

Ю.П. Федоренко

**ПОВНІ РОЗВ'ЯЗКИ
ЗА ПІДРУЧНИКОМ
«АЛГЕБРА. 7 КЛАС»**

(автор Істер О.С.)

Посібник для тренування



ТЕРНОПІЛЬ
НАВЧАЛЬНА КНИГА — БОГДАН

УДК 512.1(075.3)

ББК 22.1я72

Ф33

Федоренко Ю.П.

Ф33 Повні розв'язки за підручником «Алгебра. 7 клас» (автор Істер О.С.) / Ю.П. Федоренко. — Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2015. — 256 с.

ISBN 978-966-10-4283-3

У посібнику містяться повні й вичерпні зразки розв'язання всіх завдань і вправ підручника з алгебри 7 класу (О.С. Істер. Алгебра: підручник для 7 класу загальноосвітніх навчальних закладів. — К.: Генеза, 2015).

Посібник адресовано, в першу чергу, батькам для надання допомоги їхнім дітям та контролю за виконанням домашніх робіт. Буде корисним учителям 7-х класів.

УДК 512.1(075.3)

ББК 22.1я72

Навчальне видання

ФЕДОРЕНКО Юрій Петрович

**ПОВНІ РОЗВ'ЯЗКИ ЗА ПІДРУЧНИКОМ «АЛГЕБРА. 7 КЛАС»
(автор Істер О.С.)**

Головний редактор *Богдан Будний*

Редактор *Володимир Дячун*

Підписано до друку 19.08.2015. Формат 60×84/16. Папір офсетний.

Гарнітура Century Schoolbook. Друк офсетний.

Умовн. друк. арк. 14,88. Умовн. фарбо-відб. 14,88.

Видавництво «Навчальна книга – Богдан»

Свідчення про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного реєстру видавців, виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції

ДК № 4221 від 07.12.2011 р.

Навчальна книга – Богдан, просп. С. Бандери, 34а, м. Тернопіль, 46002

Навчальна книга – Богдан, а/с 529, м. Тернопіль, 46008

тел./факс (0352)52-06-07; 52-19-66; 52-05-48

office@bohdan-books.com www.bohdan-books.com

Охороняється законом про авторське право.

*Жодна частина цього видання не може бути відтворена
в будь-якому вигляді без дозволу автора чи видавництва*

ISBN 978-966-10-4283-3

© Навчальна книга – Богдан, 2015

РОЗДІЛ 1

ЦІЛІ ВИРАЗИ

§1. Вирази зі змінними. Цілі раціональні вирази. Числове значення виразу

- 1), 3) — вирази зі змінними; 2), 4) — числові вирази.
- 1), 3) — цілі вирази; 2), 4) — дробові вирази.
- Числові вирази: 2) $(2 - 15) \cdot 4$; 7) $\frac{9-5}{11}$.
Вирази зі змінними: 1) $5 + c$; 3) $\frac{a+m}{p}$; 4) $q^2 - 19$; 5) $7 + \frac{a}{5}$; 6) $\frac{1}{4}ab$;
8) $\frac{a^2 - b^2}{c^2}$.
Цілі раціональні вирази: 1) $5 + c$; 4) $q^2 - 19$; 5) $7 + \frac{a}{5}$; 6) $\frac{1}{4}ab$.
Дробові раціональні вирази: 3) $\frac{a+m}{p}$; 8) $\frac{a^2 - b^2}{c^2}$.
- 1) $a^2 + 7a$; $\frac{a-9}{18}$; 2) $x^2 - y^2$; $\frac{2xy}{9+x}$.
- 1) $x^2 - 3x$; $\frac{x+2}{9}$; $\frac{4}{x-3}$; 2) $2a + 3b$; $7ab^2$; $\frac{a+b}{a-b}$.
- Вирази 4 : $(12 - 2 \cdot 6)$ і $\frac{17}{15+5 \cdot (-3)}$ не мають змісту, оскільки на нуль ділити не можна.
- 1) $5x - 3$.
Якщо $x = 1,8$, то $5x - 3 = 5 \cdot 1,8 - 3 = 9 - 3 = 6$;
якщо $x = 2\frac{1}{5}$, то $5x - 3 = 5 \cdot 2\frac{1}{5} - 3 = 11 - 3 = 8$.

2) $a^2 + 3a$.

Якщо $a = -1$, то $a^2 + 3a = (-1)^2 + 3 \cdot (-1) = 1 - 3 = -2$;якщо $a = 0,8$, то $a^2 + 3a = 0,8^2 + 3 \cdot 0,8 = 0,64 + 2,4 = 3,04$.

9.

1) $5m + 2n$.

Якщо $m = -1,3$, $n = 2\frac{1}{2}$, то $5m + 2n = 5 \cdot (-1,3) + 2 \cdot 2\frac{1}{2} = -6,5 + 5 = -1,5$.

2) $a(2b - c)$.

Якщо $a = 1,5$; $b = 3,2$; $c = -1,4$, то $a(2b - c) = 1,5 \cdot (2 \cdot 3,2 - (-1,4)) = 1,5 \cdot 7,8 = 11,7$.

10.

1) $b^2 - 4b$.

Якщо $b = -2$, то $b^2 - 4b = (-2)^2 - 4 \cdot (-2) = 4 + 8 = 12$;якщо $b = 0,5$, то $b^2 - 4b = 0,5^2 - 4 \cdot 0,5 = 0,25 - 2 = -1,75$.

2) $x^2 - y^2$.

