

**Натисніть тут, щоб
купити книгу на сайті
або замовляйте за телефоном:
(0352) 51-97-97, (067) 350-18-70,
(066) 727-17-62**

І.Я. Ключко

МАТЕМАТИКА

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

Частина II

Алгебра і початки аналізу

ЗОВНІШНЄ НЕЗАЛЕЖНЕ ОЦІНЮВАННЯ

- Тематичні тести
- Відповіді
- Довідник
- Приклади розв'язування типових завдань



ТЕРНОПІЛЬ
НАВЧАЛЬНА КНИГА – БОГДАН

УДК 51:371.26
ББК 22.1я72
К50

Посилання на сторінку з відеоуроками:



- Ключко І.Я.**
К50 Математика : тестові завдання. Ч. II : Алгебра і початки аналізу (зовнішнє незалежне оцінювання) / І. Я. Ключко. — Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2018. — 464 с.

Метою пропонованого навчального посібника є організація самостійної роботи учнів при підготовці до зовнішнього незалежного оцінювання (ЗНО). Тестові завдання частини II містять тематичні тестові завдання, укладені у двох рівноцінних варіантах до двадцяти тем з алгебри та початків аналізу. До всіх завдань тестів є відповіді. До кожної теми пропонується відеоурок, який можна переглянути за відповідним посиланням. Усі тестові завдання відповідають чинній програмі з математики для загальноосвітніх навчальних закладів та вимогам щодо написання сертифікаційної роботи ЗНО. Структура кожної із тем є аналогічною структурі тестів, пропорованих на зовнішньому оцінюванні. До посібника додається довідник, у якому роз'яснена теорія кожної із тем та запропоновано розв'язання типових вправ і задач.

Для вчителів та учнів загальноосвітніх шкіл та профільних класів природничого та фізико-математичного спрямування.

УДК 51:371.26
ББК 22.1я72

*Охороняється законом про авторське право.
Жодна частина цього видання не може бути відтворена
в будь-якому вигляді без дозволу автора чи видавництва.*

© Навчальна книга – Богдан,
майнові права, 2018

ПЕРЕДМОВА

*Наступний, весело освітлений день —
плід учорашнього...*

Григорій Сковорода

Метою пропонованого навчального посібника у форматі тестового зошита є організація самостійної роботи учнів при підготовці до зовнішнього незалежного оцінювання (ЗНО) та державної підсумкової атестації (ДПА). Зошит містить тести з усіх основних тем алгебри та початків аналізу. Тести укладено за темами, що сприяє успішному засвоєнню учнями матеріалу. Структура кожного тематичного тесту є аналогічною структурі тестів, що пропонуються на зовнішньому оцінюванні знань абітурієнтами. Кожний тест з тієї чи іншої теми складено у двох рівноцінних варіантах, а тестові завдання підбрано за трьома рівнями складності. Завдання з першого по двадцять друге передбачають вибір правильної відповіді з п'яти запропонованих. Серед наведених відповідей є лише одна правильна відповідь. Далі пропонується три завдання (23, 24 і 25) на встановлення відповідностей, у яких до кожного із чотирьох завдань потрібно підібрати логічну пару з п'яти запропонованих. Завдання з 26-го по 36-е — без поданих відповідей, тому потрібно розв'язати кожную із запропонованих задач і вписати отриману відповідь. За таким принципом побудовано тести ЗНО знань випускників загальноосвітніх шкіл. Завдання з 31* по 36* помічено зірочкою, тобто це завдання поглибленого рівня. Також зірочкою помічено теми 24* і 26*, які подано в одному варіанті. Ці теми не є обов'язковими для вивчення, бо відповідні перетворення тригонометричних виразів (тема 24*) і методи розв'язання тригонометричних рівнянь, систем тригонометричних рівнянь і тригонометричних нерівностей (тема 26*) відсутні в тестових завданнях ЗНО. Тестовий зошит містить також дев'ять тестів на повторення, які подано після певного блоку вивчених тем і завдання в яких укладено з вивчених раніше тем.

До кожної теми тестового зошита пропонується відеоурок, який можна переглянути за відповідним посиланням. У тестовому зошиті міститься довідник з викладеною теорією до кожної теми, а також запропоновано розв'язані вправи та задачі, що створюють практичну базу для самостійного розв'язування завдань тестового зошита. Наприкінці тестового зошита подано відповіді до всіх тестових завдань. Посібник є другою частиною програми підготовки старшокласників з алгебри для написання сертифікаційної роботи, яка починається темою 18 і охоплює властивості функцій, тригонометрію, показникову та логарифмічну функції, диференціальне та інтегральне числення, комбінаторику й основи теорії ймовірностей та математичної статистики.

Посібник є важливою складовою комплексної авторської програми підготовки старшокласників до ЗНО та ДПА.

Усі тестові завдання відповідають чинній програмі з математики для загальноосвітніх навчальних закладів та вимогам щодо знань абітурієнтів на зовнішньому тестуванні.

