. $\frac{ac+10}{2c}$ Г. $\frac{ac-10}{2c}$

4. Знайдіть допустимі значення змінної у виразі: 1) $\frac{7}{a(a-2)}$; 2) $\frac{2x}{x+3} + \frac{7}{x-4}$.

1) $a \neq 0$

$a - 2 = 0$

$a \neq 2$

2) $x + 3 = 0$

$x \neq -3$

$x - 4 = 0$

$x \neq 4$

Відповідь: всі значення окрім
0 та 2.Відповідь: 1) $a \neq 0$; $a \neq 2$ 2) $x \neq -3$; $x \neq 4$ 5. Скоротіть дріб: 1) $\frac{20ap}{25pb} = \frac{4a}{5b}$

2) $\frac{15ax^2}{10xb} = \frac{3ax}{2b}$

3) $\frac{3x-6}{x^2-4} = \frac{3x-6}{(x-2)(x+2)} = \frac{3(x-2)}{(x-2)(x+2)} = \frac{3}{x+2}$

4) $\frac{ab+3a}{b^2+6b+9} = \frac{a(b+3)}{(b+3)^2} = \frac{a}{b+3}$

Відповідь: 1) $\frac{4a}{5b}$ 2) $\frac{3ax}{2b}$ 3) $\frac{3}{x+2}$ 4) $\frac{a}{b+3}$

6. Виконайте дію: 1) $\frac{5p}{p-q} + \frac{5q}{q-p} = \frac{5p}{p-q} - \frac{5q}{p-q} = \frac{5p-5q}{p-q} = \frac{5(p-q)}{p-q} = 5$

2) $\frac{\frac{n}{3m+n}}{m^2n} + \frac{\frac{m}{m-3n}}{mn^2} = \frac{3mn+n^2+m^2-3mn}{m^2n^2} = \frac{m^2+n^2}{m^2n^2}$

7. Спростіть вираз $\frac{2m}{m-3} + \frac{m}{m+3} + \frac{2m^2}{9-m^2} = \frac{2m}{m-3} + \frac{m}{m+3} - \frac{2m^2}{(m-3)(m+3)}$

$\frac{2m^2+6m+m^2-3m-2m^2}{(m-3)(m+3)} = \frac{m^2+3m}{(m-3)(m+3)} = \frac{m(m+3)}{(m-3)(m+3)} = \frac{m}{m-3}$

8. Подайте у вигляді суми або різниці цілого виразу і дробу: 1) $\frac{m^2+3m^3-9}{m^2}$; 2) $\frac{x^2+x-3}{x+1}$

1) $\frac{m^2+3m^3-9}{m^2} = \frac{m^2+3m^3}{m^2} - \frac{9}{m^2} = \frac{m^2(1+3m)}{m^2} - \frac{9}{m^2} = 1+3m - \frac{9}{m^2}$

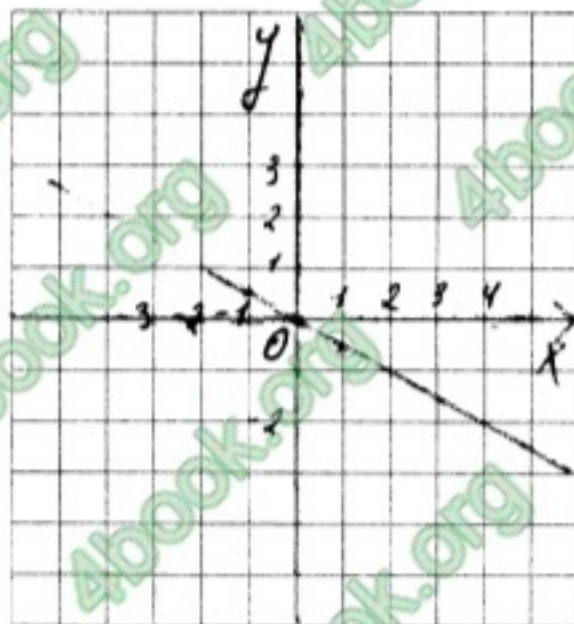
2) $\frac{x^2+x-3}{x+1} = \frac{x^2+x}{x+1} - \frac{3}{x+1} = \frac{x(x+1)}{x+1} - \frac{3}{x+1} = x - \frac{3}{x+1}$

Відповідь: 1) $1+3m - \frac{9}{m^2}$ 2) $x - \frac{3}{x+1}$

9. Побудуйте графік функції $y = \frac{2x-x^2}{2x-4}$

ОДЗ: $x \neq 2$

| | | | |
|---|---|-----|----|
| x | 0 | 1 | 4 |
| y | 0 | 0,5 | -2 |



ВАРІАНТ 2

1. Укажіть вираз, що є дробовим.

А. $\frac{1}{9}p^2b$ Б. $\frac{9}{p+4}$ В. $\frac{p+4}{9}$ Г. $p+4$

| | | | |
|--|---|--|--|
| | | | |
| | ✓ | | |

2. Скоротіть дріб $\frac{5my}{5xm} = \frac{y}{x}$

А. $\frac{my}{xm}$ Б. $\frac{y}{5x}$ В. $\frac{5y}{x}$ Г. $\frac{y}{x}$

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | | |
| | | | ✓ |

3. Виконайте дію $\frac{1}{3}c - \frac{3}{n} = \frac{nc-12}{3n}$

А. $\frac{cn-12}{3n}$ Б. $\frac{3c-4n}{3n}$ В. $\frac{c-4}{3-n}$ Г. $\frac{cn+12}{3n}$

| | | | |
|---|--|--|--|
| | | | |
| ✓ | | | |

4. Знайдіть допустимі значення змінної у виразі: 1) $\frac{5}{x(x+2)}$; 2) $\frac{3m}{m-4} - \frac{5}{m+1}$.

1) $x \neq 0$
 $x+2 \neq 0$
 $x \neq -2$

2) $m-4 \neq 0$
 $m \neq 4$
 $m+1 \neq 0$
 $m \neq -1$

Відповідь: 1) $x \neq 0; x \neq -2$ 2) $x \neq 4; m \neq -1$ 5. Скоротіть дріб: 1) $\frac{12cx}{16xy} = \frac{3c}{4y}$

2) $\frac{20dp}{15p^2c} = \frac{4d}{3pc}$

3) $\frac{3b+6}{b^2-4} = \frac{3(b+2)}{(b-2)(b+2)} = \frac{3}{b-2}$

4) $\frac{xy-2x}{y^2-4y+4} = \frac{x(y-2)}{(y-2)^2} = \frac{x}{y-2}$

Відповідь: 1) $\frac{3c}{4y}$ 2) $\frac{4d}{3pc}$ 3) $\frac{3}{b-2}$ 4) $\frac{x}{y-2}$

6. Виконайте дію 1) $\frac{2a}{a-b} + \frac{2b}{b-a} = \frac{2a}{a-b} - \frac{2b}{a-b} = \frac{2a-2b}{a-b} = \frac{2(a-b)}{(a-b)} =$

$= 2$

2) $\frac{4p+c}{p^2c} + \frac{p-4c}{pc^2} = \frac{4cp+c^2+p^2-4cp}{p^2c^2} = \frac{c^2+p^2}{c^2p^2}$

7. Спростіть вираз $\frac{2y}{y-4} - \frac{4}{y+4} + \frac{2y^2}{16-y^2} = \frac{2y}{y-4} - \frac{4}{y+4} - \frac{1}{2y^2} =$

$= \frac{2y^2+8y-4y+16-2y^2}{(y-4)(y+4)} = \frac{2y^2+4y+16-2y^2}{(y-4)(y+4)} = \frac{4y+16}{(y-4)(y+4)} = \frac{4(y+4)}{(y-4)(y+4)} = \frac{4}{y-4}$

8. Подайте у вигляді суми або різниці цілого виразу і дробу: 1) $\frac{a^3+5a^4-7}{a^3}$; 2) $\frac{c^2-2c-3}{c-2}$.

1) $\frac{a^3+5a^4-7}{a^3} = \frac{a^3+5a^4}{a^3} - \frac{7}{a^3} = \frac{a^3(1+5a)}{a^3} - \frac{7}{a^3} = 1+5a - \frac{7}{a^3}$

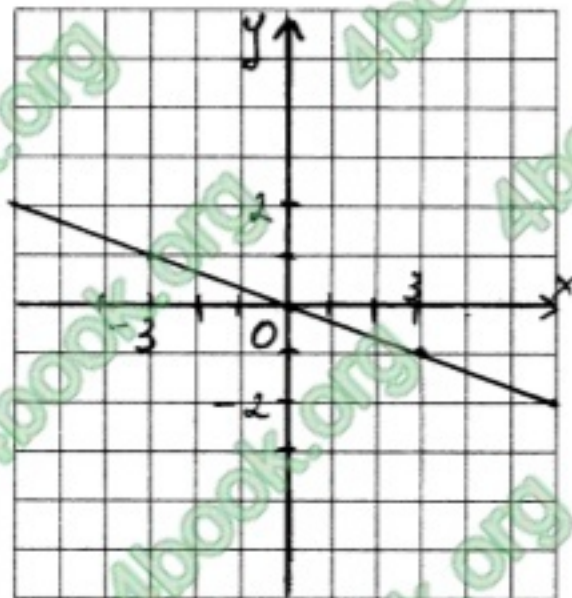
2) $\frac{c^2-2c-3}{c-2} = \frac{c^2-2c}{c-2} - \frac{3}{c-2} = \frac{c(c-2)}{c-2} - \frac{3}{c-2} = c - \frac{3}{c-2}$

Відповідь: 1) $1+5a - \frac{7}{a^3}$ 2) $c - \frac{3}{c-2}$

9. Побудуйте графік функції $y = \frac{3x-x^2}{3x-9}$.

ODЗ: $3x-9=0$; $3x=9$; $x \neq 3$

| | | | | |
|---|---|----------------|----|----|
| x | 0 | 2 | 6 | -6 |
| y | 0 | $-\frac{2}{3}$ | -2 | 2 |



ВАРІАНТ 3

1. Укажіть вираз, що є дробовим.

А. $\frac{7}{x-2}$ Б. $\frac{x-2}{7}$ В. $x-2$ Г. $\frac{1}{7}x^2y$

| | | | |
|---|--|--|--|
| | | | |
| ✓ | | | |

2. Скоротіть дріб

$$\frac{4by}{4yt} = \frac{b}{t}$$

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | | |
| | | | ✓ |

А. $\frac{4b}{t}$ Б. $\frac{b}{4t}$ В. $\frac{b}{t}$ Г. $\frac{by}{yt}$

3. Виконайте дію

$$\frac{4}{x} - \frac{m}{5} = \frac{20 - mx}{5x}$$

| | | | |
|--|---|--|--|
| | | | |
| | ✓ | | |

А. $\frac{4x-5m}{5x}$ Б. $\frac{20-xm}{5x}$ В. $\frac{4-m}{x-5}$ Г. $\frac{20+xm}{5x}$

4. Знайдіть допустимі значення змінної у виразі: 1) $\frac{9}{b(b-3)}$; 2) $\frac{3n}{n+1} + \frac{7}{n-3}$.

$$1) \frac{9}{b(b-3)}$$

$$2) \frac{3n}{n+1} + \frac{7}{n-3}$$

$$b \neq 0$$

$$b-3 \neq 0$$

$$b \neq 3$$

$$n+1 \neq 0$$

$$n \neq -1$$

$$n-3 \neq 0$$

$$n \neq 3$$

Відповідь: 1) $b \neq 0$; $b \neq 3$ 2) $n \neq -1$; $n \neq 3$.5. Скоротіть дріб: 1) $\frac{15ck}{20kd} = \frac{3c}{4d}$

$$2) \frac{16by^2}{12yc} = \frac{4by}{3c}$$

$$3) \frac{2c-6}{c^2-9} = \frac{2(c-3)}{(c-3)(c+3)} = \frac{2}{c+3}$$

$$4) \frac{xb+2x}{b^2+4b+4} = \frac{x(b+2)}{(b+2)^2} = \frac{x}{b+2}$$

Відповідь: 1) $\frac{3c}{4d}$ 2) $\frac{4by}{3c}$ 3) $\frac{2}{c+3}$ 4) $\frac{x}{b+2}$

6. Виконайте дію: 1) $\frac{3m}{m-n} + \frac{3n}{n-m} = \frac{3m}{m-n} - \frac{3n}{m-n} = \frac{3m-3n}{m-n} =$

$$= \frac{3(m-n)}{m-n} = 3$$

2) $\frac{2x+y}{x^2y} + \frac{x-2y}{xy^2} = \frac{2xy+y^2+x^2-2xy}{x^2y^2} = \frac{x^2+y^2}{x^2y^2}$

7. Спростіть вираз $\frac{2x}{x-5} + \frac{x}{x+5} + \frac{2x^2}{25-x^2} = \frac{x+5}{x-5} + \frac{x+5}{x+5} - \frac{2x^2}{(x-5)(x+5)} =$

$$\frac{2x^2+10x+x^2-5x-2x^2}{(x-5)(x+5)} = \frac{x^2+5x}{(x-5)(x+5)} = \frac{x(x+5)}{(x-5)(x+5)} = \frac{x}{x-5}$$

8. Подайте у вигляді суми або різниці цілого виразу і дробу: 1) $\frac{p^2+2p^3-11}{p^2}$; 2) $\frac{t^2-t-5}{t-1}$.