Якщо $x = 5$; $y = -3$, то $x^2 - y^2 = 5^2 - (-3)^2 = 25 - 9 = 16$;якщо $x = 0,1$; $y = 0,2$, то $x^2 - y^2 = 0,1^2 - 0,2^2 = 0,01 - 0,04 = -0,03$.

11.

1) $b + c$;

2) $5m \cdot n^3$;

3) $(a + 9p)^2$;

4) $(3d)^2 - (7r)^2$.

12.

1) $p - 7$;

2) $\frac{a+c}{d}$;

3) $a + mn$.

13.

1)	m	2	3	-1	0	-2
	n	1	2	0	-5	-3
	$2m - 3n$	1	0	-2	15	5

2)	x	-1	0	1	2
	$x^2 + 2$	3	2	3	6
	$x^2 + 2x$	-1	0	3	8

14.

x	-2	-1	0	1	2
$x^2 - 4x$	12	5	0	-3	-4
Букви	О	А	В	М	С

5	-3	12	-4	12	0
А	М	О	С	О	В

15.

1) $a = 0$; $b = -2$.

Тоді $a + b = 0 + (-2) = -2$; $ab = 0 \cdot (-2) = 0$; $a + b < ab$.

2) $a = -3$; $b = 2$.

Тоді $a + b = -3 + 2 = -1$; $ab = -3 \cdot 2 = -6$; $a + b > ab$.

16.

$8x + 4y$.

17.

1) Площа прямокутника;

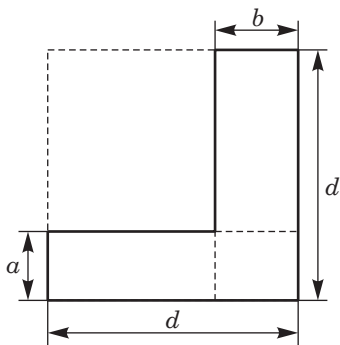
2) периметр прямокутника;

3) сума двох довжин прямокутника;

4) у скільки разів довжина більша за ширину.

- 18.** 1) Скільки коштують олівець і ручка разом;
 2) скільки разом коштують 3 ручки і 4 олівці;
 3) на скільки ручка дорожча за олівець;
 4) у скільки разів ручка дорожча за олівець.
- 19.** $45a + 15b + 10c$.
 Якщо $a = 6$, $b = 2$, $c = 3$, то $45a + 15b + 10c = 45 \cdot 6 + 15 \cdot 2 + 10 \cdot 3 = 330$ (хв) = 5 год 30 хв.
- 20.** $10x + 25y + 50z$.
 Якщо $x = 8$, $y = 5$, $z = 20$, то $10x + 25y + 50z = 10 \cdot 8 + 25 \cdot 5 + 50 \cdot 20 = 1130$ (к.) = 11 грн 30 к.
- 21.** $5a - 8 = -13$; $5a = -13 + 8$; $5a = -5$; $a = -1$.
 Відповідь. -1.
- 22.** $3x - 4 = -2x + 7$; $3x + 2x = 7 + 4$; $5x = 11$; $x = 11 : 5$; $x = 2,2$.
 Відповідь. 2,2.
- 23.** 1) $9k$, де k — ціле число;
 2) $5k + 1$, де k — ціле число.
- 24.** $a - b = 2,25$.
 1) $4(a - b) = 4 \cdot 2,25 = 9$;
 2) $b - a = -(a - b) = -2,25$;
 3) $\frac{1}{b - a} = \frac{1}{-2,25} = -1 : 2\frac{1}{4} = -1 : \frac{9}{4} = -1 \cdot \frac{4}{9} = -\frac{4}{9}$;
 4) $\frac{3(a - b)}{4(b - a)} = \frac{3 \cdot 2,25}{4 \cdot (-2,25)} = -\frac{3}{4}$.
 Відповідь. 1) 9; 2) -2,25; 3) $-\frac{4}{9}$; 4) $-\frac{3}{4}$.
- 25.** $c - d = \frac{4}{7}$.
 1) $7(c - d) = 7 \cdot \frac{4}{7} = 4$;
 2) $d - c = -(c - d) = -\frac{4}{7}$;
 3) $\frac{1}{d - c} = \frac{1}{-\frac{4}{7}} = 1 : \left(-\frac{4}{7}\right) = -\frac{7}{4} = -1\frac{3}{4}$;
 4) $\frac{5(d - c)}{4(c - d)} = \frac{5 \cdot \left(-\frac{4}{7}\right)}{4 \cdot \frac{4}{7}} = -\frac{5}{4}$.

26.



- 1) $x^2 - y^2$;
 2) $ab - mn$;
 3) I способ: $S = d^2 - (d - a)(d - b)$;
 II способ: $S = ad + (d - a)b$;
 III способ: $S = bd + (d - b)a$.

27.

