

ЗМІСТ

Тема 1. ОБЧИСЛЕННЯ. АРИФМЕТИЧНІ ЗАДАЧІ	3
Тема 2. ВІДСОТКОВІ РОЗРАХУНКИ. ПРОПОРЦІЯ. МАСШТАБ	15
Тема 3. ЦІЛІ ВИРАЗИ	21
Тема 4. ЦІЛІ РІВНЯННЯ	30
Тема 5. ЦІЛІ НЕРІВНОСТІ	37
Тема 6. ДРОБОВО-РАЦІОНАЛЬНІ ВИРАЗИ	43
Тема 7. РАЦІОНАЛЬНІ РІВНЯННЯ	48
Тема 8. РАЦІОНАЛЬНІ НЕРІВНОСТІ	53
Тема 9. ІРРАЦІОНАЛЬНІ ВИРАЗИ	57
Тема 10. ІРРАЦІОНАЛЬНІ РІВНЯННЯ	64
Тема 11. ІРРАЦІОНАЛЬНІ НЕРІВНОСТІ	68
Тема 12. ПОКАЗНИКОВІ ТА ЛОГАРИФМІЧНІ ВИРАЗИ	72
Тема 13. ПОКАЗНИКОВІ РІВНЯННЯ	79
Тема 14. ПОКАЗНИКОВІ НЕРІВНОСТІ	83
Тема 15. ЛОГАРИФМІЧНІ РІВНЯННЯ	87
Тема 16. ЛОГАРИФМІЧНІ НЕРІВНОСТІ	92
Тема 17. ТРИГОНОМЕТРИЧНІ ВИРАЗИ	95
Тема 18. ТРИГОНОМЕТРИЧНІ РІВНЯННЯ	102
Тема 19. ТРИГОНОМЕТРИЧНІ НЕРІВНОСТІ	108
Тема 20. СИСТЕМИ РІВНЯНЬ	112
Тема 21. АРИФМЕТИЧНА ПРОГРЕСІЯ	118
Тема 22. ГЕОМЕТРИЧНА ПРОГРЕСІЯ	123
Тема 23. ЕЛЕМЕНТАРНІ ФУНКЦІЇ ТА ЇХ ВЛАСТИВОСТІ	127
Тема 24. МЕТОД ГЕОМЕТРИЧНИХ ПЕРЕТВОРЕНЬ ПРИ ПОБУДОВІ ГРАФІКІВ ФУНКЦІЙ	148
Тема 25. ПОХІДНА ФУНКЦІЇ, ЇЇ ГЕОМЕТРИЧНИЙ ТА МЕХАНІЧНИЙ ЗМІСТ	155
Тема 26. ЗАСТОСУВАННЯ ПОХІДНОЇ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ФУНКЦІЇ	161
Тема 27. ПЕРВІСНА. ІНТЕГРАЛ	165
Тема 28. ЕЛЕМЕНТИ КОМБІНАТОРИКИ	174
Тема 29. ОСНОВИ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА МАТЕМАТИЧНОЇ СТАТИСТИКИ	182
Тема 30. РІВНЯННЯ З ПАРАМЕТРОМ	191

Тема 3. ЦІЛІ ВИРАЗИ

Степінь з натуральним, цілим та раціональним показником

Степенем числа a з натуральним показником n , більшим від 1, називають добуток n множників, кожен з яких дорівнює a : $a^n = a \cdot a \cdot \dots \cdot a$.
Наприклад, $2^4 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 16$.

- Будь-який степінь додатного числа є додатним числом.
 $3^3 = 3 \cdot 3 \cdot 3 > 0$.
- Парний степінь від'ємного числа є додатним числом.
 $(-7)^2 = (-7) \cdot (-7) = 49 > 0$.
- Непарний степінь від'ємного числа є від'ємним числом.
 $(-4)^3 = (-4) \cdot (-4) \cdot (-4) = -64 < 0$.

