

Контрольна робота

з теми «Дробово-раціональні та ірраціональні вирази. Степені з цілим показником»

Варіант роботи обирається згідно з порядковим номером студента в журналі групи:

Варіант 1 - 1, 7, 13, 19, 25, 31

Варіант 2 - 2, 8, 14, 20, 26, 32

Варіант 3 - 3, 9, 15, 21, 27, 33

Варіант 4 - 4, 10, 16, 22, 28, 34

Варіант 5 - 5, 11, 17, 23, 29, 35

Варіант 6 - 6, 12, 18, 24, 30,

Контрольна робота на тему:
«Дробово-раціональні та ірраціональні вирази.
Степені з цілим показником»

Варіант 1

1. Виконайте дії: 1) $\frac{3}{2a+2} - \frac{2a-1}{a^2-1}$; 2) $\frac{1}{(x-1)^2} + \frac{2}{x^2-1} + \frac{1}{(x+1)^2}$;

3) $\frac{x^2-3xy}{(x+y)(x-y)} + \frac{y}{x-y}$; 4) $\frac{x^2-10x+25}{3x+12} \cdot \frac{x^2-16}{2x-10} : \frac{(x-4)(x-5)}{6}$;

5) $\left(\frac{x}{x^2+2x+4} + \frac{x^2+8}{x^3-8} - \frac{1}{x-2}\right) \cdot \left(\frac{x^2}{x^2-4} - \frac{2}{2-x}\right)$;

6) $\left(\frac{a-1}{3a+(a-1)^2} - \frac{1-3a+a^2}{a^3-1} - \frac{1}{a-1}\right) : \frac{a^2+1}{1-a}$. (6 балів)

2. Обчисліть: 1) $2,5^{-1} \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^{-1} - 5^0$; 2) $\frac{4^3 \cdot 2^{-8}}{8^{-2}}$; 3) $((-2)^3)^2 \cdot 2^{-7}$;

4) $\sqrt{122^2 - 22^2}$; 5) $\sqrt{(3-\sqrt{6})^2} + \sqrt{(2-\sqrt{6})^2}$; 6) $\sqrt{3 \frac{1}{16} \cdot 2 \frac{14}{25}}$. (6 балів)

3. Спростіть вираз:

1) $(a^{-1} + b^{-1})(a+b)^{-1}$; 2) $\frac{9^{-1}(m^{-2})^2 \cdot \left(\frac{1}{3}m^{-3} \cdot n^2\right)^{-2}}{(n^{-2})^2}$;

3) $(x^{-1} + y^{-2})^2$; 4) $(x^{-2} + y^{-3})(y^{-3} - x^{-2})$; 5) $\left(\frac{2+\sqrt{a}}{a+2\sqrt{a}+1} - \frac{\sqrt{a}-2}{a-1}\right) \cdot \frac{(a-1)(\sqrt{a}+1)}{\sqrt{a}}$;

6) $\left(\frac{\sqrt{a}+1}{\sqrt{a}-1} - \frac{\sqrt{a}-1}{\sqrt{a}+1} + 4\sqrt{a}\right) \cdot \left(\sqrt{a} - \frac{1}{\sqrt{a}}\right)$. (6 балів)

4. Розв'яжіть рівняння: 1) $(3x^{-1} + 2)^{-1} = \frac{3}{7}$;

2) $\frac{x^2-2x+1}{x-3} + \frac{x+1}{3-x} = 4$. (3 бали)

5. Спростіть вираз $\frac{y-3}{2(y+3)} - \frac{1-6y-y^2}{y^2+6y+9} - 1$ та обчисліть його значення при $y = -5$.