- 1) $13^2 = 13 \cdot 13 = 169$;
 2) $7^3 = 7 \cdot 7 \cdot 7 = 343$;
 3) $(-2,1)^2 = -2,1 \cdot (-2,1) = 4,41$;
 4) $(-1,1)^3 = -1,1 \cdot (-1,1) \cdot (-1,1) = -1,331$;
 5) $\left(\frac{3}{5}\right)^2 = \frac{3}{5} \cdot \frac{3}{5} = \frac{9}{25}$;
 6) $\left(-1\frac{1}{5}\right)^2 = \left(-1\frac{1}{5}\right) \cdot \left(-1\frac{1}{5}\right) = \left(-\frac{6}{5}\right) \cdot \left(-\frac{6}{5}\right) = \frac{36}{25} = 1\frac{11}{25}$;
 7) $\left(-1\frac{1}{3}\right)^3 = \left(-1\frac{1}{3}\right) \cdot \left(-1\frac{1}{3}\right) \cdot \left(-1\frac{1}{3}\right) = \left(-\frac{4}{3}\right) \cdot \left(-\frac{4}{3}\right) \cdot \left(-\frac{4}{3}\right) = -\frac{64}{27} = -2\frac{10}{27}$;
 8) $0,2^3 = 0,2 \cdot 0,2 \cdot 0,2 = 0,008$.

28.

- 1) Число 132^2 закінчується цифрою 4;
 2) число 271^3 закінчується цифрою 1;
 3) число 2017^2 закінчується цифрою 9;
 4) число 1315^2 закінчується цифрою 5, число 115^3 також закінчується цифрою 5. Тому число $1315^2 - 115^3$ закінчується цифрою 0.

29.

Швидкість катера за течією $26 + 2 = 28$ (км/год), а проти течії — $26 - 2 = 24$ (км/год).

Нехай відстань між пристанями дорівнює S км. Тоді за течією катер проходить цю відстань за $\frac{S}{28}$ год, а проти течії — за $\frac{S}{24}$ год. За умовою

$$\frac{S}{24} - \frac{S}{28} = \frac{1}{2}.$$

Домножимо обидві частини рівняння на 168. Маємо:

$$\frac{168 \cdot S}{24} - \frac{168 \cdot S}{28} = \frac{168}{2}; \quad 7S - 6S = 84; \quad S = 84 \text{ (км)}.$$

Відповідь. 84 км.

30.

- 1) $-x \geq |x|$. Якщо $x = 0$, то $-x = 0$; $|x| = 0$ і тому $-x \geq |x|$ — виконується.
 2) Якщо $x \geq 0$, то $|x| = x$, тому $x > |x|$ — не виконується.

Якщо $x < 0$, то $|x| > 0$, тому $x > |x|$ — не виконується.

Значення x , при якому $x > |x|$, — не існує.

Відповідь. 1) Так; 2) ні.

§2. Тотожні вирази. Тотожність. Тотожне перетворення виразу. Доведення тотожностей

- 31.** 1), 2), 4), 6) Так; 3), 5) ні.
- 32.** 1), 3), 5) Так; 2), 4), 6) ні.
- 33.** 1), 3) Ні; 2) так.
- 34.** 1) $2(a - 1) = 2a - 2$; 2) $7(3b + 2) = 21b + 14$;
3) $-(b - 3) = -b + 3 = 3 - b$; 4) $-(-5 + 4y) = 5 - 4y$.
- 35.** 1) $-(a - 4) = -a + 4 = 4 - a$; 2) $3(x + 1) = 3x + 3$;
3) $5(1 - 4m) = 5 - 20m$; 4) $-(-2p + 7) = 2p - 7$.
- 36.** 1) $2x - x = x$; 2) $-3m + 5m = 2m$;
3) $-2y - 3y = -5y$; 4) $p - 7p = -6p$.
- 37.** $2a + 3a = 5a$. Вирази, що тотожні цьому виразу, такі: $a + a + 2a + a$;
 $a + 4a$; $7a - 2a$; $9a - a - 3a$ тощо.
- 38.** 1) $-2,5x \cdot 4 = -10x$; 2) $4p \cdot (-1,5) = -6p$;
3) $0,2x \cdot (-0,3p) = -0,06xp$; 4) $-\frac{1}{7}x \cdot (-7y) = xy$.
- 39.** 1) $-2p \cdot 3,5 = -7p$; 2) $7a \cdot (-1,2) = -8,4a$;
3) $0,2x \cdot (-0,3y) = -0,06xy$; 4) $-1\frac{1}{3}m \cdot (-3n) = 4mn$.
- 40.** 1) $2x - 9 + 5x = 7x - 9$; 2) $7a - 3b + 2a + 3b = 9a$;
3) $-2x \cdot 3 = -6x$; 4) $-4a \cdot (-2b) = 8ab$.
- 41.** 1) $5b - 8a + 4b - a = 9b - 9a$; 2) $17 - 2p + 3p + 19 = p + 36$;
3) $1,8a + 1,9b + 2,8a - 2,9b = 4,6a - b$;
4) $5 - 7c + 1,9p + 6,9c - 1,7p = 5 + 0,2p - 0,1c$.
- 42.** 1) $4(5x - 7) + 3x + 13 = 20x - 20 + 3x + 13 = 23x - 7$;
2) $2(7 - 9a) - (4 - 18a) = 14 - 18a - 4 + 18a = 10$;
3) $3(2p - 7) - 2(p - 3) = 6p - 21 - 2p + 6 = 4p - 15$;
4) $-(3m - 5) + 2(3m - 7) = -3m + 5 + 6m - 14 = 3m - 9$.
- 43.** 1) $3(8a - 4) + 6a = 24a - 12 + 6a = 30a - 12$;
2) $7p - 2(3p - 1) = 7p - 6p + 2 = p + 2$;
3) $2(3x - 8) - 5(2x + 7) = 6x - 16 - 10x - 35 = -4x - 51$;
4) $3(5m - 7) - (15m - 2) = 15m - 21 - 15m + 2 = -19$.
- 44.** 1) $0,6x + 0,4(x - 20) = 0,6x + 0,4x - 8 = x - 8$.
Якщо $x = 2,4$, то $x - 8 = 2,4 - 8 = -5,6$.
2) $1,3(2a - 1) - 16,4 = 2,6a - 1,3 - 16,4 = 2,6a - 17,7$.
Якщо $a = 10$, то $2,6a - 17,7 = 2,6 \cdot 10 - 17,7 = 26 - 17,7 = 8,3$.