1) $\frac{p^2+2p^3-11}{p^2} = \frac{p^2+2p^3}{p^2} - \frac{11}{p^2} = \frac{p^2(1+2p)}{p^2} - \frac{11}{p^2} = 1+2p - \frac{11}{p^2}$

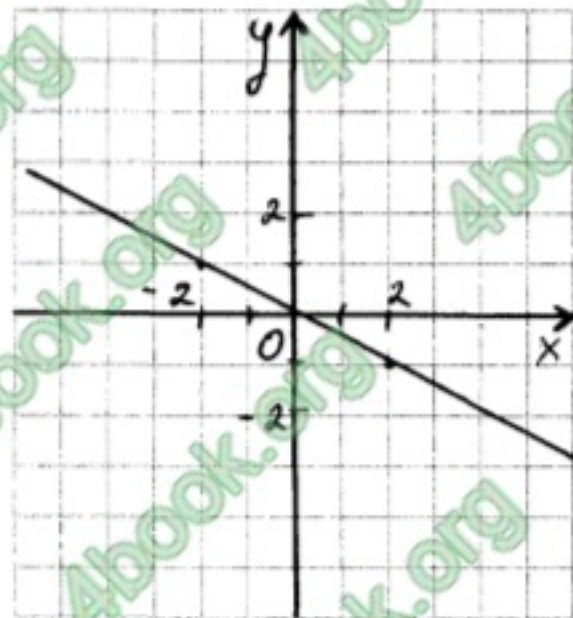
2) $\frac{t^2-t-5}{t-1} = \frac{t^2-t}{t-1} - \frac{5}{t-1} = \frac{t(t-1)}{t-1} - \frac{5}{t-1} = t - \frac{5}{t-1}$

Відповідь: 1) $1+2p - \frac{11}{p^2}$ 2) $t - \frac{5}{t-1}$

9. Побудуйте графік функції $y = \frac{4x-x^2}{2x-8}$.

ОДЗ: $2x-8=0$; $2x=8$; $x \neq 4$

| | | | | |
|---|---|----|----|----|
| x | 0 | 2 | 4 | -4 |
| y | 0 | -1 | -2 | 2 |



ВАРІАНТ 4

1. Укажіть вираз, що є дробовим.

А. $\frac{1}{3}m^2p$ Б. $m + 5$ В. $\frac{m+5}{3}$ Г. $\frac{3}{m+5}$

А Б В Г

2. Скоротіть дріб

$$\frac{9at}{9ma} = \frac{t}{m}$$

А. $\frac{t}{m}$ Б. $\frac{9t}{m}$ В. $\frac{t}{9m}$ Г. $\frac{at}{ma}$

А Б В Г

3. Виконайте дію

$$\frac{3}{x} - \frac{y}{7} = \frac{21 - xy}{7x}$$

А. $\frac{3-y}{x-7}$ Б. $\frac{3x-7y}{7x}$ В. $\frac{21-xy}{7x}$ Г. $\frac{21+xy}{7x}$

А Б В Г

 4. Знайдіть допустимі значення змінної у виразі: 1) $\frac{2}{p(p+3)}$; 2) $\frac{2x}{x-5} + \frac{7}{x+2}$.

$$1) \frac{2}{p(p+3)}$$

$$p \neq 0$$

$$p \neq -3$$

$$2) \frac{2x}{x-5} + \frac{7}{x+2}$$

$$x - 5 = 0$$

$$x \neq 5$$

$$x + 2 = 0$$

$$x \neq -2$$

Відповідь: 1) $p \neq 0; p \neq -3$ 2) $x \neq 5; x \neq -2$ 5. Скоротіть дріб: 1) $\frac{12am}{18mb} = \frac{2a}{3b}$

$$2) \frac{25cd}{20d^2p} = \frac{5c}{4dp}$$

$$3) \frac{2x+6}{x^2-9} = \frac{2(x+3)}{(x-3)(x+3)} = \frac{2}{x-3}$$

$$4) \frac{pm-3p}{m^2-6m+9} = \frac{p(m-3)}{(m-3)^2} = \frac{p}{m-3}$$

Відповідь: 1) $\frac{2a}{3b}$ 2) $\frac{5c}{4dp}$ 3) $\frac{2}{x-3}$ 4) $\frac{p}{m-3}$

6. Виконайте дію: 1) $\frac{7x}{x-y} + \frac{7y}{y-x} = \frac{7x}{x-y} - \frac{7y}{x-y} = \frac{7x-7y}{x-y} = \frac{7(x-y)}{x-y} =$

$= 7$

2) $\frac{5p+a}{p^2a} + \frac{p-5a}{pa^2} = \frac{5ap+a^2+p^2-5ap}{p^2a^2} = \frac{a^2+p^2}{a^2p^2}$

7. Спростіть вираз $\frac{2m}{m-7} - \frac{7}{m+7} + \frac{2m^2}{49-m^2} = \frac{2m}{m-7} - \frac{7}{m+7} - \frac{2m^2}{(m-7)(m+7)} = \frac{2m^2+14m-7m+49-2m^2}{(m-7)(m+7)}$

$= \frac{7m+49}{(m-7)(m+7)} = \frac{7(m+7)}{(m-7)(m+7)} = \frac{7}{m-7}$

8. Подайте у вигляді суми або різниці цілого виразу і дробу: 1) $\frac{x^3+7x^2-2}{x^3}$; 2) $\frac{p^2-p-3}{p-1}$.

1) $\frac{x^3+7x^2-2}{x^3} = \frac{x^3+7x^2}{x^3} - \frac{2}{x^3} = \frac{x^3(1+7x)}{x^3} - \frac{2}{x^3} = 1+7x - \frac{2}{x^3}$

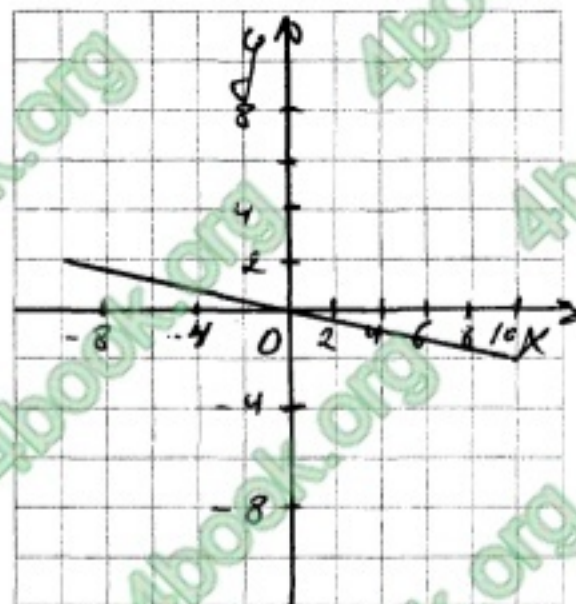
2) $\frac{p^2-p-3}{p-1} = \frac{p^2-p}{p-1} - \frac{3}{p-1} = \frac{p(p-1)}{p-1} - \frac{3}{p-1} = p - \frac{3}{p-1}$

Відповідь: 1) $1+7x - \frac{2}{x^3}$ 2) $p - \frac{3}{p-1}$

9. Побудуйте графік функції $y = \frac{x^2-5x}{25-5x}$.

Розв: $25-5x=0$; $5x=25$; $x \neq 5$

| | | | |
|---|---|----|-----|
| x | 0 | 10 | -10 |
| y | 0 | -2 | 2 |



ВАРІАНТ 1

$$1. \frac{5}{a^2} : \frac{10}{a} = \frac{1}{2a}$$

А Б В Г

✓

А. $\frac{50}{a^3}$ Б. $\frac{a}{2}$ В. $2a$ Г. $\frac{1}{2a}$

2. Перетворіть на дріб вираз:

$$1) 12a \cdot \frac{m}{6a^2} = \frac{12am}{6a^2} = \frac{2m}{a}$$

$$2) \left(\frac{3a^5}{7b} \right)^2 = \frac{9a^{10}}{49b^2}$$

$$3) \frac{a+b}{c-5} : \frac{a^2+2ab+b^2}{c^2-5c} = \frac{a+b}{c-5} \cdot \frac{c(c-5)}{(a+b)^2} = \frac{c}{a+b}$$

Відповідь: 1) $\frac{2m}{a}$

2) $\frac{9a^{10}}{49b^2}$

3) $\frac{c}{a+b}$

3. Виконайте ділення $\frac{27+a^3}{81-a^4} : \frac{a^2-3a+9}{a^2+9} = \frac{3+a^3}{(3-a)^4} \cdot \frac{(a-3)^2}{a^2+3^2} = \frac{a+3}{(3-a)^4} \cdot \frac{(a-3)^2}{1} =$

$$= \frac{a-3}{(a-3)^4} \cdot \frac{(a-3)^2}{1} = \frac{a-3}{(a-3)^2} = \frac{1}{a-3}$$

4. Обчисліть значення виразу $\frac{x^2+ax-5x-5a}{x^2+ax+5x+5a} \cdot \frac{3x+15}{6x-30}$, якщо $x = 2,19$; $a = -8$.

$$\frac{x^2+ax-5x-5a}{x^2+ax+5x+5a} \cdot \frac{3x+15}{6x-30} = \frac{x(x+a)-5(x+a)}{x(x+a)+5(x+a)} \cdot \frac{3(x+5)}{6(x-5)} =$$

$$= \frac{(x-5)(x+a)}{(x+5)+(x+a)} \cdot \frac{3(x+5)}{6(x-5)} = \frac{3(x+a)}{6(x+a)} = \frac{1}{2}$$

Відповідь: $\frac{1}{2}$

ВАРІАНТ 2

$$1. \frac{3}{c^2} : \frac{6}{c} = \frac{3c}{6c^2}$$

| | | | |
|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г |
| | | | ✓ |

А. $2c$ Б. $\frac{1}{2c}$ В. $\frac{18}{c^3}$ Г. $\frac{c}{2}$

2. Перетворіть на дріб вираз:

$$1) 18x \cdot \frac{y}{2x^2} = \frac{18xy}{2x^2} = \frac{9y}{x}$$

$$2) \left(\frac{2a}{9b^3}\right)^2 = \frac{4a^2}{81b^6}$$

$$3) \frac{x-y}{a+3} : \frac{x^2-2xy+y^2}{a^2+3a} = \frac{x-y}{a+3} \cdot \frac{a(a+3)}{(x-y)^2} = \frac{a}{x-y}$$

Відповідь: 1) $\frac{9y}{x}$ 2) $\frac{4a^2}{81b^6}$ 3) $\frac{a}{x-y}$

3. Виконайте ділення $\frac{x^2+4}{x^2-2x+4} : \frac{16-x^4}{8+x^3} = \frac{x^2+2^2}{x^2-2x+4} \cdot \frac{(x+2)(x^2-2x+4)}{2^4-x^4} = \frac{x+2}{1} \cdot \frac{(x+2)}{2^4-x^4}$

$$\frac{x^2+2^2}{1} \cdot \frac{(x+2)}{(2^2-x^2)(2^2+x^2)} = \frac{x+2}{2^2-x^2} = \frac{x+2}{-x^2+4}$$

4. Обчисліть значення виразу $\frac{a^2+ab-3a-3b}{a^2+ab+3a+3b} \cdot \frac{4a+12}{8a-24}$, якщо $a = -5$, $b = 4,17$.

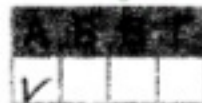
$$\frac{(a^2+ab)-(3a-3b)}{(a^2+ab)+(3a+3b)} \cdot \frac{4a+12}{8a-24} = \frac{a(a+b)-3(a+b)}{a(a+b)+3(a+b)} \cdot \frac{4(a+3)}{8(a-3)} =$$

$$= \frac{(a-3)(a+b)}{(a+3)(a+b)} \cdot \frac{4(a+3)}{8(a-3)} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$$

Відповідь: $\frac{1}{2}$

ВАРІАНТ 3

1. $\frac{4}{x^2} : \frac{12}{x} = \frac{4x}{12x^2} = \frac{1}{3x}$



- А. $\frac{1}{3x}$ Б. $3x$ В. $\frac{3}{x}$ Г. $\frac{48}{x^3}$

2. Перетворіть на дріб вираз:

1) $20m \cdot \frac{a}{4m^2} = \frac{20ma}{4m^2} = \frac{5a}{m}$

2) $\left(\frac{4y^4}{5x}\right)^2 = \frac{16y^8}{25x^2}$

3) $\frac{x^2 + 2xy + y^2}{a^2 - 4a} : \frac{x+y}{a-4} = \frac{(x+y)^2}{a(a-4)} \cdot \frac{a-4}{x+y} = \frac{x+y}{a}$

Відповідь: 1) $\frac{5a}{m}$ 2) $\frac{16y^8}{25x^2}$ 3) $\frac{x+y}{a}$

3. Виконайте ділення $\frac{x^2+9}{9-3x+x^2} : \frac{x^4-81}{x^3+27} = \frac{x^2+3^2}{x^2-3x+9} : \frac{x^4-3^4}{(x+3)(x^2-3x+9)}$

$= \frac{x^2+3^2}{x^2-3x+9} \cdot \frac{(x+3)(x^2-3x+9)}{(x^2-3^2)(x^2+3^2)} = \frac{x+3}{x^2+9}$

4. Обчисліть значення виразу $\frac{x^2+xy-2x-2y}{x^2+xy+2x+2y} \cdot \frac{6x+12}{2x-4}$, якщо $x = -3,17$; $y = 5$.