(3 бали)

Контрольна робота на тему:
«Дробово-раціональні та ірраціональні вирази.
Степені з цілим показником»

Варіант 2

1. Виконайте дії: 1) $\frac{2x}{x-y} + \frac{2y}{y-x}$; 2) $\frac{3b-1}{b^2-1} + \frac{5}{2b^2+2b} - \frac{3}{b}$;

3) $\frac{y^2-2y-3}{y^2-1} + \frac{4}{2y-2}$; 4) $\frac{1}{x+2} + \frac{2}{x^2-2x} - \frac{4}{4-x^2}$;

5) $\left(\frac{1}{a+1} - \frac{3}{a^3+1} + \frac{3}{a^2-a+1}\right) \cdot \left(a - \frac{2a-1}{a+1}\right)$;

6) $\left(\frac{n^2-5n}{n^2-10n+25} + \frac{25}{n^2-25}\right) \cdot \frac{5+n}{125-n^3}$. (6 балів)

2. Обчисліть: 1) $2^{-9} \cdot 2^{-12} \div 2^{-22}$; 2) $\frac{22^6 \cdot 2^{-8}}{44^{-3} \cdot 11^9}$; 3) $3^{-2} + \left(\frac{1}{3}\right)^{-1} + 5^0$;

4) $\sqrt{21,8^2 - 18,2^2}$; 5) $\sqrt{0,81 \cdot 6,25} - \sqrt{2\frac{1}{4}}$; 6) $\left(\sqrt{8+2\sqrt{7}} - \sqrt{8-2\sqrt{7}}\right)^2$. (6 балів)

3. Спростіть вираз:

1) $-2,4a^{-4}b^3(-2a^{-3}c^{-5})^{-3}$; 2) $\left(\frac{7p^{-3}}{5k^{-1}}\right)^{-2} \cdot 49m^{-6}n^4$;

3) $(x^{-2} - y^{-2}) \cdot (x+y)^{-1}$; 4) $\left(-\frac{1}{5}a^{-3}b^{-7}\right)^{-3} \cdot (-5a^2b^6)^{-2}$; 5) $\left(\frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-1} - \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}+1}\right) \div \frac{8\sqrt{x}}{x-1}$;

6) $(2 + \sqrt{b}) \left(\frac{2}{\sqrt{b}+2} - \frac{2}{2-\sqrt{b}} + \frac{2b}{4-b}\right)$. (6 балів)

4. Розв'яжіть рівняння: 1) $x^{-2} + \left(\frac{x}{3}\right)^{-3} - 16^{-1} = 3\frac{9}{16}$;

2) $\frac{3}{x^2+4x+4} + \frac{4}{x^2-4} = \frac{1}{x-2}$. (3 бали)

5. Спростіть вираз $\frac{a^3+8}{a^2-1} \cdot \frac{a^2+a}{a^2-2a+4}$ та обчисліть його значення при $a=6$.

(3 бали)

Контрольна робота на тему:
«Дробово-раціональні та ірраціональні вирази.
Степені з цілим показником»

Варіант 3

1. Виконайте дії: 1) $\frac{9}{3y+6} + \frac{y^2-3y+2}{y^2-4}$; 2) $\frac{1}{a+2b} - \frac{1}{2b-a} - \frac{3a}{a^2-4b^2}$;

3) $\frac{x+2}{x^2-1} - \frac{2(2x+1)}{(x-1)(x+1)^2}$; 4) $\left(\frac{y-2}{y+2} + \frac{y+2}{y-2}\right) \div \frac{2y^2+8}{y^2+4y+4}$;

5) $\frac{a-1}{a^2+a+1} + \frac{3a}{a^3-1}$;

6) $\left(\frac{16}{n^2-16} + \frac{n^2+4n}{n^2+8n+16}\right) \cdot \frac{4-n}{64+n^3}$. (6 балів)

2. Обчисліть: 1) $(17^4)^{-12} \cdot (17^{-6})^{-8}$; 2) $\frac{6^{-10}}{81^{-2} \cdot 16^{-3}}$; 3) $\left(-2\frac{1}{4}\right)^{-5} \left(\left(\frac{2}{3}\right)^2\right)^{-2}$;