- 3) $1,2(m - 5) - 1,8(10 - m) = 1,2m - 6 - 18 + 1,8m = 3m - 24$.
 Якщо $m = -3,7$, то $3m - 24 = 3 \cdot (-3,7) - 24 = -35,1$.
- 4) $2x - 3(x + y) + 4y = 2x - 3x - 3y + 4y = y - x$.
 Якщо $x = -1$, $y = 1$, то $y - x = 1 - (-1) = 2$.
- 45.** 1) $0,7x + 0,3(x - 4) = 0,7x + 0,3x - 1,2 = x - 1,2$.
 Якщо $x = -0,7$, то $x - 1,2 = -0,7 - 1,2 = -1,9$.
 2) $1,7(y - 11) - 16,3 = 1,7y - 18,7 - 16,3 = 1,7y - 35$.
 Якщо $y = 20$, то $1,7y - 35 = 1,7 \cdot 20 - 35 = -1$.
 3) $0,6(2a - 14) - 0,4(5a - 1) = 1,2a - 8,4 - 2a + 0,4 = -0,8a - 8$.
 Якщо $a = -1$, то $-0,8a - 8 = -0,8 \cdot (-1) - 8 = 0,8 - 8 = -7,2$.
 4) $5(m - n) - 4m + 7n = 5m - 5n - 4m + 7n = m + 2n$.
 Якщо $m = 1,8$; $n = -0,9$, то $m + 2n = 1,8 + 2 \cdot (-0,9) = 0$.
- 46.** 1) $-(2x - y) = -2x + y = y - 2x$, що й треба було довести;
 2) $2(x - 1) - 2x = 2x - 2 - 2x = -2$, що й треба було довести;
 3) $2(x - 3) + 3(x + 2) = 2x - 6 + 3x + 6 = 5x$, що й треба було довести;
 4) $5(c + 2) - 4(c + 3) = 5c + 10 - 4c - 12 = c - 2$, що й треба було довести.
- 47.** 1) $-(m - 3n) = -m + 3n = 3n - m$, що й треба було довести;
 2) $7(2 - p) + 7p = 14 - 7p + 7p = 14$, що й треба було довести;
 3) $3(a - 4) + 2(a + 6) = 3a - 12 + 2a + 12 = 5a$, що й треба було довести;
 4) $4(m - 3) + 3(m + 3) = 4m - 12 + 3m + 9 = 7m - 3$, що й треба було довести.
- 48.** $P = a + (a + 2) + (a + 2) = a + a + 2 + a + 2 = 3a + 4$.
 Відповідь. $3a + 4$.
- 49.** $P = 2(x + x + 3) = 2x + 2x + 6 = 4x + 6$.
 Відповідь. $4x + 6$.
- 50.** 1) $x - (x - (2x - 3)) = x - (x - 2x + 3) = x - x + 2x - 3 = 2x - 3$;
 2) $5m - ((n - m) - 3n) = 5m - (n - m + 3n) = 5m - n + m - 3n = 6m - 4n$;
 3) $4p - (3p - (2p - (p + 1))) = 4p - (3p - 2p + (p + 1)) = 4p - (p + p + 1) = 4p - 2p + 1 = 2p - 1$;
 4) $5x - (2x - ((y - x) - 2y)) = 5x - (2x - y + x + 2y) = 5x - 2x + y - x - 2y = 2x - y$;
 5) $\frac{2}{3}\left(6a - \frac{3}{8}b\right) - \frac{2}{11}\left(4\frac{1}{8}a - 33b\right) = 4a - \frac{1}{4}b - \frac{3}{4}a + 6b = 3\frac{1}{4}a + 5\frac{3}{4}b$;
 6) $-\frac{2}{9}(2,7m - 1,5n) + \frac{5}{6}(2n - 0,48m) = -0,6m + \frac{1}{3}n + 1\frac{2}{3}n - 0,4m = 2n - m$.
- 51.** 1) $a - (a - (3a - 1)) = a - a + (3a - 1) = 3a - 1$;
 2) $12m - ((a - m) + 12a) = 12m - a + m - 12a = 13m - 13a$;
 3) $5y - (6y - (7y - (8y - 1))) = 5y - (6y - 7y + 8y - 1) = 5y - 6y + 7y - 8y + 1 = 1 - 2y$;
 4) $\frac{4}{7}(2,1a - 2,8b) - \frac{4}{5}\left(1\frac{1}{2}a - 1\frac{1}{4}b\right) = 1,2a - 1,6b - 1\frac{1}{5}a + b = -0,6b$.