Властивість	Приклад
$a^0 = 1, (a \neq 0)$	$5^0 = 1; 1^0 = 1; \left(-\frac{2}{5}\right)^0 = 1$
$a^1 = a$	$2^1 = 2; \left(\frac{4}{7}\right)^1 = \frac{4}{7}$
$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$	$2^2 \cdot 2^3 = 2^{2+3} = 2^5 = 32$
$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$	$\frac{5^5}{5^3} = 5^{5-3} = 5^2 = 25; \frac{3^9}{3^5} = 3^{9-5} = 3^4 = 81$
$(a^m)^n = a^{m \cdot n}$	$(2^5)^2 = 2^{5 \cdot 2} = 2^{10} = 1024; (4^3)^2 = 4^{3 \cdot 2} = 4^6 = 4096$
$(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$	$30^3 = (3 \cdot 10)^3 = 3^3 \cdot 10^3 = 27 \cdot 1000 = 27000$
$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$	$\left(-\frac{3}{5}\right)^4 = \frac{3^4}{5^4} = \frac{81}{625}$
$a^{-1} = \frac{1}{a}$	$2^{-1} = \frac{1}{2} = 0,5$
$\left(\frac{a}{b}\right)^{-1} = \frac{b}{a}$	$\left(\frac{2}{3}\right)^{-1} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2} = 1,5$
$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$	$2^{-2} = \frac{1}{2^2} = \frac{1}{4} = 0,25$
$\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n$	$\left(\frac{2}{3}\right)^{-2} = \left(\frac{3}{2}\right)^2 = \frac{9}{4} = 2\frac{1}{4} = 2,25$

Цілі вирази. Вирази зі змінною

Цілі вирази – це вирази, що не містять дії ділення на буквені вирази.

Наприклад, $t + n, 5a^3b + 7, \frac{m+n}{8}, \frac{a}{5}, \frac{7}{5}m^2n$

! Дробовий вираз, у знаменнику якого деяке число, можна записати у вигляді дії множення.

Наприклад, $\frac{x}{3} = \frac{1}{3}x, \frac{a+b}{8} = \frac{1}{8}(a+b), \frac{7m}{8} = \frac{7}{8}m$.

Дробово-раціональні вирази - вирази, що містять дію ділення на вираз зі змінною.

Наприклад, $\frac{5}{b}, \frac{a+b}{c^3}, 5 - \frac{m}{n}$.

Одночлени. Многочлени

Одночленом називається алгебраїчний вираз, у якому числа і буква з'єднані тільки двома діями - множенням і піднесенням до натурального степеня.

Наприклад, $14, 8a^2, -0,5m^2n^7, 7a^8 \cdot (-3)b$.

Одночлен стандартного вигляду – одночлен, який містить єдиний числовий множник, записаний першим (коефіцієнт), та степені різних змінних.

Наприклад, щоб подати одночлен $7a^8 \cdot (-3)b$ у стандартному вигляді, слід помножити числові значення і записати буквенні значення в алфавітному порядку: $-21a^8b$.

Степенем одночлена називають суму показників степенів усіх змінних, які входять до нього.

Наприклад, $-8a^8b$ – одночлен дев'ятого степеня, $7x$ – одночлен першого степеня, 72 – одночлен нульового степеня (якщо одночлен містить лише число, то його степінь дорівнює нулю).

Многочленом називають суму кількох одночленів.

Многочлен стандартного вигляду – це многочлен, який містить лише одночлени стандартного вигляду, серед яких немає подібних членів.

Степенем многочлена стандартного вигляду називають найбільший зі степенів одночленів, з яких складається даний многочлен.