4) $\sqrt{922^2 - 522^2}$; 5) $\sqrt{1\frac{40}{81} \cdot \frac{4}{49}} - \sqrt{1}$; 6) $\left(\sqrt{7-4\sqrt{3}} + \sqrt{7+4\sqrt{3}}\right)^2$. (6 балів)

3. Спростіть вираз:

1) $(a^{-4} + 3)(a^{-4} - 3) - (a^{-4} + 2)^2$; 2) $\left(\frac{4x^{-5}}{3y-2}\right)^{-3} \cdot (16x^{-6}y^4)^2$;

3) $\left(\frac{1}{x^{-2}} - \frac{1}{y^{-2}}\right) \cdot (x-y)^{-1}$; 4) $2\frac{1}{4}a^{-5}b \cdot \left(\frac{2}{3}a^{-1} \cdot b^{-3}\right)^{-3}$; 5) $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}-\sqrt{a}} \div \left(\frac{\sqrt{b}}{\sqrt{b}-\sqrt{a}} - \frac{\sqrt{b}+\sqrt{a}}{\sqrt{b}}\right)$;

6) $\left(\frac{2\sqrt{x}}{2\sqrt{x}+\sqrt{y}} - \frac{4x}{4x+4\sqrt{xy}+y}\right) \div \left(\frac{2\sqrt{x}}{4x-y} + \frac{1}{\sqrt{y}-2\sqrt{x}}\right)$ (6 балів)

4. Розв'яжіть рівняння: 1) $(1-x^{-3})(1-x)^{-1} = -\frac{13}{27}$;

2) $\frac{4}{x^2-6x+9} - \frac{6}{x^2-9} = \frac{1}{x+3}$. (3 бали)

5. Спростіть вираз $\frac{27a^3-64b^3}{b^2-4} \div \frac{9a^2+12ab+16b^2}{b^2+4b+4}$ та обчисліть його значення при $a=4, b=3$. (3 бали)

Контрольна робота на тему:
«Дробово-раціональні та ірраціональні вирази.
Степені з цілим показником»

Варіант 4

1. Виконайте дії: 1) $\frac{2y^2}{xy+2y^2} - \frac{2xy-x^2}{x^2-4y^2}$; 2) $\left(\frac{b}{a^2+ab} - \frac{2}{a+b} + \frac{a}{b^2+ab}\right) \div \left(\frac{b}{a} - 2 + \frac{a}{b}\right)$;

3) $\left(\frac{2a}{2a+b} - \frac{4a^2}{4a^2+4ab+b^2}\right) \div \left(\frac{2a}{4a^2-b^2} + \frac{1}{b-2a}\right)$; 4) $\left(\frac{a}{a-4} - \frac{a}{a+4} - \frac{a^2+16}{16-a^2}\right) \div \frac{4a+a^2}{(4-a)^2}$;

5) $\frac{4(a+1)}{a^3-8} + \frac{a}{a^2+2a+4} + \frac{1}{2-a}$;

6) $\frac{a^3+27}{a-1} \cdot \left(\frac{a-3}{a^2-3a+9} + \frac{a+9}{a^3+27}\right) \div \frac{a^2+a}{a^2-1}$. (6 балів)

2. Обчисліть: 1) $2^{-3} + \left(\frac{1}{2}\right)^{-3} + (-1,17)^0$; 2) $\frac{6^{-5} \cdot (6^{-3})^4}{(6^{-7})^2 \cdot 6^{-3}}$; 3) $\left(-1\frac{7}{9}\right)^{-7} \cdot \left(\left(\frac{3}{4}\right)^{-3}\right)^2$;

4) $\sqrt{698^2 - 598^2}$; 5) $\sqrt{0,49 \cdot 225} - \sqrt{1\frac{11}{25}}$; 6) $\left(\sqrt{23-8\sqrt{7}} + \sqrt{23+8\sqrt{7}}\right)^2$. (6 балів)

3. Спростіть вираз:

1) $\frac{18p^{-6} \cdot k^2}{7} \div \frac{15k^{-2}}{p^6}$; 2) $\left(-\frac{a^4}{3c^3}\right)^{-3} \cdot \left(\frac{c^4}{a^5}\right)^{-2}$;

