



ЗНО 2020

О. С. ІСТЕР

МАТЕМАТИКА

КОМПЛЕКСНА ПІДГОТОВКА

- ◆ Короткі теоретичні відомості
- ◆ Зразки розв'язування тестових завдань
- ◆ Вправи для самостійного розв'язання у двох варіантах
- ◆ Тренувальні тести у форматі ЗНО
- ◆ Відповіді до всіх вправ і тренувальних тестів



**ЗНО
на 200
балів**

ІНСТРУКЦІЯ

Шановний користувачу!

Для роботи з додатком ви **масте** зберегти цей PDF-файл на своєму пристрої (комп'ютері) та відкривати його за допомогою програми **Adobe® Acrobat® Reader** версії 7.0 або вищої.

Як працювати з тестовими завданнями.

У завданнях **1.1–1.6** оберіть «кліком» букву правильної відповіді. У завданнях **2.1** заповніть таблицю, обираючи «кліком» комірку на перетині номера завдання та букви, як

А	Б	В	Г
А	Б	В	Г

 правильни **Б** **А** **А** **Б** варіант **В** відповіді до цього завдання. Обрані комірки стануть жовтими. У завданнях **3.1**, **4.1–4.3** подайте відповідь у вигляді десяткового дробу та внесіть отриману відповідь з клавіатури у відведене для цього поле жовтого кольору. Завдання **5.1** і **5.2** вилучено.

Щоб отримати результат тестування, оберіть функцію «*Завершити*». Це дасть змогу не лише дізнатися, чи правильно ви розв'язали кожне із завдань тесту, а й побачити правильні відповіді до них. Ваші правильні відповіді буде позначено зеленим кольором, а неправильні – червоним. Пам'ятайте, що поки не скористаєтеся функцією завершення тестування, ви можете вільно змінювати відповіді, які обрали та внесли. Після завершення тестування це неможливо.

Якщо ви наведете курсор «миші» на кружечок із номером завдання, то у вікні, що спливе, побачите КОД підручника з номерами параграфів, які містять теоретичний матеріал, звернувшись до якого, ви отримаєте можливість пригадати, повторити та поглибити знання з теми, змісту якої відповідає це завдання (КОДИ підручників видавництва «Генеза» подано у таблиці).

№ п/п	Назва підручника, автор	КОД у роботі
1	Олександр Істер. Математика. 5 клас.	М-5
2	Олександр Істер. Математика. 6 клас.	М-6
3	Олександр Істер. Алгебра. 7 клас.	А-7
4	Олександр Істер. Алгебра. 8 клас.	А-8
5	Олександр Істер. Алгебра. 9 клас.	А-9
6	Олександр Істер. Геометрія. 7 клас.	Г-7
7	Олександр Істер. Геометрія. 8 клас.	Г-8
8	Олександр Істер. Геометрія. 9 клас.	Г-9
9	Олександр Істер. Математика (рівень стандарту). 10 клас.	М-10
10	Олександр Істер. Математика (рівень стандарту). 11 клас.	М-11
11	Олександр Істер. Алгебра і початки аналізу (профільний рівень). 10 клас.	А-10
12	Олександр Істер. Алгебра і початки аналізу (профільний рівень). 11 клас.	А-11
13	Олександр Істер. Геометрія (профільний рівень). 10 клас.	Г-10
14	Олександр Істер. Геометрія (профільний рівень). 11 клас.	Г-11

АЛГЕБРА І ПОЧАТКИ АНАЛІЗУ

ТЕМА 1. Раціональні числа та дії над ними

1.1. Натуральні числа. Подільність натуральних чисел. Звичайні дроби

Вправа 1А

Завдання з вибором однієї правильної відповіді

1.1. Обчисліть $12 + 88 : 4 - 5$.

А	Б	В	Г	Д
29	30	20	39	28

1.2. Укажіть найбільший спільний дільник чисел 24 і 36.

А	Б	В	Г	Д
1	6	12	24	72

1.3. Якою цифрою можна замінити «зірочку» у числовій нерівності $47*2 < 4751$, щоб вона була правильною?

А	Б	В	Г	Д
8	7	6	5	4

1.4. Якою цифрою із запропонованих треба замінити «зірочку» у числі $45*1$, щоб воно ділилося на 3 без остачі?

А	Б	В	Г	Д
0	1	2	3	4

1.5. Будівельна компанія придбала для нового будинку металопластикові вікна і двері, причому вікон було придбано у 3 рази більше, ніж дверей. Укажіть число, якому може дорівнювати загальна кількість вікон і дверей у цьому будинку.

А	Б	В	Г	Д
103	104	106	109	110

1.6. Укажіть правильну нерівність.

А	Б	В	Г	Д
$\frac{2}{3} < \frac{1}{3}$	$\frac{2}{3} > \frac{5}{6}$	$\frac{7}{8} > \frac{5}{6}$	$\frac{7}{8} > \frac{9}{10}$	$\frac{14}{15} < \frac{9}{10}$

Завдання на встановлення відповідності

2.1. Установіть відповідність між числовим виразом (1–4) та його значенням (А–Д).

Числовий вираз

Значення виразу

1 $1\frac{1}{8} + 1\frac{3}{4}$

А 2

2 $3\frac{2}{3} - 1\frac{1}{6}$

Б $2\frac{1}{4}$

3 $1\frac{5}{6} \cdot 1\frac{1}{11}$

В $2\frac{1}{2}$

4 $5\frac{1}{24} : 1\frac{5}{6}$

Г $2\frac{3}{4}$

Д $2\frac{7}{8}$

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

Структуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

3.1. 1. Знайдіть найбільше трицифрове натуральне число, що кратне числам 3, 7 та 13.

Відповідь.

2. Яку частку отримаємо при діленні цього числа на 21?

Відповідь.

Неструктуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

4.1. Знайдіть найменше спільне кратне чисел 48, 60 і 72.

Відповідь.

4.2. Знайдіть значення виразу $\left(2\frac{1}{2} + 3\frac{1}{2} : 1\frac{3}{4}\right) \cdot 2\frac{1}{18} - 2\frac{1}{4}$.

Відповідь.

4.3. Один з операторів комп'ютерного набору може набрати певний рукопис, працюючи самостійно, за 30 днів, а інший – за 60 днів. За скільки днів виконають набір рукопису оператори, працюючи разом?

Відповідь.

Вправа 1Б

Завдання з вибором однієї правильної відповіді

1.1. Укажіть значення виразу $15 + 60 : 3 - 9$.

А	Б	В	Г	Д
20	16	24	28	26

1.2. Знайдіть найбільший спільний дільник чисел 45 і 60.

А	Б	В	Г	Д
1	3	5	15	180

1.3. Якою з наведених цифр можна замінити «зірочку» у запису $58 * 7 > 5879$, щоб утворилася правильна нерівність?

А	Б	В	Г	Д
8	7	6	4	0

1.4. Якою цифрою треба замінити «зірочку» у числі $73 * 5$, щоб воно ділилося на 9 без остачі?

А	Б	В	Г	Д
2	3	4	6	9

1.5. Марічка зліпила вареники з вишнями та з картоплею, причому вареників з вишнями в 4 рази більше, ніж з картоплею. Укажіть число, якому може дорівнювати загальна кількість вареників.

А	Б	В	Г	Д
63	72	45	37	91

1.6. Укажіть правильну нерівність.

А	Б	В	Г	Д
$\frac{1}{3} > \frac{2}{5}$	$\frac{4}{7} < \frac{9}{14}$	$\frac{1}{2} > \frac{11}{20}$	$\frac{4}{15} > \frac{3}{10}$	$\frac{3}{4} < \frac{5}{8}$

Завдання на встановлення відповідності

2.1. Установіть відповідність між числовим виразом (1–4) та його значенням (А–Д).

Числовий вираз

1 $2\frac{1}{4} + 1\frac{1}{8}$

2 $4\frac{7}{8} - 1\frac{3}{8}$

3 $1\frac{9}{20} \cdot 2\frac{1}{2}$

4 $4\frac{1}{5} : 1\frac{2}{5}$

Значення виразу

А 3

Б $3\frac{1}{2}$

В $3\frac{3}{8}$

Г $3\frac{3}{4}$

Д $3\frac{5}{8}$

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

Структуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

3.1. 1. Знайдіть найменше чотирицифрове натуральне число, що кратне числам 3, 5 та 11.

Відповідь.

2. Яку остачу отримаємо при діленні цього числа на 15?

Відповідь.

Неструктуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

4.1. Знайдіть найменше спільне кратне чисел 50, 60 і 75.

Відповідь.

4.2. Знайдіть значення виразу $2\frac{3}{8} : \frac{9}{16} \cdot \left(4\frac{1}{2} - 2\frac{1}{19}\right) - 4\frac{1}{3}$.

Відповідь.

4.3. Майстриня художнього розпису та її учениця, працюючи разом, виконують певну роботу за 20 год. Працюючи самостійно, майстриня може виконати цю роботу за 36 год. За скільки годин може виконати цю роботу самостійно її учениця?

Відповідь.

**1.2. Десяткові дроби. Додатні та від'ємні числа.
Цілі числа, раціональні числа, ірраціональні числа**

Вправа 2А

Завдання з вибором однієї правильної відповіді

1.1. Яке з округлень до сотих виконано правильно?

А	Б	В	Г	Д
$2,725 \approx 2,73$	$2,925 \approx 2,92$	$2,825 \approx 2,8$	$2,703 \approx 2,71$	$2,407 \approx 2,40$

1.2. Обчисліть $(-3 + (-5)) \cdot 6$.

А	Б	В	Г	Д
-12	48	12	-48	-33

1.3. Укажіть вираз, значення якого є цілим числом.

А	Б	В	Г	Д
$-2,5 + 3,2$	$-2,4 \cdot 5$	$3,6 : (-3)$	$4,7 - 9,2$	$-2,1 - (-4,9)$

1.4. Розташуйте числа $a = -2,7$, $b = -2,6$, $c = -2,9$ у порядку зростання.

А	Б	В	Г	Д
a, b, c	a, c, b	b, c, a	c, a, b	c, b, a

1.5. Скільки цілих чисел на координатній прямій розташовано між числами $-200,5$ і $105,7$?

А	Б	В	Г	Д
304	305	306	307	308

1.6. Обчисліть $(-8 - (-2)) : (-4)$.

А	Б	В	Г	Д
2,5	1,5	-2,5	-1,5	-2

Завдання на встановлення відповідності

2.1. Установіть відповідність між звичайним дробом (1–4) та рівним йому десятковим дробом (А–Д).

Звичайний дріб

Десятковий дріб

1 $\frac{3}{4}$

А 0,375

2 $\frac{3}{8}$

Б 0,625

3 $\frac{4}{5}$

В 0,6

4 $\frac{5}{8}$

Г 0,75

Д 0,8

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

Структуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

3.1. Сума семи послідовних цілих чисел дорівнює числу -7 .

1. Знайдіть найменше із цих чисел.

Відповідь.

2. Знайдіть суму квадратів цих чисел.

Відповідь.

Неструктуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

4.1. Обчисліть $12,3 + \left(2\frac{1}{3} \cdot 0,3 - 4\frac{2}{5} : 0,4 \right)$.

Відповідь.

4.2. Знайдіть $|a|$, якщо $a = -5 : |-2| - |3| \cdot 8$.

Відповідь.

4.3. Знайдіть суму всіх цілих чисел від -100 до 98 включно.

Відповідь.

Вправа 2Б

Завдання з вибором однієї правильної відповіді

1.1. Яке з округлень до десятих виконано правильно?

А	Б	В	Г	Д
$12,42 \approx 12$	$12,39 \approx 12,3$	$14,71 \approx 14,8$	$13,75 \approx 13,7$	$12,37 \approx 12,4$

1.2. Обчисліть $(-9 + (-11)) \cdot (-2)$.

А	Б	В	Г	Д
4	-4	40	-40	0

1.3. Укажіть вираз, значення якого є цілим числом.

А	Б	В	Г	Д
$-2 - (-3,1)$	$4,7 + (-5,3)$	$-2,8 + (-1,1)$	$-4,8 : 1,2$	$3,5 \cdot (-1,3)$

1.4. Розташуйте числа $a = -3,6$, $b = -3,9$, $c = -3,5$ у порядку спадання.

А	Б	В	Г	Д
c, b, a	c, a, b	a, c, b	a, b, c	b, c, a

1.5. Скільки є цілих чисел x , що задовольняють нерівність $-307,1 < x < 200,9$?

А	Б	В	Г	Д
506	507	508	509	510

1.6. Обчисліть $(-16 - (-3)) : 2$.

А	Б	В	Г	Д
-6,5	6,5	9,5	-9,5	-14,5

Завдання на встановлення відповідності

- 2.1. Установіть відповідність між мішаним числом (1–4) та рівним йому десятковим дробом (А–Д).

Мішане число

- 1 $3\frac{3}{5}$
 2 $2\frac{1}{4}$
 3 $3\frac{1}{4}$
 4 $2\frac{7}{8}$

Десятковий дріб

- А 2,25
 Б 2,6
 В 2,875
 Г 3,25
 Д 3,6

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

Структуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

- 3.1. Сума дев'яти послідовних цілих чисел дорівнює -9 .

1. Знайдіть найбільше із цих чисел.

Відповідь.

2. Знайдіть суму кубів цих чисел.

Відповідь.

Неструктуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

- 4.1. Обчисліть $3,25 + \left(3\frac{1}{3} \cdot 0,6 - 3\frac{4}{5} : 0,8\right)$.

Відповідь.

- 4.2. Знайдіть $2|b|$, якщо $b = |-7| : 2 + |4| \cdot (-3)$.

Відповідь.

- 4.3. Знайдіть суму всіх цілих чисел від -62 до 59 включно.

Відповідь.

ТЕМА 2. Розв'язування текстових задач арифметичними способами

Вправа 3А

Завдання з вибором однієї правильної відповіді

- 1.1. Марічка, рухаючись зі швидкістю 2,4 км/год, долає відстань від дому до школи за 20 хв. За який час подолає цю відстань її брат Микита, який рухається зі швидкістю 3,2 км/год?

А	Б	В	Г	Д
12 хв	14 хв	15 хв	16 хв	18 хв

- 1.2. Велосипедист їхав 1 год зі швидкістю 15 км/год, а потім 3 год – зі швидкістю 14 км/год. Знайдіть середню швидкість руху велосипедиста.

А	Б	В	Г	Д
14 км/год	14,25 км/год	14,4 км/год	14,5 км/год	14,75 км/год

- 1.3. Швидкість човна за течією дорівнює 24,6 км/год, а проти течії – 22,8 км/год. Знайдіть швидкість течії.

А	Б	В	Г	Д
1,8 км/год	1,6 км/год	0,8 км/год	1,2 км/год	0,9 км/год

- 1.4. За 2,6 кг яблук і 1,5 кг абрикосів заплатили 83,3 грн. Скільки коштує 1 кг абрикосів, якщо 1 кг яблук коштує 14,5 грн?

А	Б	В	Г	Д
29,8 грн	30,2 грн	30,5 грн	30,4 грн	30,6 грн

- 1.5. Майстриня розписує 60 ялинкових прикрас за 4 год, а кожна з двох її учениць – по 18 прикрас за 2 год. За який час, працюючи втроєх, вони розпишуть 165 прикрас?

А	Б	В	Г	Д
4 год 50 хв	5 год 20 хв	4 год	5 год 10 хв	5 год

- 1.6. Перший ящик містить 16 кг слив, що становить $\frac{8}{9}$ від маси слив, що лежать у другому ящику і 0,8 від маси слив, що лежать у третьому ящику. Скільки кілограмів слив міститься у трьох ящиках разом?

А	Б	В	Г	Д
54 кг	56 кг	52 кг	50 кг	58 кг

Завдання на встановлення відповідності

- 2.1.** Готуючись до ЗНО, Олена запланувала протягом осінніх канікул розв'язати 300 задач. Першого дня вона розв'язала $\frac{3}{20}$ від цієї кількості задач, а другого – 0,2 решти. Установіть відповідність між запитанням (1–4) та правильною відповіддю на нього (А–Д).

Запитання

- 1 Скільки задач розв'язала Олена першого дня?
- 2 Скільки задач розв'язала Олена другого дня?
- 3 Скільки задач розв'язала Олена за два дні?
- 4 Скільки задач залишилося розв'язати Олені після згаданих двох днів роботи?

Правильна відповідь

- А 204
 Б 96
 В 60
 Г 51
 Д 45

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

Структуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

- 3.1.** 1. Покупець придбав три шоколадки по ціні 23 грн за штуку та 0,6 кг цукерок за ціною 43 грн за кілограм. Скільки заплатив покупець (у грн)?

Відповідь.

2. Яку решту (у грн) отримав покупець з купюри у 100 грн?

Відповідь.

Неструктуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

- 4.1.** Катер проплив 43,2 км за течією річки і 12,6 км проти течії. Скільки часу (у год) витратив катер на весь шлях, якщо власна швидкість катера дорівнює 22,5 км/год, а швидкість течії – 1,5 км/год?

Відповідь.

- 4.2.** Три майстерні отримали замовлення на виготовлення стільців. Перша майстерня виконала $\frac{8}{25}$ цього замовлення, друга – 0,4 цього замовлення, а третя – решту 140 стільців. Скільки стільців було замовлено трьом майстерням разом?

Відповідь.

- 4.3.** Три кондитери виготовили разом 270 тортів. Перший виготовив $\frac{2}{9}$ цієї кількості, другий – $\frac{5}{18}$, а третій – решту. По скільки тортів виготовив кожний кондитер? У відповідь запишіть різницю між найбільшим і найменшим із цих значень.

Відповідь.

Вправа 3Б

Завдання з вибором однієї правильної відповіді

- 1.1. Сергій, рухаючись на велосипеді зі швидкістю 200 м/хв, долає коло стадіону за 2 хв. За який час подолає це коло на велосипеді Марічка, рухаючись зі швидкістю 150 м/хв?

А	Б	В	Г	Д
2 хв 10 с	2 хв 20 с	2 хв 30 с	2 хв 40 с	2 хв 50 с

- 1.2. Пішохід ішов 1 год зі швидкістю 3,2 км/год, а потім – 2 год зі швидкістю 3,5 км/год. Знайдіть середню швидкість руху пішохода.

А	Б	В	Г	Д
3,3 км/год	3,35 км/год	3,4 км/год	3,45 км/год	3,48 км/год

- 1.3. Власна швидкість човна дорівнює 28,8 км/год, а швидкість човна проти течії – 27,4 км/год. Знайдіть швидкість човна за течією.

А	Б	В	Г	Д
26 км/год	30 км/год	30,4 км/год	29,8 км/год	30,2 км/год

- 1.4. За 2,4 кг цукерок і 1,6 кг печива заплатили 118 грн. Скільки коштує 1 кг цукерок, якщо 1 кг печива коштує 28 грн?

А	Б	В	Г	Д
31,5 грн	30,5 грн	32,5 грн	31 грн	30 грн

- 1.5. Один з автоматів наповнює 12 пляшок молока за 2 хв, а кожний з трьох інших – по 15 пляшок за 3 хв. За скільки хвилин ці чотири автомати наповнять 315 пляшок молока?

А	Б	В	Г	Д
15 хв	16 хв	14 хв	15 хв 30 с	15 хв 40 с

- 1.6. В одному з одинадцятих класів школи навчається 18 учнів, що становить $\frac{6}{7}$ від кількості учнів, що навчаються у другому класі, та 0,9 від кількості учнів, що навчаються у третьому класі. Скільки всього одинадцятикласників навчається в цих трьох класах?

А	Б	В	Г	Д
57 учнів	58 учнів	59 учнів	61 учень	63 учня

Завдання на встановлення відповідності

- 2.1. У книжці 400 сторінок. Першого дня учень прочитав 0,2 від обсягу книжки, а другого – $\frac{3}{16}$ решти. Установіть відповідність між запитанням (1–4) та правильною відповіддю на нього (А–Д).

<i>Запитання</i>	<i>Правильна відповідь</i>		А	Б	В	Г	Д
1 Скільки сторінок прочитав учень першого дня?	А 60	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Скільки сторінок прочитав учень другого дня?	Б 80	2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Скільки сторінок прочитав учень за два дні?	В 120	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 Скільки сторінок залишилося прочитати учневі?	Г 140 Д 260	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Структуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

- 3.1. 1. Покупець придбав 2 пакети соку по 21 грн за пакет та 0,8 кг печива за ціною 42 грн за кілограм. Скільки заплатив покупець (у грн)?

Відповідь.

2. Яку решту (у грн) отримав покупець з купюри у 200 грн?

Відповідь.

Неструктуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

- 4.1. Човен проплив 10,2 км проти течії річки та 35,4 км за течією. Скільки часу (у год) витратив човен на весь шлях, якщо власна швидкість човна дорівнює 22 км/год, а швидкість течії – 1,6 км/год?

Відповідь.

- 4.2. Три інженери отримали для тестування партію ноутбуків. Перший інженер виконав тестування $\frac{4}{15}$ від кількості всіх ноутбуків, другий – 0,3 від цієї кількості, а третій – решти 130 ноутбуків. Скільки всього ноутбуків було ними протестовано?

Відповідь.

- 4.3. Магазин за три дні продав 360 кг картоплі. Першого дня продав $\frac{4}{9}$ цієї кількості, другого – $\frac{1}{3}$, а третього – решту. По скільки кілограмів картоплі продавали щодня? У відповідь запишіть різницю між найбільшим і найменшим із цих значень.

Відповідь.

ТЕМА 3. Відношення. Пропорція. Відсотки

Вправа 4А

Завдання з вибором однієї правильної відповіді

1.1. Відношення 16 : 20 дорівнює...

А	Б	В	Г	Д
3 : 5	5 : 4	4 : 5	8 : 5	2 : 3

1.2. Магнітний залізняк містить 70 % чистого заліза. Скільки тонн чистого заліза можна добути з 7 т магнітного залізняка?

А	Б	В	Г	Д
1 т	4,2 т	4,9 т	5,6 т	6 т

1.3. У цеху працює 40 токарів, що становить 20 % усіх робітників. Скільки всього робітників працює в цеху?

А	Б	В	Г	Д
200	160	120	100	80

1.4. Знайдіть невідомий член пропорції $6 : x = 2 : 3$.

А	Б	В	Г	Д
8	9	10	12	15

1.5. Велосипедист подолав 45 км за 3,6 год. Яку відстань подолає велосипедист за 1,6 год, якщо рухатиметься з такою самою швидкістю?

А	Б	В	Г	Д
12 км	14 км	16 км	20 км	24 км

1.6. Вкладник відкрив у банку депозит на деяку суму під 15 % річних, а через рік мав на цьому депозитному рахунку 9200 грн. На яку суму було відкрито депозит?

А	Б	В	Г	Д
7600 грн	7800 грн	8000 грн	8200 грн	8400 грн

Завдання на встановлення відповідності

2.1. Установіть відповідність між виразом (1–4) та його значенням (А–Д).

Вираз

1 40 % від 70

2 30 % від 90

3 число, 60 % якого дорівнює 18

4 число, 50 % якого дорівнює 17

Значення виразу

А 27

Б 28

В 30

Г 32

Д 34

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

Структуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

3.1. Для приготування чайної суміші змішали індійський та цейлонський чаї у відношенні 5 : 6, причому індійського чаю взяли 150 г.

1. Скільки грамів чайної суміші отримали?

Відповідь.

2. На скільки відсотків цейлонського чаю у суміші більше, ніж індійського?

Відповідь.

Неструктуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

4.1. Відомо, що відношення $(1,6a) : (0,4b)$ дорівнює 2,5. Чому дорівнює відношення $a : b$?

Відповідь.

4.2. Скільки відсотків числове значення виразу $2,5 - 1,2 : 2$ складає від числового значення виразу $2,5 \cdot 3,4 - 0,9$?

Відповідь.

4.3. Свіжі гриби містять 90 % води. Для сушіння взяли 12 кг грибів. Через деякий час вміст води в них склав 70 %. Якою стала маса грибів (у кг)?

Відповідь.

Вправа 4Б

Завдання з вибором однієї правильної відповіді

1.1. Відношення 25 : 15 дорівнює...

А	Б	В	Г	Д
5 : 4	3 : 2	5 : 1	3 : 5	5 : 3

1.2. Морська вода містить 6 % солі. Скільки солі міститься в 6 кг морської води?

А	Б	В	Г	Д
0,036 кг	1 кг	0,1 кг	0,36 кг	3,6 кг

1.3. Маса борошна, яке використали для випікання хліба, становить 75 % від загальної маси випеченого хліба. Скільки кілограмів хліба можна отримати з 300 кг борошна?

А	Б	В	Г	Д
250 кг	225 кг	400 кг	350 кг	450 кг

1.4. Знайдіть невідомий член пропорції $12 : 10 = x : 5$.

А	Б	В	Г	Д
4	6	8	10	15

1.5. Пішохід подолав 9 км за 3,6 год. Скільки часу треба пішоходу, щоб подолати 5,5 км, якщо він рухатиметься з такою самою швидкістю?

А	Б	В	Г	Д
2,2 год	2,4 год	1,8 год	2 год	2,6 год

1.6. Вкладник відкрив у банку депозит під 10 % і через рік мав на цьому депозитному рахунку 13 200 грн. На яку суму було відкрито депозит?

А	Б	В	Г	Д
11 500 грн	12 000 грн	12 500 грн	12 600 грн	13 000 грн

Завдання на встановлення відповідності

2.1. Установіть відповідність між виразом (1–4) та його значенням (А–Д).

Вираз

1 20 % від 220

2 60 % від 60

3 число, 30 % якого дорівнює 12

4 число, 50 % якого дорівнює 19

Значення виразу

А 36

Б 38

В 40

Г 44

Д 48

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

Структуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

3.1. Латунь – це сплав міді і цинка, маси яких у сплаві відносяться як 3 : 2. Для виготовлення шматка латуні взяли 180 г міді.

1. Скільки грамів латуні отримали?

Відповідь.

2. На скільки відсотків у складі сплаву більше міді, ніж цинка?

Відповідь.

Неструктуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

4.1. Відомо, що відношення $(1,8x) : (0,3y)$ дорівнює 3,6. Чому дорівнює відношення $x : y$?

Відповідь.

4.2. Скільки відсотків числове значення виразу $7,5 - 4,5 : 3$ складає від числового значення виразу $12,5 \cdot 3,6 - 5$?

Відповідь.

4.3. Свіжі сливи містять 85 % води. Для сушіння взяли 6 кг слив. Через деякий час вміст води в них склав 40 %. Якою стала маса слив (y кг)?

Відповідь.

ТЕМА 4. Степінь з натуральним і цілим показниками. Одночлен

Вправа 5А

Завдання з вибором однієї правильної відповіді

1.1. Подайте вираз $(b^4)^8 : b^2$ у вигляді степеня з основою b .

А	Б	В	Г	Д
b^{10}	b^{14}	b^{16}	b^{30}	b^{34}

1.2. Виконайте множення одночленів $7a^2b \cdot \left(-\frac{3}{7}a^7b^5\right)$.

А	Б	В	Г	Д
$3a^9b^6$	$-3a^9b^6$	$-3a^9b^5$	$-3a^{14}b^5$	$-3a^{14}b^6$

1.3. $\left(\frac{1}{3}a^{-3}b\right)^{-2} = \dots$

А	Б	В	Г	Д
$\frac{9a^6}{b^2}$	$\frac{a^6}{9b^2}$	$\frac{a^6b^2}{9}$	$\frac{9b^2}{a^6}$	$\frac{9}{a^6b^2}$

1.4. Знайдіть значення виразу $4^{17} \cdot 0,25^{15}$.

А	Б	В	Г	Д
16	4	1	0,25	0,0625

1.5. Спростіть вираз $-2a^{-3}b \cdot 3a^7b^{-3} \cdot (-a^{-4}b^5)$.

А	Б	В	Г	Д
$-6ab^3$	$6a^{84}b^{-15}$	$-6b^3$	$6ab^3$	$6b^3$

1.6. Знайдіть значення виразу $\left(\frac{3}{4}\right)^{-2} \cdot \left(\frac{4}{9}\right)^{-1}$.

А	Б	В	Г	Д
$\frac{4}{9}$	16	9	4	$\frac{3}{4}$

Завдання на встановлення відповідності

2.1. Установіть відповідність між виразом (1–4) та його числовим значенням (А–Д).

Вираз	Числове значення
1 $\frac{(3^5)^2 \cdot 3^8}{3^{17}}$	А $\frac{1}{9}$
2 $\frac{3^2 \cdot 9^7}{27^6}$	Б $\frac{1}{3}$
3 $\frac{3^{15} \cdot 243}{(3^4)^5}$	В 1
4 $\frac{9^3 \cdot 81^2}{27^5}$	Г 3
	Д 9

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

Структуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

3.1. 1. Обчисліть $|a|$, якщо $a = \left(\frac{2}{5}\right)^{-2} - \left(\frac{1}{10}\right)^{-1}$.

Відповідь.

2. Скільки відсотків $|a|$ складає від числа $(0,2)^{-2}$?

Відповідь.

Неструктуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

4.1. Знай діть значення виразу $-2a^{-7}b^9 \cdot (-5a^5b^{-9})$, якщо $a = -2,5$; $b = 17,1$.

Відповідь.

4.2. Якого найменшого значення може набувати вираз $(x-1)^2 + (x^2-1)^4 - 5$?

Відповідь.

4.3. Знайдіть значення виразу $\frac{(2^{-3})^8}{(2^3)^{-5} \cdot (2^4)^{-3}}$.

Відповідь.

Вправа 5Б

Завдання з вибором однієї правильної відповіді

1.1. Подайте вираз $(a^3)^6 : a^2$ у вигляді степеня з основою a .

А	Б	В	Г	Д
a^6	a^7	a^9	a^{16}	a^{18}

1.2. Виконайте множення одночленів $-4c^3d \cdot \left(-\frac{3}{4}c^4d^7\right)$.

А	Б	В	Г	Д
$-3c^7d^8$	$3c^{12}d^7$	$3c^7d^7$	$-3c^{12}d^7$	$3c^7d^8$

1.3. $\left(\frac{1}{2}x^{-2}y\right)^{-3} = \dots$

А	Б	В	Г	Д
$-\frac{8x^6}{y^3}$	$\frac{8x^6}{y^3}$	$\frac{x^6}{8y^3}$	$\frac{8y^3}{x^6}$	$\frac{8}{x^6y^3}$

1.4. Знайдіть значення виразу $2^{18} \cdot 0,5^{19}$.

А	Б	В	Г	Д
0,25	0,5	1	2	4

1.5. Спростіть вираз $-5x^{-3}y \cdot (-2xy^{-3}) \cdot (3x^2y^{-5})$.

А	Б	В	Г	Д
$30y^{15}x^{-6}$	$30y^{15}$	$30y^{-7}x$	$30y^{-7}$	$-30y^{-7}$

1.6. Знайдіть значення виразу $\left(\frac{5}{6}\right)^{-2} \cdot \left(\frac{6}{25}\right)^{-1}$.

А	Б	В	Г	Д
6	$\frac{1}{6}$	$\frac{5}{6}$	$1\frac{1}{5}$	36

Завдання на встановлення відповідності

2.1. Установіть відповідність між виразом (1–4) та його числовим значенням (А–Д).

Вираз	Числове значення
1 $\frac{(2^7)^2 \cdot 2^9}{2^{25}}$	А $\frac{1}{4}$
2 $\frac{2^{11} \cdot 8^3}{16^5}$	Б $\frac{1}{2}$
3 $\frac{2^{16} \cdot 3^2}{(2^{10})^2}$	В 1
4 $\frac{4^4 \cdot 8^8}{32^6}$	Г 2
	Д 4

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

Структуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

3.1. Відомо, що $b = \left(\frac{2}{3}\right)^{-2} - \left(\frac{1}{4}\right)^{-1}$.

1. Обчисліть $|b|$.

Відповідь.

2. Скільки відсотків $|b|$ складає від числа $(0,5)^{-2}$?

Відповідь.

Неструктуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

4.1. Знайдіть значення виразу $-4x^{-8}y^{-5} \cdot (-9x^8y^3)$, якщо $x = -1,12$; $y = -1,5$.

Відповідь.

4.2. Якого найбільшого значення може набувати вираз $7 - (x + 2)^2 - (x^2 - 4)^4$?

Відповідь.

4.3. Обчисліть значення виразу $\frac{(5^{-2})^{-2}}{(5^2)^{-7} \cdot (5^{-4})^{-5}}$.

Відповідь.

ТЕМА 5. Многочлен

Вправа 6А

Завдання з вибором однієї правильної відповіді

1.1. Зведіть подібні доданки у виразі $2x - 3y + x - 5y$.

А	Б	В	Г	Д
$2x - 8y$	$3x + 8y$	$3x - 8y$	$3x - 2y$	$3x - 7y$

1.2. Подайте вираз $(y + 1)(5y - 2)$ у вигляді многочлена.

А	Б	В	Г	Д
$5y^2 + 3y + 2$	$5y^2 + 3y - 2$	$5y^2 - 3y - 2$	$5y^2 + 7y - 2$	$y^2 + 3y - 2$

1.3. Розкладіть многочлен $2a - 6 - ab + 3b$ на множники способом групування.

А	Б	В	Г	Д
$(a - 3)(2 - b)$	$(a - 3)(b - 2)$	$(a + 3)(2 - b)$	$(3 - a)(2 - b)$	$(a - 3)(2 + b)$

1.4. Спростіть вираз $0,2x(40x - 5) - 0,5x(10x + 2)$.

А	Б	В	Г	Д
$3x^2 + 2x$	$3x^2$	$3x^2 - x$	$13x^2 - 2x$	$3x^2 - 2x$

1.5. Подайте вираз $(5m - 2n)^2$ у вигляді многочлена.

А	Б	В	Г	Д
$25m^2 - 4n^2$	$25m^2 + 4n^2$	$25m^2 - 10mn + 4n^2$	$25m^2 - 20mn + 4n^2$	$25m^2 + 20mn + 4n^2$

1.6. Укажіть розклад многочлена $a^3 - 64$ на множники.

А	Б	В	Г	Д
$(a - 2)(a^2 + 2a + 4)$	$(a - 4)(a^2 + 4a + 16)$	$(a + 4)(a^2 - 4a + 16)$	$(a - 4)(a^2 - 4a + 16)$	$(a - 4)(a^2 + 8a + 16)$

Завдання на встановлення відповідності

2.1. Установіть відповідність між виразом (1–4) і тотожно рівним йому виразом (А–Д).

Вираз

1 $(3t - x)(3t + x)$

2 $(3t - x)^2$

3 $(9t - x)(t + x)$

4 $(3t + x)^2$

Тотожно рівний йому вираз

А $9t^2 - x^2$

Б $9t^2 + 8tx + x^2$

В $9t^2 + 8tx - x^2$

Г $9t^2 - 6tx + x^2$

Д $9t^2 + 6tx + x^2$

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

Структуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

3.1. Дано два добутки $12 \cdot 21$ і $15 \cdot 17$.

1. На яке одне й те саме число треба збільшити кожен із чотирьох множників, щоб значення нових добутків стали між собою рівними?

Відповідь.

2. Якому числу дорівнюватиме кожен з отриманих рівних добутків?

Відповідь.

Неструктуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

4.1. Знайдіть значення виразу $7(x + 3) - 9(x + 2) - (5 - x)$, якщо $x = -4,729$.

Відповідь.

4.2. Знайдіть значення виразу $\frac{135^2 + 270 \cdot 165 + 165^2}{1000}$.

Відповідь.

4.3. Спростіть вираз $3(2x^2 - 2xy + y^2) - 2(y^2 - 1,5x^2)$. У відповідь запишіть його значення, якщо $x = 20,3$; $y = 50,9$.

Відповідь.

Вправа 6Б

Завдання з вибором однієї правильної відповіді

1.1. Зведіть подібні доданки у виразі $3a - 4b + a - 3b$.

А	Б	В	Г	Д
$4a + b$	$4a - b$	$4a + 7b$	$3a - 7b$	$4a - 7b$

1.2. Подайте вираз $(x + 2)(3x - 1)$ у вигляді многочлена.

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

1.3. Розкладіть многочлен $3x - 6 + 2y - xy$ на множники способом групування.

А	Б	В	Г	Д
$(x - 2)(y - 3)$	$(x - 2)(3 - y)$	$(x - 2)(y + 3)$	$(x + 2)(y - 3)$	$(x + 2)(3 - y)$

1.4. Спростіть вираз $0,4x(30x - 5) - 0,5x(4x + 2)$.

А	Б	В	Г	Д
$14x^2 - 3x$	$14x^2 - x$	$10x^2 - 3x$	$10x^2 + 3x$	$10x^2 - x$

1.5. Подайте вираз $(3a - 4b)^2$ у вигляді многочлена.

А	Б	В	Г	Д
$9a^2 - 24ab + 16b^2$	$9a^2 + 24ab + 16b^2$	$9a^2 - 16b^2$	$9a^2 - 12ab + 16b^2$	$9a^2 + 16b^2$

1.6. Укажіть розклад многочлена $x^3 + 8$ на множники.

А	Б	В	Г	Д
$(x + 2)(x^2 + 2x + 4)$	$(x + 2)(x^2 - 2x + 4)$	$(x + 2)(x^2 - 4x + 4)$	$(x + 1)(x^2 - 4x + 4)$	$(x - 2)(x^2 - 2x + 4)$

Завдання на встановлення відповідності

2.1. Установіть відповідність між виразом (1–4) і тотожно рівним йому виразом (А–Д).

Вираз

1 $(4a + y)(a - y)$

2 $(2a - y)^2$

3 $(2a - y)(2a + y)$

4 $(2a + y)^2$

Тотожно рівний йому вираз

А $4a^2 - y^2$

Б $4a^2 - 3ay - y^2$

В $4a^2 - 3ay + y^2$

Г $4a^2 - 4ay + y^2$

Д $4a^2 + 4ay + y^2$

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

Структуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

3.1. Дано два добутки $18 \cdot 17$ і $12 \cdot 26$.

1. На яке одне й те саме число треба зменшити кожен із чотирьох множників, щоб значення нових добутків стали між собою рівними?

Відповідь.

2. Якому числу дорівнюватиме кожен з отриманих рівних добутків?

Відповідь.

Неструктуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

4.1. Знайдіть значення виразу $8(x - 3) - 10(x + 2) - (7 - x)$, якщо $x = -48,3$.

Відповідь.

4.2. Знайдіть значення виразу $\frac{245^2 - 90 \cdot 245 + 45^2}{5000}$.

Відповідь.

4.3. Спростіть вираз $4(6a^2 + 2ab - b^2) - 2(4a^2 - 2,5b^2)$. У відповідь запишіть його значення, якщо $a = -1,45$; $b = 9,8$.

Відповідь.

ТЕМА 8. Арифметичний квадратний корінь

Вправа 9А

Завдання з вибором однієї правильної відповіді

1.1. $\sqrt{6\frac{1}{4}} + \sqrt{0,25} = \dots$

А	Б	В	Г	Д
1	2	3	4	7

1.2. Обчисліть $\frac{\sqrt{27}}{\sqrt{3}} - \sqrt{0,8}\sqrt{0,2}$.

А	Б	В	Г	Д
2,4	2,6	3,2	3,4	3,6

1.3. Скоротіть дріб $\frac{7 + \sqrt{7}}{3\sqrt{7}}$.

А	Б	В	Г	Д
$\frac{8}{3}$	$\frac{\sqrt{7} - 1}{3}$	$\frac{\sqrt{7} + 1}{\sqrt{7}}$	$\frac{14}{3\sqrt{7}}$	$\frac{\sqrt{7} + 1}{3}$

1.4. Укажіть значення виразу $\sqrt{14^4} : \sqrt{7^4}$.

А	Б	В	Г	Д
14	4	7	16	2

1.5. Спростіть вираз $\sqrt{64a} - 0,4\sqrt{25a}$.

А	Б	В	Г	Д
$10\sqrt{a}$	$10a$	$6a$	$54\sqrt{a}$	$6\sqrt{a}$

1.6. Спростіть вираз $\frac{18}{(\sqrt{7} - 1)^2}$.

А	Б	В	Г	Д
$4\sqrt{7}$	$4 + \sqrt{7}$	$2 + \sqrt{7}$	$4 - \sqrt{7}$	$2 - \sqrt{7}$

Завдання на встановлення відповідності

2.1. Установіть відповідність між числовим виразом (1–4) та його значенням (А–Д).

Числовий вираз	Значення виразу
1 $\sqrt{5}(\sqrt{20} - \sqrt{5})$	А 2
2 $\frac{1}{\sqrt{5}}(\sqrt{45} - \sqrt{5})$	Б 3
3 $(\sqrt{7} + 2)(\sqrt{7} - 2)$	В 4
4 $(\sqrt{5} + 1)^2 - 2\sqrt{5}$	Г 5
	Д 6

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

Структуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

3.1. Якщо додатні числа x і y задовольняють умову $\frac{x+y}{y} = \frac{5}{4}$, то ...

1. $\frac{x}{y} = \dots$

Відповідь.