Формули скороченого множення	
Формула	Приклад
$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$	$a^2 - 25 = (a - 5)(a + 5)$
$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$	$(x + 2)^2 = x^2 + 4x + 4$
$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$	$(c - 8)^2 = c^2 - 16c + 64$
$a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$	$a^3 + 8 = (a + 2)(a^2 - 2a + 4)$
$a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$	$125 - n^3 = (5 - n)(25 + 5n + n^2)$
$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$	$(a + 4)^3 = a^3 + 12a^2 + 48a + 64$
$(a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$	$(1 - b)^3 = 1 - 3b + 3b^2 - b^3$
! Формули $a^2 + b^2$ не існує	

Розклад многочлена на множники Винесення спільного множника за дужки

Приклади.

- $10x^2y - 5x = 5x(2xy - 1)$
- $a(b + c) + m(b + c) = (b + c)(a + m)$
- $m(a - b) + y(b - a) = m(a - b) - y(a - b) = (a - b)(m - y)$

Формули скороченого множення

Приклади.

- $25x^2 - (x - y)^2 = (5x + (x - y))(5x - (x - y)) = (5x + x - y)(5x - x + y) = (6x - y)(4x + y)$
- $81x^2 - 25 = (9x - 5)(9x + 5)$

Групування

Приклади.

- $6x^2y + 8y + 3x^2 + 4 = (6x^2y + 3x^2) + (8y + 4) = 3x^2(2y + 1) + 4(2y + 1) = (2y + 1)(3x^2 + 4)$
- $8x^2 - 2xy + 4x - y = (8x^2 + 4x) + (-2xy - y) = 4x(2x + 1) - y(2x + 1) = (2x + 1)(4x - y)$

Дії над одночленами і многочленами

! Щоб додати (відняти) многочлени, потрібно розкрити дужки та звести подібні доданки. Якщо перед дужками стоїть знак «+», то при розкритті дужок знаки одночленів, які стоять в дужках, не змінюються; якщо ж перед дужками стоїть «-», то знаки змінюються на протилежні. Наприклад, $8x + 5 - (3x + 5) = 8x + 5 - 3x - 5 = 5x$

! Щоб помножити одночлен на многочлен, потрібно одночлен помножити на кожен член многочлена.

Наприклад, $2x(3 + 5x) = 2x \cdot 3 + 2x \cdot 5x = 6x + 10x^2$

! Щоб помножити многочлен на многочлен, потрібно кожен член одного многочлена помножити на кожен член іншого многочлена.

Наприклад, $(4 - 3x)(2 - x) = 4 \cdot 2 - 4 \cdot x - 3x \cdot 2 + 3x \cdot x = 8 - 4x - 6x + 3x^2 = 3x^2 - 10x + 8$

! Щоб поділити многочлен на одночлен, потрібно кожен член многочлена розділити на цей одночлен.

Наприклад, $(20x^4 - 5x^3 + 5x) : (5x) = 4x^3 - x^2 + 1$

Розклад квадратного тричлена на лінійні множники

Квадратний тричлен – це многочлен виду: $ax^2 + bx + c$, де x – змінна, a, b, c – деякі числа, $a \neq 0$.

Наприклад, вираз $-x^2 + 3x + 5$ є квадратним тричленом, у якого $a = -1, b = 3, c = 5$.

! Щоб знайти корені квадратного тричлена $ax^2 + bx + c$, треба розв'язати рівняння $ax^2 + bx + c = 0$

Якщо x_1 і x_2 – корені квадратного тричлена $ax^2 + bx + c$, то виконується рівність:

$$ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$$

! Якщо квадратний тричлен не має коренів, то його не можна розкласти на лінійні множники.

Приклад 1. Розкладіть на множники квадратний тричлен $-x^2 + 11x - 24$.

Розв'язання: Знайдемо корені квадратного тричлена

$$-x^2 + 11x - 24 = 0 \mid \cdot (-1) \Rightarrow x^2 - 11x + 24 = 0$$

$$\text{За теоремою Вієта: } \begin{cases} x_1 + x_2 = 11 \\ x_1 \cdot x_2 = 24 \end{cases} \Rightarrow x_1 = 3, x_2 = 8$$

Отже, $-x^2 + 11x - 24 = -(x - 3)(x - 8)$.