Посібник адресується вчителям і учням загальноосвітніх шкіл і профільних класів природничого та фізико-математичного спрямування.

Навчальні теми та послідовність їх викладення. Математика

Алгебра та початки аналізу

I семестр (I частина посібника)

- Тема 1.** Числові множини. Модуль числа. Дії над цілими числами. Подільність чисел.
- Тема 2.** Звичайні дроби. Мішані числа. Основна властивість дробу. Десяткові дроби. Дії над звичайними й десятковими дробами та мішаними числами.
- Тема 3.** Знаходження дробу від числа та числа за його дробом. Пропорції. Відсотки. Середнє арифметичне чисел.
- Тема 4.** Цілі вирази. Вирази зі змінною. Одночлени та дії над ними.
- Тема 5.** Цілі вирази. Многочлени та дії над ними.
- Тема 6.** Формули скороченого множення. Розклад многочленів на множники.
- Тема 7.** Тотожні перетворення раціональних виразів.

Повторення. Тест 1. Теми 1 – 7.

- Тема 8.** Властивості арифметичних квадратних коренів. Тотожні перетворення ірраціональних виразів.
- Тема 9.** Лінійні та квадратні рівняння. Рівняння, що зводяться до квадратних.
- Тема 10.** Дробово-раціональні рівняння.

Повторення. Тест 2. Теми 1 – 10.

- Тема 11.** Лінійні й квадратні нерівності та їхні системи.
- Тема 12.** Раціональні нерівності. Метод інтервалів.
- Тема 13.** Рівняння з модулями.
- Тема 14*.** Нерівності з модулями.
- Тема 15.** Системи раціональних рівнянь.

Повторення. Тест 3. Теми 1 – 15.

- Тема 16.** Корінь n -го степеня. Степінь з раціональним показником. Тотожні перетворення ірраціональних виразів.
- Тема 17.** Ірраціональні рівняння, системи ірраціональних рівнянь. Ірраціональні нерівності.

Повторення. Тест 4. Теми 1 – 17.

Повторення. Тест 5. Теми 1 – 17.

II семестр (II частина посібника)

- Тема 18.** Лінійна функція, обернена пропорційність, квадратична функція, степенева функція. Графіки функцій та їхні властивості.

Повторення. Тест 6.

- Тема 19.** Радіанна міра кута. Тригонометричні функції числового аргументу. Знаки тригонометричних функцій. Значення тригонометричних функцій деяких кутів.

Тема 20. Залежність між тригонометричними функціями одного й того самого кута. Приведення функцій від'ємного кута до додатного. Парність тригонометричних функцій.

Тема 21. Теореми додавання, формули подвійного та половинного кутів. Виразення синуса й косинуса кута через тангенс половинного кута.

Тема 22. Формули зведення. Періодичність тригонометричних функцій.

Тема 23. Графіки тригонометричних функцій. Основні властивості тригонометричних функцій.

Тема 24*. Формули перетворення суми й різниці тригонометричних функцій у добуток. Формули перетворення добутку тригонометричних функцій у суму. Метод введення допоміжного кута.

Повторення. Тест 7.

Тема 25. Найпростіші тригонометричні рівняння. Обернені тригонометричні функції.

Тема 26*. Методи розв'язування тригонометричних рівнянь. Системи тригонометричних рівнянь. Найпростіші тригонометричні нерівності.

Повторення. Тест 8.

Тема 27. Показникова функція. Показникові рівняння.

Тема 28. Показникові нерівності.

Тема 29. Логарифмічна функція. Тотожні перетворення логарифмічних виразів.

Тема 30. Логарифмічні рівняння. Системи логарифмічних рівнянь.

Тема 31. Логарифмічні нерівності.

Повторення. Тест 9.

Тема 32. Похідна функції. Геометричний та фізичний зміст похідної. Дотична до графіка функції.

Тема 33. Застосування похідної функції. Монотонність функції, точки екстремуму. Найбільше та найменше значення функції на заданому відрізку.

Тема 34. Первісна та інтеграл.

Повторення. Тест 10.

Тема 35. Арифметична та геометрична прогресії.

Тема 36. Комбінаторика.

Тема 37. Основи теорії ймовірностей та математичної статистики.

Повторення. Тест 11. Раціональні й ірраціональні вирази.

Повторення. Тест 12. Рівняння й системи рівнянь.

Повторення. Тест 13. Нерівності.

Повторення. Тест 14. Тригонометричні вирази та рівняння.



ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

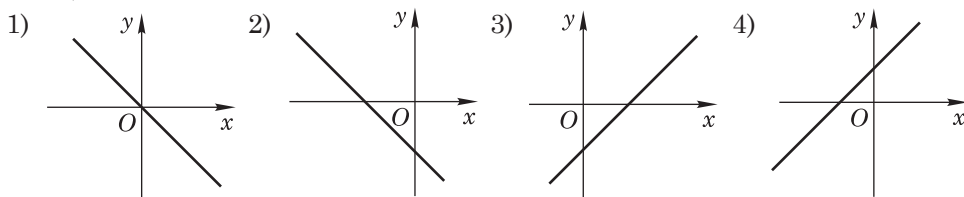
Тема 18. Лінійна функція, обернена пропорційність, квадратична функція, степенева функція. Графіки функцій та їхні властивості

Варіант 1

1. Знайдіть координати точки перетину графіків функцій $y = -2,5x - 1$ і $y = -6$.