2. $\frac{2\sqrt{y} + \sqrt{x}}{\sqrt{x}} = \dots$

Відповідь.

Неструктуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

4.1. Обчисліть $\frac{\sqrt{35}}{\sqrt{14}\sqrt{10}}$.

Відповідь.

4.2. Знайдіть значення виразу $\frac{4}{\sqrt{5}-1} + \frac{2}{\sqrt{7}+\sqrt{5}} - \frac{6}{\sqrt{7}+1}$.

Відповідь.

4.3. Знайдіть значення виразу $\frac{a\sqrt{a} - b\sqrt{b}}{\sqrt{a} - \sqrt{b}}$, якщо $a = 1,2$; $b = 0,3$.

Відповідь.

Вправа 9Б

Завдання з вибором однієї правильної відповіді

1.1. $\sqrt{2\frac{1}{4}} - \sqrt{0,36} = \dots$

А	Б	В	Г	Д
0,7	0,9	1,1	1,6	2,1

1.2. Обчисліть $\frac{\sqrt{32}}{\sqrt{2}} + \sqrt{0,1}\sqrt{0,9}$.

А	Б	В	Г	Д
3,5	3,7	4,1	4,3	4,5

1.3. Скоротіть дріб $\frac{3 - \sqrt{3}}{5\sqrt{3}}$.

А	Б	В	Г	Д
$-\frac{3}{5}$	$\frac{6}{5\sqrt{3}}$	$\frac{\sqrt{3} + 1}{5}$	$\frac{\sqrt{3} - 1}{\sqrt{3}}$	$\frac{\sqrt{3} - 1}{5}$

1.4. Укажіть значення виразу $\sqrt{45^4} : \sqrt{15^4}$.

А	Б	В	Г	Д
$\sqrt{3}$	45^2	3	9	81

1.5. Спростіть вираз $\sqrt{49x} - 0,2\sqrt{100x}$.

А	Б	В	Г	Д
$6\sqrt{x}$	$9\sqrt{x}$	$5\sqrt{x}$	$5x$	$7\sqrt{x}$

1.6. Спростіть вираз $\frac{2}{(\sqrt{3} + 1)^2}$.

А	Б	В	Г	Д
$2 - \sqrt{3}$	$2 + \sqrt{3}$	$1 - \sqrt{3}$	$1 + \sqrt{3}$	$2\sqrt{3}$

Завдання на встановлення відповідності

2.1. Установіть відповідність між числовим виразом (1-4) та його значенням (А-Д).

Числовий вираз

Значення виразу

1 $\sqrt{3}(\sqrt{12} + 2\sqrt{3})$

А 4

2 $\frac{1}{\sqrt{3}}(\sqrt{27} + \sqrt{3})$

Б 6

3 $(\sqrt{7} - 1)(\sqrt{7} + 1)$

В 8

4 $(\sqrt{7} - 1)^2 + 2\sqrt{7}$

Г 10

Д 12

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

Структуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

3.1. Якщо додатні числа a і b задовольняють умову $\frac{a-b}{b} = \frac{5}{4}$, то ...

1. $\frac{a}{b} = \dots$

Відповідь.

2. $\frac{3\sqrt{b} + \sqrt{a}}{\sqrt{a}} = \dots$

Відповідь.

Неструктуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

4.1. Обчисліть $\frac{\sqrt{21}}{\sqrt{24}\sqrt{14}}$.

Відповідь.

4.2. Знайдіть значення виразу $\frac{2}{\sqrt{3}-1} + \frac{4}{\sqrt{7}+\sqrt{3}} - \frac{3}{\sqrt{7}-2}$.

Відповідь.

4.3. Знайдіть значення виразу $\frac{8x\sqrt{x} + y\sqrt{y}}{2\sqrt{x} + \sqrt{y}}$, якщо $x = 0,2$; $y = 0,8$.

Відповідь.

ТЕМА 10. Рівняння з двома змінними та їх системи. Застосування систем рівнянь для розв'язування текстових задач

Вправа 12А

Завдання з вибором однієї правильної відповіді

1.1. Укажіть пару чисел, що є розв'язком рівняння $x^2 + 2y = 7$.

А	Б	В	Г	Д
(3; 1)	(-3; 1)	(-3; -1)	(3; -2)	(2; 2)

1.2. Розв'яжіть систему рівнянь $\begin{cases} x + 3y = 1, \\ x - 3y = 7. \end{cases}$

А	Б	В	Г	Д
(4; 1)	(4; -1)	(-4; 1)	(1; 4)	(-1; 4)

1.3. Укажіть кількість розв'язків системи рівнянь $\begin{cases} x + y = 1, \\ 2x + 2y = 8. \end{cases}$

А	Б	В	Г	Д
жодного	один	два	три	безліч

1.4. Укажіть пару чисел, що є розв'язком системи рівнянь $\begin{cases} x + 3y = 8, \\ 2y - x = 7. \end{cases}$

А	Б	В	Г	Д
(5; 1)	(2; 2)	(-1; 3)	(-3; 2)	(3; -1)

1.5. Укажіть значення суми $x_0 + y_0$, де $(x_0; y_0)$ – розв'язок системи рівнянь $\begin{cases} 4x - 3y = 11, \\ 5x + 2y = 8. \end{cases}$

А	Б	В	Г	Д
-1	1	0	2	3

1.6. Розв'яжіть систему рівнянь $\begin{cases} x^2 - y = 0, \\ y - x = 2. \end{cases}$

А	Б	В	Г	Д
(-1; -1)	(-1; 1)	(-1; 1); (2; 4)	(2; 4)	система не має розв'язків

Завдання на встановлення відповідності

2.1. Установіть відповідність між системою рівнянь (1–4) та твердженням про кількість її розв'язків (А–Д).

Система рівнянь

Твердження про кількість розв'язків системи

А Б В Г Д

$$1 \begin{cases} x - y = 2, \\ x^2 - y^2 = 0 \end{cases}$$

А Система не має розв'язків

1					
2					
3					
4					

$$2 \begin{cases} x - y = 0, \\ x^2 - y^2 = 0 \end{cases}$$

Б Система має тільки один розв'язок

$$3 \begin{cases} x - y = 0, \\ x^2 + y^2 = 8 \end{cases}$$

В Система має тільки два розв'язки

$$4 \begin{cases} x - y = 2, \\ x^2 + y^2 = 0 \end{cases}$$

Г Система має тільки чотири розв'язки

Д Система має безліч розв'язків

Структуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

3.1. З пункту А вийшов пішохід. Через 50 хв після цього звідти ж у тому самому напрямку виїхав велосипедист, який наздогнав пішохода на відстані 6 км від А. Вважайте, що швидкість пішохода і велосипедиста є сталими протягом цього шляху.

1. Знайдіть швидкість пішохода (у км/год), якщо велосипедист за 1 год долає на 1 км більше, ніж пішохід за 2 год.

Відповідь.

2. На скільки більше часу (у хв) витрачає пішохід для подолання 8 км, ніж велосипедист для подолання 12 км?

Відповідь.

Неструктуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

4.1. Розв'яжіть систему рівнянь $\begin{cases} x^2 - 2xy = 16, \\ x + xy = -4. \end{cases}$ Якщо пара $(x_0; y_0)$ є єдиним розв'язком цієї

системи, то у відповідь запишіть суму $x_0 + y_0$. Якщо розв'язками цієї системи рівнянь є пари $(x_1; y_1)$ і $(x_2; y_2)$, то запишіть у відповідь суму $x_1 + y_1 + x_2 + y_2$.

Відповідь.

4.2. При якому значенні m система рівнянь $\begin{cases} mx + 4y = m + 8, \\ x + my = -3 \end{cases}$ має безліч розв'язків?

Відповідь.

4.3. Дано двоцифрове натуральне число, сума квадратів цифр якого дорівнює 74. Якщо до цього числа додати 18, то отримаємо число, що записане тими самими цифрами, але у зворотному порядку. Знайдіть дане число.

Відповідь.

Вправа 12Б

Завдання з вибором однієї правильної відповіді

1.1. Укажіть пару чисел, що є розв'язком рівняння $y^2 - 2x = 6$.

А	Б	В	Г	Д
(2; 2)	(0; 3)	(-1; 3)	(-1; 2)	(2; -1)

1.2. Розв'яжіть систему рівнянь $\begin{cases} 5x + y = 2, \\ 5x - y = 8. \end{cases}$

А	Б	В	Г	Д
(0; 2)	(1; -2)	(1; -3)	(1; 3)	(-3; 1)

1.3. Укажіть кількість розв'язків системи рівнянь $\begin{cases} x - y = 3, \\ 2x - 2y = 6. \end{cases}$

А	Б	В	Г	Д
жодного	один	два	чотири	безліч

1.4. Укажіть пару чисел, що є розв'язком системи рівнянь $\begin{cases} y + 4x = 8, \\ 3x - y = 6. \end{cases}$

А	Б	В	Г	Д
(1; 4)	(2; 0)	(2; 1)	(0; 2)	система не має розв'язків

1.5. Укажіть значення суми $x_0 + y_0$, де $(x_0; y_0)$ – розв'язок системи рівнянь $\begin{cases} 5x + 2y = -3, \\ 2x - 3y = 14. \end{cases}$

А	Б	В	Г	Д
-4	-3	-2	-1	3

1.6. Розв'яжіть систему рівнянь $\begin{cases} x - y^2 = 0, \\ x + y = 6. \end{cases}$

А	Б	В	Г	Д
Немає розв'язків	(4; -2)	(4; 2)	(4; 2); (9; -3)	(9; -3)

Завдання на встановлення відповідності

2.1. Установіть відповідність між системою рівнянь (1–4) та твердженням про кількість її розв'язків (А–Д).

Система рівнянь

Твердження про кількість розв'язків системи

А Б В Г Д

1 $\begin{cases} x + y = 0, \\ x^2 + y^2 = 50. \end{cases}$

А Система має безліч розв'язків

1					
2					
3					
4					

2 $\begin{cases} x + y = 0, \\ x^2 - y^2 = 0. \end{cases}$

Б Система має тільки три розв'язки

3 $\begin{cases} x + y = 3, \\ x^2 - y^2 = 0. \end{cases}$

В Система мають тільки два розв'язки

4 $\begin{cases} x + y = 3, \\ x^2 + y^2 = 1. \end{cases}$

Г Система має тільки один розв'язок

Д Система не має розв'язків

Структуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

3.1. Із селища Вишневе вийшов Сергій. Через 12 хв після цього звідти ж у тому самому напрямі вийшов Микола, який наздогнав Сергія на відстані 4 км від селища Вишневе. Вважайте, що швидкості хлопців є сталими протягом усього шляху.

1. Знайдіть швидкість Миколи (у км/год), якщо він за 2 год проходить на 2 км менше, ніж Сергій за 3 год, і його швидкість більша за 4,2 км/год.

Відповідь.

2. Скільки хвилин витратить Сергій для подолання відстані у 5 км?

Відповідь.

Неструктуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

4.1. Розв'яжіть систему рівнянь $\begin{cases} y + xy = -3, \\ y^2 - 3xy = 7. \end{cases}$ Якщо пара $(x_0; y_0)$ є єдиним розв'язком цієї системи, то у відповідь запишіть суму $x_0 + y_0$. Якщо розв'язками цієї системи є пари $(x_1; y_1)$ і $(x_2; y_2)$, то у відповідь запишіть суму $x_1 + y_1 + x_2 + y_2$.

Відповідь.

4.2. При якому значенні m система $\begin{cases} 9x + my = m + 3, \\ mx + y = 2 \end{cases}$ не має розв'язків?

Відповідь.

4.3. Дано двоцифрове натуральне число, сума квадратів цифр якого дорівнює 45. Якщо від цього числа відняти 27, то отримаємо число, що записане тими самими цифрами, але в зворотньому напрямку. Знайдіть дане число.

Відповідь.

ТЕМА 13. Квадратні нерівності. Метод інтервалів. Рівняння та нерівності, що містять змінну під знаком модуля

Вправа 16А

Завдання з вибором однієї правильної відповіді

1.1. Розв'яжіть нерівність $x^2 - 25 < 0$.

А	Б	В	Г	Д
$(-\infty; 5)$	$(-\infty; -5) \cup (5; +\infty)$	$(0; 5)$	$(-5; +\infty)$	$(-5; 5)$

1.2. Знайдіть корені рівняння $|2x + 3| = 5$.

А	Б	В	Г	Д
$-5; 5$	-4	1	$-4; 1$	$1; -1$

1.3. Розв'яжіть нерівність $|3x| < 6$.

А	Б	В	Г	Д
$(0; 2)$	$[0; 2)$	$(-2; 2)$	$(-\infty; 2)$	$(-\infty; +\infty)$

1.4. Скільки цілих розв'язків має нерівність $2x^2 + x - 15 \leq 0$?

А	Б	В	Г	Д
три	чотири	п'ять	шість	безліч

1.5. Розв'яжіть нерівність $\frac{x+1}{3-x} \leq 0$.

А	Б	В	Г	Д
$[-1; 3)$	$(-\infty; -1] \cup (3; +\infty)$	$(-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$	$(3; +\infty)$	$(-\infty; -1]$

1.6. Якщо $|x - 2| = 5$, то $2x = \dots$

А	Б	В	Г	Д
-10 або 10	лише 14	лише -6	-6 або 14	-14 або 6

Завдання на встановлення відповідності

2.1. Установіть відповідність між нерівністю (1–4) та її розв'язками (А–Д).

Нерівність

1 $x^2 - x - 2 \leq 0$

2 $x^2 + x - 2 > 0$

3 $x^2 - x + 2 \geq 0$

4 $x^2 + x + 2 < 0$

Розв'язки нерівності

А $(-\infty; +\infty)$

Б $(-\infty; -2) \cup (1; +\infty)$

В $[-1; 2]$

Г $[-2; 1]$

Д немає розв'язків

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

Структуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

3.1. Графік функції $y(x) = 2x^2 + bx - 7$ проходить через точку $M(-1; -11)$.

1. Знайдіть значення b .

Відповідь.

2. Знайдіть найменше ціле значення x , для якого $y(x) \leq 5$.

Відповідь.

Неструктуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

4.1. Знайдіть найменший натуральний розв'язок нерівності $(x - 3)(x + 1) + x(x - 2) > 3$.

Відповідь.

4.2. Знайдіть суму цілих від'ємних розв'язків нерівності $x^3 - x^2 - 6x \geq 0$.

Відповідь.

4.3. Знайдіть добуток усіх цілих розв'язків нерівності $|x - 5| < 2$.

Відповідь.

Вправа 16Б

Завдання з вибором однієї правильної відповіді

1.1. Розв'яжіть нерівність $x^2 - 36 \geq 0$.

А	Б	В	Г	Д
$(-\infty; +\infty)$	$(-\infty; -6) \cup (6; +\infty)$	$[-6; 6]$	$(-\infty; -6] \cup [6; +\infty)$	$[6; +\infty)$

1.2. Знайдіть корені рівняння $|2x - 1| = 7$.

А	Б	В	Г	Д
4	$-3; 3$	$-4; 4$	$-4; 3$	$-3; 4$

1.3. Розв'яжіть нерівність $\left|\frac{1}{2}x\right| < 4$.

А	Б	В	Г	Д
$(-2; 2)$	$(-\infty; -8) \cup (8; +\infty)$	$(-8; 8)$	$(8; +\infty)$	нерівність не має розв'язків

1.4. Скільки цілих розв'язків має нерівність $3x^2 - x - 10 \leq 0$?

А	Б	В	Г	Д
2	3	4	5	6

1.5. Розв'яжіть нерівність $\frac{2-x}{x+3} \geq 0$.

А	Б	В	Г	Д
$(-\infty; -3) \cup [2; +\infty)$	$(-3; 2]$	$(-3; 2)$	$[-3; 2]$	$[2; +\infty)$

1.6. Якщо $|x + 3| = 7$, то $3x = \dots$

А	Б	В	Г	Д
12 або -30	12 або -12	лише 12	лише -30	-12 або 30

Завдання на встановлення відповідності

2.1. Установіть відповідність між нерівністю (1–4) та її розв’язками (А–Д).

Нерівність

1 $x^2 + x - 12 \geq 0$

2 $x^2 - x + 12 < 0$

3 $x^2 + x + 12 > 0$

4 $x^2 - x - 12 \leq 0$

Розв’язки нерівності

А розв’язків немає

Б $(-\infty; +\infty)$

В $[-3; 4]$

Г $[-4; 3]$

Д $(-\infty; -4] \cup [3; +\infty)$

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

Структуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

3.1. Графік функції $y(x) = ax^2 - 6x - 8$ проходить через точку $B(2; -8)$.

1. Знайдіть значення a .

Відповідь.

2. Знайдіть найбільше ціле значення x , для якого $y(x) < 7$.

Відповідь.

Неструктуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

4.1. Знайдіть найбільший натуральний розв’язок нерівності $(x - 2)(x + 3) + x(x - 3) \leq 18$.

Відповідь.

4.2. Знайдіть добуток натуральних розв’язків нерівності $x^3 - 3x^2 - 4x \leq 0$.

Відповідь.

4.3. Знайдіть суму всіх цілих розв’язків нерівності $|x + 5| < 3$.

Відповідь.

ТЕМА 14. Числові послідовності

Вправа 17А

Завдання з вибором однієї правильної відповіді

1.1. Послідовність задано формулою $c_n = 2n - 1$. Знайдіть c_{13} .

А	Б	В	Г	Д
23	25	27	13	12

1.2. (a_n) – арифметична прогресія; $a_1 = 5$; $a_2 = 3$. Знайдіть a_{18} .

А	Б	В	Г	Д
-31	-27	-25	-28	-29

1.3. (b_n) – геометрична прогресія; $b_1 = 18$; $q = -\frac{1}{2}$. Знайдіть b_4 .

А	Б	В	Г	Д
$2\frac{1}{4}$	$-2\frac{1}{4}$	$-4\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{8}$	-9

1.4. Знайдіть суму всіх натуральних чисел, які кратні числу 3 і не перевищують 150.

А	Б	В	Г	Д
3829	3725	3925	3825	3821

1.5. Яке з наведених чисел є членом геометричної прогресії 1; 4; 16; ...?

А	Б	В	Г	Д
2	2^{15}	2^{19}	2^{120}	2^{175}

1.6. Знайдіть суму перших восьми членів геометричної прогресії -1; 2; -4;

А	Б	В	Г	Д
85	-85	-43	-171	255

Завдання на встановлення відповідності

2.1. Установіть відповідність між означенням членів прогресії (1–4) та набором чисел (А–Д), які можуть бути цими елементами.

Означення елементів прогресії

- 1 Три послідовних елементи арифметичної прогресії з різницею $d = 3$
- 2 Три послідовних елементи арифметичної прогресії з різницею $d = -3$
- 3 Три послідовних елементи геометричної прогресії зі знаменником $q = 3$
- 4 Три послідовних елементи геометричної прогресії зі знаменником $q = -3$

Набір чисел

- А $\frac{1}{9}; \frac{1}{3}; 1$
 Б 1; 3; 5
 В -2; 1; 4
 Г 1; -3; 9
 Д 1; -2; -5

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

Структуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

3.1. (a_n) – арифметична прогресія. Відомо, що $a_1 = 14$; $a_{11} = -1$.

1. Знайдіть різницю арифметичної прогресії.

Відповідь.

2. Знайдіть суму перших двадцяти членів арифметичної прогресії.

Відповідь.

Неструктуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

4.1. Знайдіть п'ятий член послідовності, заданої рекурентно: $x_1 = 3$; $x_2 = -2$; $x_{n+2} = 2x_{n+1} - 3x_n$.

Відповідь.

4.2. Знайдіть різницю арифметичної прогресії (a_n) , якщо $S_{18} = -369$; $a_1 = 5$.

Відповідь.

4.3. Сума перших чотирьох членів геометричної прогресії дорівнює 65, а її знаменник дорівнює $\frac{2}{3}$. Знайдіть перший член цієї прогресії.

Відповідь.

Вправа 17Б

Завдання з вибором однієї правильної відповіді

1.1. Послідовність задано формулою $x_n = 2n + 3$. Знайдіть x_{15} .

А	Б	В	Г	Д
15	31	33	35	37

1.2. (a_n) – арифметична прогресія; $a_1 = 4$; $a_2 = 1$. Знайдіть a_{16} .

А	Б	В	Г	Д
-3	-44	-38	49	-41

1.3. (b_n) – геометрична прогресія; $b_1 = -64$; $q = -\frac{1}{4}$. Знайдіть b_5 .

А	Б	В	Г	Д
$-\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	-1	1	$\frac{1}{16}$

1.4. Знайдіть суму всіх перших натуральних чисел, які не перевищують 160.