3.1. Обчисліть: $999 \cdot 101 + 101$.

А	Б	В	Г	Д
10100	101000	99900	999000	1010

3.2. **ЗНО 2021 (додаткова сесія)** Спростіть вираз $2(x + 5y) - (4y - 7x)$.

А	Б	В	Г	Д
$9x + y$	$9x + 14y$	$-5x + 6y$	$9x + 6y$	$16x + 2y$

3.3. Спростіть вираз $(m + 2)(m - 2) - m(m - 4) =$

А	Б	В	Г	Д
$4m - 4$	$-4 - 4m$	$4 - 4m$	$2m^2 - 4m$	$4 - 2m^2$

3.4. **ЗНО 2021 (пробний тест)** $(a - 4)^2 - a^2 =$

А	Б	В	Г	Д
$-8a + 16$	$8a + 16$	16	$-4a + 16$	$-4a + 8$

3.5. Спростіть вираз $x^2 - (x - y)^2 + y^2 =$

А	Б	В	Г	Д
$2xy$	$2y^2 - 2xy$	$-2xy$	$2y^2$	0

3.6. **НМТ 2023 (основна сесія)** $-2xy^2 - (3xy^2 - 2x^2y) =$

А	Б	В	Г	Д
$-5xy^2 + 2x^2y$	$-5xy^2 - 2x^2y$	$xy^2 - 2x^2y$	$-6xy^2 + 2x^2y$	$-3xy^2$

- 3.46. **ЗНО 2017 (основна сесія)** Нехай m і n – довільні дійсні числа, a – довільне додатне число, $a \neq 1$. До кожного початку речення (1-4) доберіть його закінчення (А-Д) так, щоб утворилося правильне твердження.
- 1 Якщо $(a^m)^n = a^4$, то А $m + n = 4$
 - 2 Якщо $a^m \cdot a^n = a^4$, то Б $m - n = 4$
 - 3 Якщо $\sqrt[8]{a^m} = \sqrt{a^n}$, то В $mn = 4$
 - 4 Якщо $\frac{a^n}{a^m} = \frac{1}{a^4}$, то Г $m = 4n$
Д $m = 8n$
- 3.47. Установіть відповідність між степенями (1-3) та їх значеннями (А-Д).
- 1 $(2)^{-2}$ А 4
 - 2 $\left(\frac{1}{4}\right)^{-1}$ Б -4
 - 3 -2^2 В 0,25
Г -0,25
Д 2
- 3.48. Установіть відповідність між виразами (1-3) та їх значеннями (А-Д).
- 1 $3^0 \cdot 3^2$ А $\frac{1}{3}$
 - 2 $3^{-4} \cdot 3^5$ Б 3
 - 3 $3:3^{-3}$ В 9
Г 27
Д 81
- 3.49. **ЗНО 2012 (1 сесія)** До кожного виразу (1-4) при $a > 0$ доведіть тотожно йому рівний (А-Д).
- 1 $\frac{2a^5}{a^6}$ А $32a^{11}$
 - 2 $(2a)^5 \cdot a^6$ Б $2a^{\frac{5}{6}}$
 - 3 $(2a^6)^5$ В $2a^{\frac{6}{5}}$
 - 4 $\sqrt[6]{64a^5}$ Г $2a^{-1}$
Д $32a^{30}$
- 3.50. Установіть відповідність між квадратними тричленами (1-4) та їхніми розкладами на лінійні множники (А-Д).
- 1 $x^2 - 10x + 24$ А $(x - 4)(x + 6)$
 - 2 $x^2 + 2x - 24$ Б $(x - 4)(x - 6)$
 - 3 $3x^2 - 14x - 24$ В $3(x + 4)(x - 6)$
Г $(3x + 4)(x - 6)$
Д $(x + 4)(x + 6)$
- 3.51. Обчисліть значення виразу $\frac{27^{-3} \cdot 3^{-10}}{81^{-5}}$.
- 3.52. Знайдіть значення числового виразу $\frac{14^{15}}{2^{13} \cdot 7^{14}}$.
- 3.53. Знайдіть значення числового виразу $\frac{26^9}{13^8 \cdot 8^3}$.
- 3.54. Обчисліть $\frac{34^{10}}{2^{11} \cdot 17^9} : \frac{7^6 \cdot 2^7}{14^8}$.
- 3.55. Обчисліть $\frac{7 \cdot 2^{78} - 9 \cdot 2^{77}}{16^{19}}$.
- 3.56. Обчисліть $\frac{15 \cdot 3^{13} + 4 \cdot 27^5}{17 \cdot 9^7}$.
- 3.57. **ЗНО 2013 (2 сесія)** Знайдіть значення виразу $|y - 2x|$, якщо $4x^2 - 4xy + y^2 = \frac{9}{4}$.
- 3.58. Знайдіть значення виразу $17x - (5y + 13x + 5) + 8x$, якщо $x = -2, y = 3$.
- 3.59. Визначте добуток mn , якщо $(m + n)^2 = 28, (m - n)^2 = 12$.
- 3.60. Відомо, що $a + b = 7$ і $ab = -3$. Знайдіть $(a - b)^2$.
- 3.61. Доведіть тотожність: $(a^2 + b^2)(c^2 + d^2) = (ac - bd)^2 + (bc + ad)^2$.
- 3.62. Доведіть тотожність: $a(b - c)^2 + b(c - a)^2 + c(a - b)^2 = (b + c)(c + a)(a + b) - 8abc$.