$\frac{(x^2+xy)-(2x-2y)}{(x^2+xy)+(2x+2y)} \cdot \frac{6x+12}{2x-4} = \frac{x(x+y)-2(x+y)}{x(x+y)+2(x+y)} \cdot \frac{6(x+2)}{2(x-2)} =$
 $= \frac{(x-2)(x+y)}{(x+2)(x+y)} \cdot \frac{6(x+2)}{2(x-2)} = 3$

Відповідь: 3

ВАРІАНТ 4

$$1. \frac{3}{c^2} : \frac{15}{c} = \frac{3c}{15c^2} = \frac{1}{5c}$$

А Б В Г
✓

А. $\frac{45}{c^3}$ Б. $5c$ В. $\frac{1}{5c}$ Г. $\frac{5}{c}$

2. Перетворіть на дріб вираз:

$$1) 12p \cdot \frac{a}{3p^2} = \frac{12pa}{3p^2} = \frac{4a}{p}$$

$$2) \left(\frac{3a}{8b^6} \right)^2 = \frac{9a^2}{64b^{12}} = \frac{3a^2}{32b^{12}}$$

$$3) \frac{m^2 - 2mp + p^2}{c^2 + 2c} : \frac{m-p}{c+2} = \frac{(m-p)^2}{c(c+2)} \cdot \frac{c+2}{m-p} = \frac{m-p}{c}$$

Відповідь: 1) $\frac{4a}{p}$ 2) $\frac{3a^2}{32b^{12}}$ 3) $\frac{m-p}{c}$

3. Виконайте ділення $\frac{b^3 + 8}{b^4 - 16} : \frac{4 - 2b + b^2}{b^2 + 4} = \frac{b^3 + 2^3}{b^4 - 2^4} : \frac{4 - 2b + b^2}{b^2 + 2^2} = \frac{(b+2)(b^2 - 2b + 4)}{(b^2 - 2^2)(b^2 + 2^2)} \cdot \frac{b^2 + 2^2}{4 - 2b + b^2} = \frac{b+2}{b^2 + 4}$

4. Обчисліть значення виразу $\frac{b^2 + bc - 4b - 4c}{b^2 + bc + 4b + 4c} \cdot \frac{6b + 24}{3b - 12}$, якщо $b = 7$, $c = -3,14$.

$$\frac{b^2 + bc - 4b - 4c}{b^2 + bc + 4b + 4c} \cdot \frac{6b + 24}{3b - 12} = \frac{(b^2 + bc) - (4b + 4c)}{(b^2 + bc) + (4b + 4c)} \cdot \frac{6(b+4)}{3(b-4)} = \frac{b(b+c) - 4(b+c)}{b(b+c) + 4(b+c)} \cdot \frac{6(b+4)}{3(b-4)} = \frac{(b-4)(b+c)}{(b+4)(b+c)} \cdot \frac{6(b+4)}{3(b-4)} = 2$$

Відповідь: 2

ВАРІАНТ 1

1. Знайдіть корені рівняння $\frac{x+3}{x-1} = 0$.

А. -3 Б. 1 В. -3; 1 Г. 3

А Б В Г

✓

2. Спростіть вираз $\left(\frac{a}{3} + \frac{3}{a} + 2\right) \cdot \frac{1}{a+3} \cdot \frac{a}{3} + \frac{3}{a} + \frac{3a}{1} = \frac{a^2+9+6a}{3a}$

$$\frac{a^2+9+6a}{3a} \cdot \frac{1}{a+3} \cdot \frac{a}{3a} + \frac{3}{a} + \frac{3a}{1} = \frac{a+3}{3a}$$

Відповідь:

$$\frac{a+3}{3a}$$

3. Розв'яжіть рівняння $\frac{x^2-9}{x^2+3x} = \frac{x-3}{x} + \frac{x+2}{x+3} \cdot \frac{(x-3)(x+3)}{x(x+3)} = \frac{x-3}{x} + \frac{x}{x+3}$

$$x^2 - 9 = x^2 + 3x - 3x - 9 + x^2 + 2x$$

$$x^2 + 2x = 0$$

$$x(x+2) = 0$$

$$x = 0$$

$$x+2 = 0$$

$$x = -2$$

Відповідь:

$$x \neq 0; x = -2$$

4. Доведіть, що значення виразу $\left(\frac{x}{x+3} + \frac{3}{x-3} + \frac{6x}{x^2-9}\right) \left(\frac{x}{x+3} + \frac{3}{x-3} - \frac{6x}{x^2-9}\right)$ не залежить від значення змінної.

$$\left(\frac{x}{x+3} + \frac{3}{x-3} + \frac{6x}{x^2-9}\right) \left(\frac{x}{x+3} + \frac{3}{x-3} - \frac{6x}{(x-3)(x+3)}\right)$$

$$(x^2 - 3x + 3x + 9 + 6x)(x^2 - 3x + 3x + 9 - 6x)$$

$$(x^2 + 6x + 9)(x^2 - 6x + 9)$$

$$(x+3)^2 \cdot (x-3)^2$$

ВАРІАНТ 2

1. Знайдіть корені рівняння $\frac{x+4}{x-2} = 0$.

А. 4 Б. -4 В. 4; 2 Г. 2

А Б В Г

✓

2. Спростіть вираз $\left(\frac{x}{5} + \frac{5}{x} - 2\right) \cdot \frac{1}{x-5} + \frac{5}{x} - \frac{2}{1} = \frac{x^2 + 25 - 10x}{5x}$

$$\frac{(x-5)^2}{5x} \cdot \frac{1}{x-5} = \frac{x-5}{5x}$$

Відповідь:

$$\frac{x-5}{5x}$$

3. Розв'яжіть рівняння $\frac{x^2-4}{x^2-2x} = \frac{x+2}{x} + \frac{x+3}{x-2}$

$$x^2 - 4 = x^2 - 2x + x - 4 + x^2 + 3x$$

$$x^2 + 3x = 0$$

$$x(x+3) = 0$$

$$x = 0$$

$$x+3 = 0$$

$$x = -3$$

Відповідь:

$$x = -3$$

4. Доведіть, що значення виразу $\left(\frac{y}{y+2} + \frac{2}{y-2} + \frac{4y}{y^2-4}\right) \left(\frac{y}{y+2} + \frac{2}{y-2} - \frac{4y}{y^2-4}\right)$ не залежить від значення змінної.

$$\left(\frac{y}{y+2} + \frac{2}{y-2} + \frac{4y}{(y-2)(y+2)}\right) \left(\frac{y}{y+2} + \frac{2}{y-2} - \frac{4y}{(y-2)(y+2)}\right)$$

$$(y^2 - 2y + 2y + 4 + 4y) (y^2 - 2y + 2y + 4 - 4y)$$

$$(y^2 + 4y + 4) (y^2 - 4y + 4)$$

$$(y+2)^2 \cdot (y-2)^2$$

ВАРІАНТ 3

1. Знайдіть корені рівняння $\frac{x+5}{x-3} = 0$.

А. 3 Б. 3; -5 В. 5 Г. -5

А Б В Г

✓

2. Спростіть вираз $\left(\frac{x}{4} + \frac{4}{x} - 2\right) \cdot \frac{1}{x-4} \cdot \frac{x}{4} + \frac{4}{x} - \frac{4x}{1} = \frac{x^2 + 16 - 8x}{4x}$

$$\frac{x^2 - 8x + 16}{4x} \cdot \frac{1}{x-4}$$

$$\frac{(x-4)^2}{4x} \cdot \frac{1}{x-4} = \frac{x-4}{4x}$$

Відповідь:

$$\frac{x-4}{4x}$$

3. Розв'яжіть рівняння $\frac{x^2-25}{x^2+5x} = \frac{x-5}{x} + \frac{x+3}{x+5}$

$$x^2 - 25 = x^2 - 5x + 5x - 25 + x^2 + 3x$$

$$x^2 + 3x = 0$$

$$x(x+3) = 0$$

$$x_1 = 0$$

$$x+3 = 0$$

$$x = -3$$

Відповідь:

$$x = -3$$

4. Доведіть, що значення виразу $\left(\frac{a}{a+5} + \frac{5}{a-5} - \frac{10a}{a^2-25}\right) \left(\frac{a}{a+5} + \frac{5}{a-5} + \frac{10a}{a^2-25}\right)$ не залежить від значення змінної.

$$\left(\frac{a-5}{a+5} + \frac{a+5}{a-5} - \frac{10a}{a^2-25}\right) \left(\frac{a-5}{a+5} + \frac{a+5}{a-5} + \frac{10a}{a^2-25}\right)$$

$$(a^2 - 5a + 5a + 25 - 10a)(a^2 - 5a + 5a + 25 + 10a)$$

$$(a^2 - 10a + 25)(a^2 + 10a + 25)$$

$$(a-5)^2 \cdot (a+5)^2$$

ВАРІАНТ 4

1. Знайдіть корені рівняння $\frac{x+2}{x-7} = 0$.

A. 2 B. -2; 7 B. -2 Г. 7 А Б В Г

✓

2. Спростіть вираз $(\frac{b}{6} + \frac{6}{b} + 2) \cdot \frac{1}{b+6}$.

$$\frac{(b+6)}{6b} \cdot \frac{1}{b+6} = \frac{b+6}{6b}$$

$$\frac{\frac{b}{6} + \frac{6}{b} + 2}{b+6} = \frac{\frac{b^2}{6} + \frac{6^2}{b} + \frac{2b}{1}}{b+6} = \frac{b^2 + 36 + 12b}{6b}$$

Відповідь: _____

3. Розв'яжіть рівняння $\frac{x^2-16}{x^2+4x} = \frac{x-4}{x} + \frac{x+7}{x+4}$.

$$x^2 - 16 = x^2 + 4x + 4x = 16 + x^2 + 7x$$

$$x^2 + 7x = 0$$

$$x(x+7) = 0$$

$$x = 0$$

$$x + 7 = 0$$

$$x = -7$$

Відповідь: $x = -7$ 4. Доведіть, що значення виразу $(\frac{b}{b+4} + \frac{4}{b-4} - \frac{8b}{b^2-16})(\frac{b}{b+4} + \frac{4}{b-4} + \frac{8b}{b^2-16})$ не залежить від значення змінної.

$$\left(\frac{b}{b+4} + \frac{4}{b-4} - \frac{8b}{(b-4)(b+4)}\right) \left(\frac{b}{b+4} + \frac{4}{b-4} + \frac{8b}{(b-4)(b+4)}\right)$$

$$(b^2 - 4b + 4b + 16 - 8b)(b^2 - 4b + 4b + 16 + 8b)$$

$$(b^2 - 8b + 16)(b + 8b + 16)$$

$$(b-4)^2 \cdot (b+4)^2$$

ВАРІАНТ 1

$$1. \frac{15}{m^2} \cdot \frac{m}{5} = \frac{15m}{5m^2} = \frac{3}{m}$$

А Б В Г

✓

А. $\frac{75}{m^3}$ Б. $\frac{m}{3}$ В. $\frac{3}{m}$ Г. $\frac{3}{m^2}$

$$2. \frac{a}{5} : \frac{a}{4} = \frac{a}{5} \cdot \frac{4}{a} = \frac{4a}{5a} = \frac{4}{5}$$

А Б В Г

✓

А. $\frac{5}{4}$ Б. $\frac{4}{5}$ В. $\frac{a^2}{20}$ Г. $\frac{a}{20}$

3. Уважіть рівняння, коренем якого є число 2.

А. $\frac{x+1}{x} = 0$ Б. $\frac{x+2}{x-1} = 0$ В. $\frac{x}{x-2} = 0$ Г. $\frac{x-2}{x} = 0$

А Б В Г

✓

4. Виконайте дії: 1) $\frac{3m^3}{20p^2} \cdot \left(-\frac{5p}{6m^3}\right) = -\frac{15m^3p}{120m^3p^2} = -\frac{1}{8p}$

2) $\frac{m^2 - mn}{c^2} \cdot \frac{cd}{m^2 - 2mn + n^2} = \frac{m(m-n)}{c^2} \cdot \frac{cd}{(m-n)^2} = \frac{mcd}{c^2(m-n)} = \frac{md}{c(m-n)}$

3) $-\frac{4p^2}{7t^3} : \left(-\frac{8p^3}{21t}\right) = -\frac{4p^2}{7t^3} \cdot \left(-\frac{21t}{8p^3}\right) = \frac{84p^2t}{58p^3t^3} = \frac{3}{2pt^2}$

4) $\frac{p^2 - 25}{3p - 6} : \frac{2p + 10}{5p - 10} = \frac{(p-5)(p+5)}{3(p-2)} \cdot \frac{5(p-5)}{2(p+5)} = \frac{5(p-5)}{6}$

Відповідь: 1) $-\frac{1}{8p}$

2) $\frac{md}{c(m-n)}$

3) $\frac{3}{2pt^2}$

4) $\frac{5(p-5)}{6}$

5. Виконайте піднесення до степеня:

1) $\left(-\frac{2p^2}{m^3}\right)^3 = -\frac{8p^6}{m^9}$

2) $\left(\frac{x^2y}{z^3}\right)^8 = \frac{x^{16}y^8}{z^{24}}$

Відповідь: 1) $-\frac{8p^6}{m^9}$

2) $\frac{x^{16}y^8}{z^{24}}$

6. Розв'яжіть рівняння: 1) $\frac{3x+15}{x-3} = 0$; 2) $\frac{2x^2-12}{x+3} = 2x$.

$$1) \frac{3x+15}{x-3} = 0$$

OD3:
 $x \neq 3$

$$\begin{aligned} 3x+15 &= 0 \\ 3x &= -15 \\ x &= -5 \end{aligned}$$

$$2) \frac{2x^2-12}{x+3} = 2x$$

$$2x^2 - 2x = 12$$

$$x(x-1) = 6$$

$$x-1 = 6$$

$$x_1 = 7$$

$$x_2 = 6$$

OD3:

$$x+3 = 2x$$

$$-x = -3$$

$$x \neq 3$$

Відповідь: 1) -5 2) $x_1 = 7$; $x_2 = 6$

7. Спростіть вираз $\left(\frac{3b+1}{3b-1} - \frac{3b-1}{3b+1}\right) : \frac{6b^2}{9b^2-1}$.