А	Б	В	Г	Д
(1; -6)	(2; -6)	(0; -6)	(-6; 2)	інша відповідь

2. На якому із рисунків 1) – 4) для лінійних функцій $y = kx + b$ виконується умова $k < 0, b < 0$?



А	Б	В	Г	Д
1)	2)	3)	4)	такого рисунка немає

3. Які з тверджень 1) – 5) правильні?

- Графіком функції $y = -\frac{4}{x}$ є гіпербола, що розташована у I та III чвертях.
- Графіком функції $y = -3x$ є пряма лінія, що проходить через точку (0; 0).
- Графіком функції $y = \frac{2-x}{3}$ є пряма лінія, що утворює гострий кут з додатним напрямом осі Ox .
- Графіком функції $y = \frac{x+2}{2}$ є пряма лінія, що утворює гострий кут з додатним напрямом осі Ox .
- Якщо $y = -4$, то графік — пряма лінія, яка перпендикулярна до осі Ox .

А	Б	В	Г	Д
1), 2)	2), 3)	4), 5)	2), 4)	усі, крім 3)

4. Функцію задано формулою $f(x) = x^2 - x + 2$. Знайдіть $f(0) + f(1) + f(2)$.

А	Б	В	Г	Д
2	4	6	8	3

5. Графік якої із функцій: 1) $y = \frac{4}{x}$, 2) $y = 3x + 1$, 3) $y = \frac{3}{x-2}$, 4) $y = x^2 - 1$, 5) $y = \frac{2x-1}{2}$ проходить через точку $(-1; -1)$?

А	Б	В	Г	Д
1)	2)	3)	4)	5)

6. Яка із функцій: 1) $y = \sqrt{x}$, 2) $y = x^{-2}$, 3) $y = x^{-3}$, 4) $y = x^{\frac{1}{2}}$, 5) $y = \sqrt[3]{x}$ має область визначення $x \in (0; +\infty)$?

А	Б	В	Г	Д
1)	2)	3)	4)	5)

7. Які з наведених тверджень 1) – 4) неправильні?

1) Щоб побудувати графік функції $y = \sqrt{x+2}$, потрібно графік $y = \sqrt{x}$ перенести на дві одиниці вгору по осі Oy .

2) Щоб побудувати графік функції $y = x^2 + 2$, потрібно графік $y = x^2$ перенести на дві одиниці вгору по осі Oy .

3) Щоб побудувати графік функції $y = \sqrt{-x}$, потрібно графік $y = \sqrt{x}$ симетрично відобразити відносно осі Ox .

4) Щоб побудувати графік функції $y = -x^2$, потрібно графік $y = x^2$ симетрично відобразити відносно осі Ox .

А	Б	В	Г	Д
1), 4)	2), 3)	2), 4)	1), 3)	1), 2)

8. Яка із функцій: 1) $y = 2x - 1$, 2) $y = x^2 - 2x - 6$, 3) $y = \sqrt{x-2}$, 4) $y = (x-3)^2 + 5$ має множину значень $y \in [-7; +\infty)$?

А	Б	В	Г	Д
1)	2)	3)	4)	жодна з наведених

9. Знайдіть множину значень функції $y = \sqrt{x^2 + 9} - 6$. (ЗНО, 2008 р.).

А	Б	В	Г	Д
$(-\infty; 3]$	$(-\infty; -3]$	$[-3; +\infty)$	$[-6; +\infty)$	усі дійсні числа

- 10.** На рис. 1 побудовано графік функції $y = f(x)$, визначеної на множині дійсних чисел. Укажіть інтервали, на яких функція набуває додатних значень.

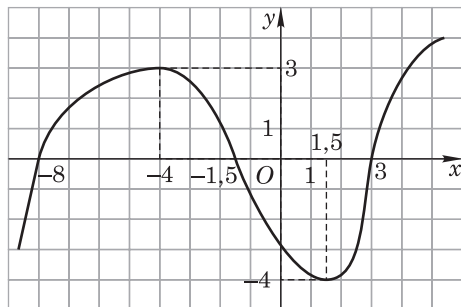


Рис. 1

А	Б	В	Г	Д
$(-4; 1,5)$	$(-8; -1,5)$	$(1,5; +\infty)$	$(-8; -1,5) \cup (3; +\infty)$	$(-\infty; -4) \cup (1,5; +\infty)$

- 11.** За даними рис. 1 знайдіть суму всіх нулів функції.

А	Б	В	Г	Д
3	-9,5	-2,5	-6,5	8,5

- 12.** За даними рис. 1 знайдіть проміжки спадання функції.