ЗМІСТ

Тема 1. НАЙПРОСТІШІ ГЕОМЕТРИЧНІ ФІГУРИ.....	3
Тема 2. ВЗАЄМНЕ РОЗМІЩЕННЯ ТРЬОХ ПРЯМИХ НА ПЛОЩИНІ.....	8
Тема 3. ТРИКУТНИК.....	13
Тема 4. КОЛО І КРУГ. КОЛО, ВПИСАНЕ В ТРИКУТНИК. КОЛО, ОПИСАНЕ НАВКОЛО ТРИКУТНИКА.....	20
Тема 5. ПОДІБНІ ТРИКУТНИКИ. ТЕОРЕМА ФАЛЕСА.....	28
Тема 6. РІВНОБЕДРЕНИЙ ТА РІВНОСТОРОННІЙ ТРИКУТНИК.....	33
Тема 7. ПРЯМОКУТНИЙ ТРИКУТНИК.....	37
Тема 8. ТЕОРЕМА КОСИНУСІВ. ТЕОРЕМА СИНУСІВ.....	44
Тема 9. ПЛОЩА ТРИКУТНИКА.....	47
Тема 10. ЧОТИРИКУТНИКИ ТА ЇХ ВИДИ. ПАРАЛЕЛОГРАМ, ПРЯМОКУТНИК, КВАДРАТ, РОМБ, ТРАПЕЦІЯ.....	53
Тема.11 ПЛОЩІ ЧОТИРИКУТНИКІВ.....	66
Тема 12. ЦЕНТРАЛЬНІ ТА ВПИСАНІ КУТИ.....	74
Тема 13. ВПИСАНІ Й ОПИСАНІ ЧОТИРИКУТНИКИ.....	79
Тема 14. МНОГОКУТНИКИ. ВПИСАНІ ТА ОПИСАНІ МНОГОКУТНИКИ. ДОВЖИНА КОЛА, ПЛОЩА КРУГА. ПЛОЩА СЕКТОРА ТА СЕГМЕНТА.....	85
Тема 15. АКСІОМИ СТЕРЕОМЕТРІЇ. ПРЯМІ ТА ПЛОЩИНИ В ПРОСТОРІ.....	92
Тема 16. ПРИЗМА.....	104
Тема 17. ПІРАМІДА.....	111
Тема 18. ЦИЛІНДР.....	117
Тема 19. КОНУС.....	124
Тема 20. КУЛЯ ТА СФЕРА.....	130
Тема 21. КОМБІНАЦІЇ ФІГУР.....	133
Тема 22. КООРДИНАТИ НА ПЛОЩИНІ ТА В ПРОСТОРІ.....	138
Тема 23. ВЕКТОРИ НА ПЛОЩИНІ ТА В ПРОСТОРІ.....	144