А	Б	В	Г	Д
6642	6480	6320	6490	6500

1.5. Укажіть число, що є членом геометричної прогресії 1; 27; 729;

А	Б	В	Г	Д
3^{17}	3^{19}	3^{29}	3^{30}	3^{41}

1.6. Знайдіть суму перших семи членів геометричної прогресії 1; -3; 9;

А	Б	В	Г	Д
-182	547	1094	-547	1093

Завдання на встановлення відповідності

2.1. Установіть відповідність між означенням членів прогресії (1–4) та набором чисел (А–Д), які можуть бути цими елементами.

Означення елементів прогресії

- 1 Три послідовних елементи геометричної прогресії зі знаменником $q = -2$
- 2 Три послідовних елементи геометричної прогресії зі знаменником $q = 2$
- 3 Три послідовних елементи арифметичної прогресії з різницею $d = -2$
- 4 Три послідовних елементи арифметичної прогресії з різницею $d = 2$

Набір чисел

- А $-2; 0; 2$
 Б $-1; 2; -4$
 В $1; 3; 9$
 Г $3; 6; 12$
 Д $0; -2; -4$

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

Структуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

3.1. (a_n) – арифметична прогресія. Відомо, що $a_2 = 5$; $a_3 = 2$.

1. Знайдіть перший член арифметичної прогресії.

Відповідь.

2. Знайдіть суму перших шістнадцяти членів арифметичної прогресії.

Відповідь.

Неструктуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

4.1. Знайдіть четвертий член послідовності, заданої рекурентно: $y_1 = 4$; $y_2 = -1$; $y_{n+2} = 3y_{n+1} - 2y_n$.

Відповідь.

4.2. Знайдіть другий член арифметичної прогресії (a_n) , якщо $S_{20} = 330$; $d = -3$.

Відповідь.

4.3. Знаменник геометричної прогресії дорівнює $\frac{1}{2}$, а сума п'яти її перших членів дорівнює 93.

Знайдіть перший член цієї прогресії.

Відповідь.

ТЕМА 16. Степінь з раціональним показником. Степенева функція

Вправа 19А

Завдання з вибором однієї правильної відповіді

1.1. Укажіть вираз, що не має змісту.

А	Б	В	Г	Д
$\left(\frac{1}{4}\right)^5$	$5^{\frac{1}{4}}$	$5^{-\frac{1}{4}}$	$(-5)^{\frac{1}{4}}$	$(-5)^0$

1.2. Спростіть вираз $\frac{x^{-\frac{1}{3}}x^{\frac{5}{6}}}{x^{\frac{7}{12}}}$.

А	Б	В	Г	Д
$\frac{1}{x^{12}}$	$x^{-\frac{1}{12}}$	$x^{-\frac{7}{4}}$	$\frac{13}{x^{12}}$	$\frac{7}{x^{12}}$

1.3. Укажіть точку, що належить графіку функції $y = x^{\frac{1}{2}}$.

А	Б	В	Г	Д
$(-36; 6)$	$(-36; -6)$	$(36; 6)$	$(36; -6)$	$(6; 36)$

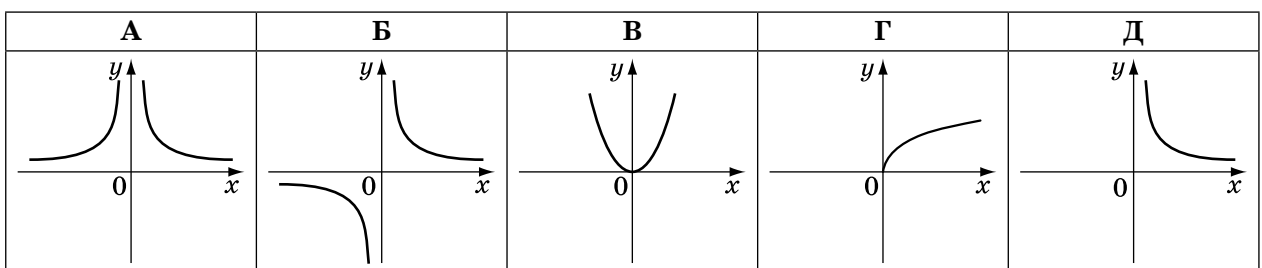
1.4. Спростіть вираз $(16a^8)^{-\frac{1}{4}} \cdot a$.

А	Б	В	Г	Д
$\frac{a}{2}$	$\frac{1}{2a}$	$2a$	$\frac{1}{2a^2}$	$\frac{2}{a}$

1.5. Знайдіть значення виразу $\frac{2^9 \cdot 8^{-1,4}}{16^{1,2}}$.

А	Б	В	Г	Д
$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	1	2	4

1.6. На якому малюнку схематично зображено графік функції $y = x^{-6}$?



Завдання на встановлення відповідності

2.1. Установіть відповідність між числовим виразом (1-4) та його значенням (А-Д).

Числовий вираз	Значення виразу
1 $125^{\frac{1}{3}} - 3^0$	А 2
2 $81^{\frac{1}{4}} + \left(\frac{1}{2}\right)^{-1}$	Б 3
3 $\frac{1}{3} \cdot 27^{\frac{2}{3}}$	В 4
4 $16 \cdot 64^{-\frac{1}{2}}$	Г 5
	Д 6

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

Структуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

3.1. Відомо, що $a = (12 - \sqrt{80})^{\frac{1}{3}} \sqrt[3]{12 + 80^{0,5}}$.

1. Знайдіть a .

Відповідь.

2. Знайдіть найбільший з коренів рівняння $x^3 - 3x^2 + 4 = a$.

Відповідь.

Неструктуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

4.1. Обчисліть значення виразу $a^{-\frac{4}{5}} \sqrt[10]{a^3} \cdot a^{\frac{1}{4}}$, якщо $a = \frac{1}{81}$.

Відповідь.

4.2. Знайдіть значення виразу $\left(11 + 4 \cdot 7^{\frac{1}{2}}\right)^{\frac{1}{2}} - \sqrt{7}$.

Відповідь.

4.3. Знайдіть значення виразу $\frac{7 - 4 \cdot 3^{\frac{1}{2}}}{7 + 4 \cdot 3^{\frac{1}{2}}} + \frac{7 + 4 \cdot 3^{\frac{1}{2}}}{7 - 4 \cdot 3^{\frac{1}{2}}}$.

Відповідь.

Вправа 19Б

Завдання з вибором однієї правильної відповіді

1.1. Укажіть вираз, що не має змісту.

А	Б	В	Г	Д
$(-4)^0$	$(-4)^{\frac{1}{4}}$	$\left(\frac{1}{4}\right)^{-4}$	$\left(\frac{1}{4}\right)^4$	$\frac{1}{4^4}$

1.2. Спростіть вираз $\frac{a^{\frac{1}{5}} \cdot 2a^{\frac{3}{8}}}{a^{\frac{16}{5}}}$.

А	Б	В	Г	Д
$\frac{9}{a^{16}}$	$a^{\frac{19}{16}}$	$\frac{3}{a^{16}}$	$\frac{7}{a^{16}}$	$a^{\frac{7}{16}}$

1.3. Укажіть точку, що належить графіку функції $y = x^{\frac{1}{4}}$.

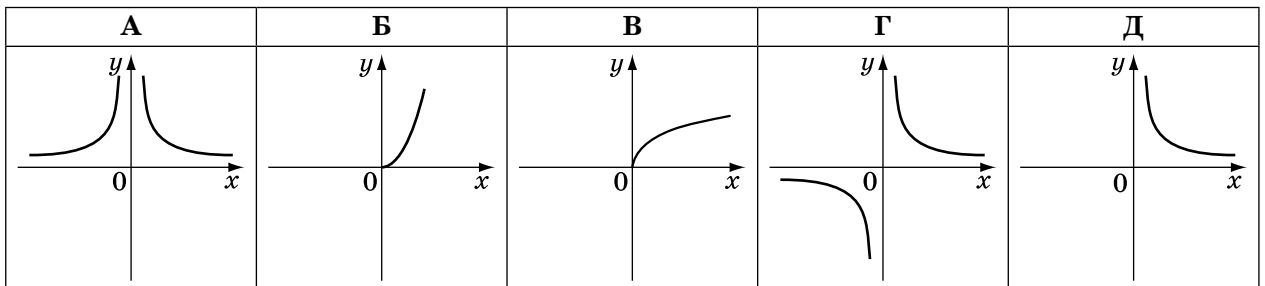
А	Б	В	Г	Д
$(-81; 3)$	$(-81; -3)$	$(81; -3)$	$(81; 3)$	$(3; 81)$

1.4. Спростіть вираз $(64b^9)^{\frac{1}{3}} \cdot b$.

А	Б	В	Г	Д
$\frac{1}{4b^2}$	$\frac{4}{b^2}$	$\frac{1}{4b}$	$-\frac{1}{4b^2}$	$4b^2$

1.5. Знайдіть значення виразу $\frac{3^{11} \cdot 9^{-2,3}}{27^{1,8}}$.

А	Б	В	Г	Д
$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{3}$	1	3	9

1.6. На якому з малюнків може бути зображено графік функції $y = x^{\frac{3}{7}}$?

Завдання на встановлення відповідності

2.1. Установіть відповідність між числовим виразом (1–4) та його значенням (А–Д).

Числовий вираз

Значення виразу

1 $19^0 + 216^{\frac{1}{3}}$

А 3

2 $16^{\frac{3}{4}} - \left(\frac{1}{4}\right)^{-1}$

Б 4

3 $\frac{1}{3} \cdot 81^{\frac{1}{2}}$

В 5

Г 6

4 $30 \cdot 25^{\frac{1}{2}}$

Д 7

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

Структуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

3.1. Відомо, що $b = \sqrt[4]{15 - \sqrt{209}}(15 + 209^{0,5})^{\frac{1}{4}}$.

1. Знайдіть b .

Відповідь.

2. Знайдіть найменший з коренів рівняння $x^3 - 25x + 2 = b$.

Відповідь.

Неструктуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

4.1. Обчисліть значення виразу $x^{-\frac{1}{12}}\sqrt[6]{x^5} \cdot x^{\frac{5}{4}}$, якщо $x = 0,04$.

Відповідь.

4.2. Знайдіть значення виразу $(28 - 10 \cdot 3^{\frac{1}{2}})^{\frac{1}{2}} + \sqrt{3}$.

Відповідь.

4.3. Знайдіть значення виразу $\frac{3 + 2 \cdot 2^{0,5}}{3 - 2 \cdot 2^{0,5}} + \frac{3 - 2 \cdot 2^{0,5}}{3 + 2 \cdot 2^{0,5}}$.

Відповідь.

ТЕМА 18. Тригонометричні функції числового аргументу

18.1. Градусна і радіанна міри кута. Тригонометричні функції кута і числового аргументу. Тригонометричні функції деяких кутів.

Періодичність тригонометричних функцій.

Тригонометричні функції, їх графіки та властивості.

Співвідношення між тригонометричними функціями одного й того самого аргументу

Вправа 21А

Завдання з вибором однієї правильної відповіді

1.1. Знайдіть градусну міру кута $\frac{3\pi}{10}$ радіан.

А	Б	В	Г	Д
36°	18°	72°	54°	60°

1.2. Укажіть кут повороту, що збігається з кутом -40° .

А	Б	В	Г	Д
40°	300°	320°	340°	350°

1.3. Обчисліть $\sin 30^\circ - \cos^2 30^\circ + \operatorname{ctg} 45^\circ$.

А	Б	В	Г	Д
$-1\frac{1}{4}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}$	$2\frac{1}{4}$	$1\frac{1}{2}$

1.4. Знайдіть радіанну міру кута 108° .

А	Б	В	Г	Д
$\frac{\pi}{2}$	$\frac{4\pi}{5}$	$\frac{2\pi}{5}$	$\frac{7\pi}{10}$	$\frac{3\pi}{5}$

1.5. Укажіть координати точки P_{180° одиничного кола.

А	Б	В	Г	Д
$(-1; 0)$	$(0; -1)$	$(1; 0)$	$(0; 1)$	$(-1; 1)$

1.6. Укажіть число, якому НЕ може дорівнювати $\cos \alpha$.

А	Б	В	Г	Д
$\frac{4}{7}$	$\frac{7}{4}$	$-\frac{4}{7}$	$-\frac{3}{7}$	$\frac{3}{7}$

Завдання на встановлення відповідності

2.1. Установіть відповідність між виразом (1–4) та його значенням (А–Д).

Вираз

Значення виразу

1 $\sin\left(-\frac{\pi}{6}\right)$

А $-\sqrt{3}$

2 $\cos\left(-\frac{\pi}{6}\right)$

Б $-\frac{1}{\sqrt{3}}$

3 $\operatorname{tg}\left(-\frac{\pi}{6}\right)$

В $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

4 $\operatorname{ctg}\left(-\frac{\pi}{6}\right)$

Г $-\frac{1}{2}$

Д $\frac{\sqrt{3}}{2}$

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

Структуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

3.1. Дано вираз $\frac{7 - 3 \cos x}{4}$.

1. Якого найбільшого значення він може набувати?

Відповідь.

2. Укажіть значення x (у градусах), де $x \in [180^\circ; 360^\circ]$, при якому даний вираз набуває найбільшого значення.

Відповідь.

Неструктуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

4.1. Відомо, що $\sin \alpha = -\frac{3}{5}$; $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$. Знайдіть $\operatorname{tg} \alpha$.

Відповідь.

4.2. Відомо, що $\cos \beta = -0,2$. Знайдіть значення виразу $\sin^2 \beta - \operatorname{tg}^2 \beta$.

Відповідь.

4.3. Знайдіть значення виразу $2\sin^2 x + \cos^4 x - \sin^4 x$, якщо $x = 37^\circ$.

Відповідь.

Вправа 21Б

Завдання з вибором однієї правильної відповіді

- 1.1. Знайдіть градусну міру кута $\frac{7\pi}{20}$ радіан.

А	Б	В	Г	Д
45°	54°	63°	72°	80°

- 1.2. Укажіть кут повороту, що збігається з кутом 30° .

А	Б	В	Г	Д
-310°	-340°	-320°	-350°	-330°

- 1.3. Обчисліть $\sin^2 60^\circ - \cos 60^\circ - \operatorname{tg} 45^\circ$.

А	Б	В	Г	Д
$\frac{\sqrt{3}-3}{2}$	$\frac{1}{4}$	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{3}{4}$	-1

- 1.4. Знайдіть радіанну міру кута 140° .

А	Б	В	Г	Д
$\frac{13\pi}{18}$	$\frac{4\pi}{9}$	$\frac{7\pi}{9}$	$\frac{5\pi}{6}$	$\frac{8\pi}{9}$

- 1.5. Укажіть координати точки P_{270° одиничного кола.

А	Б	В	Г	Д
$(-1; -1)$	$(0; -1)$	$(-1; 0)$	$(0; 1)$	$(1; 0)$

- 1.6. Укажіть число, якому НЕ може дорівнювати $\sin \beta$.

А	Б	В	Г	Д
$-\frac{3}{2}$	$-\frac{2}{3}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{3}$	$-\frac{1}{3}$

Завдання на встановлення відповідності

2.1. Установіть відповідність між виразом (1–4) та його значенням (А–Д).

Вираз

1 $\operatorname{tg}\left(-\frac{\pi}{3}\right)$

2 $\cos\left(-\frac{\pi}{3}\right)$

3 $\sin\left(-\frac{\pi}{3}\right)$

4 $\operatorname{ctg}\left(-\frac{\pi}{3}\right)$

Числове значення

А $\frac{1}{2}$

Б $-\frac{1}{2}$

В $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

Г $-\sqrt{3}$

Д $-\frac{1}{\sqrt{3}}$

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

Структуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

3.1. Дано вираз $\frac{5 + 4 \sin x}{2}$.

1. Якого найменшого значення він може набувати?

Відповідь.

2. Укажіть значення x (у градусах), де $x \in [-90^\circ; 90^\circ]$, при якому цей вираз набуває найменшого значення.

Відповідь.

Неструктуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

4.1. Відомо, що $\cos \alpha = \frac{3}{5}$; $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$. Знайдіть $\operatorname{ctg} \alpha$.

Відповідь.

4.2. Відомо, що $\sin \beta = 0,1$. Знайдіть значення виразу $\operatorname{ctg}^2 \beta - \cos^2 \beta$.

Відповідь.

4.3. Знайдіть значення виразу $\sin^4 x + \sin^2 x \cos^2 x + \cos^2 x$, якщо $x = 57^\circ$.

Відповідь.

18.2. Формули зведення. Формули додавання, подвійного кута, пониження степеня, суми і різниці однойменних тригонометричних функцій

Вправа 22А

Завдання з вибором однієї правильної відповіді

1.1. Спростіть вираз $\sin(\pi + \alpha) - \cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)$.

А	Б	В	Г	Д
$2\sin\alpha$	$2\cos\alpha$	0	$\sin\alpha + \cos\alpha$	$-\sin\alpha + \cos\alpha$

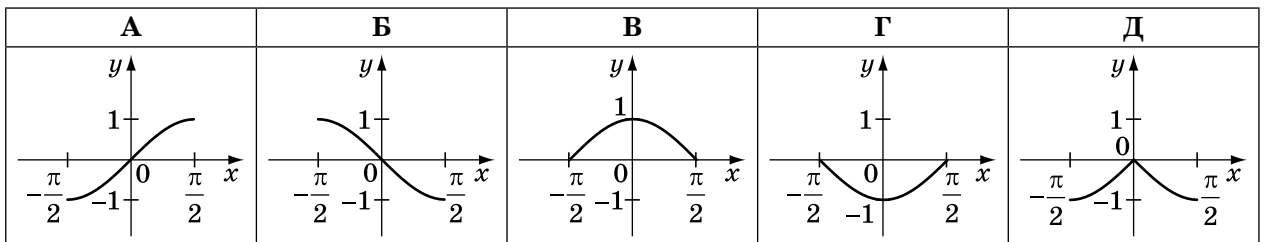
1.2. Укажіть вираз, тотожно рівний виразу $\sin 3x \cos x + \sin x \cos 3x$.

А	Б	В	Г	Д
$\sin 2x$	$\cos 2x$	$\cos 4x$	$\sin 4x$	$\sin 3x$

1.3. Спростіть вираз $\cos 2\alpha + \sin^2 \alpha$.

А	Б	В	Г	Д
$\sin^2 \alpha$	$\cos^2 \alpha$	$\cos^2 \alpha + 2\sin^2 \alpha$	$-\cos^2 \alpha$	$-\sin^2 \alpha$

1.4. На якому з малюнків може бути зображено графік функції $y = \cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right)$, де $-\frac{\pi}{2} \leq x \leq \frac{\pi}{2}$?



1.5. Обчисліть $\operatorname{tg} \frac{\pi}{12}$.

А	Б	В	Г	Д
$-2 + \sqrt{3}$	$\sqrt{3}$	$2 + \sqrt{3}$	$2 - \sqrt{3}$	$-2 - \sqrt{3}$

1.6. Спростіть вираз $\sin 2\alpha - (\sin \alpha + \cos \alpha)^2$.

А	Б	В	Г	Д
1	0	-1	$\cos 2\alpha$	$-\sin 2\alpha$

Завдання на встановлення відповідності

2.1. Установіть відповідність між формулою зведення (1–4) та виразом, що їй тотожно рівний (А–Д).

Формула зведення

Тотожно рівний вираз

1 $\cos(\pi + \alpha)$

А $-\sin \alpha$

2 $\cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)$

Б $\sin \alpha$

3 $\sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)$

В 1

4 $\sin(\pi + \alpha)$

Г $\cos \alpha$

Д $-\cos \alpha$

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

Структуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

3.1. Відомо, що $\cos \alpha = 0,8$; $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$.

1. Знайдіть значення виразу $\sin \alpha$.

Відповідь.

2. Знайдіть значення виразу $\sqrt{2} \sin\left(\alpha - \frac{\pi}{4}\right)$.

Відповідь.

Неструктуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

4.1. Знайдіть значення виразу $\frac{1}{\operatorname{tg} x + \operatorname{ctg} x}$, якщо $x = 15^\circ$.

Відповідь.

4.2. Знайдіть $\sin 2\alpha$, якщо $\sin \alpha = 0,6$ і $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.

Відповідь.

4.3. Знайдіть значення виразу $\frac{\sin 3\alpha}{\sin \alpha} - \frac{\cos 3\alpha}{\cos \alpha}$, якщо $\alpha = 72^\circ$.

Відповідь.

Вправа 22Б

Завдання з вибором однієї правильної відповіді

1.1. Спростіть вираз $\sin\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right) - \cos(2\pi - \alpha)$.