- 52.** 1) $10x - (-5x + 20) = 10x + 5x + 20 = 15x + 20$; $5(3x + 4) = 15x + 20$.
Тому $10x - (-5x + 20) = 5(3x + 4)$, що й треба було довести.
2) $-(-3p) - (-(8 - 5p)) = 3p + 8 - 5p = 8 - 2p = 2(4 - p)$, що й треба було довести;
3) $3(a - b - c) + 5(a - b) + 3c = 3a - 3b - 3c + 5a - 5b + 3c = 8a - 8b = 8(a - b)$, що й треба було довести.
- 53.** 1) $12a - (-(8a - 16)) = 12a + 8a - 16 = 20a - 16$;
 $-4(4 - 5a) = -16 + 20a = 20a - 16$.
Тому $12a - (-(8a - 16)) = -4(4 - 5a)$, що й треба було довести.
2) $4(x + y - t) + 5(x - t) - 4y = 4x + 4y - 4t + 5x - 5t - 4y = 9x - 9t = 9(x - t)$, що й треба було довести.
- 54.** $1,8(m - 2) + 1,4(2 - m) + 0,2(1,7 - 2m) = 1,8m - 3,6 + 2,8 - 1,4m + 0,34 - 0,4m = -0,46$. Значення виразу не залежить від значення змінної, що й треба було довести.
- 55.** $a - (a - (5a + 2)) - 5(a - 8) = a - a + (5a + 2) - 5a + 40 = 5a + 2 - 5a + 40 = 42$.
При будь-якому значенні змінної значення виразу є числом 42, що й треба було довести.
- 56.** Нехай $2n$ — перше з послідовних парних чисел, де n — ціле число, тоді $2n + 2$ — друге, а $2n + 4$ — третє. Маємо:
 $2n + (2n + 2) + (2n + 4) = 2n + 2n + 2 + 2n + 4 = 6n + 6 = 6(n + 1)$.
 $n + 1$ — ціле число, тому $6(n + 1)$ — ділиться на 6. А отже, і $2n + (2n + 2) + (2n + 4)$ ділиться на 6, що й треба було довести.
- 57.** $-2(2,5n - 7) + 2\frac{1}{3}(3n - 6) = -5n + 14 + 7n - 14 = 2n$. Оскільки n — натуральне число, то $2n$ — парне число. Отже, якщо n — натуральне число, то значення виразу, заданого в умові, є парним числом, що й треба було довести.
- 58.** $1,6 \cdot 0,15 = 0,24$ (кг).
Відповідь. 0,24 кг.
- 59.** 1) $\frac{20}{20^2} \cdot 100\% = 5\%$; 2) $\frac{20}{20^3} \cdot 100\% = 0,25\%$.
- 60.**
- | Вид руху | v , км/год | t , год | S , км |
|---------------|--------------|-----------|-------------|
| Пішки | x | 2 | $2x$ |
| На велосипеді | $x + 12$ | 3 | $3(x + 12)$ |
- } 56 км
- 1) $2x + 3(x + 12) = 56$;
 $2x + 3x + 36 = 56$;
 $5x = 56 - 36$;
 $5x = 20$;
 $x = 4$ (км/год) — пішки.
2) $4 + 12 = 16$ (км/год) — на велосипеді.
Відповідь. 16 км/год.

65. 1) $3^5 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$; 2) $a^3 = a \cdot a \cdot a$;
 3) $(a - b)^2 = (a - b)(a - b)$;
 4) $\left(\frac{x}{x+y}\right)^4 = \frac{x}{x+y} \cdot \frac{x}{x+y} \cdot \frac{x}{x+y} \cdot \frac{x}{x+y}$.
66. 1) $5^7 = 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5$; 2) $b^4 = bbbb$;
 3) $(x + y)^3 = (x + y)(x + y)(x + y)$; 4) $\left(\frac{m}{m-5}\right)^2 = \frac{m}{m-5} \cdot \frac{m}{m-5}$.
67. 1) $1^3 = 1$; 2) $0^5 = 0$; 3) $5^2 = 25$;
 4) $(-7)^2 = 49$; 5) $(-2)^3 = -8$; 6) $(-1)^8 = 1$.
68. 1) $3^2 = 9$; 2) $2^3 = 8$; 3) $0^2 = 0$;
 4) $1^7 = 1$; 5) $(-1)^4 = 1$; 6) $(-1)^3 = -1$.
69. 1) $3^5 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 243$; 2) $(0,7)^2 = 0,7 \cdot 0,7 = 0,49$;
 3) $\left(\frac{1}{4}\right)^3 = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{64}$;
 4) $\left(1\frac{1}{2}\right)^5 = \frac{3}{2} \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{3}{2} = \frac{243}{32} = 7\frac{19}{32}$;
 5) $(-7)^4 = (-7) \cdot (-7) \cdot (-7) \cdot (-7) = 2401$;
 6) $(-0,3)^3 = -0,3 \cdot (-0,3) \cdot (-0,3) = -0,027$;
 7) $\left(-1\frac{2}{3}\right)^2 = -\frac{5}{3} \cdot \left(-\frac{5}{3}\right) = \frac{25}{9} = 2\frac{7}{9}$;
 8) $(-0,2)^4 = -0,1 \cdot (-0,1) \cdot (-0,1) \cdot (-0,1) = 0,0001$.
70. 1) $5^4 = 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = 625$; 2) $1,5^2 = 1,5 \cdot 1,5 = 2,25$;
 3) $\left(\frac{2}{7}\right)^3 = \frac{2}{7} \cdot \frac{2}{7} \cdot \frac{2}{7} = \frac{8}{343}$;
 4) $\left(1\frac{1}{3}\right)^4 = \frac{4}{3} \cdot \frac{4}{3} \cdot \frac{4}{3} \cdot \frac{4}{3} = \frac{256}{81} = 3\frac{13}{81}$;
 5) $(-3)^3 = (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) = -27$;
 6) $(-1,7)^2 = (-1,7) \cdot (-1,7) = 2,89$;
 7) $\left(-1\frac{1}{8}\right)^3 = \left(-\frac{9}{8}\right) \cdot \left(-\frac{9}{8}\right) \cdot \left(-\frac{9}{8}\right) = -\frac{729}{512} = -1\frac{217}{512}$;
 8) $(-0,2)^4 = (-0,2) \cdot (-0,2) \cdot (-0,2) \cdot (-0,2) = 0,0016$.