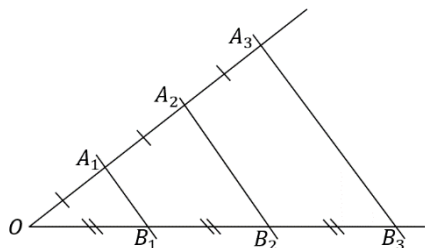
Передрукування і розповсюдження посібника або будь-якої його частини забороняється без дозволу авторів Хруленко Наталії, Цішковської Ольги.

Охороняється законом про авторське право. Свідоцтво №118854 від 9 травня 2023 р.

Тема 5. ПОДІБНІ ТРИКУТНИКИ. ТЕОРЕМА ФАЛЕСА

Теорема Фалеса

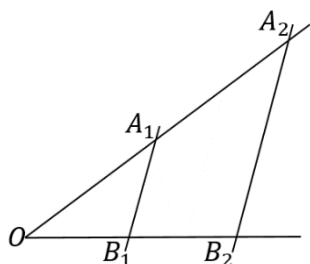
Якщо паралельні прямі, що перетинають сторони кута, відтинають на одній його стороні рівні відрізки, то вони відтинають і на іншій стороні кута рівні відрізки.



Тобто, якщо $A_1B_1 \parallel A_2B_2 \parallel A_3B_3$,
 $OA_1 = A_1A_2 = A_2A_3$, то
 $OB_1 = B_1B_2 = B_2B_3$.

Узагальнена теорема Фалеса

Паралельні прямі, що перетинають сторони кута, відтинають на його сторонах пропорційні відрізки.

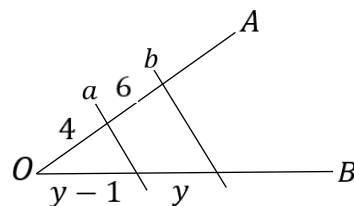


Тобто, якщо $A_1B_1 \parallel A_2B_2$,
 то $\frac{OA_1}{OB_1} = \frac{A_1A_2}{B_1B_2}$ або $\frac{OA_1}{A_1A_2} = \frac{OB_1}{B_1B_2}$.

Приклад 1. За даними на рисунку знайдіть довжину відрізка y , якщо $a \parallel b$.

Розв'язання: Оскільки якщо $a \parallel b$ – за умовою, то за теоремою Фалеса:

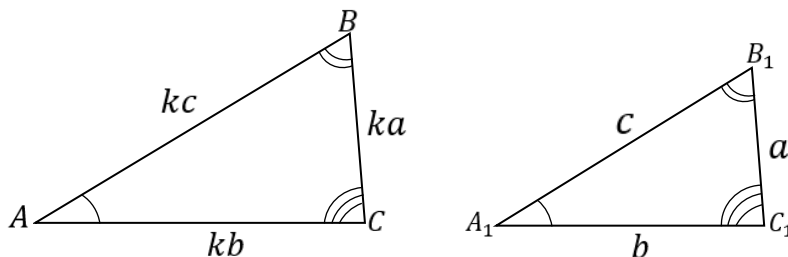
$$\begin{aligned} \frac{4}{6} &= \frac{y-1}{y} \Rightarrow 4y = 6(y-1) \\ 4y &= 6y - 6 \Rightarrow 4y - 6y = -6 \\ -2y &= -6 \Rightarrow y = -6 : (-2) \\ y &= 3. \end{aligned}$$



Відповідь: $y = 3$.