А	Б	В	Г	Д
$[-4; 1,5]$	$[-8; -1,5]$	$[3; +\infty)$	$[-8; -1,5]$	$(-\infty; -4] \cup [1,5; +\infty)$

- 13.** Яка з функцій: 1) $y = x^2 + 1$, 2) $y = 1 - x^2$, 3) $y = \sqrt{x} - 1$, 4) $y = \frac{2}{x}$, 5) $y = \frac{x+2}{x+1}$ набуває лише додатних значень?

А	Б	В	Г	Д
1)	2)	3)	4)	5)

- 14.** На рис. 2 зображено графік функції $y = f(x)$, визначеної на проміжку $[-4; 4]$. Знайдіть множину всіх значень x , для яких $f(x) \leq -2$. (ЗНО, 2012 р.).

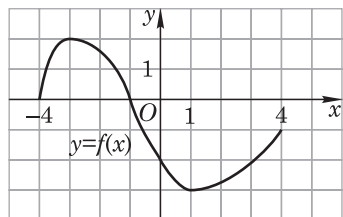


Рис. 2

А	Б	В	Г	Д
$[0; 3]$	$[-3; 2]$	$[-1; 4]$	$[-3; -2]$	$[-4; 0]$

15. Які з наведених функцій: 1) $f(x) = -x^3$, 2) $y = 4x - x^2$, 3) $f(x) = x^4 - 2x^2$, 4) $f(x) = \sqrt{x}$, 5) $f(x) = x^2 - 2$ парні?

А	Б	В	Г	Д
1), 2)	3), 4)	3), 4), 5)	3), 5)	усі, крім 1)

16. На рис. 3 побудовано графік функції $y = ax^2 + bx + c$. Визначте знаки чисел a , b , c . (ЗНО, 2010 р.).

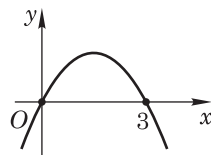


Рис. 3

А	Б	В	Г	Д
$a < 0, b > 0, c < 0$	$a < 0, b < 0, c = 0$	$a > 0, b < 0, c = 0$	$a < 0, b > 0, c = 0$	$a < 0, b > 0, c > 0$

17. Який із степеневих функцій: 1) $y = x^{-2}$, 2) $y = x^{\frac{3}{2}}$, 3) $y = x^{-\frac{4}{3}}$, 4) $y = 3x^3$ належить точка (4; 8)?

А	Б	В	Г	Д
1)	2)	3)	4)	жодній

18. На рис. 4 зображено графіки функцій $y = f(x)$ та $y = g(x)$, визначені на проміжку $[-5; 5]$. Укажіть усі значення x , для яких виконується нерівність $f(x) \leq g(x)$. (ЗНО, 2008 р.).

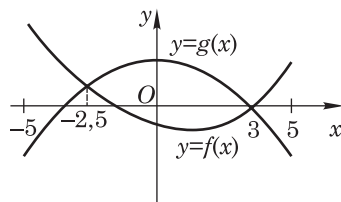


Рис. 4

А	Б	В	Г	Д
$[-5; 5]$	$[-5; -2,5] \cup [3; 5]$	$(-2,5; 3)$	$[-2,5; 3]$	інша відповідь

19. Розв'яжіть нерівність $\sqrt{x-1} \leq 3-x$ графічним методом.

А	Б	В	Г	Д
$(-\infty; 2]$	$[2; 3]$	$[1; 2]$	$[3; +\infty)$	інша відповідь

20. Парабола $y = x^2 + bx + c$ проходить через точки $A(-1; 4)$ і $B(1; 4)$. Знайдіть значення параметрів b і c .

А	Б	В	Г	Д
$b = 1; c = 2$	$b = 0; c = 2$	$b = 0; c = 3$	$b = 1; c = 1$	$b = 1; c = 0$

21. Скільки коренів має рівняння $x^3 - 4|x| = 0$? (ЗНО, 2008 р.).

А	Б	В	Г	Д
один	два	три	чотири	жодного

22. Яка з функцій: 1) $y = x^2 - 4x + 4$, 2) $y = -\frac{4}{x}$, 3) $y = 3 - 4x$, 4) $y = \sqrt{x+3}$ зростає на інтервалі $x \in [2; +\infty)$?

А	Б	В	Г	Д
1)	2)	3)	4)	жодна з перелічених

23. Установіть відповідність між функціями (1 – 4) та їхніми значеннями (А – Д).

		А	Б	В	Г	Д
1	Якщо $x = -2$, то $y = \frac{-x+2}{2} =$	А -2	Б 3	В -1	Г 2	Д 1
2	Якщо $x = -2$, то $y = \sqrt{13 - x^2} =$	А -2	Б 3	В -1	Г 2	Д 1
3	Якщо $x = -2$, то $y = \frac{2x}{x-2} =$	А -2	Б 3	В -1	Г 2	Д 1
4	Якщо $x = -2$, то $y = \frac{2}{x} + \frac{x}{2} =$	А -2	Б 3	В -1	Г 2	Д 1

24. Установіть відповідність між функціями (1 – 4) та їхніми областями визначення (А – Д).