71.

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2^n	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024
3^n	3	9	27	81	243	729	2187	6561	19683	59049

72.

$$\begin{array}{r} 16 \mid 2 \\ 8 \mid 2 \\ 4 \mid 2 \\ 2 \mid 2 \\ 1 \mid \end{array}$$

$$16 = 2^4$$

$$\begin{array}{r} 1000 \mid 2 \\ 500 \mid 2 \\ 250 \mid 2 \\ 125 \mid 5 \\ 25 \mid 5 \\ 5 \mid 5 \\ 1 \mid \end{array}$$

$$1000 = 2^3 \cdot 5^3$$

$$\begin{array}{r} 27 \mid 3 \\ 9 \mid 3 \\ 3 \mid 3 \\ 1 \mid \end{array}$$

$$27 = 3^3$$

$$\begin{array}{r} 99 \mid 3 \\ 33 \mid 3 \\ 11 \mid 11 \\ 1 \mid \end{array}$$

$$99 = 3^2 \cdot 11$$

$$\begin{array}{r} 50 \mid 2 \\ 25 \mid 5 \\ 5 \mid 5 \\ 1 \mid \end{array}$$

$$50 = 2 \cdot 5^2$$

$$\begin{array}{r} 656 \mid 2 \\ 328 \mid 2 \\ 164 \mid 2 \\ 82 \mid 2 \\ 41 \mid 41 \\ 1 \mid \end{array}$$

$$656 = 2^4 \cdot 41$$

73.

$$1) -5^2 = -5 \cdot 5 = -25;$$

$$2) -\left(-\frac{2}{3}\right)^3 = -\left(-\frac{2}{3}\right) \cdot \left(-\frac{2}{3}\right) \cdot \left(-\frac{2}{3}\right) = \frac{8}{27};$$

$$3) -(-0,2)^4 = -(-0,2) \cdot (-0,2) \cdot (-0,2) \cdot (-0,2) = -0,0016;$$

$$4) -(-1)^{19} = -\underbrace{(-1) \cdot (-1) \cdot \dots \cdot (-1)}_{19 \text{ множників}} = 1.$$

74.

$$1) -7^3 = -7 \cdot 7 \cdot 7 = -343;$$

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

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

$$4) -(-1)^{16} = -\underbrace{(-1) \cdot (-1) \cdot \dots \cdot (-1)}_{16 \text{ множників}} = -1.$$

75.

$$1) (-5,7)^2 > 0; \quad 2) (-12,49)^9 < 0; \quad 3) -53^7 < 0; \quad 4) -(-2)^5 > 0.$$

76.

$$1) (-4,7)^3 < 0; \quad 2) (-2,31)^4 > 0; \quad 3) -(-2)^8 < 0; \quad 4) -(-3)^7 > 0.$$

77.

$$1) 0,2 \cdot 25^2 = 0,2 \cdot 25 \cdot 25 = \frac{1}{5} \cdot 25 \cdot 25 = 5 \cdot 25 = 125;$$

$$2) \frac{50}{0,1^3} = \frac{50}{0,001} = 50\,000;$$

$$3) -4 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^4 = -4 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = -\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = -\frac{1}{4};$$

$$4) 0,2 \cdot (-5)^3 = 0,2 \cdot (-5) \cdot (-5) \cdot (-5) = -1 \cdot 25 = -25;$$

$$5) \left(5 \cdot \frac{2}{15}\right)^3 = \left(\frac{2}{3}\right)^3 = \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} = \frac{8}{27};$$

$$6) \left(6 : \frac{2}{3}\right)^2 = \left(6 \cdot \frac{3}{2}\right)^2 = 9^2 = 81;$$

$$7) 5^2 + (-5)^4 = 25 + 625 = 650;$$

$$8) (3,4 - 3,6)^2 = (-0,2)^2 = 0,04.$$

78.

$$1) 0,5 \cdot 40^2 = 0,5 \cdot 40 \cdot 40 = 20 \cdot 40 = 800;$$

$$2) \frac{30}{0,3^3} = \frac{30}{0,027} = 30 : \frac{27}{1000} = 30 \cdot \frac{1000}{27} = \frac{10000}{9} = 1111 \frac{1}{9};$$

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

$$4) \left(-\frac{7}{8}\right)^2 \cdot 16 = -\frac{7}{8} \cdot \left(-\frac{7}{8}\right) \cdot 16 = \frac{49 \cdot 2}{8} = \frac{49}{4} = 12 \frac{1}{4};$$

$$5) \left(12 : \frac{6}{7}\right)^2 = \left(12 \cdot \frac{7}{6}\right)^2 = 14^2 = 196;$$

$$6) \left(-3 \cdot \frac{2}{9}\right)^4 = \left(-\frac{2}{3}\right)^4 = -\frac{2}{3} \cdot \left(-\frac{2}{3}\right) \cdot \left(-\frac{2}{3}\right) \cdot \left(-\frac{2}{3}\right) = \frac{16}{81};$$

$$7) 6^2 - (-6)^3 = 36 - (-216) = 36 + 216 = 252;$$

$$8) (1,7 - 1,9)^4 = (-0,2)^4 = -0,2 \cdot (-0,2) \cdot (-0,2) \cdot (-0,2) = 0,0016.$$