Подібність трикутників

Два трикутники називаються подібними, якщо у них відповідні кути рівні, а сторони одного трикутника пропорційні відповідним сторонам іншого трикутника.



$$\begin{aligned} \angle A = \angle A_1, \angle B = \angle B_1, \angle C = \angle C_1 \\ \frac{AB}{A_1B_1} = \frac{BC}{B_1C_1} = \frac{AC}{A_1C_1} = k, \text{ де } k - \text{ коефіцієнт подібності} \end{aligned}$$

Подібні трикутники позначають: $\triangle ABC \sim \triangle A_1B_1C_1$.

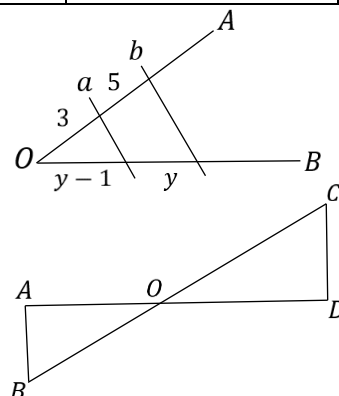
! Відношення периметрів подібних трикутників дорівнює відношенню відповідних сторін (коефіцієнту подібності): $\frac{P_{\triangle ABC}}{P_{\triangle A_1B_1C_1}} = k$.

- 5.2. Пряма, паралельна стороні BC трикутника ABC , перетинає сторону AB у тоці P , а сторону AC у точці K так, що $AP = 4$ см, $PB = 2$ см, $KC = 6$ см. Знайдіть довжину відрізка AK .

А	Б	В	Г	Д
3 см	12 см	8 см	10 см	6 см

- 5.3. За даними на рисунку знайдіть довжину відрізка y , якщо $a \parallel b$.

А	Б	В	Г	Д
2	3,5	3	2,5	2,25



- 5.4. Знайдіть довжину сторони OC , якщо $\angle B = \angle C$, $AB = 14$ см, $BO = 6$ см, $CD = 28$ см.

А	Б	В	Г	Д
12 см	3 см	7 см	4 см	8 см

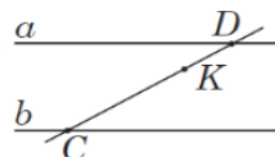
- 5.5. Сторони трикутника дорівнюють 20 см, 18 см, 17 см. Знайдіть найменшу сторону трикутника, подібного даному, якщо його найбільша сторона дорівнює 5 см.

А	Б	В	Г	Д
2,25 см	4,25 см	4,5 см	3,5 см	2,5 см

- 5.6. Гострі кути прямокутного трикутника відносяться як 2: 3. Знайдіть менший із гострих кутів трикутника, що подібний даному.

А	Б	В	Г	Д
18°	36°	54°	45°	63°

- 5.7. **ЗНО 2018 (основна сесія)** На рисунку зображено паралельні прямі a і b та січну CD . Знайдіть відстань між прямими a і b , якщо $CK = 5$ см, $KD = 2$ см, а відстань від точки K до прямої a , дорівнює 1 см.



А	Б	В	Г	Д
2,5 см	3 см	3,5 см	4 см	4,5 см

- 5.8. Два рівнобедрені трикутники мають рівні кути при основах. Бічна сторона одного трикутника дорівнює 18 см, а основа 22 см. Знайдіть периметр другого трикутника, якщо його бічна сторона дорівнює 9 см.

А	Б	В	Г	Д
28 см	27 см	38 см	39 см	29 см

- 5.9. **ЗНО 2012 (1 сесія)** У прямокутнику $ABCD$: $BC = 80$, $AC = 100$. Через точки M і K , що належать сторонам AB і BC відповідно, проведено пряму, паралельну AC . Знайдіть довжину більшої сторони трикутника MBK , якщо $BK = 20$.