А	Б	В	Г	Д
$2 \cos \alpha$	$-2 \cos \alpha$	$-2 \sin \alpha$	$2 \sin \alpha$	$-\cos \alpha - \sin \alpha$

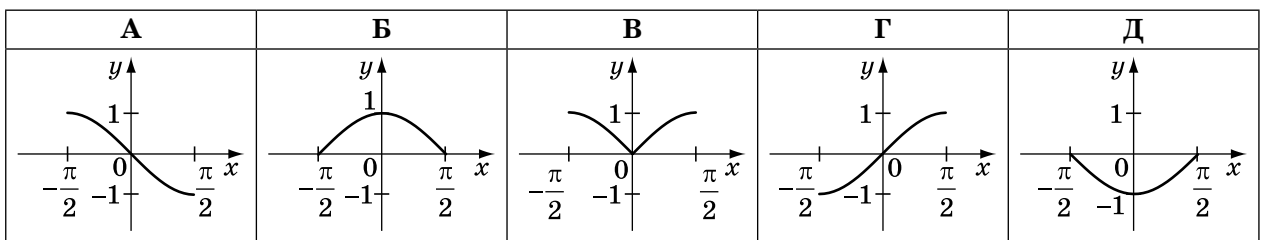
1.2. Спростіть вираз $\cos 3x \cos x + \sin 3x \sin x$.

А	Б	В	Г	Д
$\cos 3x$	$\sin 4x$	$\cos 4x$	$\sin 2x$	$\cos 2x$

1.3. Спростіть вираз $\cos^2 \alpha - \cos 2\alpha$.

А	Б	В	Г	Д
$\cos^2 \alpha$	$\cos^2 \alpha - 2 \sin^2 \alpha$	$-\sin^2 \alpha$	$\sin^2 \alpha$	$-\cos^2 \alpha$

1.4. На якому з малюнків може бути зображено графік функції $y = \sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)$?



1.5. Обчисліть $\operatorname{ctg} \frac{7\pi}{12}$.

А	Б	В	Г	Д
$\sqrt{3} - 2$	$2 - \sqrt{3}$	$\sqrt{3} + 2$	$-2 - \sqrt{3}$	$2\sqrt{3}$

1.6. Спростіть вираз $(\sin \alpha - \cos \alpha)^2 + \sin 2\alpha$.

А	Б	В	Г	Д
-1	0	1	$2 \sin 2\alpha$	$-2 \cos 2\alpha$

Завдання на встановлення відповідності

2.1. Установіть відповідність між формулою зведення (1–4) та виразом, що їй тотожно рівний (А–Д).

Формула зведення

Тотожно рівний вираз

1 $\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)$

А $\operatorname{tg} \alpha$

2 $\operatorname{tg}(2\pi + \alpha)$

Б $\operatorname{ctg} \alpha$

3 $\operatorname{ctg}\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right)$

В -1

4 $\operatorname{ctg}(\pi + \alpha)$

Г $-\operatorname{tg} \alpha$

Д $-\operatorname{ctg} \alpha$

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

Структуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

3.1. Відомо, що $\sin \alpha = -0,6$; $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$.

1. Знайдіть значення виразу $\cos \alpha$.

Відповідь.

2. Знайдіть значення виразу $\sin 2\alpha$.

Відповідь.

Неструктуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

4.1. Знайдіть значення виразу $\frac{\sqrt{3}}{\operatorname{tg} \alpha - \operatorname{ctg} \alpha}$, якщо $\alpha = 75^\circ$.

Відповідь.

4.2. Знайдіть $\sqrt{2} \cos\left(\alpha + \frac{\pi}{4}\right)$, якщо $\cos \alpha = 0,8$ і $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$.

Відповідь.

4.3. Знайдіть значення виразу $\frac{\cos 3\alpha}{\sin \alpha} + \frac{\sin 3\alpha}{\cos \alpha}$, якщо $\alpha = 22^\circ 30'$.

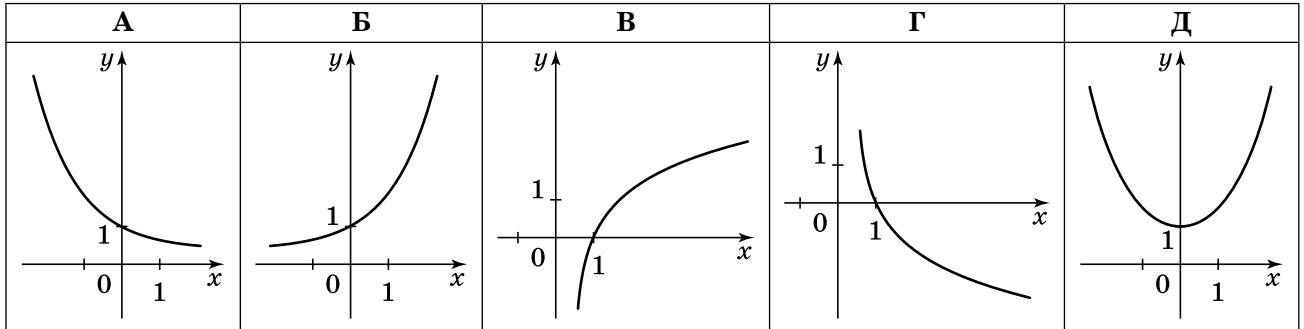
Відповідь.

ТЕМА 20. Показникова функція. Показникові рівняння і нерівності

Вправа 24А

Завдання з вибором однієї правильної відповіді

1.1. Укажіть малюнок, на якому може бути зображено графік функції $y = 3^x$.



1.2. Знайдіть координати точки перетину графіків функцій $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ і $y = 8$.

А	Б	В	Г	Д
(3; 8)	(3; -8)	(-3; 8)	графіки не перетинаються	(-3; -8)

1.3. Розв'яжіть нерівність $\left(\frac{1}{3}\right)^x > \frac{1}{81}$.

А	Б	В	Г	Д
$(-\infty; -4)$	$(-4; +\infty)$	$(4; +\infty)$	$(-\infty; 4)$	$(-4; 4)$

1.4. Відомо, що $x > y$. Яка з нерівностей правильна?

А	Б	В	Г	Д
$7^x < 7^y$	$\left(\frac{1}{7}\right)^x < \left(\frac{1}{7}\right)^y$	$\left(\frac{1}{7}\right)^x > \left(\frac{1}{7}\right)^y$	$0,7^x > 0,7^y$	$5^y > 5^x$

1.5. Укажіть найбільший корінь рівняння $5^{x^2-3x} = 625$.

А	Б	В	Г	Д
-1	1	2	3	4

1.6. Розв'яжіть нерівність $4^{x+1} \leq 8$.

А	Б	В	Г	Д
$(-\infty; -0,5]$	$[0,5; +\infty)$	$(-\infty; 1,5]$	$[1,5; +\infty)$	$(-\infty; 0,5]$

Завдання на встановлення відповідності

2.1. Установіть відповідність між нерівністю (1–4) та множиною її розв'язків (А–Д).

Нерівність

Множина розв'язків

1 $3^x \leq 27$

А $(-\infty; -3)$

2 $\left(\frac{1}{4}\right)^x > 64$

Б $(-\infty; 3]$

3 $2^{x+1} \geq 16$

В $(-\infty; 3)$

4 $\left(\frac{1}{5}\right)^{x-3} > 1$

Г $(-3; +\infty)$

Д $[3; +\infty)$

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

Структуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

3.1. Нехай $a^2 = 25 \sin 15^\circ \cos 15^\circ$.

1. Знайдіть додатне значення a .

Відповідь.

2. Розв'яжіть рівняння $0,3^{1-2x} + 5 \cdot 0,09^{1-x} = a$. Якщо рівняння має кілька коренів, у відповідь запишіть їх суму.

Відповідь.

Неструктуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

4.1. Знайдіть корінь рівняння $2^{2x-3} \cdot 5^{2x-1} = 25$.

Відповідь.

4.2. Розв'яжіть рівняння $9 \cdot 4^x + 5 \cdot 6^x - 4 \cdot 9^x = 0$. Якщо рівняння має кілька коренів, у відповідь запишіть їх суму.

Відповідь.

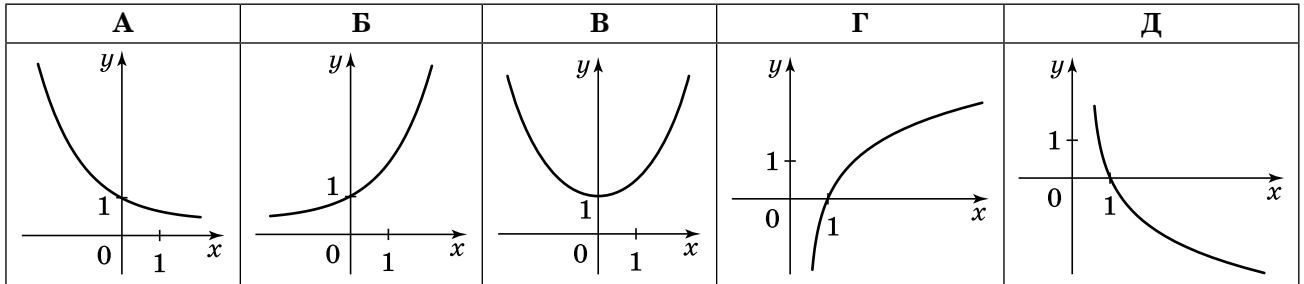
4.3. Розв'яжіть нерівність $4^x - 34 \cdot 2^x + 64 \leq 0$. У відповідь запишіть різницю між найбільшим і найменшим розв'язками цієї нерівності. Якщо таку різницю вказати неможливо, то у відповідь запишіть число 100.

Відповідь.

Вправа 24Б

Завдання з вибором однієї правильної відповіді

1.1. Укажіть малюнок, на якому може бути зображено графік функції $y = 0,17^x$.



1.2. Знайдіть координати точки перетину графіків функцій $y = \frac{1}{27}$ і $y = 3^x$.

А	Б	В	Г	Д
Графіки не перетинаються	$\left(3; -\frac{1}{27}\right)$	$\left(3; \frac{1}{27}\right)$	$\left(-3; -\frac{1}{27}\right)$	$\left(-3; \frac{1}{27}\right)$

1.3. Розв'яжіть нерівність $\left(\frac{1}{2}\right)^x \geq \frac{1}{32}$.

А	Б	В	Г	Д
$(-\infty; 5]$	$(-\infty; -5]$	$[5; +\infty)$	$[-5; +\infty)$	$(-\infty; 5)$

1.4. Відомо, що $a < b$. Яка з нерівностей правильна?

А	Б	В	Г	Д
$4^b < 4^a$	$14^a > 14^b$	$0,7^a > 0,7^b$	$0,2^b > 0,2^a$	$3^a \geq 3^b$

1.5. Знайдіть найменший корінь рівняння $7^{x^2-x} = 49$.

А	Б	В	Г	Д
-2	-1	0	1	2

1.6. Розв'яжіть нерівність $9^{x-1} > 27$.

А	Б	В	Г	Д
$(2; +\infty)$	$(1,5; +\infty)$	$(-\infty; 2,5)$	$(2,5; +\infty)$	$(3; +\infty)$

Завдання на встановлення відповідності

2.1. Установіть відповідність між нерівністю (1–4) та множиною її розв’язків (А–Д).

Нерівність

Множина розв’язків

1 $2^x \leq \frac{1}{4}$

А $(-\infty; -2]$

2 $3^{x+2} > 81$

Б $(-\infty; 2)$

3 $\left(\frac{1}{4}\right)^{x+2} \leq 1$

В $(-\infty; 2]$

4 $\left(\frac{1}{5}\right)^{x-3} > 5$

Г $[-2; +\infty)$

Д $(2; +\infty)$

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

Структуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

3.1. Нехай $a^2 = 150\sqrt{3}(\cos^2 15^\circ - \sin^2 15^\circ)$.

1. Знайдіть додатне значення a .

Відповідь.

2. Розв’яжіть рівняння $0,2^{1-2x} - 2 \cdot 0,04^{1-x} = a$. Якщо рівняння має кілька коренів, у відповідь запишіть їх добуток.

Відповідь.

Неструктуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

4.1. Знайдіть корінь рівняння $3^{2x-1} \cdot 2^{2x-3} = 0,25$.

Відповідь.

4.2. Розв’яжіть рівняння $5 \cdot 4^x - 3 \cdot 10^x - 2 \cdot 25^x = 0$.

Відповідь.

4.3. Розв’яжіть нерівність $4^x - 18 \cdot 2^x + 32 \leq 0$. У відповідь запишіть різницю між найбільшим і найменшим розв’язками цієї нерівності. Якщо таку різницю вказати неможливо, то у відповідь запишіть число 100.

Відповідь.

ТЕМА 23. Первісна та визначений інтеграл

Вправа 29А

Завдання з вибором однієї правильної відповіді

1.1. Для якої функції первісною є функція $F(x) = \cos x - 3$?

А	Б	В	Г	Д
$f(x) = \sin x$	$f(x) = \cos x$	$f(x) = \sin x - 3$	$f(x) = -\sin x - 3x$	$f(x) = -\sin x$

1.2. Знайдіть загальний вигляд первісних для функції $f(x) = \frac{1}{x} + 1$.

А	Б	В	Г	Д
$F(x) = -\ln x + x + C$	$F(x) = \ln x + x + C$	$F(x) = -\frac{1}{x^2} + C$	$F(x) = \ln x + C$	$F(x) = \ln x + x + C$

1.3. Обчисліть $\int_0^9 x^2 dx$.

А	Б	В	Г	Д
9	81	243	729	серед відповідей (А–Г) правильної немає

1.4. Функція $F(x) = 4\sin x + 1$ є первісною для функції $f(x)$. Знайдіть $f(x)$.

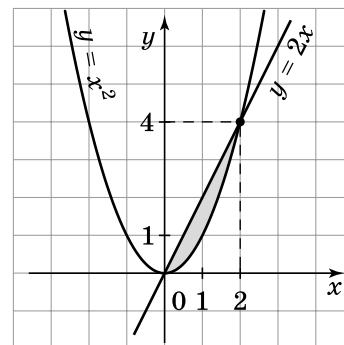
А	Б	В	Г	Д
$4\cos x + x + C$	$-4\cos x + x + C$	$4\cos x + C$	$4\cos x$	$-4\cos x$

1.5. Для функції $f(x) = \left(\frac{1}{5}x + 1\right)^4$ знайдіть первісну $F(x)$ таку, що $F(0) = 3$.

А	Б	В
$F(x) = \left(\frac{1}{5}x + 1\right)^5$	$F(x) = \left(\frac{1}{5}x + 1\right)^5 + 3$	$F(x) = \left(\frac{1}{5}x + 1\right)^5 + 2$
Г	Д	
$F(x) = 5\left(\frac{1}{5}x + 1\right)^5 - 2$	$F(x) = \left(\frac{1}{5}x + 1\right)^5 + 4$	

1.6. Укажіть формулу, за якою можна знайти площу зафарбованої на малюнку фігури.

А	Б	В	Г	Д
$\int_0^2 2x dx$	$\int_0^2 (2x - x^2) dx$	$\int_0^2 (x^2 - 2x) dx$	$\int_0^1 (2x - x^2) dx$	$\int_2^0 (2x - x^2) dx$



Завдання на встановлення відповідності

2.1. Установіть відповідність між функцією $y = f(x)$ (1–4) та значенням інтеграла $\int_0^1 f(x)dx$ (А–Д).

Функція	Значення інтеграла
1 $f(x) = x$	А 0,5
2 $f(x) = 2x + 3$	Б 1
3 $f(x) = 3x^2$	В 2
4 $f(x) = 4x^3 + 2$	Г 3
	Д 4

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

Структуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

3.1. Графіки функцій $f(x) = x^2 + 2$ і $g(x) = 2x + a$ перетинаються у двох точках, одна з яких має абсцису $x_0 = 2$.

1. Знайдіть a .

Відповідь.

2. Знайдіть площу фігури, обмеженої графіками функцій $f(x)$ і $g(x)$.

Відповідь.

Неструктуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

4.1. Обчисліть інтеграл $\int_0^3 \frac{x^6 + 1}{x^4 - x^2 + 1} dx$.

Відповідь.

4.2. Обчисліть площу фігури, обмеженої графіком функції $y = 9 - x^2$ та віссю абсцис.

Відповідь.

4.3. Тіло рухається прямолінійно зі швидкістю $v(t) = 6t - 0,3t^2$ (м/с). Знайдіть (у м) шлях, який пройшло тіло від початку руху до зупинки.

Відповідь.

Вправа 29Б

Завдання з вибором однієї правильної відповіді

1.1. Укажіть функцію, для якої функція $F(x) = \sin x - 8$ є первісною.

А	Б	В	Г	Д
$\cos x + C$	$\cos x$	$\cos x - 8x + C$	$-\cos x$	$-\cos x - 8x + C$

1.2. Знайдіть загальний вигляд первісних для функції $f(x) = 3x^2 + 2$.

А	Б	В	Г	Д
$6x + C$	$x^3 + 2 + C$	$x^3 + 2x$	$x^3 + 2x + C$	$x^2 + 2x + C$

1.3. Обчисліть $\int_0^4 x dx$.

А	Б	В	Г	Д
2	4	6	8	12

1.4. Функція $F(x) = 2 \cos x + 1$ є первісною для функції. Знайдіть $f(x)$.

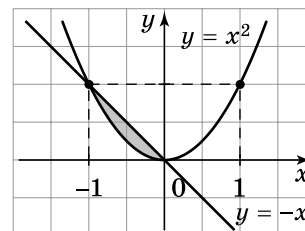
А	Б	В	Г	Д
$2 \sin x + x + C$	$2 \sin x$	$-2 \sin x$	$-2 \sin x + x$	$-2 \sin x + C$

1.5. Для функції $f(x) = (0,25x + 1)^3$ знайдіть первісну $F(x)$ таку, що $F(0) = 6$.

А	Б	В
$F(x) = (0,25x + 1)^4 + 5$	$F(x) = (0,25x + 1)^4 + 6$	$F(x) = (0,25x + 1)^4 + 4$
Г	Д	
$F(x) = 4(0,25x + 1)^4 + 2$	$F(x) = (0,25x + 1)^4$	

1.6. За якою формулою можна знайти площу зафарбованої на малюнку фігури?

А	Б	В	Г	Д
$\int_{-1}^0 (x^2 + x) dx$	$\int_0^1 (-x - x^2) dx$	$\int_0^{-1} (-x - x^2) dx$	$\int_{-1}^0 (x^2 - x) dx$	$\int_{-1}^0 (-x - x^2) dx$



Завдання на встановлення відповідності

2.1. Установіть відповідність між функцією $y = f(x)$ (1–4) та значенням інтеграла $\int_0^2 f(x)dx$ (А–Д).

Функція

1 $f(x) = x$

2 $f(x) = 4x + 12$

3 $f(x) = 3x^2 + 4$

4 $f(x) = 4x^3 - 6$

Значення інтеграла

А 2

Б 4

В 8

Г 16

Д 32

А Б В Г Д

1					
2					
3					
4					

Структуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

3.1. Графіки функції $f(x) = x + a$ і $g(x) = 6x - x^2$ перетинаються у двох точках, одна з яких має абсцису $x_0 = 1$.

1. Знайдіть a .

Відповідь.

2. Знайдіть площу фігури, обмеженої графіками функцій $f(x)$ і $g(x)$.

Відповідь.

Неструктуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

4.1. Обчисліть інтеграл $\int_0^2 \frac{x^9 - 1}{x^6 + x^3 + 1} dx$.

Відповідь.

4.2. Обчисліть площу фігури, обмеженої графіком функції $y = 3x - x^2$ і віссю абсцис.

Відповідь.

4.3. Тіло рухається прямолінійно зі швидкістю $v(t) = 9t - 0,6t^2$ (м/с). Знайдіть (у м) переміщення тіла з моменту початку руху до зупинки.

Відповідь.

ГЕОМЕТРІЯ

ТЕМА 1. Найпростіші геометричні фігури на площині та їх властивості

Вправа 1А

Завдання з вибором однієї правильної відповіді

- 1.1. Точка P ділить відрізок CD завдовжки 40 см у відношенні 3 : 7, починаючи від точки C . Знайдіть довжину відрізка PD .

А	Б	В	Г	Д
4 см	12 см	16 см	28 см	32 см

- 1.2. Промінь OK – бісектриса кута AOB . Знайдіть градусну міру кута AOK , якщо $\angle AOB = 36^\circ$.