79.

$$1) 3^2 + 4^2 = 9 + 16 = 25; 5^2 = 25. \text{ Тому } 3^2 + 4^2 = 5^2.$$

$$2) 4^2 + 5^2 = 16 + 25 = 41; 6^2 = 36. \text{ Тому } 4^2 + 5^2 \neq 6^2.$$

$$3) 2^3 + 3^3 = 8 + 27 = 35; 5^3 = 125. \text{ Тому } 2^3 + 3^3 \neq 5^3.$$

$$4) 2^6 + 6^2 = 64 + 36 = 100; 10^2 = 100. \text{ Тому } 2^6 + 6^2 = 10^2.$$

$$5) 1^3 + 2^3 + 3^3 = 1 + 8 + 27 = 36; 6^2 = 36. \text{ Тому } 1^3 + 2^3 + 3^3 = 6^2.$$

$$6) (-5)^2 + (-12)^2 = 25 + 144 = 169; (-13)^2 = 169. \text{ Тому } (-5)^2 + (-12)^2 = (-13)^2.$$

80.

$$1) 0 = 0^2; 4 = 2^2; 0,16 = 0,4^2;$$

$$\frac{9}{25} = \left(\frac{3}{5}\right)^2; 169 = 13^2; 1 \frac{24}{25} = \frac{49}{25} = \left(\frac{7}{5}\right)^2 = \left(1 \frac{2}{5}\right)^2;$$

$$2) 64 = 4^3; -27 = (-3)^3; 0 = 0^3;$$

$$1 = 1^3; -\frac{1}{8} = \left(-\frac{1}{2}\right)^3; 1 \frac{91}{125} = \frac{216}{125} = \left(\frac{6}{5}\right)^3 = \left(1 \frac{1}{5}\right)^3.$$

81.

$$1) 5 = 5^1; 125 = 5^3; 625 = 5^4;$$

$$2) 100 = 10^2; 10\,000 = 10^4; 10 = 10^1.$$

82.

$$1) 8 = 2^3; 81 = 9^2; -125 = (-5)^3; -64 = (-4)^3;$$

$$0,16 = (0,4)^2; 0,001 = (0,1)^3; 3 \frac{3}{8} = \frac{27}{8} = \left(\frac{3}{2}\right)^3 = \left(1 \frac{1}{2}\right)^3;$$

$$1 \frac{11}{25} = \frac{36}{25} = \left(\frac{6}{5}\right)^2 = \left(1 \frac{1}{5}\right)^2;$$

$$2) 2 = 2^1; 4 = 2^2; 8 = 2^3; 256 = 2^8;$$

$$3) 81 = (-3)^4; -27 = (-3)^3; -3 = (-3)^1.$$

83.

$$1) 0,6^2 + (-0,7)^2 = 0,36 + 0,49 = 0,85;$$

$$2) (5,7 + (-6,3))^2 = (-0,6)^2 = 0,36;$$

$$3) 2,3^3 - 2,2^3 = 12,167 - 10,648 = 1,519;$$

$$4) (8,2 + 1,8)^3 = 10^3 = 1000.$$

84. 1) $\frac{1}{27}x^3$.

Якщо $x = 0$, то $\frac{1}{27}x^3 = \frac{1}{27} \cdot 0^3 = 0$;

якщо $x = -1$, то $\frac{1}{27}x^3 = \frac{1}{27} \cdot (-1)^3 = -\frac{1}{27}$;

якщо $x = 1$, то $\frac{1}{27}x^3 = \frac{1}{27} \cdot 1^3 = \frac{1}{27}$;

якщо $x = -3$, то $\frac{1}{27}x^3 = \frac{1}{27} \cdot (-3)^3 = -1$;

якщо $x = 3$, то $\frac{1}{27}x^3 = \frac{1}{27} \cdot 3^3 = 1$.

2) $a + a^2 + a^3$.

Якщо $a = 1$, то $a + a^2 + a^3 = 1 + 1^2 + 1^3 = 1 + 1 + 1 = 3$;

якщо $a = -1$, то $a + a^2 + a^3 = -1 + (-1)^2 + (-1)^3 = -1 + 1 - 1 = -1$;

якщо $a = -2$, то $a + a^2 + a^3 = -2 + (-2)^2 + (-2)^3 = -2 + 4 - 8 = -6$.

3) $(15x)^4$.

Якщо $x = \frac{1}{3}$, то $(15x)^4 = \left(15 \cdot \frac{1}{3}\right)^4 = 5^4 = 625$;

якщо $x = -\frac{1}{5}$, то $(15x)^4 = \left(15 \cdot \left(-\frac{1}{5}\right)\right)^4 = (-3)^4 = 81$.

4) $a^2 - b^2$.

Якщо $a = -6$, $b = -8$, то $a^2 - b^2 = (-6)^2 - (-8)^2 = 36 - 64 = -28$.

85. 1) $0,01a^4$.

Якщо $a = 2$, то $0,01a^4 = 0,01 \cdot 2^4 = 0,01 \cdot 16 = 0,16$;

якщо $a = -5$, то $0,01a^4 = 0,01 \cdot (-5)^4 = 0,01 \cdot 625 = 6,25$;

якщо $a = 10$, то $0,01a^4 = 0,01 \cdot 10^4 = 0,01 \cdot 10000 = 100$.

2) $5c^2 - 4$.