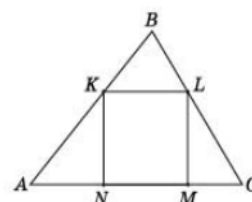
А	Б	В	Г	Д
60	50	30	25	15

- 5.10. **ЗНО 2011 (основна сесія)** У трикутнику ABC : $AB = 31$ см, $BC = 15$ см, $AC = 26$ см. Пряма a , паралельна стороні AB , перетинає сторони BC і AC у точках M і N відповідно. Обчисліть периметр трикутника MNC , якщо $MC = 5$ см.

А	Б	В	Г	Д
15 см	24 см	48 см	21 см	26 см

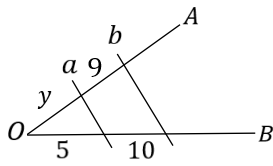
- 5.11. **ЗНО 2013 (1 сесія)** У трикутник ABC вписано квадрат $KLMN$ (див. рисунок). Висота цього трикутника проведена до сторони AC дорівнює 6 см. Знайдіть периметр квадрата, якщо $AC = 10$ см.

А	Б	В	Г	Д
7,5 см	12,5 см	17,5 см	15 см	20 см

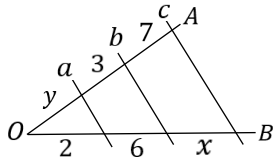


- 5.17. Сторони кута AOB перетинають паралельні прямі a і b або a, b і c . Установіть відповідність між відрізками, що утворилися при перетині цими прямими сторін кута (1-3), та їхніми довжинами (А-Д).

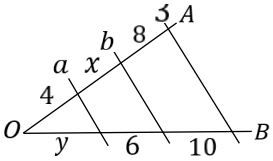
1



2



3



А $y = 4$

Б $x = 14 ; y = 1$

В $y = 4,5$

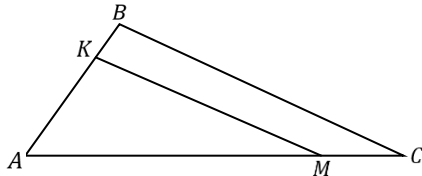
Г $x = 5 ; y = 4,8$

Д $x = 4,8 ; y = 5$

- 5.18. Установіть відповідність між фігурами (1-3) та відношеннями їхніх відрізків (А-Д).

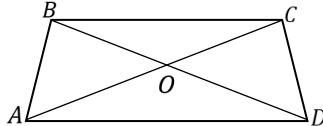
1 $KM \parallel BC, KM = 6, BC = 24$

$AM : AC = ?$



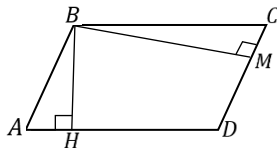
2 $BC \parallel AD, AD = 20, BC = 16$

$BO : OD = ?$



3 $AB \parallel CD, BC \parallel AD, BM : BH = 2 : 3$

$BC : AB = ?$



А $2 : 3$

Б $4 : 5$

В $4 : 1$

Г $1 : 4$

Д $3 : 2$

- 5.19. На стороні BC трикутника ABC позначено точку M так, що $\angle BAM = \angle C, BM = 8$ см, $AB = 10$ см. Знайдіть BC .
- 5.20. У трикутниках ABC і $\Delta A_1B_1C_1$, а $\angle C = \angle C_1$. Сторони BC і AC становлять $0,8$ від сторін B_1C_1 і A_1C_1 відповідно. Знайдіть сторону AB , якщо $AB + A_1B_1 = 36$ см.
- 5.21. Сторони трикутника відносяться $6 : 5 : 8$. Знайдіть найменшу сторону подібного йому трикутника, якщо його периметр дорівнює 76 см.
- 5.22. На стороні AB трикутника ABC позначено точку D таку, що $AD = 5$ см, $DB = 12$ см. Знайдіть відношення відстаней від точок B і D до прямої AC .