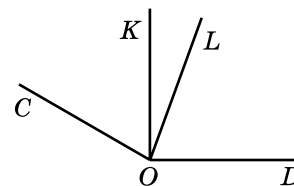
А	Б	В	Г	Д
18°	36°	72°	16°	інша відповідь

- 1.3. Один із суміжних кутів на 30° менший від іншого. Знайдіть більший із суміжних кутів.

А	Б	В	Г	Д
75°	95°	105°	115°	125°

- 1.4. Промені OK і OL проходять між сторонами кута COD , який дорівнює 150° (див. мал.), $\angle KOL = 20^\circ$, $\angle KOD = 90^\circ$. Знайдіть градусну міру кута COL .

А	Б	В	Г	Д
60°	70°	75°	80°	85°

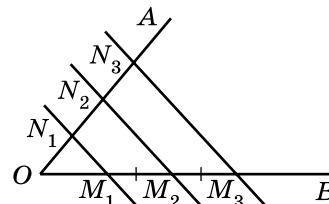


- 1.5. З однієї точки до прямої проведено дві рівні між собою похилі. Проекція однієї з похилих на цю пряму дорівнює 8 см. Знайдіть відстань між основами похилих.

А	Б	В	Г	Д
4 см	8 см	12 см	16 см	24 см

- 1.6. На малюнку прямі M_1N_1 , M_2N_2 і M_3N_3 – паралельні, $M_1M_2 = M_2M_3$, $M_1M_2 : N_1N_2 = 7 : 5$, $M_2M_3 - N_2N_3 = 6$ (см). Знайдіть N_2N_3 .

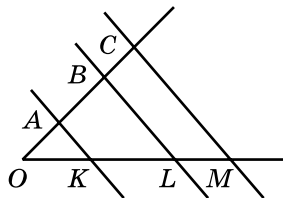
А	Б	В	Г	Д
3 см	6 см	9 см	12 см	15 см



Завдання на встановлення відповідності

2.1. На малюнку прямі AK , BL і CM – паралельні, $OK = 6$ см, $KL = 7,5$ см, $AB = 5$ см, $BC = 3$ см. Установіть відповідність між відрізком (1–4) та його довжиною (А–Д).

Відрізок	Довжина відрізка
1 OA	А 4 см
2 LM	Б 4,5 см
3 KM	В 6 см
4 OB	Г 9 см
	Д 12 см



	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

Структуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

3.1. Відомо, що $\angle ABC : \angle KLM = 1 : 3$, а сума кутів, суміжних з ними, дорівнює 200° .
1. Знайдіть градусну міру кута ABC .

Відповідь.

2. Який кут (у градусах) утворює бісектриса кута KLM з його стороною?

Відповідь.

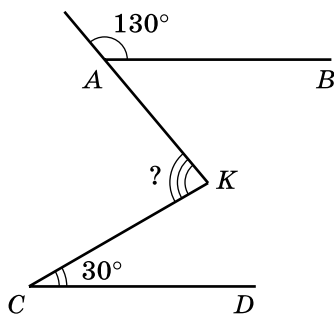
Неструктуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

4.1. Два із чотирьох кутів, які утворилися при перетині двох прямих, відносяться як $4 : 5$. Знайдіть (у градусах) кут між прямими.

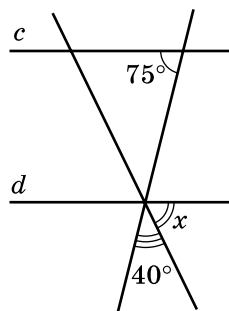
Відповідь.

4.2. На малюнку 1 прямі AB і CD паралельні. Знайдіть градусну міру кута AKC .

Відповідь.



Мал. 1



Мал. 2

4.3. Прямі c і d паралельні (мал. 2). Знайдіть градусну міру кута x .

Відповідь.

Вправа 1Б

Завдання з вибором однієї правильної відповіді

- 1.1. Точка A ділить відрізок MN у відношенні $3 : 5$, починаючи від точки A . Знайдіть довжину відрізка AN , якщо $MN = 24$ см.

А	Б	В	Г	Д
3 см	6 см	9 см	15 см	18 см

- 1.2. Промінь OM – бісектриса кута COD . Знайдіть градусну міру кута COD , якщо $\angle COM = 50^\circ$.

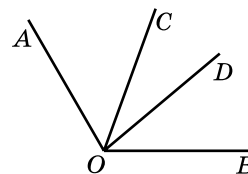
А	Б	В	Г	Д
20°	25°	50°	90°	100°

- 1.3. Один із суміжних кутів на 70° більший за інший. Знайдіть менший із суміжних кутів.

А	Б	В	Г	Д
45°	55°	65°	75°	125°

- 1.4. Промені OC і OD проходять між сторонами кута AOD (див. мал.), $\angle COD = 30^\circ$, $\angle COB = 70^\circ$, $\angle AOD = 80^\circ$. Знайдіть градусну міру кута.

А	Б	В	Г	Д
110°	120°	125°	130°	140°

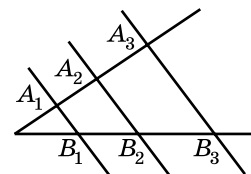


- 1.5. З однієї точки до прямої проведено дві рівні між собою похилі. Відстань між основами цих похилих дорівнює 12 см. Знайдіть проекції похилих на цю пряму.

А	Б	В	Г	Д
4 см і 8 см	12 см і 12 см	6 см і 6 см	6 см і 12 см	24 см і 24 см

- 1.6. На малюнку прями A_1B_1 , A_2B_2 і A_3B_3 – паралельні, $A_1A_2 = A_2A_3$, $A_1A_2 : B_1B_2 = 3 : 5$, $A_1A_2 + B_1B_2 = 16$ см. Знайдіть A_2A_3 .

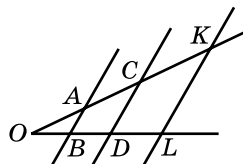
А	Б	В	Г	Д
4 см	6 см	8 см	10 см	12 см



Завдання на встановлення відповідності

2.1. На малюнку прями AB , CD і KL – паралельні, $OB = 4$ см, $DL = 6$ см, $AC = 10$ см, $CK = 12$ см. Установіть відповідність між відрізком (1–4) та його довжиною (А–Д).

Відрізок	Довжина відрізка
1 OA	А 5 см
2 BD	Б 8 см
3 OD	В 9 см
4 OC	Г 12 см
	Д 18 см



	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

Структуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

3.1. Відомо, що $\angle ABC : \angle MNK = 4 : 1$, а різниця кутів, суміжних з ними, дорівнює 60° .
1. Знайдіть градусну міру кута MNK .

Відповідь.

2. Який кут (у градусах) утворює бісектриса кута ABC з його стороною?

Відповідь.

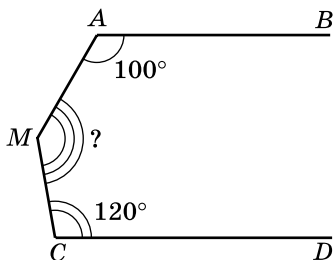
Неструктуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

4.1. Один з кутів, які утворилися на перетині двох прямих, утричі більший за інший. Знайдіть (у градусах) кут між прямими.

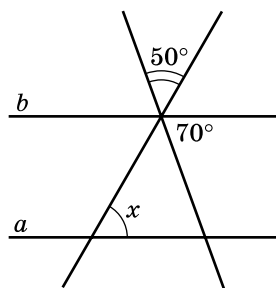
Відповідь.

4.2. На малюнку 3 прями AB і CD паралельні. Знайдіть градусну міру кута AMC .

Відповідь.



Мал. 3



Мал. 4

4.3. На малюнку 4 прями a і b паралельні. Знайдіть градусну міру кута x .

Відповідь.

ТЕМА 2. Трикутники

2.1. Трикутник, елементи трикутника. Ознаки рівності трикутників.
 Медіана, бісектриса, висота трикутника. Сума кутів трикутника.
 Зовнішній кут трикутника. Нерівність трикутника.
 Середня лінія трикутника

Вправа 2А

Завдання з вибором однієї правильної відповіді

- 1.1. Бічна сторона рівнобедреного трикутника дорівнює 8 см, а основа – на 2 см коротша за бічну сторону. Знайдіть периметр трикутника.

А	Б	В	Г	Д
26 см	14 см	22 см	24 см	20 см

- 1.2. Сторони трикутника дорівнюють 5 см, 6 см і 7 см. Знайдіть довжину медіани, проведеної до меншої сторони трикутника.

А	Б	В	Г	Д
$2\sqrt{7}$ см	$\frac{1}{2}\sqrt{73}$ см	$\frac{3}{2}\sqrt{15}$ см	$\frac{1}{2}\sqrt{145}$ см	$\frac{1}{2}\sqrt{195}$ см

- 1.3. Середні лінії трикутника дорівнюють 4 см, 6 см і 8 см. Знайдіть довжину найменшої сторони трикутника.

А	Б	В	Г	Д
2 см	8 см	12 см	16 см	18 см

- 1.4. У трикутнику KLM $\angle K + \angle L = 140^\circ$, $\angle K + \angle M = 100^\circ$. Знайдіть градусну міру кута K .

А	Б	В	Г	Д
40°	60°	70°	80°	90°

- 1.5. Внутрішні кути трикутника відносяться як 1 : 2 : 3. Знайдіть відношення зовнішніх кутів цього трикутника.

А	Б	В	Г	Д
1 : 2 : 3	2 : 3 : 4	3 : 4 : 5	3 : 4 : 7	2 : 3 : 5

- 1.6. Дві сторони трикутника дорівнюють 4,7 см і 5,2 см. Якому найбільшому цілому числу сантиметрів може дорівнювати довжина третьої сторони?

А	Б	В	Г	Д
6 см	10 см	7 см	8 см	9 см

Завдання на встановлення відповідності

- 2.1. Градусна міра кута A трикутника ABC удвічі більша за градусну міру кута C і на 70° більша за градусну міру кута B , AK – висота трикутника ABC . Установіть відповідність між кутом (1–4) та його градусною мірою (А–Д).

Кут	Градусна міра кута
1 $\angle ABC$	А 30°
2 $\angle ACB$	Б 40°
3 $\angle BAC$	В 50°
4 $\angle KAC$	Г 60°
	Д 100°

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

Структуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

- 3.1. Одна зі сторін трикутника на 8 см менше за другу і удвічі менша за третю. Периметр трикутника дорівнює 48 см.

1. Знайдіть (у см) найбільшу сторону трикутника.

Відповідь.

2. Знайдіть відношення середньої за довжиною сторони трикутника до найменшої його сторони.

Відповідь.

Неструктуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

- 4.1. Сторони трикутника дорівнюють 6 см, 7 см і 8 см. Знайдіть (у см) менший з відрізків, на які ділить середню за довжиною сторону трикутника бісектриса, що проведена до неї.

Відповідь.

- 4.2. Периметр рівнобедреного трикутника ABC дорівнює 36 см, AB – основа трикутника, CM – медіана трикутника. Знайдіть довжину відрізка CM (у см), якщо периметр трикутника AMC дорівнює 30 см.

Відповідь.

- 4.3. Градусні міри кутів трикутника пропорційні числам 3, 5, 7. Знайдіть градусну міру найменшого кута цього трикутника.

Відповідь.

Вправа 2Б

Завдання з вибором однієї правильної відповіді

- 1.1. Основа рівнобедреного трикутника дорівнює 7 см, а бічна сторона на 1 см довша за основу. Знайдіть периметр трикутника.

А	Б	В	Г	Д
19 см	21 см	23 см	24 см	25 см

- 1.2. Сторони трикутника дорівнюють 5 см, 6 см і 9 см. Знайдіть довжину медіани, проведеної до середньої за довжиною сторони трикутника.

А	Б	В	Г	Д
$2\sqrt{11}$ см	6 см	$\sqrt{62}$ см	$\frac{1}{2}\sqrt{70}$ см	$\frac{1}{2}\sqrt{140}$ см

- 1.3. Сторони трикутника дорівнюють 8 см, 10 см і 14 см. Знайдіть довжину найкоротшої середньої лінії трикутника.

А	Б	В	Г	Д
16 см	7 см	6 см	5 см	4 см

- 1.4. У трикутнику ABC $\angle A + \angle B = 130^\circ$, $\angle B + \angle C = 150^\circ$. Знайдіть градусну міру кута B .

А	Б	В	Г	Д
70°	80°	90°	100°	110°

- 1.5. Внутрішні кути трикутника відносяться як 2 : 3 : 5. Знайдіть відношення зовнішніх кутів цього трикутника.

А	Б	В	Г	Д
5 : 6 : 7	5 : 7 : 8	2 : 3 : 5	5 : 6 : 8	7 : 8 : 9

- 1.6. Дві сторони трикутника дорівнюють 2,7 см і 4,2 см. Якому найменшому цілому числу сантиметрів може дорівнювати довжина третьої сторони?

А	Б	В	Г	Д
1 см	2 см	3 см	4 см	5 см

Завдання на встановлення відповідності

- 2.1. Градусна міра кута B трикутника ABC удвічі менша за градусну міру кута C і на 20° менша за градусну міру кута A , CL – висота трикутника. Установіть відповідність між кутом (1–4) та його градусною мірою (А–Д).

Кут	Градусна міра кута
1 $\angle BAC$	А 40°
2 $\angle ABC$	Б 50°
3 $\angle ACB$	В 60°
4 $\angle BCL$	Г 70°
	Д 80°

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

Структуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

- 3.1. Одна зі сторін трикутника утричі більша за другу і на 2 см більша за третю. Периметр трикутника дорівнює 26 см.

1. Знайдіть (у см) найменшу сторону трикутника.

Відповідь.

2. Знайдіть відношення найбільшої сторони трикутника до середньої за довжиною сторони.

Відповідь.

Неструктуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

- 4.1. Знайдіть (у см) більший з відрізків, на які ділить більшу сторону трикутника бісектриса, проведена до неї.

Відповідь.

- 4.2. Периметр рівнобедреного трикутника ABC дорівнює 32 см, AC – основа трикутника, BK – висота трикутника, $BK = 8$ см. Знайдіть (у см) периметр трикутника ABK .

Відповідь.

- 4.3. Градусні міри кутів трикутника пропорційні числам 2, 3, 5. Знайдіть градусну міру найбільшого кута цього трикутника.

Відповідь.

**2.2. Прямокутний трикутник. Пропорційні відрізки у прямокутному трикутнику.
Співвідношення між сторонами і кутами в прямокутному трикутнику.
Теорема косинусів. Теорема синусів**

Вправа 3А

Завдання з вибором однієї правильної відповіді

- 1.1. Катети прямокутного трикутника дорівнюють 6 см і 8 см. Знайдіть довжину медіани, проведеної до гіпотенузи.

А	Б	В	Г	Д
5 см	7 см	8 см	9 см	10 см

- 1.2. У трикутнику ABC $\angle C = 90^\circ$, $AB = 13$ см, $BC = 5$ см. Знайдіть $\sin \angle B$.

А	Б	В	Г	Д
$\frac{5}{13}$	$\frac{5}{12}$	$\frac{8}{13}$	$\frac{12}{13}$	$\frac{2}{3}$

- 1.3. У трикутнику ABC $AB = 6$ см, $\angle C = 30^\circ$, $\angle A = 45^\circ$. Знайдіть BC .

А	Б	В	Г	Д
12 см	$12\sqrt{3}$ см	$6\sqrt{3}$ см	$12\sqrt{2}$ см	$6\sqrt{2}$ см

- 1.4. Один з катетів прямокутного трикутника дорівнює 4 см, а проекція другого катета на гіпотенузу – 6 см. Знайдіть гіпотенузу трикутника.

А	Б	В	Г	Д
7 см	8 см	9 см	10 см	12 см

- 1.5. У трикутнику ABC $\angle C = 90^\circ$, $\operatorname{tg} \angle B = 0,75$, $AC = 12$ см. Знайдіть BC .

А	Б	В	Г	Д
18 см	16 см	10 см	15 см	9 см

- 1.6. Дві сторони трикутника дорівнюють $3\sqrt{3}$ см і 11 см, а кут між ними – 30° . Знайдіть третю сторону трикутника.

А	Б	В	Г	Д
$\sqrt{247}$ см	6 см	7 см	8 см	9 см

Завдання на встановлення відповідності

2.1. Установіть відповідність між довжинами сторін трикутника (1–4) та його видом (А–Д).

Довжини сторін

- 1 6 см; 6 см; 6 см
- 2 6 см; 8 см; 10 см
- 3 6 см; 7 см; 9 см
- 4 6 см; 7 см; 11 см

Вид трикутника

- А рівнобедрений
- Б прямокутний
- В рівносторонній
- Г різносторонній гострокутний
- Д різносторонній тупокутний

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

Структуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

3.1. У трикутнику ABC $AB = 13$ см, $BC = 4$ см, $\cos \angle B = -\frac{5}{13}$.

1. Знайдіть (y см) периметр трикутника ABC .

Відповідь.

2. Знайдіть $\cos \angle C$.

Відповідь.

Неструктуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

4.1. Периметр прямокутного трикутника дорівнює 40 см, а його гіпотенуза дорівнює 17 см. Знайдіть (y см) довжину меншого катета трикутника.

Відповідь.

4.2. Одна зі сторін трикутника дорівнює 14 см, дві інші утворюють між собою кут 120° , а їх різниця дорівнює 4 см. Знайдіть (y см) периметр трикутника.

Відповідь.

4.3. У трикутнику ABC $\angle C = 90^\circ$, $AB = 13$ см, $\operatorname{tg} \angle A = 2,4$. Знайдіть AC (y см).

Відповідь.

Вправа 3Б

Завдання з вибором однієї правильної відповіді

- 1.1. Один з катетів прямокутного трикутника дорівнює 10 см, а медіана, проведена до гіпотенузи, дорівнює 13 см. Знайдіть інший катет цього трикутника.

А	Б	В	Г	Д
14 см	16 см	20 см	24 см	26 см

- 1.2. У трикутнику ABC $\angle C = 90^\circ$, $BC = 9$ см, $AB = 15$ см. Знайдіть $\operatorname{tg} \angle A$.

А	Б	В	Г	Д
$\frac{4}{3}$	$\frac{5}{3}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{4}{5}$

- 1.3. У трикутнику ABC $BC = 4\sqrt{3}$ см, $\angle A = 120^\circ$, $\angle C = 30^\circ$. Знайдіть AB .

А	Б	В	Г	Д
$4\sqrt{3}$ см	8 см	$4\sqrt{2}$ см	2 см	4 см

- 1.4. Висота прямокутного трикутника, проведена до гіпотенузи, дорівнює 6 см, а різниця проєкцій катетів на гіпотенузу дорівнює 5 см. Знайдіть гіпотенузу трикутника.

А	Б	В	Г	Д
15 см	13 см	13 см	10 см	8 см

- 1.5. У трикутнику ABC $\angle C = 90^\circ$, $\cos \angle B = 0,6$, $BC = 12$ см. Знайдіть AB .

А	Б	В	Г	Д
13 см	14 см	15 см	16 см	20 см

- 1.6. Дві сторони трикутника дорівнюють $3\sqrt{2}$ см і 7 см, а кут між ними 45° . Знайдіть третю сторону трикутника.

А	Б	В	Г	Д
$5\sqrt{2}$ см	4 см	5 см	6 см	$6\sqrt{2}$ см

Завдання на встановлення відповідності

2.1. Установіть відповідність між довжинами сторін трикутника (1–4) та його видом (А–Д).

Довжини сторін

- 1 3 см; 4 см; 5 см
- 2 4 см; 4 см; 5 см
- 3 4 см; 4 см; 7 см
- 4 4 см; 4 см; 4 см

Вид трикутника

- А Рівносторонній
- Б Прямокутний
- В Рівнобедрений прямокутний
- Г Рівнобедрений гострокутний
- Д Рівнобедрений тупокутний

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

Структуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

3.1. У трикутнику ABC $BC = 13$ см, $AC = 21$ см, $\cos \angle C = \frac{5}{13}$.

1. Знайдіть (у см) периметр трикутника ABC .

Відповідь.

2. Знайдіть $\cos \angle A$.

Відповідь.

Неструктуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

4.1. Периметр трикутника дорівнює 30 см, а один з його катетів – 12 см. Знайдіть (у см) гіпотенузу трикутника.

Відповідь.

4.2. Одна зі сторін трикутника дорівнює 7 см, кут між двома іншими сторонами – 60° , а їх різниця дорівнює 5 см. Знайдіть (у см) периметр трикутника.

Відповідь.

4.3. У трикутнику ABC $\angle C = 90^\circ$, $BC = 9$ см, $\sin \angle B = 0,8$. Знайдіть AC (у см).

Відповідь.