		А	Б	В	Г	Д
1	$y = \sqrt{3x-2}$	А $x \in (-\infty; 1)$	Б $x \in [-3; 7) \cup (7; +\infty)$	В $x \in [-2; 5]$	Г $x \in (1; +\infty)$	Д $x \in \left[\frac{2}{3}; +\infty\right)$
2	$y = \sqrt{x+2} - \sqrt{5-x}$	А $x \in (-\infty; 1)$	Б $x \in [-3; 7) \cup (7; +\infty)$	В $x \in [-2; 5]$	Г $x \in (1; +\infty)$	Д $x \in \left[\frac{2}{3}; +\infty\right)$
3	$y = \frac{\sqrt{x+3}}{x-7}$	А $x \in (-\infty; 1)$	Б $x \in [-3; 7) \cup (7; +\infty)$	В $x \in [-2; 5]$	Г $x \in (1; +\infty)$	Д $x \in \left[\frac{2}{3}; +\infty\right)$
4	$y = \sqrt{1 - \frac{x}{x-1}}$	А $x \in (-\infty; 1)$	Б $x \in [-3; 7) \cup (7; +\infty)$	В $x \in [-2; 5]$	Г $x \in (1; +\infty)$	Д $x \in \left[\frac{2}{3}; +\infty\right)$

25. На рис. 5 зображено графік функції $y = f(x)$, спадної на проміжку $(-\infty; \infty)$. Установіть відповідність між функцією (1 – 4) та точкою перетину її графіка з віссю Ox (А – Д). (ЗНО, 2012 р.).

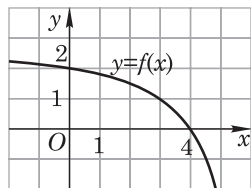


Рис. 5

Функція	Точка перетину	А	Б	В	Г	Д
1 $y = f(x+2)$	А (0; 0)	А (0; 0)	Б (2; 0)	В (4; 0)	Г (6; 0)	Д (8; 0)
2 $y = f(x-2)$	Б (2; 0)	А (0; 0)	Б (2; 0)	В (4; 0)	Г (6; 0)	Д (8; 0)
3 $y = 2f(x)$	В (4; 0)	А (0; 0)	Б (2; 0)	В (4; 0)	Г (6; 0)	Д (8; 0)
4 $y = f(x)-2$	Г (6; 0)	А (0; 0)	Б (2; 0)	В (4; 0)	Г (6; 0)	Д (8; 0)

26. Знайдіть область визначення функції $y = \sqrt{12 + 4x - x^2} + \frac{x - 5}{x^2 + 3x}$.

Відповідь. _____

27. Яке із наведених рівнянь: 1) $\sqrt{x+1} = |x|$, 2) $4x^5 = \frac{5}{\sqrt[4]{x^3}}$, 3) $\sqrt{|x|} = x^2$,

4) $||x| - 1| = x - 3$ має три корені?

Відповідь. _____

28. Знайдіть інтервали, на яких функція $y = \frac{x^2 + x - 6}{x + 3}$ набуває від'ємних значень.

Відповідь. _____

29. Побудуйте графік функції $f(x) = 5 - 4x - x^2$. За графіком, укажіть найбільше значення функції та розв'язки нерівності $f(x) > 0$.

Відповідь. _____

30. Побудуйте графік функції $y = \frac{x^2 + 6x + 9}{x + 3} - \frac{x^2 + 5x}{x}$. Укажіть область визначення функції та множину її значень.

Відповідь. _____

31*. Побудуйте графік функції $y = |x^2 - |x| - 12|$. За графіком, укажіть, скільки коренів має рівняння $|x^2 - |x| - 12| = 1$.

Відповідь. _____

32*. Знайдіть область визначення функції $y = \sqrt[4]{\frac{x^2 - 7x + 12}{x^2 - 2x - 3}}$.

Відповідь. _____

33*. Серед наведених пар функцій 1) – 6) укажіть пари тотожних функцій:

1) $y = \sqrt{x^2}$ і $y = x$; 2) $y = \sqrt[5]{x}$ і $y = x^{\frac{1}{5}}$; 3) $y = \sqrt[4]{x}$ і $y = x^{\frac{1}{4}}$; 4) $y = x^{-4}$ і $y = \frac{1}{x^4}$;

5) $y = \frac{x}{x}$ і $y = 1$; 6) $y = \sqrt[3]{x^3}$ і $y = x$.

Відповідь. _____

34*. За схематичним графіком функції $y = \frac{ax + b}{x + c}$ (рис. 6)

визначте знаки чисел a , b , c . (ЗНО, 2007 р.).