$$\frac{\left(\frac{3b+1}{3b-1} - \frac{3b-1}{3b+1}\right) \cdot 6b^2}{(3b-1)(3b+1)} = \frac{9b^2+3b+3b+1-9b^2+3b+3b-1}{(3b-1)(3b+1)}$$

$$\frac{(3b-1)(3b+1)}{6b^2} = \frac{12b}{6b^2} = \frac{2}{b}$$

Відповідь:

$$\frac{2}{b}$$

8. Доведіть тотожність $\left(\frac{5}{x+5} + \frac{x^2+25}{x^2-25} - \frac{5}{5-x}\right) \cdot \frac{x-5}{x^2+10x+25} = \frac{1}{x+5}$.

$$\left(\frac{5}{x+5} + \frac{x^2+25}{(x-5)(x+5)} - \frac{5}{x-5}\right) \cdot \frac{x-5}{x^2+10x+25} = \frac{1}{x+5}$$

$$\frac{5x+25+x^2+25+5x+25}{(x-5)(x+5)} \cdot \frac{x-5}{x^2+10x+25} = \frac{1}{x+5}$$

$$\frac{x^2+10x+25}{(x-5)(x+5)} \cdot \frac{x-5}{x^2+10x+25} = \frac{1}{x+5} \cdot \frac{1}{x+5} = \frac{1}{x+5}$$

9. Відомо, що $x + \frac{1}{x} = 6$. Знайдіть значення виразу $x^2 + \frac{1}{x^2}$.

$$x = 0,2948$$

Логі

$$x^2 + \frac{1}{x^2} = 34$$

Відповідь:

$$34$$

ВАРІАНТ 2

$$1. \frac{12}{c^2} \cdot \frac{c}{3} = \frac{12c}{3c^2} = \frac{4}{c}$$

| | | | |
|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г |
| | | ✓ | |

А. $\frac{c}{4}$ Б. $\frac{4}{c}$ В. $\frac{36}{c^3}$ Г. $\frac{4}{c^2}$

$$2. \frac{n}{3} : \frac{n}{4} = \frac{n}{3} \cdot \frac{4}{n} = \frac{4n}{3n} = \frac{4}{3}$$

| | | | |
|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г |
| | | | ✓ |

А. $\frac{n^2}{12}$ Б. $\frac{n}{12}$ В. $\frac{3}{4}$ Г. $\frac{4}{3}$

3. Укажіть рівняння, коренем якого є число 5.

А. $\frac{x-5}{x} = 0$ Б. $\frac{x}{x-5} = 0$ В. $\frac{x+5}{x-2} = 0$ Г. $\frac{x+2}{x-3} = 0$

| | | | |
|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г |
| ✓ | | | |

4. Виконайте дію: 1) $-\frac{2p^2}{15c^2} \left(-\frac{3c}{8p^2} \right) = \frac{6cp^2}{120c^2p^2} = \frac{1}{20c}$

$$2) \frac{a^2 + ab}{t^2} \cdot \frac{tp}{a^2 + 2ab + b^2} = \frac{a(a+b)}{t^2} \cdot \frac{tp}{(a+b)^2} = \frac{atp}{t^2(a+b)} = \frac{ap}{t(a+b)}$$

$$3) -\frac{2a^2}{9b^3} : \frac{8a^3}{27b} = -\frac{2a^2}{9b^3} \cdot \frac{27b}{8a^3} = -\frac{3}{8^2 \cdot 4a}$$

$$4) \frac{b^2 - 16}{3b + 6} : \frac{2b + 8}{5b + 10} = \frac{(b-4)(b+4)}{3(b+2)} \cdot \frac{5(b+2)}{2(b+4)} = \frac{5(b-4)}{6}$$

Відповідь: 1) $\frac{1}{20c}$ 2) $\frac{ap}{t(a+b)}$ 3) $-\frac{3}{8^2 \cdot 4a}$ 4) $\frac{5(b-4)}{6}$

5. Виконайте піднесення до степеня:

$$1) \left(-\frac{3c^5}{m^2} \right)^3 = -\frac{27c^{15}}{m^6}$$

$$2) \left(\frac{c^3 p}{d^4} \right)^6 = \frac{c^{18} p^6}{d^{24}}$$

Відповідь: 1) $-\frac{27c^{15}}{m^6}$ 2) $\frac{c^{18} p^6}{d^{24}}$

6. Розв'яжіть рівняння: 1) $\frac{2x+8}{x-5} = 0$; 2) $\frac{3x^2-12}{x+2} = 3x$.

$$1) \frac{2x+8}{x-5} = 0 \quad \text{ODЗ: } x \neq 5$$

$$2x+8=0$$

$$2x=-8$$

$$x=-4$$

$$2) \frac{3x^2-12}{x+2} = 3x \quad \text{ODЗ: } x \neq -2$$

$$3x^2 - 3x = 12$$

$$x(x-1) = 4$$

$$x_1 = 5$$

$$x_2 = 4$$

Відповідь: 1) $x = -4$ 2) $x = 4; x_2 = 5$

7. Спростіть вираз $\left(\frac{3x+2}{3x-2} - \frac{3x-2}{3x+2}\right) : \frac{3x^2}{9x^2-4}$.

$$\frac{\frac{3x+2}{3x-2} - \frac{3x-2}{3x+2}}{\frac{3x^2}{(3x-2)(3x+2)}} = \frac{3x^2 + 6x + 6x + 4 - 9x^2 + 6x + 6x - 4}{(3x-2)(3x+2)}$$

$$= \frac{(3x-2)(3x+2)}{3x^2} = \frac{24x}{3x^2} = \frac{8}{x}$$

Відповідь: $\frac{8}{x}$

8. Доведіть тотожність $\left(\frac{5}{y+5} - \frac{5}{5-y} + \frac{y^2+25}{y^2-25}\right) \cdot \frac{y+5}{y^2+10y+25} = \frac{1}{y-5}$.

$$\left(\frac{5}{y+5} + \frac{5}{y-5} + \frac{y^2+25}{(y-5)(y+5)}\right) \cdot \frac{y+5}{(y+5)^2} = \frac{1}{y-5}$$

$$\frac{5y+25+5y+25+y^2+25}{(y-5)(y+5)} \cdot \frac{y+5}{(y+5)^2} = \frac{1}{y-5}$$

$$\frac{y^2+10y+25}{(y-5)(y+5)} \cdot \frac{y+5}{y^2+10y+25} = \frac{1}{y-5} \Rightarrow \frac{1}{y-5} = \frac{1}{y-5}$$

Відповідь: тотожність в.р.ма

9. Відомо, що $x - \frac{1}{x} = 2$. Знайдіть значення виразу $x^2 + \frac{1}{x^2}$.

$$x \approx 2,41$$

Тоді:

$$2,41^2 + \frac{1}{2,41^2} = 5,808 + 0,154 \approx 6$$

Відповідь: 6

ВАРІАНТ 3

$$1. \frac{12}{b^2} \cdot \frac{b}{4} = \frac{12b}{4b^2} = \frac{3}{b}$$

А Б В Г

✓

А. $\frac{3}{b}$ Б. $\frac{b}{3}$ В. $\frac{48}{b^3}$ Г. $\frac{3}{b^2}$

$$2. \frac{p}{2} : \frac{p}{3} = \frac{p}{2} \cdot \frac{3}{p} = \frac{3}{2}$$

А Б В Г

✓

А. $\frac{p^2}{6}$ Б. $\frac{2}{3}$ В. $\frac{3}{2}$ Г. $\frac{p}{6}$

3. Укажіть рівняння, коренем якого є число 3.

А. $\frac{x+3}{x-1} = 0$ Б. $\frac{x-3}{x} = 0$ В. $\frac{x}{x-3} = 0$ Г. $\frac{x+1}{x-2} = 0$

А Б В Г

✓

4. Виконайте дію: 1) $-\frac{2p^2}{25c^2} \cdot \frac{5c}{6p^2} = -\frac{10cp^2}{150c^2p^2} = -\frac{1}{15c}$

2) $\frac{a^2 - 2ab + b^2}{cd} : \frac{d^2}{ba - b^2} = \frac{(a-b)^2}{cd} \cdot \frac{d^2}{b(a-b)} = \frac{d(a-b)}{cb}$

3) $-\frac{3m^2}{7p^3} : \left(-\frac{9m^3}{35p}\right) = \frac{105pm^2}{63p^3m^3} = \frac{15}{9p^2m}$

4) $\frac{n^2 - 9}{3n - 12} : \frac{2n + 6}{5n - 20} = \frac{(n-3)(n+3)}{3(n-4)} \cdot \frac{5(n-4)}{2(n+3)} = \frac{5(n-3)}{6}$

Відповідь: 1) $-\frac{1}{15c}$ 2) $\frac{d(a-b)}{cb}$ 3) $\frac{15}{9p^2m}$ 4) $\frac{5(n-3)}{6}$

5. Виконайте піднесення до степеня:

1) $\left(-\frac{c^3}{2p^2}\right)^3 = -\frac{c^9}{8p^6}$

2) $\left(\frac{x^3}{c^2p}\right)^6 = \frac{x^{18}}{c^{12}p^6}$

Відповідь: 1) $-\frac{c^9}{8p^6}$ 2) $\frac{x^{18}}{c^{12}p^6}$

6. Розв'яжіть рівняння: 1) $\frac{2x+10}{x-4} = 0$; 2) $\frac{5x^2+15}{x-1} = 5x$.

$$1) \frac{2x+10}{x-4} = 0$$

ОДЗ:
 $x \neq 4$

$$2) \frac{5x^2+15}{x-1} = 5x$$

ОДЗ:
 $x \neq 1$

$$2x+10=0$$

$$2x=-10$$

$$x=-5$$

$$5x^2-5x=-15$$

$$x(x-1)=-5$$

$$x_1=-4$$

$$x_2=5$$

Відповідь: 1) -5 2) $x_1=-4, x_2=5$

7. Спростіть вираз $\left(\frac{4m+1}{4m-1} - \frac{4m-1}{4m+1}\right) : \frac{2m^2}{16m^2-1}$.

$$\left(\frac{4m+1}{4m-1} - \frac{4m-1}{4m+1}\right) \cdot \frac{(4m-1)(4m+1)}{2m^2} = \frac{16m^2+4m+4m+1-16m^2+4m+1}{(4m-1)(4m+1)}$$

$$\frac{+4m-1}{2m^2} \cdot \frac{(4m-1)(4m+1)}{2m^2} = \frac{16m}{2m^2} = \frac{8}{m}$$

Відповідь: $\frac{8}{m}$

8. Доведіть тотожність $\left(\frac{3}{x+3} + \frac{x^2+9}{x^2-9} - \frac{3}{3-x}\right) \cdot \frac{x-3}{x^2+6x+9} = \frac{1}{x+3}$.

$$\left(\frac{3}{x+3} + \frac{x^2+9}{(x-3)(x+3)} + \frac{3}{x-3}\right) \cdot \frac{x-3}{(x+3)^2} = \frac{1}{x+3}$$

$$\frac{3x-9+x^2+9+3x+9}{(x-3)(x+3)} \cdot \frac{x-3}{x^2+6x+9} = \frac{1}{x+3}$$

$$\frac{x^2+6x+9}{(x-3)(x+3)} \cdot \frac{x-3}{x^2+6x+9} = \frac{1}{x+3} \quad \frac{1}{x+3} = \frac{1}{x+3}$$

Відповідь: доведено

9. Відомо, що $x + \frac{1}{x} = 5$. Знайдіть значення виразу $x^2 + \frac{1}{x^2}$.

$$x \approx 4,792$$

Тоді:

$$x^2 + \frac{1}{x^2} = 22,963 + \frac{1}{22,963} \approx 23$$

Відповідь:

ВАРІАНТ 4

$$1. \frac{t}{4} \cdot \frac{16}{t^2} = \frac{16t}{4t^2} = \frac{4}{t}$$

А Б В Г

А. $\frac{64}{t^3}$ Б. $\frac{4}{t^2}$ В. $\frac{t}{4}$ Г. $\frac{4}{t}$

$$2. \frac{a}{7} \cdot \frac{a}{5} = \frac{a}{7} \cdot \frac{5}{a} = \frac{5a}{7a} = \frac{5}{7}$$

А Б В Г

А. $\frac{5}{7}$ Б. $\frac{7}{5}$ В. $\frac{a^2}{35}$ Г. $\frac{a}{35}$

3. Укажіть рівняння, коренем якого є число 4.

А. $\frac{x+1}{x-3} = 0$ Б. $\frac{x}{x-4} = 0$ В. $\frac{x-4}{x} = 0$ Г. $\frac{x+4}{x} = 0$

А Б В Г

4. Виконайте дію: 1) $-\frac{3c^4}{20p^2} \cdot \left(-\frac{5p}{12c^4}\right) = \frac{15c^4p}{240c^4p^2} = \frac{1}{15p}$

2) $\frac{x^2+2xy+y^2}{mn} \cdot \frac{m^2}{xy+y^2} = \frac{(x+y)^2}{mn} \cdot \frac{m^2}{y(x+y)} = \frac{m(x+y)}{yn}$

3) $\frac{4p^2}{9c^3} : \left(-\frac{8p^3}{27c}\right) = \frac{4p^2}{9c^3} \cdot \left(-\frac{27c}{8p^3}\right) = -\frac{108cp^2}{72c^3p^3} = -\frac{12}{8c^2p} = -\frac{3}{2c^2p}$

4) $\frac{c^2-4}{4c+12} : \frac{3c+6}{5c+15} = \frac{(c-2)(c+2)}{4(c+3)} \cdot \frac{5(c+3)}{2(c+2)} = \frac{5(c-2)}{8}$

Відповідь: 1) $\frac{1}{15p}$ 2) $\frac{m(x+y)}{yn}$ 3) $-\frac{3}{2c^2p}$ 4) $\frac{5(c-2)}{8}$

5. Виконайте піднесення до степеня:

1) $\left(-\frac{p^2}{3a^3}\right)^3 = -\frac{p^6}{27a^9}$

2) $\left(\frac{mt^3}{a^2}\right)^8 = \frac{m^8t^{24}}{a^{16}}$

Відповідь: 1) $-\frac{p^6}{27a^9}$ 2) $\frac{m^8t^{24}}{a^{16}}$

6. Розв'яжіть рівняння: 1) $\frac{3x+6}{x-4} = 0$; 2) $\frac{2x^2+8}{x-1} = 2x$.