3) $(b^{-2} - a^{-2}) \cdot \left(\frac{a+b}{ab}\right)^{-1}$; 4) $\left(\frac{8p^{-4}}{7q^{-1}}\right)^{-2} \cdot (16p^{-6}q^3)^3$; 5) $\left(\sqrt{ab} - \frac{ab}{a+\sqrt{ab}}\right) \div \frac{a^2b}{a-b}$;

6) $\left(\frac{\sqrt{n}}{\sqrt{m}+\sqrt{n}} - \frac{\sqrt{n}-\sqrt{m}}{\sqrt{n}}\right) \div \frac{\sqrt{m}}{\sqrt{n}}$. (6 балів)

4. Розв'яжіть рівняння: 1) $(x^{-3}-1)(x-1)^{-2} = -\frac{7}{8}$;

2) $\frac{27}{x^2+3x} - \frac{3}{x^2-3x} = \frac{2}{x}$. (3 бали)

5. Спростіть вираз $\left(\frac{1,5a-4}{0,5a^2-a+2} - \frac{2a-14}{0,5a^3+4} + \frac{1}{a+2}\right) : \frac{4}{a+2}$ та обчисліть його

значення, якщо $a = 197$. (3 бали)

Контрольна робота на тему:
«Дробово-раціональні та ірраціональні вирази.
Степені з цілим показником»

Варіант 5

1. Виконайте дії: 1) $\frac{y^2 - 4y + 4}{y + 1} \div \frac{y^2 - 4}{y + 1}$; 2) $\frac{2x - 3}{3x - 3} - \frac{3x - 1}{4x + 4} - \frac{x + 2}{x^2 - 1}$;

3) $\frac{x^2 + 2xy}{x^2 - 4y^2} + \frac{2y^2}{2y^2 - xy}$; 4) $\frac{3}{x + 3} + \frac{3}{x^2 - 3x} + \frac{2x}{9 - x^2}$;

5) $\left(\frac{1}{a + 1} - \frac{3}{a^3 + 1} + \frac{3}{a^2 - a + 1} \right) \div \frac{a + 1}{a^2 - a + 1}$;

6) $\left(\frac{3x - 8}{x^2 - 2x + 4} - \frac{4x - 28}{x^3 + 8} + \frac{1}{x + 2} \right) \cdot \frac{x^2 - 4}{8}$. (6 балів)

2. Обчисліть: 1) $25^{-4} \div (0,2^{-3})^{-2}$; 2) $\frac{10^{-2} \cdot 15^{-4}}{30^{-6}}$; 3) $\left(\frac{1}{5}\right)^{-2} + 2^{-2} - (8,1)^0$;

4) $\sqrt{628^2 - 528^2}$; 5) $\sqrt{2 \cdot \frac{14}{121} \cdot \frac{4}{25} - \sqrt{1}}$; 6) $\left(\sqrt{9 + 4\sqrt{5}} - \sqrt{9 - 4\sqrt{5}}\right)^2$. (6 балів)

3. Спростіть вираз:

1) $1\frac{7}{9}m^{-6}n \cdot \left(1\frac{1}{3}m^{-1}n^{-4}\right)^{-3}$; 2) $-\frac{6x^3y}{5} \div \left(-\frac{3x^2y^4}{10}\right)$;

3) $(a^{-2} - b^{-2}) \cdot \left(\frac{b - a}{ab}\right)^{-1}$; 4) $(-x^{-4}y^{-3})^7 \cdot 8x^{-2} \cdot y^{-5}$; 5) $\left(\frac{a + \sqrt{b}}{a - \sqrt{b}} + \frac{a - \sqrt{b}}{a + \sqrt{b}}\right) \cdot \frac{a - \sqrt{b}}{a^2 + b}$;

6) $\left(\frac{\sqrt{m} - 2}{\sqrt{m} + 2} + \frac{8\sqrt{m}}{m - 4}\right) \div \frac{\sqrt{m} + 1}{m - 2\sqrt{m}}$. (6 балів)