Відповідь. _____

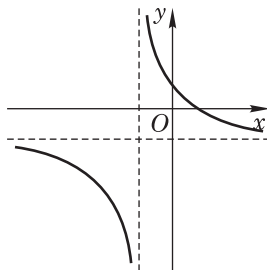


Рис. 6

35*. Знайдіть множину значень функції $f(x) = \sqrt{2x - x^2}$.

Відповідь. _____

36*. При яких значеннях параметра a рівняння $||x + 2| - 3| = a - x$ має безліч коренів?

Відповідь. _____

Тема 18. Лінійна функція, обернена пропорційність, квадратична функція, степенева функція та їхні властивості

Варіант 2



1. Графіком функції $y = -3$ є:

А	Б	В	Г	Д
пряма, яка паралельна осі Ox	пряма, яка паралельна осі Oy	точка $(0; -3)$	точка $(-3; 0)$	правильної відповіді немає

2. Знайдіть значення функції $y = \sqrt{4 - x^2} + \frac{1}{x-1}$, якщо $x = 0$.

А	Б	В	Г	Д
0	1	2	-1	-2

3. За видом графіка функції $y = kx + b$ визначте знаки коефіцієнтів k і b (рис. 1). (ЗНО, 2007 р.).

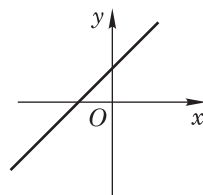


Рис. 1

А	Б	В	Г	Д
$k > 0, b < 0$	$k < 0, b > 0$	$k < 0, b < 0$	$k > 0, b > 0$	$k = 0, b > 0$

4. Яка з наведених функцій є парною?

А	Б	В	Г	Д
$y = \frac{x+2}{2}$	$y = x^{-2}$	$y = x^{\frac{1}{4}}$	$y = 2x$	$y = -\frac{2}{x}$

5. Укажіть координати точки, в якій графік функції $y = \frac{x^2 - 3x - 2}{4}$ перетинає вісь ординат.

А	Б	В	Г	Д
$(0; 1)$	$(1; 0,5)$	$(-0,75; 0,5)$	$(0; -0,5)$	$(0; 0,5)$

6. При яких значеннях x функція $y = \frac{2x-2}{(x-3)^2}$ не визначена?

А	Б	В	Г	Д
1	3	-3	1; 3	таких значень x не існує

7. Обчисліть нулі функції $y = \frac{x^2 - 6x + 9}{x - 3}$.

А	Б	В	Г	Д
0	3	-3	9	функція нулів не має

8. Обчисліть значення функції $y = 8x^2 + \sqrt{2}x$ у точці $x_0 = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

А	Б	В	Г	Д
4	5	7	8	інша відповідь

9. Яка із функцій $y = x^2 - 1$, $y = \sqrt{x}$, $y = \frac{2}{x}$, $y = 2x - 3$ спадає на інтервалі $(0; +\infty)$?

А	Б	В	Г	Д
$y = x^2 - 1$	$y = \sqrt{x}$	$y = \frac{2}{x}$	$y = 2x - 3$	жодна з наведених

10. Які з наведених тверджень є правильними?

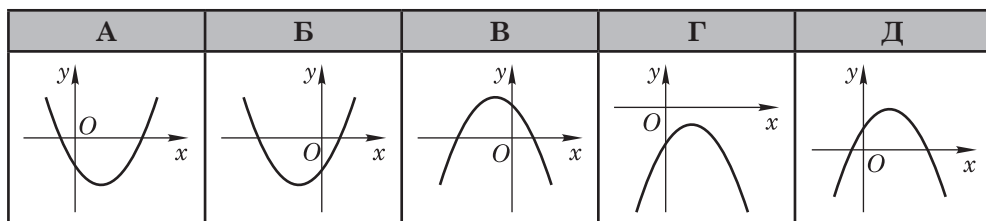
- Графіком функції $y = \frac{x+1}{x+1}$ є гіпербола.
- Графік функції $y = 2x - 3$ перетинає вісь Oy у точці $(0; -3)$.
- Графіком функції $y = \sqrt{x}$ є парабола.
- Щоб побудувати графік функції $y = (x+2)^5$, потрібно графік функції $y = x^5$ перенести праворуч по осі Ox на дві одиниці.
- Точка $(8; 4)$ належить графіку функції $y = x^{\frac{2}{3}}$.

А	Б	В	Г	Д
1), 2), 3)	1), 3), 5)	1), 2), 4), 5)	2), 4)	2), 5)

11. Знайдіть область визначення функції $y = 2 - \frac{1}{x}$. (ЗНО, 2012 р.).

А	Б	В	Г	Д
$(-\infty; +\infty)$	$\left(0; \frac{1}{2}\right)$	$(-\infty; 0) \cup \left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$	$\left(-\infty; \frac{1}{2}\right) \cup \left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$	$(-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$

12. На якому з наведених рисунків зображено ескіз графіка функції $y = 4 - (x - 1)^2$? (ЗНО, 2012 р.).



13. Знайдіть найбільше значення функції $y = -x^2 + 8x - 16$.