1) $\frac{3x+6}{x-4} = 0$ ОДЗ: $x \neq 4$

$$3x = -6$$

$$x = -2$$

2) $\frac{2x^2+8}{x-1} = 2x$ ОДЗ: $x \neq 1$

$$x^2 - x = -8$$

$$x(x-1) = -8$$

$$x_1 = -8$$

$$x_2 = -7$$

Відповідь: 1) -2 2) $x_1 = -8$; $x_2 = -7$

7. Скоротіть вираз $\left(\frac{2x+3}{2x-3} - \frac{2x-3}{2x+3}\right) : \frac{3x^2}{4x^2-9}$.

$$\left(\frac{2x+3}{2x-3} - \frac{2x-3}{2x+3}\right) \cdot \frac{(2x-3)(2x+3)}{3x^2} = \frac{4x^2+6x+6x+9-4x^2+6x+6x-9}{(2x-3)(2x+3)} \cdot \frac{(2x-3)(2x+3)}{3x^2} = \frac{24x}{3x^2} = \frac{8}{x}$$

Відповідь: $\frac{8}{x}$

8. Доведіть тотожність $\left(\frac{3}{y+3} + \frac{y^2+9}{y^2-9} - \frac{3}{3-y}\right) \cdot \frac{y+3}{y^2+6y+9} = \frac{1}{y-3}$.

$$\left(\frac{3}{y+3} + \frac{y^2+9}{(y-3)(y+3)} - \frac{3}{y-3}\right) \cdot \frac{y+3}{y^2+6y+9} = \frac{1}{y-3}$$

$$\frac{3y-9+y^2+9-3y+9}{(y-3)(y+3)} \cdot \frac{y+3}{y^2+6y+9} = \frac{1}{y-3}$$

$$\frac{1}{y-3} = \frac{1}{y-3}$$

9. Відомо, що $x - \frac{1}{x} = 4$. Знайдіть значення виразу $x^2 + \frac{1}{x^2}$.

$x \approx 4,24$
Тоді:

$$x^2 + \frac{1}{x^2} = 18$$

Відповідь: 18

ВАРІАНТ 1

1. Укажіть правильну рівність.

А. $2^{-3} = \frac{1}{2^3}$ Б. $5^0 = 0$ В. $9^{-2} = \frac{1}{9^2}$ Г. $5^{-4} = -5^4$

А Б В Г

 2. Подайте вираз у вигляді степеня з основою a :

1) $a^5 : a^3 \cdot a^{-8} = a^2 \cdot a^{-8}$

2) $a^0 \cdot (a^{-4})^3 : a^7 = \frac{1}{a^{19}}$

3) $(a^2) \cdot (a^{-3})^{-4} = a^{14}$

Відповідь: 1) $a^2 \cdot a^{-8}$

2) $\frac{1}{a^{19}}$

3) a^{14}

3. Знайдіть значення виразу:

1) $64 \cdot 2^{-7} = \frac{64}{1} \cdot \frac{1}{128} = \frac{1}{2} = 0,5$

2) $1,5^{-1} + (-2)^0 = \frac{1}{1,5} - 1 - \frac{2}{3} - \frac{3}{3} = -\frac{1}{3}$

3) $3^{-3} - (-3)^{-2} = \frac{1}{27} - \frac{1}{9} = \frac{1-3}{27} = -\frac{2}{27}$

Відповідь: 1) $0,5$ 2) $-\frac{1}{3}$ 3) $-\frac{2}{27}$

4. Спростіть вираз $\frac{12^n}{2^{2n+1} \cdot 3^{n-1}}$, де n - ціле число.

$$\frac{12^n}{2^{2n+1} \cdot 3^{n-1}} = 2^{(1-1-1)} \cdot 3^{(1-1)} \times 12^n$$

Відповідь:

ВАРІАНТ 2

А Б В Г

✓

1. Укажіть правильну рівність.

А. $7^0 = 0$

Б. $4^{-3} = \frac{1}{4^3}$

В. $7^{-1} = -7$

Г. $3^{-2} = -\frac{1}{3^2}$

2. Подайте вираз у вигляді степеня з основою b :

1) $b^7 : b^4 \cdot b^{-5} = \frac{1}{b^2}$

2) $b^0 \cdot (b^{-3}) : b^5 = \frac{1}{b^3} : b^5 = \frac{1}{b^8}$

3) $(b^{-3})^6 \cdot (b^{-2})^{-9} = b^{-18} \cdot b^{18} = 1$

Відповідь: 1) $\frac{1}{b^2}$

2) $\frac{1}{b^8}$

3) 1

3. Знайдіть значення виразу:

1) $81 \cdot 3^{-5} = \frac{81}{1} \cdot \frac{1}{243} = \frac{1}{3}$

2) $2,5^{-1} + (-9)^0 = \frac{1}{2,5} + 1 = \frac{1}{2,5} + 1 = \frac{4}{10} + \frac{10}{10} = \frac{14}{10} = 1,4$

3) $2^{-5} - (-2)^{-4} = \frac{1}{32} - \frac{1}{16} = \frac{1}{32} - \frac{2}{32} = -\frac{1}{32}$

Відповідь: 1) $\frac{1}{3}$

2) 1,4

3) $-\frac{1}{32}$

4. Спростіть вираз $\frac{18^n}{2^{n+1} \cdot 3^{2n-1}}$, де n - ціле число.

$$\frac{18^n}{2^{n+1} \cdot 3^{2n-1}} = 2^{-n-1} \cdot 3^{1-n} \cdot 18^n$$

Відповідь:

ВАРІАНТ 3

1. Укажіть правильну рівність.

А. $7^{-3} = \frac{1}{7^3}$

Б. $5^{-2} = -\frac{1}{5^2}$

В. $8^{-4} = -8^4$

Г. $9^0 = 0$

| | | | |
|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| А | Б | В | Г |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

2. Подайте вираз у вигляді степеня з основою x :

1) $x^6 : x^4 \cdot x^{-5} = \frac{1}{x^3}$

2) $x^0 \cdot (x^3)^{-4} : x^5 = \frac{1}{x^{17}}$

3) $(x^{-2})^6 \cdot (x^{-4})^{-3} = x^{-12} \cdot x^{12} = 1$

Відповідь: 1) $\frac{1}{x^3}$

2) $\frac{1}{x^{17}}$

3) 1

3. Знайдіть значення виразу:

1) $125 \cdot 5^{-4} = \frac{125}{1} \cdot \frac{1}{625} = \frac{1}{5} = 0,25$

2) $(-7)^0 + 1,2^{-1} = -1 + \frac{1}{1,2} = \frac{1}{1,2} - \frac{1,2}{1,2} = -\frac{0,2}{1,2} = -\frac{1}{6}$

3) $(-3)^{-4} - 3^{-3} = -\frac{1}{81} - \frac{1}{27} = -\frac{1}{81} - \frac{3}{81} = -\frac{4}{81}$

Відповідь: 1) 0,25 2) $-\frac{1}{6}$ 3) $-\frac{4}{81}$

4. Спростіть вираз $\frac{3^{n+2} \cdot 2^{2n-1}}{12^n}$, де n - ціле число.

$$\frac{3^{n+2} \cdot 2^{2n-1}}{12^n} = 2^{1-2n} \cdot 3^{n-2} \cdot 12^n$$

Відповідь:

ВАРІАНТ 4

1. Яка з рівностей правильна?

А. $7^{-3} = -\frac{1}{7^3}$ Б. $4^{-1} = -4$ В. $5^0 = 0$ Г. $3^{-2} = \frac{1}{3^2}$

А Б В Г

✓

2. Подайте вираз у вигляді степеня з основою y :

1) $y^7 : y^5 \cdot y^{-6} = \frac{1}{y^4}$

2) $y^0 \cdot (y^4)^{-2} : y^7 = \frac{1}{y^{15}}$

3) $(y^{-6})^3 \cdot (y^{-9})^{-2} = \frac{1}{y^{18}} \cdot y^{18} = 1$

Відповідь: 1)

2)

3)

3. Знайдіть значення виразу:

1) $216 \cdot 6^{-4} = \frac{216}{1} \cdot \frac{1}{1296} = \frac{1}{6}$

2) $(-4)^0 + 1,4^{-1} = -1 + \frac{1}{1,4} = \frac{1}{1,4} - \frac{1,4}{1,4} = \frac{-0,4}{1,4} = -\frac{2}{7}$

3) $(-2)^{-6} - 2^{-5} = -\frac{1}{64} - \frac{1}{32} = -\frac{1}{64} - \frac{2}{64} = -\frac{3}{64}$

Відповідь: 1)

$\frac{1}{6}$

2)

$-\frac{2}{7}$

3)

$-\frac{3}{64}$

4. Спростіть вираз $\frac{2^{n-2} \cdot 3^{2n+1}}{18^n}$, де n – ціле число.

$$\frac{2^{n-2} \cdot 3^{2n+1}}{18^n} = 2^{-n+2} \cdot 3^{n-1} = \frac{4}{18} \cdot 3^{n-1}$$

Відповідь:

ВАРІАНТ 1

1. У яких координатних кутах лежить графік функції $y = \frac{12}{x}$?

A. I і III B. I і III B. II і IV Г. II і III

| | | | |
|---|---|---|---|
| A | B | B | Г |
| | | | ✓ |

2. Виконайте дію та подайте результат у стандартному вигляді:

$$1) (1,5 \cdot 10^{-7}) \cdot (8 \cdot 10^{-2}) = \left(\frac{15}{10} \cdot \frac{1}{10^7} \right) \cdot \left(\frac{8}{1} \cdot \frac{1}{100} \right) =$$

$$= \frac{15}{10^8} \cdot \frac{8}{10^2} = \frac{30}{10^{10}}$$

$$2) (1,2 \cdot 10^5) : (2,4 \cdot 10^{-7}) = \left(\frac{12}{10} \cdot \frac{10^5}{1} \right) : \left(\frac{24}{10} \cdot \frac{1}{10^7} \right) =$$

$$= \frac{10^{12}}{2}$$

$$3) 3,7 \cdot 10^7 + 2,9 \cdot 10^7 = \frac{37}{10} \cdot \frac{10^7}{1} + \frac{29}{10} \cdot \frac{10^7}{1} =$$

$$= \frac{37 \cdot 10^6}{1} + \frac{29 \cdot 10^6}{1} = \frac{66 \cdot 10^6}{1}$$

Відповідь: 1) $\frac{30}{10^{10}}$ 2) $\frac{10^{12}}{2}$ 3) $66 \cdot 10^6$

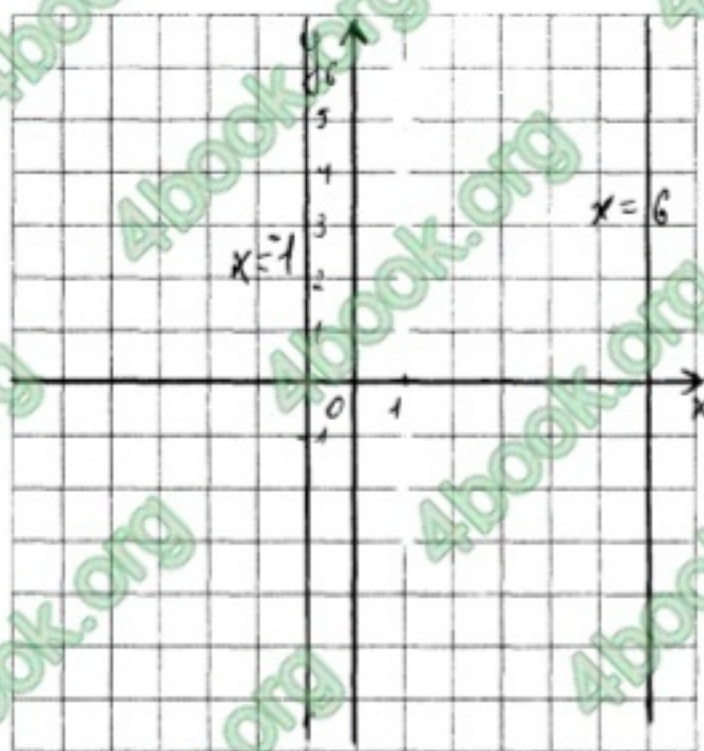
3. Розв'яжіть рівняння $\frac{6}{x} = 5 - x$ графічно.

$$\frac{6}{x} = 5 - x$$

$$x \neq 0$$

$$x_1 = 6$$

$$x_2 = -1$$



Відповідь: _____

4. Порядок числа b дорівнює -7 . Який порядок числа:

1) $10b$; 2) $0,01b$; 3) $b \cdot 10^{-6}$?

Відповідь: 1) -6 2) -9 3) -13

ВАРІАНТ 2

1. Укажіть координатні чверті, де проходить графік функції $y = -\frac{8}{x}$.