Якщо $c = 0,2$, то $5c^2 - 4 = 5 \cdot 0,2^2 - 4 = 5 \cdot 0,04 - 4 = 0,2 - 4 = -3,8$;

якщо $c = -0,1$, то $5c^2 - 4 = 5 \cdot (-0,1)^2 - 4 = 5 \cdot 0,01 - 4 = 0,05 - 4 = -3,95$;

якщо $c = 0$, то $5c^2 - 4 = 5 \cdot 0^2 - 4 = -4$.

3) $(m + n)^3$.

Якщо $m = -4$, $n = -1$, то $(m + n)^3 = (-4 + (-1))^3 = (-5)^3 = -125$.

4) $4x^2 - x^3$.

Якщо $x = 1$, то $4x^2 - x^3 = 4 \cdot 1^2 - 1^3 = 4 - 1 = 3$;

якщо $x = -2$, то $4x^2 - x^3 = 4 \cdot (-2)^2 - (-2)^3 = 4 \cdot 4 - (-8) = 24$;

якщо $x = -3$, то $4x^2 - x^3 = 4 \cdot (-3)^2 - (-3)^3 = 4 \cdot 9 - (-27) = 63$.

86.

1) $-2^4 < (-2)^4$; 2) $(-7)^3 < (-6)^2$; 3) $(-12)^8 = 12^8$; 4) $-5^3 = (-5)^3$.

87.

1) $-x^2$ і $(-x)^2$.

Якщо $x = 5$, то $-x^2 < (-x)^2$;

якщо $x = -3$, то $-x^2 < (-x)^2$;

якщо $x = 0$, то $-x^2 = (-x)^2$.

2) Оскільки $(-x)^3 = -x \cdot (-x) \cdot (-x) = -x^3$, то для будь-якого значення x виконується $-x^3 = (-x)^3$.

88.

1) $a^2 \geq 0$; 2) $-b^2 \leq 0$; 3) $m^2 + 3 > 0$;

4) $-p^2 - 1 < 0$; 5) $(a - 3)^2 \geq 0$; 6) $a^2 + b^2 \geq 0$;

7) $x^2 + y^2 + 5 > 0$; 8) $(m - n)^2 + 1 > 0$; 9) $-(p + 9)^2 \leq 0$.

89.

1) Оскільки $a^2 \geq 0$ для будь-якого значення a , то $a^2 + 1 \geq 1$ для будь-якого значення a . Найменшим значенням виразу $a^2 + 1$ є число 1. Це значення досягається, якщо $a = 0$.

2) Найменшим значенням виразу $3 + (m - 3)^2$ є число 3 (досягається, коли $m = 3$).

3) Найменшим значенням виразу $(a + 8)^4 - 5$ є число -5 (досягається, коли $a = -8$).

90.

1) Оскільки $-x^2 \leq 0$ для будь-якого значення x , то $-x^2 + 2 \leq 2$ для будь-якого значення x . Найбільшим значенням виразу $-x^2 + 2$ є число 2. Це значення досягається, якщо $x = 0$.

2) Найбільшим значенням виразу $-(m - 2)^4 + 1$ є число 1 (досягається, коли $m = 2$).

3) Найбільшим значенням виразу $5 - (a + 9)^2$ є число 5 (досягається, коли $a = -9$).

91.

1) $0,8 = 0,8 \cdot 100\% = 80\%$; 2) $1,13 = 1,13 \cdot 100\% = 113\%$;

3) $8,3 = 8,3 \cdot 100\% = 830\%$; 4) $0,007 = 0,007 \cdot 100\% = 0,7\%$.

92.

1. $\left(9\frac{8}{15} - 7\frac{7}{15}\right) \cdot 4,5 - 2\frac{1}{6} : 0,52 = 5\frac{2}{15}$.

1) $9\frac{8}{15} - 7\frac{7}{15} = 2\frac{1}{15}$;

2) $2\frac{1}{15} \cdot 4,5 = \frac{31}{15} \cdot \frac{9}{2} = \frac{31 \cdot 9}{15 \cdot 2} = \frac{93}{10} = 9\frac{3}{10}$;

3) $2\frac{1}{6} : 0,52 = \frac{13}{6} : \frac{52}{100} = \frac{13 \cdot 25}{6 \cdot 13} = \frac{25}{6} = 4\frac{1}{6}$;

4) $9\frac{3}{10} - 4\frac{1}{6} = 5\frac{9-5}{30} = 5\frac{4}{30} = 5\frac{2}{15}$.

2. $\frac{8}{13} \cdot (-0,1625) - \left(\frac{9}{22} + 1\frac{4}{11}\right) \cdot 1,32 = -2\frac{11}{25}$.

1) $\frac{8}{13} \cdot (-0,1625) = \frac{8}{13} \cdot \left(-\frac{1625}{10000}\right) = \frac{8}{13} \cdot \left(-\frac{13}{80}\right) = -\frac{1}{10}$.

2) $\frac{9}{22} + 1\frac{4}{11} = 1\frac{9+8}{22} = 1\frac{17}{22}$;

3) $1\frac{17}{22} \cdot 1,32 = \frac{39}{22} \cdot \frac{132}{100} = \frac{39 \cdot 33}{22 \cdot 25} = \frac{117}{50} = 2\frac{17}{50}$;

4) $-\frac{1}{10} - 2\frac{17}{50} = -\left(\frac{5}{50} + 2\frac{17}{50}\right) = -2\frac{22}{50} = -2\frac{11}{25}$.