ТЕМА 3. Чотирикутники

3.1. Чотирикутник, його елементи. Паралелограм. Прямокутник

Вправа 4А

Завдання з вибором однієї правильної відповіді

- 1.1. Найкоротша сторона чотирикутника дорівнює 3 см, а кожна наступна на 2 см довша за попередню. Знайдіть периметр чотирикутника.

А	Б	В	Г	Д
35 см	15 см	18 см	24 см	27 см

- 1.2. Знайдіть більший кут паралелограма, якщо сума двох його кутів дорівнює 80° .

А	Б	В	Г	Д
160°	140°	120°	100°	40°

- 1.3. O – точка перетину діагоналей прямокутника $ABCD$. Периметр трикутника AOD дорівнює 17 см. Знайдіть довжину діагоналі AC , якщо $AD = 7$ см.

А	Б	В	Г	Д
14 см	8 см	10 см	12 см	6 см

- 1.4. Градусні міри кутів чотирикутника пропорційні числам 2, 3, 5, 5. Знайдіть градусну міру найменшого кута чотирикутника.

А	Б	В	Г	Д
24°	48°	72°	120°	серед раніше наведених відповідей немає правильної

- 1.5. Знайдіть більший кут паралелограма, якщо він на 46° більший за менший кут.

А	Б	В	Г	Д
67°	136°	157°	123°	113°

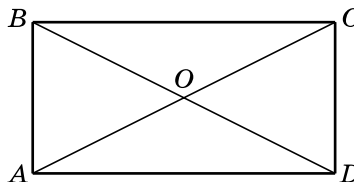
- 1.6. Діагональ прямокутника дорівнює 25 см, а одна з його сторін на 17 см довша за іншу. Знайдіть меншу сторону прямокутника.

А	Б	В	Г	Д
3 см	4 см	5 см	6 см	7 см

Завдання на встановлення відповідності

2.1. O – точка перетину діагоналей прямокутника $ABCD$ (див. мал.), $\angle BAO - \angle OAD = 26^\circ$. Установіть відповідність між кутом (1–4) та його градусною мірою (А–Д).

Кут	Градусна міра кута
1 $\angle BAO$	А 32°
2 $\angle OAD$	Б 58°
3 $\angle COD$	В 64°
4 $\angle AOD$	Г 112°
	Д 116°



	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

Структуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

3.1. $ABCD$ – паралелограм, $BC = 13$ см, $AC = 17$ см, $\cos \angle ABC = -\frac{7}{13}$.

1. Знайдіть (у см) периметр паралелограма.

Відповідь.

2. Знайдіть (у см) довжину діагоналі BD .

Відповідь.

Неструктуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

4.1. Одна зі сторін паралелограма удвічі довша за іншу. Знайдіть (у см) більшу сторону паралелограма, якщо його діагоналі дорівнюють 9 см і 13 см.

Відповідь.

4.2. У паралелограмі $ABCD$ бісектриса кута D перетинає сторону AB у точці K , $AK = 5$ см, $KB = 2$ см. Знайдіть (у см) периметр паралелограма $ABCD$.

Відповідь.

4.3. У прямокутнику $ABCD$ діагоналі перетинаються в точці O , OK – висота трикутника AOD , $\angle BOK = 130^\circ$. Знайдіть градусну міру кута OAK .

Відповідь.

Вправа 4Б

Завдання з вибором однієї правильної відповіді

- 1.1. Найдовша сторона чотирикутника дорівнює 15 см, а кожна наступна на 3 см коротша за попередню. Знайдіть периметр паралелограма.

А	Б	В	Г	Д
78 см	40 см	36 см	42 см	45 см

- 1.2. Знайдіть менший кут паралелограма, якщо сума трьох його кутів дорівнює 280° .

А	Б	В	Г	Д
40°	50°	60°	70°	80°

- 1.3. O – точка перетину діагоналей прямокутника $ABCD$, $AC = 14$ см, $AD = 10$ см. Знайдіть периметр трикутника BOC .

А	Б	В	Г	Д
22 см	24 см	26 см	18 см	30 см

- 1.4. Градусні міри кутів чотирикутника пропорційні числам 2, 3, 4, 6. Знайдіть різницю градусних мір найбільшого та найменшого кутів чотирикутника.

А	Б	В	Г	Д
96°	48°	24°	120°	72°

- 1.5. Знайдіть менший кут паралелограма, якщо він утричі менше, ніж більший кут.

А	Б	В	Г	Д
30°	45°	50°	60°	70°

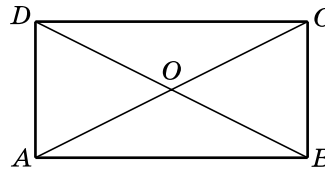
- 1.6. Одна зі сторін прямокутника дорівнює 5 см, а друга сторона на 1 см менша за діагональ прямокутника. Знайдіть діагональ прямокутника.

А	Б	В	Г	Д
10 см	12 см	13 см	15 см	17 см

Завдання на встановлення відповідності

2.1. O – точка перетину діагоналей прямокутника $ABCD$ (див. мал.), $\angle DAO = \angle OAB + 6^\circ$. Установіть відповідність між кутом (1–4) та його градусною мірою (А–Д).

Кут	Градусна міра кута
1 $\angle OAB$	А 96°
2 $\angle DAO$	Б 84°
3 $\angle DOC$	В 48°
4 $\angle COB$	Г 46°
	Д 42°



	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

Структуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

3.1. $ABCD$ – паралелограм, $AB = 7$ см, $BD = 8$ см, $\cos \angle BAD = \frac{11}{21}$.

1. Знайдіть (у см) сторону AD .

Відповідь.

2. Знайдіть (у см) довжину діагоналі AC .

Відповідь.

Неструктуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

4.1. Одна зі сторін паралелограма на 4 см довша за іншу, а діагоналі паралелограма дорівнюють 12 см і 14 см. Знайдіть (у см) периметр паралелограма.

Відповідь.

4.2. Периметр паралелограма $ABCD$ дорівнює 32 см. Бісектриса кута A паралелограма перетинає сторону BC у точці M , $BM = 7$ см. Знайдіть (у см) довжину відрізка MC .

Відповідь.

4.3. У прямокутнику $ABCD$ діагоналі перетинаються у точці O , $\angle OBA = 26^\circ$, OM – бісектриса трикутника AOB . Знайдіть градусну міру кута MOD .

Відповідь.

3.2. Ромб. Квадрат. Трапеція

Вправа 5А

Завдання з вибором однієї правильної відповіді

- 1.1. Сторона ромба утворює кут 48° з діагоналлю. Знайдіть менший кут ромба.

А	Б	В	Г	Д
84°	82°	96°	86°	88°

- 1.2. Сторона квадрата на 18 см менша від його периметра. Знайдіть периметр квадрата.

А	Б	В	Г	Д
22 см	24 см	30 см	36 см	48 см

- 1.3. У трапеції $ABCD$ з вершини гострого кута A проведено висоту AK , яка утворює з бічною стороною AB кут 40° . Знайдіть градусну міру кута B цієї трапеції.

А	Б	В	Г	Д
100°	110°	120°	130°	140°

- 1.4. Сторона ромба дорівнює 10 см, а одна з його діагоналей 12 см. Знайдіть другу діагональ ромба.

А	Б	В	Г	Д
8 см	16 см	14 см	15 см	18 см

- 1.5. Точка перетину діагоналей квадрата віддалена від його сторони на 5 см. Знайдіть периметр квадрата.

А	Б	В	Г	Д
80 см	60 см	40 см	10 см	20 см

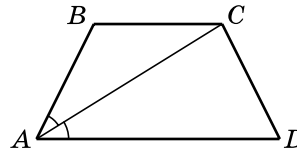
- 1.6. У рівнобічній трапеції $ABCD$ AD – більша основа. На відрізку AD взято точку K так, що $BK \parallel CD$, $\angle C = 110^\circ$. Знайдіть градусну міру кута ABK .

А	Б	В	Г	Д
60°	30°	70°	40°	50°

Завдання на встановлення відповідності

- 2.1. Одна з основ рівнобічної трапеції на 12 см більша за іншу, а периметр трапеції дорівнює 52 см (див. мал.). Діагональ трапеції ділить гострий кут навпіл. Установіть відповідність між відрізком (1–4) та його довжиною (А–Д).

Відрізок	Довжина відрізка
1 менша основа трапеції	А 8 см
2 більша основа трапеції	Б 10 см
3 висота трапеції	В 16 см
4 середня лінія трапеції	Г 20 см
	Д 22 см



	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

Структуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

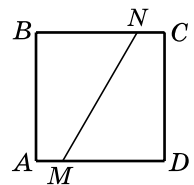
- 3.1. На малюнку зображено квадрат $ABCD$, периметр якого дорівнює 60 см, $AM = 3$ см, $NC = 4$ см.

1. Знайдіть (y см) відстань між серединами відрізків AB і MN .

Відповідь.

2. Знайдіть (y см) довжину відрізка MN .

Відповідь.



Неструктуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

- 4.1. Кути ромба відносяться як 1 : 2, а його менша діагональ дорівнює 8 см. Знайдіть (y см) периметр ромба.

Відповідь.

- 4.2. У рівнобедрений прямокутний трикутник ABC ($\angle C = 90^\circ$), гіпотенуза якого дорівнює 12 см, вписано квадрат $KLMN$ так, що $K \in AC$, $N \in CB$, $M \in AB$, $L \in AB$. Знайдіть (y см) сторону квадрата.

Відповідь.

- 4.3. Основи прямокутної трапеції дорівнюють 9 см і 4 см, а її більша діагональ дорівнює 15 см. Знайдіть (y см) периметр трапеції.

Відповідь.

Вправа 5Б

Завдання з вибором однієї правильної відповіді

- 1.1. Гострий кут ромба дорівнює 80° . Знайдіть кут, який утворює зі стороною ромба його менша діагональ.

А	Б	В	Г	Д
30°	40°	50°	60°	70°

- 1.2. Сума двох сторін квадрата на 12 см менша за його периметр. Знайдіть периметр квадрата.

А	Б	В	Г	Д
12 см	24 см	36 см	48 см	60 см

- 1.3. У трапеції $ABCD$ з тупим кутом B проведено висоту BM , яка утворює з бічною стороною AB кут 58° . Знайдіть градусну міру кута A цієї трапеції.

А	Б	В	Г	Д
122°	148°	42°	32°	22°

- 1.4. Діагоналі ромба дорівнюють 16 см і 30 см. Знайдіть периметр ромба.

А	Б	В	Г	Д
64 см	68 см	70 см	72 см	92 см

- 1.5. Сторони прямокутника дорівнюють 8 см і 6 см. Знайдіть відстань від точки перетину діагоналей прямокутника до його більшої сторони.

А	Б	В	Г	Д
3 см	4 см	5 см	6 см	7 см

- 1.6. У рівнобічній трапеції $ABCD$ AB – більша основа. На відрізку AB взято точку E так, що $DE \parallel CB$, $\angle ADE = 30^\circ$. Знайдіть градусну міру кута C трапеції.

А	Б	В	Г	Д
95°	115°	100°	120°	105°

Завдання на встановлення відповідності

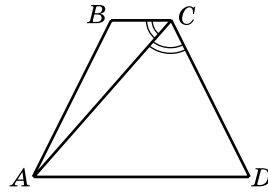
- 2.1. Одна з основ різнобічної трапеції на 20 см більша за іншу, а периметр трапеції дорівнює 84 см (див. мал.). Діагональ трапеції ділить тупий кут навпіл. Установіть відповідність між відрізком (1–4) та його довжиною (А–Д).

Відрізок

- 1 Більша основа трапеції
- 2 Менша основа трапеції
- 3 Середня лінія трапеції
- 4 Висота трапеції

Довжина відрізка

- А 6 см
- Б 10 см
- В 16 см
- Г 24 см
- Д 26 см



	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

Структуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

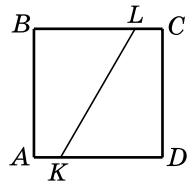
- 3.1. На малюнку зображено квадрат $ABCD$, $AK = 3$ см, $KL = 13$ см, $BL = 8$ см.

1. Знайдіть (у см) периметр квадрата.

Відповідь.

2. Знайдіть (у см) відстань між серединами відрізків KL і CD .

Відповідь.



Неструктуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

- 4.1. Периметр ромба дорівнює 42 см, а один з його кутів на 60° менший за інший. Знайдіть (у см) меншу діагональ ромба.

Відповідь.

- 4.2. У рівнобедрений прямокутний трикутник ABC ($\angle C = 90^\circ$) вписано квадрат $CMNK$ так, що прямий кут у трикутника і квадрата спільний, а точка N належить стороні AB . Знайдіть AC (у см), якщо периметр квадрата дорівнює 24 см.

Відповідь.

- 4.3. Основи прямокутної трапеції дорівнюють 21 см і 5 см, а її менша діагональ – 13 см. Знайдіть (у см) периметр трапеції.

Відповідь.

ТЕМА 4. Многокутники. Площі многокутників. Подібність трикутників

Вправа 6А

Завдання з вибором однієї правильної відповіді

- 1.1. Площа трикутника дорівнює 24 см^2 , а одна з його висот дорівнює 6 см. Знайдіть довжину сторони трикутника, до якої проведено цю висоту.

А	Б	В	Г	Д
4 см	16 см	6 см	8 см	12 см

- 1.2. Знайдіть площу рівнобічної трапеції, основи якої дорівнюють 2 см і 8 см, а бічна сторона – 5 см.

А	Б	В	Г	Д
40 см^2	20 см^2	25 см^2	24 см^2	30 см^2

- 1.3. $\triangle ABC \sim \triangle A_1B_1C_1$, $AB = 9 \text{ см}$, $A_1B_1 = 12 \text{ см}$. Укажіть відношення B_1C_1 до BC .

А	Б	В	Г	Д
3 : 4	4 : 5	4 : 3	5 : 4	3 : 2

- 1.4. Укажіть кількість вершин опуклого многокутника, якщо сума його внутрішніх кутів дорівнює 1620° .

А	Б	В	Г	Д
10	13	9	12	11

- 1.5. Сторони паралелограма дорівнюють 6 см і 8 см. Висота, проведена до більшої сторони, дорівнює 3 см. Знайдіть висоту паралелограма, що проведена до меншої сторони.

А	Б	В	Г	Д
4 см	6 см	2,25 см	5 см	8 см

- 1.6. Сторони трикутника відносяться як 4 : 5 : 6, а периметр подібного йому трикутника дорівнює 60 см. Знайдіть найбільшу сторону цього трикутника.

А	Б	В	Г	Д
4 см	16 см	20 см	24 см	28 см

Завдання на встановлення відповідності

- 2.1. Установіть відповідність між властивістю правильного многокутника (1–4) та кількістю його вершин (А–Д).

Властивість

- 1 внутрішній кут дорівнює 135°
 2 зовнішній кут дорівнює 30°
 3 зовнішній кут на 100° менший від внутрішнього
 4 кількість діагоналей дорівнює 35

Кількість вершин

- А 8
 Б 9
 В 10
 Г 11
 Д 12

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

Структуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

- 3.1. У ромбі $ABCD$ з вершини тупого кута D до сторони AB проведено перпендикуляр DM , $AM = 5$ см, $MB = 8$ см.

1. Знайдіть довжину перпендикуляра DM (y см).

Відповідь.

2. Знайдіть площу ромба $ABCD$ (y см²).

Відповідь.

Неструктуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

- 4.1. Кількість діагоналей опуклого n -кутника на 12 більша за кількість його сторін. Знайдіть n .

Відповідь.

- 4.2. Площа ромба дорівнює 120 см², а його сторона – 13 см. Знайдіть (y см) довжину більшої діагоналі ромба.

Відповідь.

- 4.3. Пряма MN паралельна стороні BC трикутника ABC , $M \in AB$, $N \in AC$, $BM = 9$ см, $MN = 4$ см, $BC = 16$ см. Знайдіть (y см) довжину відрізка AM .

Відповідь.

Вправа 6Б

Завдання з вибором однієї правильної відповіді

- 1.1. Площа трикутника дорівнює 40 см^2 , а одна з його сторін – 8 см . Знайдіть висоту трикутника, що проведена до цієї сторони.

А	Б	В	Г	Д
20 см	6 см	12 см	10 см	5 см

- 1.2. Знайдіть площу прямокутної трапеції, у якої основи дорівнюють 6 см і 10 см , а більша бічна сторона дорівнює 5 см .

А	Б	В	Г	Д
30 см^2	24 см^2	40 см^2	48 см^2	28 см^2

- 1.3. $\triangle KLM \sim \triangle K_1L_1M_1$, $KL = 16 \text{ см}$, $K_1L_1 = 12 \text{ см}$. Укажіть відношення K_1M_1 до KM .

А	Б	В	Г	Д
4 : 3	2 : 3	3 : 4	5 : 6	3 : 2

- 1.4. Знайдіть кількість вершин опуклого многокутника, якщо сума його внутрішніх кутів на 720° більша за суму його зовнішніх кутів, взятих по одному при кожній вершині.

А	Б	В	Г	Д
6	7	8	9	10

- 1.5. Сторони паралелограма дорівнюють 8 см і 12 см , а висота, проведена до меншої сторони, дорівнює 6 см . Знайдіть висоту паралелограма, проведеною до більшої сторони.

А	Б	В	Г	Д
2 см	9 см	6 см	4,5 см	4 см

- 1.6. Сторони трикутника відносяться як $3 : 5 : 7$, а периметр подібного йому трикутника дорівнює 30 см . Знайдіть найменшу сторону цього трикутника.

А	Б	В	Г	Д
2 см	6 см	10 см	12 см	14 см

Завдання на встановлення відповідності

- 2.1. Установіть відповідність між властивістю правильного многокутника (1–4) та кількістю його вершин (А–Д).

Властивість правильного многокутника

- 1 Внутрішній кут дорівнює 140°
- 2 Зовнішній кут дорівнює 45°
- 3 Внутрішній кут на 108° більший за зовнішній
- 4 Кількість діагоналей дорівнює 9

Кількість вершин

- А 6
- Б 7
- В 8
- Г 9
- Д 10

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

Структуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

- 3.1. Периметр ромба $ABCD$ дорівнює 60 см. З вершини тупого кута B ромба до сторони AD проведено перпендикуляр BK , $KD = 6$ см.
1. Знайдіть довжину перпендикуляра BK (у см).

Відповідь.

2. Знайдіть площу ромба $ABCD$ (у см^2).

Відповідь.

Неструктуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

- 4.1. Кількість діагоналей опуклого n -кутника утричі більша за кількість його сторін. Знайдіть n .

Відповідь.

- 4.2. Площа прямокутного трикутника дорівнює 60 см^2 , а його гіпотенуза – 17 см. Знайдіть (у см) більший катет трикутника.

Відповідь.

- 4.3. Пряма KL паралельна стороні AB трикутника ABC , $K \in AC$, $L \in CB$, $KL = 2$ см, $AB = 10$ см, $AK = 12$ см. Знайдіть (у см) довжину сторони AC .

Відповідь.

ТЕМА 8. Відстані та кути у просторі

Вправа 10А

Завдання з вибором однієї правильної відповіді

- 1.1. Відрізок CD не перетинає площину α , точка M – його середина. Відстань від точки C до площини α дорівнює 10 см, а від точки M до площини α – 6 см. Знайдіть відстань від точки D до площини α .

А	Б	В	Г	Д
8 см	4 см	3 см	2 см	1 см

- 1.2. Діагональ грані куба дорівнює $4\sqrt{2}$ см. Знайдіть відстань між паралельними гранями куба.

А	Б	В	Г	Д
$4\sqrt{2}$ см	$4\sqrt{3}$ см	4 см	8 см	2 см

- 1.3. Похила до площини утворює з цією площиною кут 30° . Знайдіть довжину проекції похилої на цю площину, якщо довжина похилої дорівнює 6 см.

А	Б	В	Г	Д
$3\sqrt{2}$ см	$3\sqrt{3}$ см	3 см	2 см	6 см

- 1.4. Кінці відрізка CD завдовжки 17 см належать двом паралельним площинам. Проекція відрізка на одну з площин дорівнює 15 см. Знайдіть відстань між цими площинами.

А	Б	В	Г	Д
12 см	8 см	10 см	14 см	16 см

- 1.5. Дві площини перетинаються під кутом 45° . Точка A належить одній з площин і віддалена від їх лінії перетину на 6 см. Знайдіть відстань від точки A до другої площини.

А	Б	В	Г	Д
2 см	$3\sqrt{3}$ см	3 см	$6\sqrt{2}$ см	$3\sqrt{2}$ см

- 1.6. Якому із запропонованих значень НЕ може дорівнювати кут між мимобіжними прямими?