А. I і III Б. II і III В. II і IV Г. I і IV

А Б В Г

✓

2. Виконайте дію та результат подайте у стандартному вигляді:

$$1) (2,5 \cdot 10^{-3}) \cdot (6 \cdot 10^{-5}) = \left(\frac{25}{10} \cdot \frac{1}{10^3}\right) \cdot \left(\frac{6}{1} \cdot \frac{1}{10^5}\right) = \frac{25}{10^4} \cdot \frac{6}{10^5} = \frac{150}{10^9}$$

$$2) (1,3 \cdot 10^4) : (2,6 \cdot 10^{-5}) = \left(\frac{13}{10} \cdot \frac{10^4}{1}\right) : \left(\frac{26}{10} \cdot \frac{1}{10^5}\right) = \frac{13 \cdot 10^4}{26} \cdot \frac{10^5}{1} = \frac{13 \cdot 10^9}{2} = \frac{13 \cdot 10^9}{2}$$

$$3) 4,9 \cdot 10^6 + 3,7 \cdot 10^6 = \frac{49}{10} \cdot \frac{10^6}{1} + \frac{37}{10} \cdot \frac{10^6}{1} = \frac{49 \cdot 10^5 + 37 \cdot 10^5}{1} = 86 \cdot 10^5$$

Відповідь: 1)

$$\frac{150}{10^9}$$

2)

$$\frac{13 \cdot 10^9}{2}$$

3)

$$86 \cdot 10^5$$

3. Розв'яжіть рівняння $\frac{4}{x} = x - 3$ графічно.

$$\frac{4}{x} = x - 3$$

$$\text{ОДЗ: } x \neq 0$$

$$x = 4$$

$$x = -1$$

Відповідь:

4. Порядок числа a дорівнює -5 . Який порядок числа:

1) $1000a$; 2) $0,1a$; 3) $a \cdot 10^{-8}$?

Відповідь: 1)

$$-2$$

2)

$$-6$$

3)

$$-13$$

ВАРІАНТ 3

1. Укажіть координатні чверті, де проходить графік функції $y = -\frac{10}{x}$.

- A. I і III B. II і III B. III і IV Г. II і IV

A B B Г

✓

2. Виконайте дію та результат подайте у стандартному вигляді:

$$1) (3,5 \cdot 10^{-4}) \cdot (6 \cdot 10^{-3}) = \left(\frac{35}{10} \cdot \frac{1}{10^4}\right) \cdot \left(\frac{6}{1} \cdot \frac{1}{10^3}\right) = \frac{35 \cdot 6}{10^5 \cdot 10^3} = \frac{210}{10^8}$$

$$2) (1,4 \cdot 10^3) : (2,8 \cdot 10^{-7}) = \left(\frac{14}{10} \cdot \frac{10^3}{1}\right) : \left(\frac{28}{10} \cdot \frac{1}{10^7}\right) = \frac{14 \cdot 10^2}{1} \cdot \frac{10^8}{28} = \frac{10^8}{2}$$

$$3) 5,8 \cdot 10^7 + 2,9 \cdot 10^7 = \frac{58}{10} \cdot \frac{10^7}{1} + \frac{29}{10} \cdot \frac{10^7}{1} = 58 \cdot 10^6 + 29 \cdot 10^6 = 87 \cdot 10^6$$

Відповідь: 1) $\frac{210}{10^8}$

2) $\frac{10^8}{2}$

3) $87 \cdot 10^6$

3. Розв'яжіть рівняння $\frac{6}{x} = x - 5$ графічно.

$$\frac{6}{x} = x - 5$$

ОДЗ: $x \neq 0$

$x_1 = 6$

$x_2 = -1$

Відповідь:

4. Порядок числа с дорівнює -6. Який порядок числа:

- 1) $100c$; 2) $0,1c$; 3) $c \cdot 10^{-7}$?

Відповідь: 1)

- 4

2)

- 7

3)

- 13

ВАРІАНТ 4

1. У яких координатних кутах лежить графік функції $y = \frac{16}{x}$?

А. I і III Б. I і II В. II і IV Г. III і IV

| | | | |
|---|--|--|--|
| | | | |
| ✓ | | | |

2. Виконайте дію та результат подайте у стандартному вигляді:

$$1) (4,5 \cdot 10^{-5}) \cdot (6 \cdot 10^{-3}) = \left(\frac{45}{10} \cdot \frac{1}{10^3}\right) \cdot \left(\frac{6}{1} \cdot \frac{1}{10^3}\right) =$$

$$= \frac{45}{10^6} \cdot \frac{6}{10^3} = \frac{270}{10^9}$$

$$2) (2,3 \cdot 10^3) : (4,6 \cdot 10^{-8}) = \left(\frac{23}{10} \cdot \frac{10^3}{1}\right) : \left(\frac{46}{10} \cdot \frac{1}{10^8}\right) =$$

$$= \frac{23 \cdot 10^2}{1} \cdot \frac{10^9}{46} = \frac{10^{11}}{2}$$

$$3) 3,9 \cdot 10^8 + 4,7 \cdot 10^8 = \frac{39}{10} \cdot \frac{10^8}{1} + \frac{47}{10} \cdot \frac{10^8}{1} =$$

$$39 \cdot 10^7 + 47 \cdot 10^7 = 88 \cdot 10^7$$

Відповідь: 1) $\frac{270}{10^9}$

2) $\frac{10^{11}}{2}$

3) $88 \cdot 10^7$

3. Розв'яжіть рівняння $\frac{4}{x} = 3 - x$ графічно.

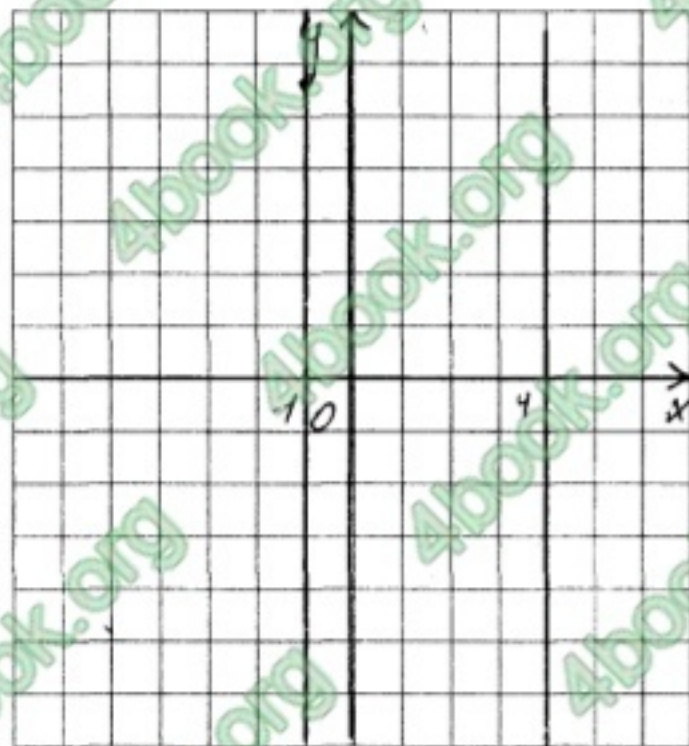
$$\frac{4}{x} = 3 - x$$

Обз: $x \neq 0$

$$x_1 = 4$$

$$x_2 = -1$$

Відповідь: _____



4. Порядок числа m дорівнює -8 . Який порядок числа:

1) $10m$; 2) $0,001m$; 3) $m \cdot 10^{-4}$?

Відповідь: 1) _____

-7

2) _____

-11

3) _____

-12

ВАРІАНТ 1

1. $a^8 : a^{-2} = \dots$

- А. a^{-4} Б. a^6 В. a^{10} Г. a^{-16}

А Б В Г

✓

2. Укажіть число, записане у стандартному вигляді.

- А. $17,9 \cdot 10^3$ Б. $1,79 \cdot 10^3$ В. $1,79 \cdot 8^3$ Г. $0,179 \cdot 10^3$

А Б В Г

✓

3. Укажіть функцію, що є оберненою пропорційністю.

- А. $y = -\frac{6}{x^2}$ Б. $y = -6x$ В. $y = -\frac{x}{6}$ Г. $y = -\frac{6}{x}$

А Б В Г

✓

4. Обчисліть: 1) $3^{-2} = \frac{1}{3^2} = \frac{1}{9}$ 2) $(-7)^{-1} = -\frac{1}{7}$

3) $\left(1\frac{1}{2}\right)^{-3} = \left(\frac{3}{2}\right)^{-3} = \frac{1}{\left(\frac{3}{2}\right)^3} = \frac{1}{\frac{27}{8}} = \frac{8}{27} = \frac{1}{2,25}$

4) $(2,1 \cdot 10^5) \cdot (3 \cdot 10^{-7}) = \left(\frac{21}{10} \cdot \frac{10^5}{1}\right) \cdot \left(\frac{3}{1} \cdot \frac{1}{10^7}\right) = \frac{21 \cdot 10^4}{1} \cdot \frac{3}{10^7} = \frac{63}{10^3}$

Відповідь: 1) $\frac{1}{9}$ 2) $-\frac{1}{7}$ 3) $\frac{1}{2,25}$ 4) $\frac{63}{10^3}$

5. Спростіть вираз:

1) $-3m^{-3}n^8 \cdot \frac{1}{3}m^{-5}n^{-4} = -\frac{3 \cdot 1 \cdot n^8}{m^3 \cdot 1} \cdot \frac{1 \cdot 1 \cdot 1}{3 \cdot m^5 \cdot n^4} = -\frac{3n^4}{m^3} \cdot \frac{1}{3m^5} = -\frac{4n^4}{m^8}$

2) $\left(-\frac{3}{4}a^5b\right) \cdot \left(-\frac{8}{15}a^{-7}b^{-1}\right) = -\frac{3a^5b}{4} \cdot \left(-\frac{8 \cdot 1 \cdot 1}{15 \cdot a^7b}\right) = \frac{2}{5a^2}$

Відповідь: 1) $-\frac{4n^4}{m^8}$

2) $\frac{2}{5a^2}$

6. Подайте число у стандартному вигляді:

1) $32\,000 = 3,2 \cdot 10^4$

2) $0,5 = 5 \cdot 10^{-1}$

3) $297,3 = 2,973 \cdot 10^2$

4) $0,0207 = 2,07 \cdot 10^{-2}$

7. Подайте у вигляді виразу, який не містить степеня з від'ємним показником:

$$1) (3,5a^3b^{-7}) : (0,5a^{-4}b^{-2}) = \frac{3,5a^3}{0,5} \cdot \frac{b^2}{b^5} = \frac{70a^7}{b^5}$$

$$2) \left(\frac{3a^4}{5b^7}\right)^{-2} \cdot 9a^8b^{-17} = \frac{1 \cdot 9a^8}{\left(\frac{3a^4}{5b^7}\right)^2 \cdot b^{17}} = \frac{1 \cdot 9a^8}{\frac{9a^8}{25b^{14}} \cdot b^{17}} = \frac{1}{b^{10}}$$

Відповідь: 1) $\frac{70a^7}{b^5}$ 2) $\frac{1}{b^{10}}$

8. Побудуйте графік функції $y = \frac{8}{x}$.

Користуючись графіком, знайдіть:

1) значення функції, якщо значення аргументу дорівнює -2; 4;

$$(x = -2; y = -4); (x = 4; y = 2)$$

2) значення аргументу, при яких функція дорівнює -1; 8;

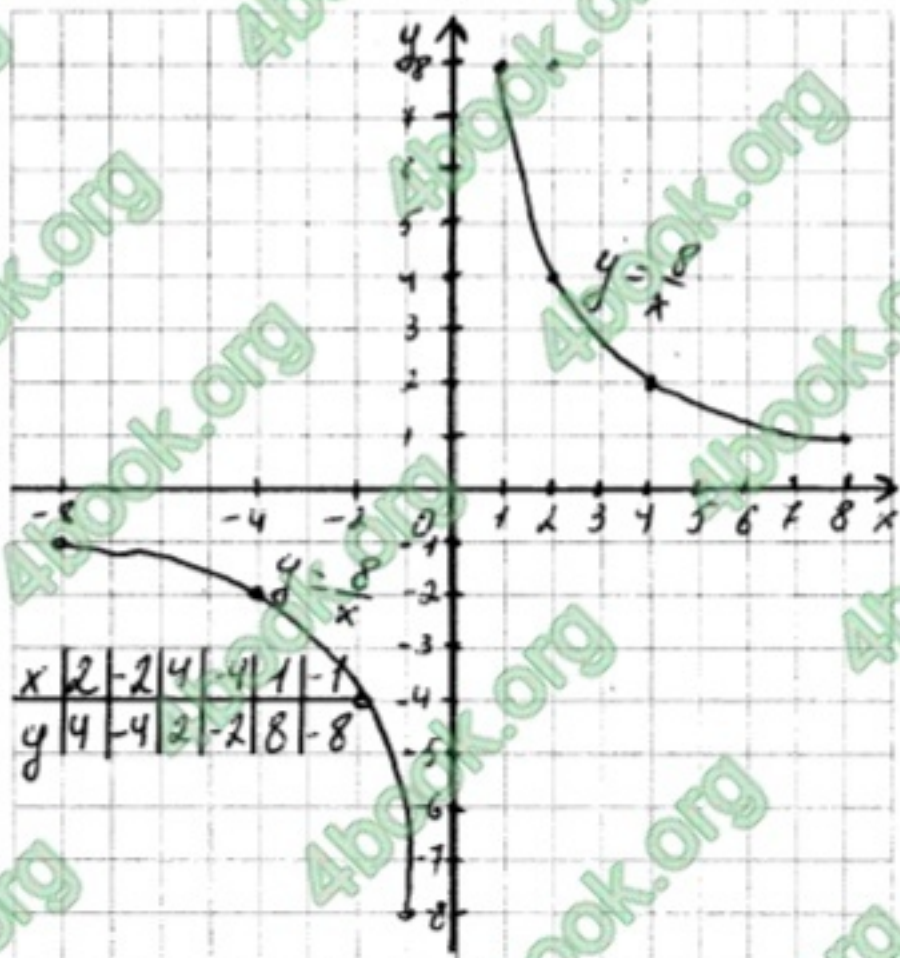
$$(y = -1; x = -8); (y = 8; x = 1)$$

3) значення аргументу, при яких функція набуває від'ємних значень; додатних значень.