4. Розв'яжіть рівняння: 1) $\left(\frac{x + 1}{x}\right)^{-1} + \left(\frac{x - 1}{2x}\right)^{-1} = 3$;

2) $\frac{y}{2y - 3} + \frac{1}{y + 7} + \frac{17}{2y^2 + 11y - 21} = 0$. (3 бали)

5. Спростіть вираз $\frac{10x}{x + 2} - \frac{x - 8}{3x + 6} \cdot \frac{120}{x^2 - 8x}$ та обчисліть його значення при $x = 100$.

(3 бали)

Контрольна робота на тему:
«Дробово-раціональні та ірраціональні вирази.
Степені з цілим показником»

Варіант 6

1. Виконайте дії: 1) $\left(\frac{y+3}{y-3} - \frac{y-3}{y+3}\right) \div \frac{12y}{y^2+6y+9}$; 2) $\frac{2}{5a-25} - \frac{4}{a^2-25} - \frac{1}{5a+25}$;

3) $\left(\frac{2a}{a-7} - \frac{4a}{a^2-14a+49}\right) \div \frac{a-9}{a^2-49} + \frac{28a}{7-a}$; 4) $\frac{4x^2-9}{9x^2-6x+1} \div \frac{2x-3}{3x-1} + \frac{4-x}{1-3x}$;

5) $\frac{a-2}{a^2+2a+4} + \frac{6a}{a^3-8}$;

6) $\left(\frac{49}{a^3+27} - \frac{a+3}{a^2-3a+9}\right) \cdot \frac{a^4+27a}{16-a^2} + \frac{40-a^2}{a+4}$. (6 балів)

2. Обчисліть: 1) $\left(2\frac{1}{4}\right)^{-4} \cdot \left(\left(\frac{2}{3}\right)^3\right)^{-3}$; 2) $\frac{(-36)^{-3} \cdot 6^8}{216^{-5} \cdot (-6)^{18}}$; 3) $(2,5)^{-3} \cdot \left(\frac{\sqrt{5}}{2}\right)^{-2}$;

4) $\sqrt{562^2 - 462^2}$; 5) $\sqrt{\sqrt{0,81} - \sqrt{0,0081}}$; 6) $\sqrt{(2-\sqrt{5})^2} - \sqrt{(\sqrt{5}-3)^2}$. (6 балів)

3. Спростіть вираз:

1) $\frac{13m^{-10}}{12n^{-8}} \cdot \frac{27n}{26m^2}$; 2) $\left(-\frac{1}{6}a^{-3}b^{-6}\right)^{-3} \cdot (-6a^2b^9)^{-2}$;

3) $(x^{-4}+5)(x^{-4}-5) - (x^{-4}+6)^2$; 4) $\frac{17x^{-8}}{14y^{-12}} \cdot \frac{28y}{51x^{-21}}$;

5) $\left(\frac{a+2\sqrt{ab}+b}{a\sqrt{a}-b\sqrt{b}} - \frac{\sqrt{a}+\sqrt{b}}{a+\sqrt{ab}+b}\right) \div \frac{2\sqrt{ab}}{a+\sqrt{ab}+b}$;

6) $\left(\frac{\sqrt{a}+1}{\sqrt{a}-1} - \frac{4\sqrt{a}}{a-1}\right) \div \frac{\sqrt{a}-1}{a+\sqrt{a}}$. (6 балів)

4. Розв'яжіть рівняння: 1) $(x^{-2} - 3^{-2})(x+3)^{-1} = \frac{2}{9}$;

2) $\frac{x}{x-2} - \frac{8}{x+5} = \frac{14}{x^2+3x-10}$. (3 бали)

5. Спростіть вираз $\frac{(2x-y)^2}{(x-2y)^2} \div \frac{4x^2-y^2}{x^2-4y^2}$ та обчисліть його значення при

$x=34, y=-17$.

(3 бали)