А	Б	В	Г	Д
1°	0°	83°	45°	90°

Завдання на встановлення відповідності

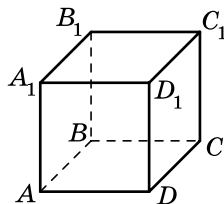
- 2.1. На малюнку зображено куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Установіть відповідність між кутом (1–4) та його градусною мірою (А–Д).

Кут

- 1 між прямими $A_1 B_1$ і DD_1
- 2 між прямими $A_1 C_1$ і $C_1 D$
- 3 між прямою $A_1 D$ і площиною ABC
- 4 між площинами ABA_1 і CDD_1

Градусна міра

- А 0°
- Б 30°
- В 45°
- Г 60°
- Д 90°



	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

Структуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

- 3.1. Через гіпотенузу AB прямокутного трикутника ABC проведено площину α . Відстань від точки C до площини α дорівнює 6 см, $AB = 13$ см, $S_{ABC} = 30$ см², $BC > AC$.
- Знайдіть (у см) довжину катета BC .

Відповідь.

- Який кут (у градусах) утворює пряма BC з площиною α ?

Відповідь.

Неструктуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

- 4.1. Точка M віддалена від кожної зі сторін квадрата на 13 см, а від площини квадрата – на 12 см. Знайдіть (у см²) площу квадрата.

Відповідь.

- 4.2. Через вершину квадрата, периметр якого дорівнює 32 см, до площини квадрата проведено перпендикуляр завдовжки 7 см. Знайдіть (у см) відстань від кінця цього перпендикуляра, що не належить площині квадрата, до прямої, що містить діагональ квадрата, яка не має з перпендикуляром спільних точок.

Відповідь.

- 4.3. Два рівнобедрених прямокутних трикутники ABC і ABC_1 мають спільну гіпотенузу завдовжки $4\sqrt{2}$ см. Площини трикутників взаємно перпендикулярні. Знайдіть (у см) відстань між точками C і C_1 .

Відповідь.

Вправа 10Б

Завдання з вибором однієї правильної відповіді

- 1.1. Кінці відрізка AB , що не перетинає площину γ , віддалені від цієї площини на 4 см і 18 см. На якій відстані від площини γ лежить середина відрізка AB ?

А	Б	В	Г	Д
2 см	9 см	10 см	11 см	12 см

- 1.2. Відстань між паралельними гранями куба дорівнює 6 см. Знайдіть діагональ грані куба.

А	Б	В	Г	Д
8 см	12 см	$6\sqrt{3}$ см	6 см	$6\sqrt{2}$ см

- 1.3. Похила утворює з площиною кут 60° , а її проекція на цю площину дорівнює 6 см. Знайдіть довжину похилої.

А	Б	В	Г	Д
$6\sqrt{3}$ см	$4\sqrt{3}$ см	8 см	12 см	18 см

- 1.4. Кінці відрізка AB завдовжки 13 см належать двом паралельним площинам α і β . Відстань між площинами дорівнює 5 см. Знайдіть проекцію відрізка AB на площину α .

А	Б	В	Г	Д
5 см	12 см	10 см	8 см	7 см

- 1.5. Дві площини перетинаються під кутом 30° . Точка B лежить в одній із площин і віддалена від другої площини на 8 см. Знайдіть відстань від точки B до лінії перетину площин.

А	Б	В	Г	Д
16 см	24 см	$8\sqrt{3}$ см	$8\sqrt{2}$ см	12 см

- 1.6. Якому із запропонованих значень НЕ може дорівнювати кут між прямими, що перетинаються?

А	Б	В	Г	Д
4°	94°	84°	74°	90°

Завдання на встановлення відповідності

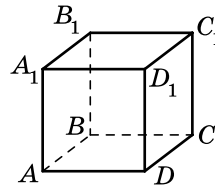
2.1. На малюнку зображено куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Установіть відповідність між кутом (1–4) та його градусною мірою (А–Д).

Кут

- 1 Між прямими $B_1 D_1$ і $D_1 C$
- 2 Між прямими $A_1 B_1$ і CD
- 3 Між прямими $AB B_1$ і ACD
- 4 Між прямими $A_1 DC$ і ABC

Градусна міра

- А 0°
- Б 30°
- В 45°
- Г 60°
- Д 90°



	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

Структуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

3.1. Через гіпотенузу AB рівнобедреного прямокутного трикутника ABC проведено площину β . Відстань від точки C до площини β дорівнює $3\sqrt{3}$ см, $AB = 6\sqrt{2}$ см.
1. Знайдіть (y см) довжину катета AC .

Відповідь.

2. Який кут (y градусах) утворює пряма AC із площиною β ?

Відповідь.

Неструктуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

4.1. Точка K , що не лежить у площині квадрата, віддалена від кожної з його сторін на 10 см. Площа квадрата дорівнює 144 см². Знайдіть (y см) відстань від точки K до площини квадрата.

Відповідь.

4.2. $ABCD$ – ромб, сторона якого дорівнює 20 см. Через вершину ромба – точку A – до його площини проведено перпендикуляр AN завдовжки 5 см, $BD = 32$ см. Знайдіть відстань (y см) від точки N до прямої BD .

Відповідь.

4.3. Два рівнобедрених прямокутних трикутники ABC і ABC_1 мають спільну гіпотенузу. Площини трикутників взаємно перпендикулярні. Знайдіть (y см) довжину гіпотенузи AB , якщо $CC_1 = 10\sqrt{2}$ см.

Відповідь.

ТЕМА 11. Циліндр. Конус. Куля

11.1. Тіла і поверхні обертання. Циліндр

Вправа 13А

Завдання з вибором однієї правильної відповіді

- 1.1. Прямокутник зі сторонами 4 см і 3 см обертається навколо більшої сторони. Знайдіть довжину діаметра циліндра, що при цьому утворився.

А	Б	В	Г	Д
3 см	4 см	6 см	7 см	8 см

- 1.2. Діагональ осьового перерізу циліндра дорівнює 17 см, а радіус основи циліндра дорівнює 4 см. Знайдіть висоту циліндра.

А	Б	В	Г	Д
$\sqrt{353}$ см	16 см	$\sqrt{273}$ см	15 см	8 см

- 1.3. Осьовим перерізом циліндра є квадрат, площа якого дорівнює 16 см^2 . Знайдіть площу повної поверхні циліндра.

А	Б	В	Г	Д
$24\pi \text{ см}^2$	$12\pi \text{ см}^2$	$64\pi \text{ см}^2$	$48\pi \text{ см}^2$	$36\pi \text{ см}^2$

- 1.4. Діагональ осьового перерізу циліндра дорівнює $6\sqrt{2}$ см і утворює кут 45° з площиною основи. Знайдіть об'єм циліндра.

А	Б	В	Г	Д
$135\pi \text{ см}^3$	$216\pi \text{ см}^3$	$27\pi \text{ см}^3$	$54\pi \text{ см}^3$	$108\pi \text{ см}^3$

- 1.5. Площа бічної поверхні циліндра дорівнює $30\pi \text{ см}^2$, а площа основи – $9\pi \text{ см}^2$. Знайдіть висоту циліндра.

А	Б	В	Г	Д
10 см	2,5 см	5 см	$3\frac{1}{3}$ см	$4\frac{2}{3}$ см

- 1.6. Висота циліндра відноситься до його радіуса як 3 : 2, а діагональ перерізу циліндра дорівнює 10 см. Знайдіть радіус циліндра.

А	Б	В	Г	Д
2 см	3 см	4 см	6 см	8 см

Завдання на встановлення відповідності

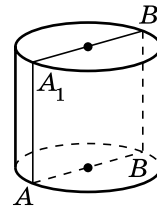
- 2.1. На малюнку зображено циліндр, у якого радіус основи на 1 довший за висоту, а діагональ осьового перерізу дорівнює 13. Установіть відповідність між геометричною величиною (1–4) та її числовим значенням (А–Д).

Геометрична величина

- 1 площа основи циліндра
- 2 площа бічної поверхні циліндра
- 3 площа повної поверхні циліндра
- 4 об'єм циліндра

Числове значення

- А 36π
- Б 180π
- В 25π
- Г 132π
- Д 60π



	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

Структуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

- 3.1. Радіус циліндра дорівнює 6 см, а площа його бічної поверхні втричі більша за площу основи.

1. Знайдіть висоту циліндра (у см).

Відповідь.

2. Знайдіть об'єм V циліндра (у см^3). У відповідь запишіть значення величини $\frac{V}{\pi}$.

Відповідь.

Неструктуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

- 4.1. Хорда основи циліндра дорівнює 8 см і віддалена від центра основи на 3 см. Відрізок, що сполучає центр іншої основи із серединою даної хорди, утворює з площиною основи кут 45° . Знайдіть об'єм V циліндра (у см^3). У відповідь запишіть значення величини $\frac{V}{\pi}$.

Відповідь.

- 4.2. Хорда основи циліндра дорівнює $4\sqrt{3}$ см і стягує дугу 120° . Відрізок, що сполучає один з кінців хорди із центром іншої основи, утворює з площиною основи кут 45° . Знайдіть площу S повної поверхні циліндра (у см^2). У відповідь запишіть значення величини $\frac{S}{\pi}$.

Відповідь.

- 4.3. Рівень води у посудині, що має форму циліндра, становить 8 см. На якій висоті (у см) перебуватиме рівень води, якщо воду перелити в посудину циліндричної форми, радіус якої вдвічі менший від радіуса даної?

Відповідь.

Вправа 13Б

Завдання з вибором однієї правильної відповіді

- 1.1. Прямокутник зі сторонами 5 см і 7 см обертається навколо меншої сторони. Знайдіть довжину діаметра циліндра, що при цьому утворився.

А	Б	В	Г	Д
5 см	7 см	10 см	12 см	14 см

- 1.2. Діагональ осьового перерізу циліндра дорівнює 15 см, а висота циліндра – 9 см. Знайдіть радіус основи циліндра.

А	Б	В	Г	Д
4 см	6 см	8 см	12 см	$\sqrt{306}$ см

- 1.3. Осьовим перерізом циліндра є квадрат, площа якого дорівнює 4 дм². Знайдіть об'єм циліндра.

А	Б	В	Г	Д
2π дм ³	4π дм ³	6π дм ³	8π дм ³	16π дм ³

- 1.4. Діагональ осьового перерізу циліндра дорівнює $4\sqrt{2}$ см і утворює кут 45° із твірною циліндра. Знайдіть площу бічної поверхні циліндра.

А	Б	В	Г	Д
24π см ²	40π см ²	8π см ²	16π см ²	32π см ²

- 1.5. Площа бічної поверхні циліндра дорівнює 40π см², а його висота – 5 см. Знайдіть площу основи циліндра.

А	Б	В	Г	Д
9π см ²	25π см ²	16π см ²	64π см ²	4π см ²

- 1.6. Висота циліндра дорівнює його радіусу, а діагональ осьового перерізу циліндра дорівнює $4\sqrt{5}$ см. Знайдіть висоту циліндра.

А	Б	В	Г	Д
$2\sqrt{5}$ см	6 см	4 см	2 см	8 см

Завдання на встановлення відповідності

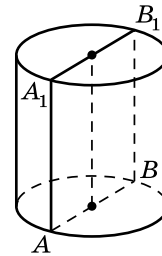
- 2.1. На малюнку зображено циліндр, у якого висота на 2 довшя за радіус основи, а діагональ осового перерізу дорівнює 10. Установіть відповідність між геометричною величиною (1–4) та її числовим значенням (А–Д).

Геометрична величина

- 1 площа основи циліндра
- 2 об'єм циліндра
- 3 площа бічної поверхні циліндра
- 4 площа повної поверхні циліндра

Числове значення

- А 16π
- Б 32π
- В 48π
- Г 80π
- Д 96π



	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

Структуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

- 3.1. Висота циліндра дорівнює 10 см, а площа його бічної поверхні у 4 рази більша за площу основи.

1. Знайдіть радіус основи циліндра (y см).

Відповідь.

2. Знайдіть об'єм V циліндра (y см³). У відповідь запишіть значення величини $\frac{V}{\pi}$.

Відповідь.

Неструктуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

- 4.1. Хорда основи циліндра дорівнює 6 см і стягує дугу 60° . Відрізок, що сполучає центр іншої основи із серединою даної хорди, утворює з площиною основи кут 30° . Знайдіть площу S повної поверхні циліндра (y см²). У відповідь запишіть значення величини $\frac{S}{\pi}$.

Відповідь.

- 4.2. Хорда основи циліндра дорівнює 6 см і віддалена від центра основи на 4 см. Відрізок, що сполучає один з кінців хорди із центром іншої основи, утворює з віссю циліндра кут 45° . Знайдіть об'єм V циліндра (y см³). У відповідь запишіть значення величини $\frac{V}{\pi}$.

Відповідь.

- 4.3. Рівень води у посудині, що має форму циліндра, становить 12 см. Половину об'єму води перелили у посудину циліндричної форми, радіус якої утричі менший за радіус першої посудини. На якій висоті (y см) перебуватиме рівень води в другій посудині?

Відповідь.

11.2. Конус. Куля. Сфера. Взаємне розміщення кулі і площини

Вправа 14А

Завдання з вибором однієї правильної відповіді

- 1.1. Прямокутний трикутник, катет якого дорівнює 6 см, а гіпотенуза – 10 см, обертається навколо більшого катета. Знайдіть висоту конуса, що при цьому утворився.

А	Б	В	Г	Д
6 см	8 см	9 см	10 см	12 см

- 1.2. Радіус основи конуса дорівнює 6 см і утворює кут 45° із твірною конуса. Знайдіть площу осевого перерізу конуса.

А	Б	В	Г	Д
72 см^2	$18\sqrt{3} \text{ см}^2$	$18\sqrt{2} \text{ см}^2$	36 см^2	18 см^2

- 1.3. Твірна конуса дорівнює 13 см, а радіус його основи – 5 см. Знайдіть об'єм конуса.

А	Б	В	Г	Д
$100\pi \text{ см}^3$	$300\pi \text{ см}^3$	$240\pi \text{ см}^3$	$65\pi \text{ см}^3$	$\frac{325}{3}\pi \text{ см}^3$

- 1.4. Радіус сфери на 3 см менший від її діаметра. Якою із запропонованих може бути відстань між точками, що належать даній сфері?

А	Б	В	Г	Д
17 см	6,5 см	5 см	$\sqrt{46}$ см	$\sqrt{37}$ см

- 1.5. Свинцеву кулю радіуса 6 см переплавили в кульки однакового розміру, радіус кожної з яких – 2 см. Скільки таких кульок отримали? Втратами свинцю під час переплавлення знехтуйте.

А	Б	В	Г	Д
9	36	3	216	27

- 1.6. Радіус кулі дорівнює 5,5 см. Скільки спільних точок має куля із площиною, якщо відстань від центра кулі до площини дорівнює $4\sqrt{2}$ см?

А	Б	В	Г	Д
жодної	одну	дві	безліч	неможливо визначити

Завдання на встановлення відповідності

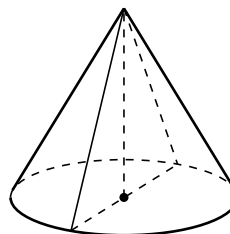
- 2.1. На малюнку зображено конус, висота якого дорівнює 6, а твірна на 6 менша від діаметра основи. Установіть відповідність між геометричною величиною (1–4) та її числовим значенням (А–Д).

Геометрична величина

- 1 площа основи конуса
- 2 площа бічної поверхні конуса
- 3 площа повної поверхні конуса
- 4 об'єм конуса

Числове значення

- А 48π
- Б 64π
- В 80π
- Г 128π
- Д 144π



	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

Структуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

- 3.1. Твірна конуса дорівнює 6 см і утворює кут 60° із його висотою.

1. Знайдіть висоту конуса (y см).

Відповідь.

2. Знайдіть об'єм V конуса (y см³). У відповідь запишіть значення величини $\frac{V}{\pi}$.

Відповідь.

Неструктуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

- 4.1. Хорда основи конуса дорівнює 10 см і стягує дугу 60° . Через цю хорду і вершину конуса проведено переріз. Знайдіть його площу, якщо висота конуса дорівнює 5 см.

Відповідь.

- 4.2. Через вершину конуса проведено площину під кутом 30° до площини основи. Ця площина перетинає основу по хорді завдовжки 6 см, яку видно із центра основи під кутом 60° . Знайдіть об'єм V конуса (y см³). У відповідь запишіть значення величини $\frac{V}{\pi}$.

Відповідь.

- 4.3. У кулі, об'єм якої дорівнює 288π см³, проведено переріз. Відрізок, що сполучає центр кулі з точкою кола даного перерізу, утворює з площиною перерізу кут 60° . Знайдіть площу S перерізу (y см²). У відповідь запишіть значення величини $\frac{S}{\pi}$.

Відповідь.

Вправа 14Б

Завдання з вибором однієї правильної відповіді

- 1.1. Прямокутний трикутник, катет якого дорівнює 5 см, а гіпотенуза – 13 см, обертається навколо меншого катета. Знайдіть радіус конуса, що при цьому утворився.

А	Б	В	Г	Д
5 см	8 см	9 см	10 см	12 см

- 1.2. Висота конуса дорівнює 6 см і утворює кут 60° із його твірною. Знайдіть площу осового перерізу конуса.

А	Б	В	Г	Д
18 см^2	72 см^2	36 см^2	$36\sqrt{3} \text{ см}^2$	$36\sqrt{2} \text{ см}^2$

- 1.3. Твірна конуса дорівнює 10 см, а висота – 6 см. Знайдіть об'єм конуса.

А	Б	В	Г	Д
$384\pi \text{ см}^3$	$192\pi \text{ см}^3$	$96\pi \text{ см}^3$	$128\pi \text{ см}^3$	$256\pi \text{ см}^3$

- 1.4. Діаметр сфери на 5 см більший за її радіус. Якою із запропонованих НЕ може бути відстань між точками, що лежать на даній сфері?

А	Б	В	Г	Д
$\sqrt{73} \text{ см}$	7 см	$\sqrt{87} \text{ см}$	10 см	$10\frac{2}{7} \text{ см}$

- 1.5. n свинцевих кульок, радіус кожної з яких дорівнює 3 см, сплавляють в одну велику кулю, радіус якої дорівнює 12 см. Знайдіть n (втрати свинцю під час сплавлення знехтувати).

А	Б	В	Г	Д
144	64	4	16	256

- 1.6. Радіус кулі дорівнює 2,5 дм. Скільки спільних точок має куля з площиною, якщо відстань від центра кулі до площини дорівнює $\sqrt{6}$ дм?

А	Б	В	Г	Д
Безліч	дві	одну	жодної	неможливо визначити

Завдання на встановлення відповідності

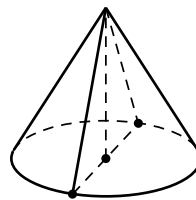
- 2.1. На малюнку зображено конус, діаметр якого в 1,3 раза менший від його твірної, а висота конуса дорівнює 12. Установіть відповідність між геометричною величиною (1–4) та її числовим значенням (А–Д).

Геометрична величина

- 1 площа основи конуса
- 2 об'єм конуса
- 3 площа бічної поверхні конуса
- 4 площа повної поверхні конуса

Числове значення

- А 25π
- Б 60π
- В 65π
- Г 90π
- Д 100π



	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

Структуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

- 3.1. Діаметр основи конуса дорівнює $4\sqrt{3}$ см, а його осьовий переріз – правильний трикутник.

1. Знайдіть висоту конуса (у см).

Відповідь.

2. Знайдіть об'єм V конуса (у см^3). У відповідь запишіть значення величини $\frac{V}{\pi}$.

Відповідь.

Неструктуроване завдання відкритої форми з короткою відповіддю

- 4.1. Хорда основи конуса дорівнює 8 см і стягує дугу 90° . Через цю хорду і вершину конуса проведено переріз, який утворює кут 60° із площиною основи. Знайдіть його площу (у см^2).

Відповідь.

- 4.2. Через вершину конуса проведено площину під кутом 45° до площини основи. Ця площина перетинає основу по хорді завдовжки $6\sqrt{3}$ см, яку видно із центра основи під кутом 120° . Знайдіть об'єм V конуса (у см^3). У відповідь запишіть значення величини $\frac{V}{\pi}$.

Відповідь.

- 4.3. У кулі, площа сфери якої дорівнює $64\pi \text{ см}^2$, проведено переріз. Відрізок, що сполучає центр кулі з точкою кола даного перерізу, утворює з площиною перерізу кут 30° . Знайдіть площу S перерізу (у см^2). У відповідь запишіть значення величини $\frac{S}{\pi}$.

Відповідь.