Від'ємні: $(-\infty; 0)$

Відповідь: 1) $y = -4; 2$ 2) $x = -8; x = 1$

3) Додатні: $(0; +\infty)$



9. Скоротіть дріб: 1) $\frac{45}{4^{n+2} - 4^n}$; 2) $\frac{x^{-2} + x^3}{x^6 + x}$.

$$\frac{x^{-2} + x^3}{x^6 + x} = \frac{1 + x^3}{x^2 + x^6 + x} = \frac{x^3}{x^2 + x^6 + x}$$

Відповідь: 1)

2)

ВАРІАНТ 2

1. $a^{10} : a^{-2} = \dots$

- А. a^{12} Б. a^{-5} В. a^8 Г. a^{-20}



2. Укажіть число, записане у стандартному вигляді.

- А. $47,1 \cdot 10^5$ Б. $4,71 \cdot 8^5$ В. $4,71 \cdot 10^5$ Г. $0,471 \cdot 10^5$



3. Укажіть функцію, що є оберненою пропорційністю.

- А. $y = \frac{8}{x}$ Б. $y = -\frac{x}{8}$ В. $y = -8x$ Г. $y = -\frac{8}{x^2}$



4. Обчисліть: 1) $2^{-4} = \frac{1}{2^4} = \frac{1}{16}$

2) $(-9)^{-1} = -\frac{1}{9}$

3) $\left(1\frac{2}{3}\right)^{-2} = \left(\frac{5}{3}\right)^{-2} = \frac{1}{\left(\frac{5}{3}\right)^2} = \frac{1}{\frac{25}{9}} = \frac{1}{\frac{25}{9}} = \frac{9}{25}$

4) $(1,7 \cdot 10^4) \cdot (2 \cdot 10^{-9}) = \left(\frac{17}{10} \cdot \frac{10^4}{1}\right) \cdot \left(\frac{2}{1} \cdot \frac{1}{10^9}\right) = \frac{17 \cdot 10^3}{1} \cdot \frac{2}{10^9} = \frac{34}{10^6}$

Відповідь: 1) $\frac{1}{16}$ 2) $-\frac{1}{9}$ 3) $\frac{9}{25}$ 4) $\frac{34}{10^6}$

5. Спростіть вираз:

1) $-5a^{-4}b^7 \cdot \left(-\frac{1}{5}a^{-3}b^{-2}\right) = -5 \frac{1 \cdot b^7}{a^4 \cdot 1} \cdot \left(-\frac{6 \cdot 1 \cdot 1}{5 \cdot a^3 \cdot b^2}\right) = \frac{-5b^7}{a^4} \cdot \left(-\frac{6}{5a^3b^2}\right) = \frac{30b^2}{5a^7}$

2) $\left(-\frac{4}{5}m^4n\right) \cdot \frac{15}{16}m^{-5}n^{-1} = -\frac{4m^4n}{5} \cdot \frac{15}{16m^5n} = \frac{3}{4m}$

Відповідь: 1) $\frac{6b^2}{a^7}$ 2) $\frac{3}{4m}$

6. Подайте число в стандартному вигляді:

1) $29\,000 = 2,9 \cdot 10^4$

2) $0,07 = 7 \cdot 10^{-2}$

3) $194,9 = 1,949 \cdot 10^{+2}$

4) $0,308 = 3,08 \cdot 10^{-1}$

7. Подайте у вигляді виразу, який не містить степеня з від'ємним показником:

1) $(2,4x^4y^{-5}) : (0,8x^{-2}y^{-3}) = \frac{2,4x^4}{y^5} \cdot \frac{0,8}{x^{-2}y^3} = \frac{2,4x^4}{y^5} \cdot \frac{x^2y^3}{0,8} = \frac{3x^6}{y^2}$

2) $\left(\frac{2x^2}{3y^5}\right)^{-3} \cdot 8x^6y^{-19} = \frac{1}{\left(\frac{2x^2}{3y^5}\right)^3} \cdot \frac{8x^6}{y^{19}} = \frac{1}{\frac{8x^6}{27y^{15}}} \cdot \frac{8x^6}{y^{19}} = \frac{1}{\frac{y^4}{27}}$

Відповідь: 1) $\frac{3x^6}{y^2}$ 2) $\frac{27}{y^4}$

8. Побудуйте графік функції $y = -\frac{8}{x}$.

Користуючись графіком, знайдіть:

1) значення функції, якщо значення аргументу дорівнює 2; -4;

$(x=2, y=-4); (x=-4, y=2)$

2) значення аргументу, при яких функція дорівнює 1; -2;

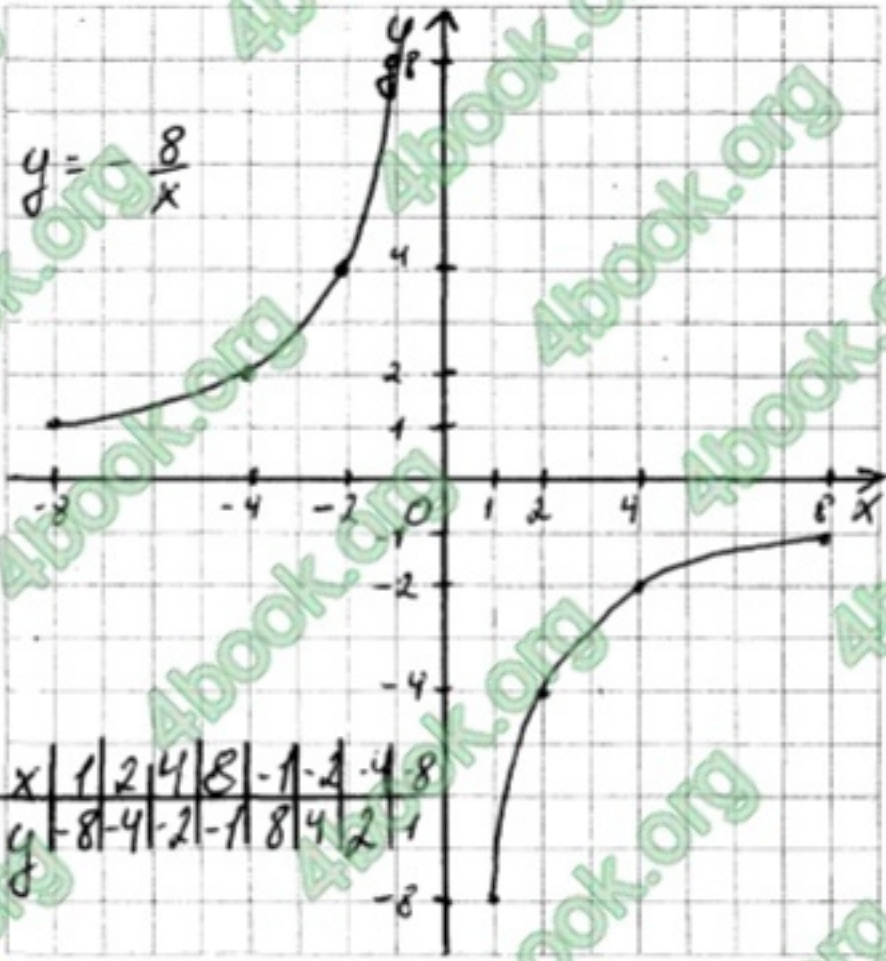
$(y=1, x=-8); (y=-2, x=4)$

3) значення аргументу, при яких функція набуває від'ємних значень; додатних значень.

Від'ємні: $(x=0; +\infty)$

Відповідь: 1) $y=-4; 2$ 2) $x=-8; x=4$

3) Додатні: $x=(-\infty; 0)$



9. Скоротіть дріб: 1) $\frac{35}{2^{n+3} - 2^n}$; 2) $\frac{x^{-4} + x^2}{x + x^7}$.

$\frac{x^{-4} + x^2}{x + x^7} = \frac{1 + x^2}{x^4 + x + x^7} = \frac{x^2}{x^4 + x + x^7}$

Відповідь: 1) 2)

ВАРІАНТ 3

1. $a^{12} : a^{-3} = \dots$

- A. a^{-4} B. a^{15} B. a^9 Г. a^{-36}

А Б В Г



2. Укажіть число, записане у стандартному вигляді.

- A. $5,42 \cdot 10^7$ B. $0,542 \cdot 10^7$ B. $5,42 \cdot 9^7$ Г. $54,2 \cdot 10^7$

А Б В Г



3. Укажіть функцію, що є оберненою пропорційністю.

- A. $y = -10x$ B. $y = -\frac{10}{x^2}$ B. $y = -\frac{10}{x}$ Г. $y = -\frac{x}{10}$

А Б В Г



4. Обчисліть: 1) $7^{-2} = \frac{1}{7^2} = \frac{1}{49}$

2) $(-2)^{-1} = -\frac{1}{2}$

3) $\left(2\frac{1}{3}\right)^{-2} = \left(\frac{7}{3}\right)^{-2} = \frac{1}{\left(\frac{7}{3}\right)^2} = \frac{1}{\frac{49}{9}} = \frac{1}{5\frac{4}{9}}$

4) $(3,2 \cdot 10^7) \cdot (2 \cdot 10^{-9}) = \left(\frac{32}{10} \cdot \frac{10^7}{1}\right) \cdot \left(\frac{2}{1} \cdot \frac{1}{10^9}\right) = \left(\frac{32 \cdot 10^7}{1}\right) \cdot \frac{2}{10^9} = \frac{64}{10^3}$

Відповідь: 1) $\frac{1}{49}$ 2) $-\frac{1}{2}$ 3) $5\frac{4}{9}$ 4) $\frac{64}{10^3}$

5. Спростіть вираз:

1) $-4a^{-2}b^6 \cdot \frac{1}{4}a^{-3}b^{-2} = \frac{-4 \cdot 1 \cdot b^6}{a^2} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{a^3 b^2} = \frac{-5b^4}{a^5}$

2) $\left(-\frac{2}{3}n^6m\right) \cdot \left(-\frac{9}{10}n^{-8}m^{-1}\right) = \frac{-2 \cdot 1^6 m}{3} \cdot \left(-\frac{9 \cdot 1}{10 \cdot n^8 m}\right) = \frac{3}{5n^2}$

Відповідь: 1) $\frac{-5b^4}{a^5}$ 2) $\frac{3}{5n^2}$

6. Подайте число в стандартному вигляді:

1) $42\,000 = 4,2 \cdot 10^4$

2) $0,3 = 3 \cdot 10^{-1}$

3) $152,7 = 1,527 \cdot 10^2$

4) $0,0109 = 1,09 \cdot 10^{-2}$

7. Подайте у вигляді виразу, який не містить степеня з від'ємним показником:

1) $(2,8p^2a^{-4}) : (0,7p^{-5}a^{-2}) = \frac{2,8p^2}{a^4} : \frac{0,7}{p^5a^2} = \frac{2,8p^2}{a^4} \cdot \frac{p^5a^2}{0,7} = \frac{4p^7}{a^2}$

2) $\left(\frac{3a^3}{4b^2}\right)^{-3} \cdot 27a^9b^{-10} = \frac{1}{\left(\frac{3a^3}{4b^2}\right)^3} \cdot \frac{27a^9}{b^{10}} = \frac{1}{\frac{27a^9}{64b^6}} \cdot \frac{27a^9}{b^{10}} = \frac{1}{64b^6} \cdot \frac{27a^9}{b^{10}} = \frac{1}{64b^6} = \frac{1}{64}$

Відповідь: 1) $\frac{4p^7}{a^2}$ 2) $\frac{1}{64}$

8. Побудуйте графік функції $y = \frac{6}{x}$. Користуючись графіком, знайдіть:

1) значення функції, якщо значення аргументу дорівнює -3; 6;

$(x = -3, y = -2); (x = 6, y = 1)$

2) значення аргументу, при яких функція дорівнює -1; 2;

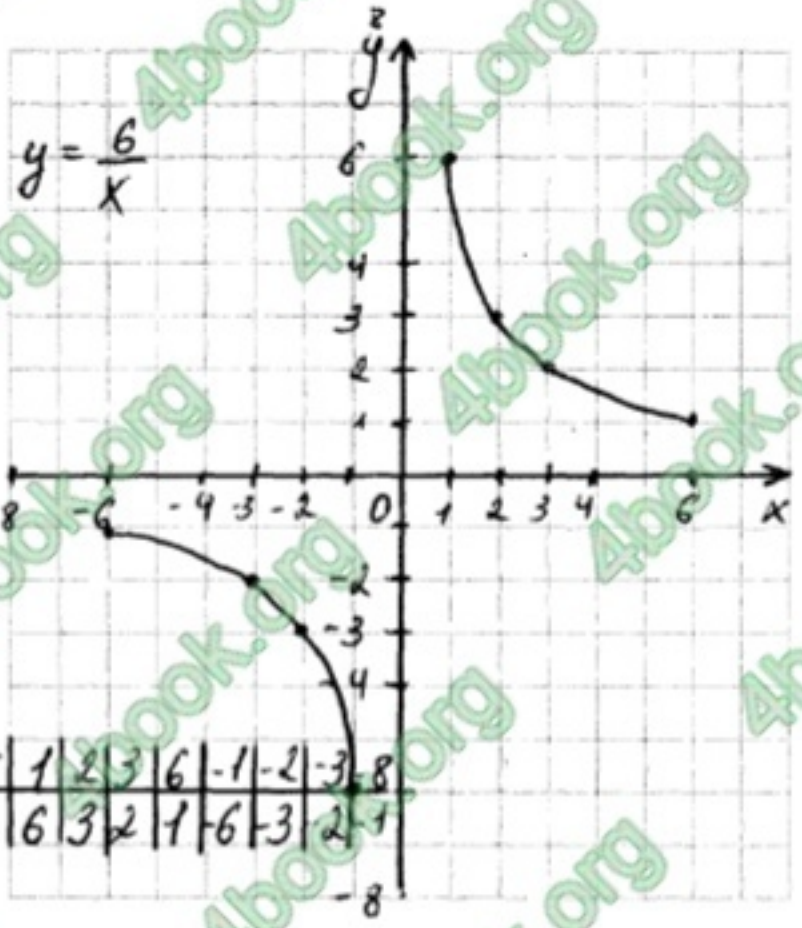
$(y = -1; x = -6); (y = 2, x = 3)$

3) значення аргументу, при яких функція набуває від'ємних значень; додатних значень.