А	Б	В	Г	Д
0	4	-4	-16	функція найбільшого значення не має

14. Серед функцій: 1) $y = \frac{2x}{x^2 - 4}$, 2) $y = \sqrt{x - 4}$, 3) $y = \frac{3x}{\sqrt{x - 4}}$, 4) $y = \sqrt{4 - x}$, 5) $y = \frac{4}{4 - x}$ укажіть ту, областю визначення якої є інтервал $(-\infty; 4]$.

А	Б	В	Г	Д
1)	2)	3)	4)	5)

15. Скільки різних функцій записано в ряду: $y = |x|$; $y = \frac{x^2}{|x|}$; $y = \sqrt{x^2}$; $y = (\sqrt{x})^2$;

$$y = \frac{x}{x}?$$

А	Б	В	Г	Д
одна	дві	три	чотири	п'ять

16. Яка з функцій не має нулів на всій своїй області визначення?

А	Б	В	Г	Д
$y = x^{-2} - 2$	$y = \sqrt[4]{x^3}$	$y = 2x^4$	$y = x^{-\frac{2}{3}}$	$y = 0,5x^5$

17. Скільки коренів має рівняння $f(x) = 1$, якщо графік функції $f(x)$ побудовано на рис. 2?

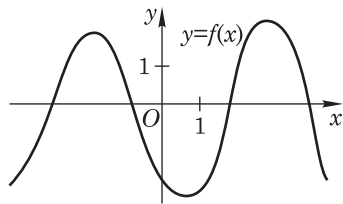


Рис. 2

А	Б	В	Г	Д
один	два	три	чотири	жодного

18. У прямокутній системі координат зображено точку, що є вершиною параболи $y = x^2 + bx + c$ (рис. 3). Укажіть правильне твердження щодо коефіцієнтів b і c . (ЗНО, 2010 р.).

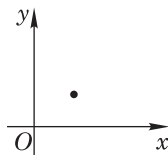


Рис. 3

А	Б	В	Г	Д
$b < 0, c > 0$	$b > 0, c < 0$	$b > 0, c = 0$	$b < 0, c < 0$	$b > 0, c > 0$

19. Укажіть функцію, множина значень якої $y \in [-6; +\infty)$.

А	Б	В	Г	Д
$y = -\frac{6}{x}$	$y = (x - 2)^2 - 4$	$y = -6x^{-2}$	$y = \sqrt{x^2 + 4} - 8$	$y = -6x$

20. Яка із функцій монотонно зростає на всій своїй області визначення?

А	Б	В	Г	Д
$y = x^{-2}$	$y = x^{-\frac{2}{3}}$	$y = 2x^4$	$y = \sqrt[4]{x^3}$	$y = -0,5x^5$

21. На рисунку 4 зображено графіки функцій $g(x) = \sqrt{4 - x}$ і $f(x) = \frac{\sqrt{2}}{2}\sqrt{x + 8}$.

Укажіть проміжок, на якому виконується нерівність $f(x) \leq g(x)$. (ЗНО, 2008 р.).

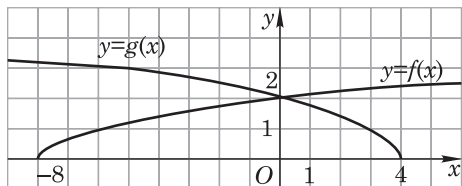


Рис. 4

А	Б	В	Г	Д
$(-\infty; 0]$	$[-8; +\infty)$	$[0; +\infty)$	$[0; 4]$	$[-8; 0]$

22. Скільки коренів має рівняння $0,5|x| = x^2 - 1$?

А	Б	В	Г	Д
один	два	три	чотири	жодного

23. Установіть відповідність між функціями (1 – 4) та їхніми нулями (А – Д).

	А	Б	В	Г	Д
1 $y = \sqrt{x+2} - x$	А 5	Б 2	В 3	Г 1; 3	Д -1; 2
2 $y = x^3 - 3x^2 + x - 3$					
3 $y = x - 2 - 1$					
4 $y = \frac{x^2 - 2x - 15}{x + 3}$					

24. Установіть відповідність між функціями (1 – 4) та інтервалами їхнього спадання (А – Д).

	А	Б	В	Г	Д
1 $y = -\sqrt{x+1}$	А $x \in (-\infty; 0, 25]$	Б $x \in (0; +\infty)$	В $x \in (-\infty; +\infty)$	Г $x \in [-1; +\infty)$	Д $x \in (-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$
2 $y = -2x^3$					
3 $y = 2x^2 - x + 1$					
4 $y = x^{-\frac{2}{3}}$					

25. Установіть відповідність між функціями (1 – 4) та інтервалами, на яких вони набувають додатних значень (А – Д).

	А	Б	В	Г	Д
1 $y = \frac{2}{x-1}$	А (0; 3)	Б $(-2; 0) \cup (0; 3)$	В (1; 3)	Г $(-\infty; -2) \cup (3; +\infty)$	Д $(1; +\infty)$
2 $y = \frac{3-x}{x-1}$					
3 $y = 3x - x^2$					
4 $y = \frac{x^2(3-x)}{x+2}$					

26. Дослідіть функцію $f(x) = \frac{x^2}{\sqrt{3-x} - \sqrt{3+x}}$ на парність або непарність.