Від'ємні: $x = (-\infty; 0)$

Відповідь: 1) $y = -2; 1$ 2) $x = -6, 3$.

3) Додатні: $x = (0; +\infty)$



9. Спростіть дріб: 1) $\frac{40}{3^{n+2} + 3^n}$; 2) $\frac{y^{-2} + y^4}{y^7 + y}$.

$\frac{y^{-2} + y^4}{y^7 + y} = \frac{1 + y^4}{y^2 + y^7 + y} = \frac{y^4}{y^2 + y^7 + y}$

Відповідь: 1)

2)

ВАРІАНТ 4

1. $a^{12} : a^{-4} = \dots$

А. a^{-8} Б. a^8 В. a^{-18} Г. a^{16}

| | | | | |
|--|--|--|--|---|
| | | | | |
| | | | | ✓ |

2. Укажіть число, записане у стандартному вигляді.

А. $6,73 \cdot 7^4$ Б. $6,73 \cdot 10^4$ В. $0,673 \cdot 10^4$ Г. $67,3 \cdot 10^4$

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| | | | | |
| | | ✓ | | |

3. Укажіть функцію, що є оберненою пропорційністю.

А. $y = -\frac{5}{x}$ Б. $y = -\frac{5}{x^2}$ В. $y = -\frac{x}{5}$ Г. $y = -5x$

| | | | | |
|---|--|--|--|--|
| | | | | |
| ✓ | | | | |

4. Обчисліть: 1) $2^{-3} = \frac{1}{2^3} = \frac{1}{8}$ 2) $(-5)^{-1} = -\frac{1}{5}$

3) $\left(1\frac{1}{3}\right)^{-3} = \left(\frac{4}{3}\right)^{-3} = \left(\frac{1}{\frac{4}{3}}\right)^{-3} = \frac{1}{\frac{64}{27}} = \frac{27}{64}$

4) $(1,8 \cdot 10^3) \cdot (3 \cdot 10^{-6}) = \left(\frac{18 \cdot 10^3}{10} \cdot \frac{10^3}{1}\right) \left(\frac{3 \cdot 10^1}{1} \cdot \frac{1}{10^6}\right) = \frac{18 \cdot 10^6}{1} \cdot \frac{3}{10^5} = \frac{54}{10}$

Відповідь: 1) $\frac{1}{8}$ 2) $-\frac{1}{5}$ 3) $\frac{27}{64}$ 4) $\frac{54}{10}$

5. Спростіть вираз:

1) $-6x^{-7}y^5 \cdot \left(-\frac{1}{6}x^{-2}y^{-2}\right) = -\frac{6y^5}{x^7} \cdot \left(-\frac{1}{6}x^{-2}y^{-2}\right) = \frac{7y^3}{x^9}$

2) $\left(-\frac{2}{5}a^5b\right) \cdot \frac{15}{16}a^{-7}b^{-1} = -\frac{2a^5b}{5} \cdot \frac{15}{16}a^{-7}b^{-1} = -\frac{3}{8}a^{-2}b^0$

Відповідь: 1) $\frac{7y^3}{x^9}$ 2) $-\frac{3}{8}a^{-2}$

6. Подайте число в стандартному вигляді:

1) 41 000 = $4,1 \cdot 10^4$

2) 0,04 = $4 \cdot 10^{-2}$

3) 317,8 = $3,178 \cdot 10^2$

4) 0,408 = $4,08 \cdot 10^{-1}$

7. Подайте у вигляді виразу, який не містить степеня з від'ємним показником:

$$1) (3,2m^5n^{-7}) : (0,4m^{-3}n^{-2}) = \frac{3,2m^5}{n^7} : \frac{0,4}{m^3n^2} = \frac{8 \cdot 3,2m^5}{n^7} \cdot \frac{m^3n^2}{0,4} = \frac{8m^8}{n^5}$$

$$2) \left(\frac{2p^3}{3a^4}\right)^{-2} \cdot 4p^6a^{-11} = \frac{1}{\left(\frac{2p^3}{3a^4}\right)^2} \cdot \frac{4p^6}{a^{11}} = \frac{1}{\frac{4p^6}{9a^8}} = \frac{1}{\frac{4p^6}{9a^8}} = \frac{9a^8}{4p^6}$$

Відповідь: 1) $\frac{8m^8}{n^5}$ 2) $\frac{9a^8}{4p^6}$

8. Побудуйте графік функції $y = -\frac{6}{x}$. Користуючись графіком, знайдіть:

1) значення функції, якщо значення аргументу дорівнює 1; -2;

$$(x=1, y=-6); (x=-2, y=3)$$

2) значення аргументу, при яких функція дорівнює -3; 6;

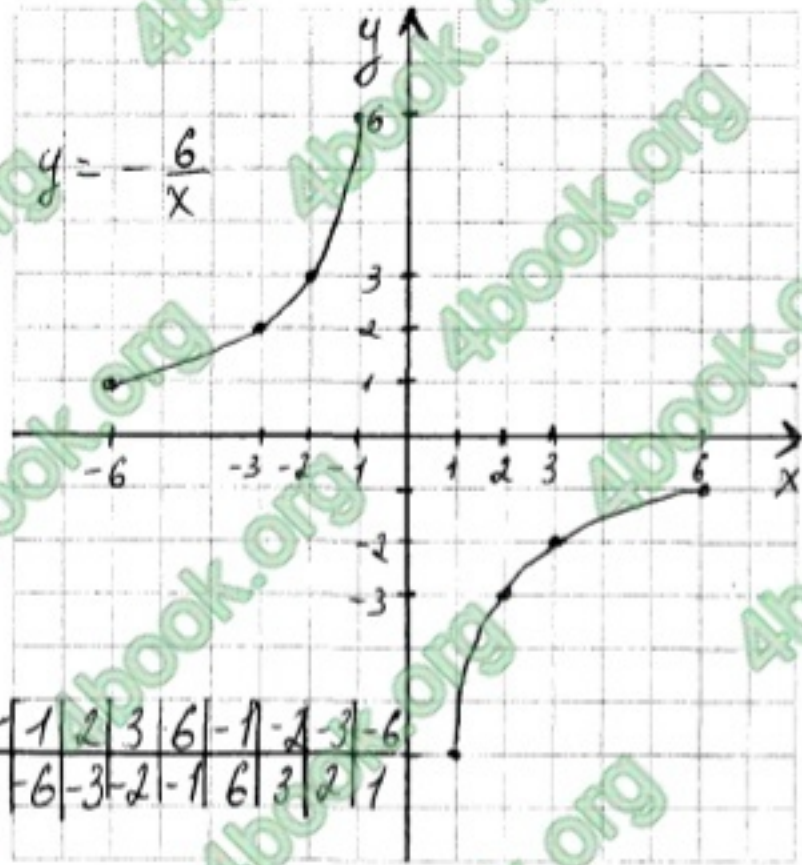
$$(y=-3, x=2); (y=6, x=-1)$$

3) значення аргументу, при яких функція набуває від'ємних значень; додатних значень.

Від'ємні: $x = (0; +\infty)$

Відповідь: 1) $y = 6; 3$ 2) $x = 2; -1$

3) Додатні: $x = (-\infty, 0)$



9. Скоротіть дріб: 1) $\frac{20}{2^{n+2} + 2^n}$; 2) $\frac{y^{-3} + y^4}{y + y^8}$.

$$\frac{y^{-3} + y^4}{y + y^8} = \frac{1 + y^4}{y^3 + y^4 + y^8} = \frac{y^4}{y^3 + y + y^8}$$

Відповідь: 1) _____ 2) _____

ВАРІАНТ 1

1. Укажіть раціональне від'ємне число.

- А. $\frac{2}{3}$ Б. 0 В. $-\sqrt{3}$ Г. $-\frac{1}{8}$

А Б В Г

✓

2. Обчисліть значення виразу:

1) $\sqrt{81} + \sqrt{49} = 9 + 7 = 16$

2) $\sqrt{36} - 6^2 = 6 - 6 = 0$

3) $8 \left(-\sqrt{\frac{3}{4}} \right)^2 = 6$

Відповідь: 1) 16 2) 0 3) 6

3. Знайдіть область значень функції $y = x^2$, якщо $-3 \leq x \leq 1$.

$$y = x^2 \quad \text{при } -3 \leq x \leq 1$$

$$y = 9$$

$$y = 1$$

Відповідь: 1; 9

4. Розв'яжіть рівняння $|x^2 + 2| - 1 = 5$.

$$|x^2 + 2| - 1 = 5$$

$$x^2 + 2 - 1 = 5$$

$$x^2 - 4 = 0$$

$$x^2 = 4$$

$$x = \pm 2$$

Відповідь: $x = \pm 2$

ВАРІАНТ 2

1. Укажіть раціональне від'ємне число.

- А. $\sqrt{7}$ Б. $\frac{1}{3}$ В. 0 Г. $-\frac{2}{9}$

| | | | | |
|--|--|--|--|---|
| | | | | ✓ |
|--|--|--|--|---|

2. Обчисліть значення виразу:

1) $\sqrt{49} + \sqrt{16} = 7 + 4 = 11$

2) $\sqrt{8^2 - 64} = 8 - 8 = 0$

3) $10 \left(-\sqrt{\frac{2}{5}}\right)^2 = \frac{10}{1} \cdot \frac{2}{5} = \frac{20}{5} = 4$

Відповідь: 1) 11 2) 0 3) 43. Знайдіть область значень функції $y = x^2$, якщо $-1 < x < 2$.

| | |
|-----------------|---------------------------|
| $y = x^2$ | $-1 < x < 2$ |
| $x^2 = -1$ | |
| $x = \emptyset$ | |
| $x = \sqrt{2}$ | |
| | Відповідь: $x = \sqrt{2}$ |

4. Розв'яжіть рівняння $|1 + x^2| - 4 = 6$.

| |
|-----------------------------------|
| $ 1 + x^2 - 4 = 6$ |
| $x^2 + 1 - 4 - 6 = 0$ |
| $x^2 - 10 + 1 = 0$ |
| $x^2 = 9$ |
| $x = \pm 3$ |
| Відповідь: $x_1 = 3$; $x_2 = -3$ |

ВАРІАНТ 3

1. Укажіть раціональне від'ємне число.

- А. 0 Б. $-\frac{1}{3}$ В. $\frac{2}{7}$ Г. $\sqrt{3}$

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
| | | ✓ | |

2. Обчисліть значення виразу:

1) $\sqrt{64} + \sqrt{25} = 8 + 5 = 13$

2) $\sqrt{7^2 - 49} = 7 - 7 = 0$

3) $15 \left(-\sqrt{\frac{3}{5}} \right)^2 = \frac{15}{1} \cdot \frac{3}{5} = \frac{45}{5} = 9$

Відповідь: 1) 13 2) 0 3) 93. Знайдіть область значень функції $y = x^2$, якщо $-2 < x < 3$.

$$y = x^2 \quad -2 < x < 3$$

$$x^2 = -2$$

 $x = \emptyset$ коренів не існує

$$x = \sqrt{3}$$

Відповідь: $x = \sqrt{3}$ 4. Розв'яжіть рівняння $|x^2 + 1| - 2 = 3$.

$$|x^2 + 1| - 2 = 3$$

$$x^2 + 1 - 2 - 3 = 0$$

$$x^2 - 4 = 0$$

$$x^2 = 4$$

$$x = \pm 2$$

Відповідь: $x = \pm 2$

ВАРІАНТ 4

1. Укажіть раціональне від'ємне число.

- А. $-\frac{3}{5}$ Б. $-\sqrt{11}$ В. $\frac{1}{8}$ Г. 0

А Б В Г



2. Обчисліть значення виразу:

1) $\sqrt{16} + \sqrt{25} = 4 + 5 = 9$

2) $\sqrt{100} - 10^2 = 10 - 10 = 0$

3) $20 \left(-\sqrt{\frac{7}{10}} \right)^2 = \frac{20}{1} \cdot \frac{7}{10} = \frac{140}{10} = 14$

Відповідь: 1) 9 2) 0 3) 143. Знайдіть область значень функції $y = x^2$, якщо $-2 < x < 1$.

$$y = x^2 \quad -2 < x < 1$$

$$y = x^2$$

$$x^2 = -2$$

$$x = \emptyset \text{ коренів не існує}$$

$$x_1 = 1$$

Відповідь: $x = 1$ 4. Розв'яжіть рівняння $|3 + x^2| - 5 = 7$.

$$|3 + x^2| - 5 = 7$$

$$x^2 + 3 - 5 - 7 = 0$$

$$x^2 = 9$$

$$x_1 = 3$$

$$x_2 = -3$$

Відповідь: $x_1 = 3, x_2 = -3$