Відповідь. _____

27. Знайдіть проміжки, на яких функція $y = \frac{x^2 - 8x + 15}{x + 1}$ набуває додатних значень.

Відповідь. _____

28. Знайдіть область визначення функції $y = \frac{\sqrt{x-4}}{\sqrt{2+x}} + \frac{3x-2}{x^2-7x+6}$.

Відповідь. _____

29. Побудуйте графік функції $y = \begin{cases} 3 - x, & \text{якщо } x \leq -2, \\ x^2 - 2x - 3, & \text{якщо } -2 < x < 2, \\ -3, & \text{якщо } x \geq 2. \end{cases}$ Укажіть множину

значень функції та проміжки зростання функції.

Відповідь. _____

30. Знайдіть нулі функції $y = (x^2 - 5x + 4)\sqrt{x^2 - 8x - 9}$.

Відповідь. _____

- 31*. Побудуйте графік функції $y = -x^2 + 2|x| - 1$. Укажіть кількість коренів рівняння $-x^2 + 2|x| - 1 = -1$.

Відповідь. _____

- 32*. Побудуйте графік функції $y = \frac{x^2 - x - 2}{|x + 1|}$. Користуючись графіком, визначте область значень функції. (ЗНО, 2016 р.).

Відповідь. _____

- 33*. При яких значеннях параметра a рівняння $||x| - 2|^2 - 3| = a$ має шість коренів?

Відповідь. _____

- 34*. Обчисліть множину значень функції $y = \frac{2x - 1}{5x + 4}$.

Відповідь. _____

- 35*. Побудуйте графік функції $y = \frac{\sqrt{x} + |\sqrt{x} - 2|}{2}$. (ЗНО, 2007 р.).

- 36*. Знайдіть усі значення параметра a , для яких рівняння $|4 - |1 - |x|| = a$ має найбільшу кількість коренів.

Відповідь. _____

Повторення. Тест 6

1. Укажіть лінійну функцію, графік якої паралельний осі абсцис і проходить через точку $A(-2; 3)$. (ЗНО, 2011 р.).

А	Б	В	Г	Д
$y = -\frac{3}{2}x$	$y = -2$	$x = -2$	$y = 3$	$x = 3$

2. Функція $y = f(x)$ є спадною на інтервалі $(-\infty; +\infty)$. Укажіть правильну нерівність. (ЗНО, 2011 р.).

А	Б	В	Г	Д
$f(1) > f(-1)$	$f(1) < f(8)$	$f(1) > f(0)$	$f(-1) < f(0)$	$f(1) > f(10)$

3. Графік функції $y = f(x)$ проходить через точку $M(1; 1)$ (рис. 1). При якому значенні a графік функції $y = f(x) + a$ проходить через точку $N(1; 3)$? (ЗНО, 2009 р.).

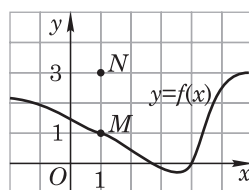


Рис. 1

А	Б	В	Г	Д
$a = 2$	$a = -2$	$a = \frac{1}{3}$	$a = 3$	такого значення a не існує

4. Знайдіть область визначення функції $y = \sqrt[4]{4 - x^2}$.

А	Б	В	Г	Д
$[-2; 2]$	$(-\infty; 4]$	$[-4; +\infty)$	$[0; 2]$	$[2; +\infty)$

5. Обчисліть значення виразу $\sqrt[3]{-\frac{1}{64}} + \sqrt[5]{\frac{1}{32}} - \sqrt{\frac{1}{16}}$.

А	Б	В	Г	Д
0	0,5	-0,5	-0,25	0,25

6. Яке з наведених чисел є ірраціональним числом? (Пробне ЗНО, 2011 р.).

А	Б	В	Г	Д
$\sqrt{0,64}$	$\sqrt{20}$	π^0	$\sqrt[3]{8}$	2,7

7. Спростіть вираз $\frac{n^{\frac{4}{7}} \cdot n^{-\frac{1}{21}}}{n^{\frac{11}{21}}}$.

А	Б	В	Г	Д
n	1	$n^{\frac{22}{21}}$	$n^{\frac{2}{21}}$	$\sqrt{n}$

8. Укажіть область визначення функції $y = \frac{4-x}{5}$. (ЗНО, 2015 р.).

А	Б	В	Г	Д
$(-\infty; +\infty)$	$(-\infty; 5) \cup \cup (5; +\infty)$	$(-\infty; 4) \cup \cup (4; +\infty)$	$\left(-\infty; -\frac{4}{5}\right) \cup \cup \left(\frac{4}{5}; +\infty\right)$	$(4; 5)$

9. Яка з наведених точок належить графіку функції $y = \frac{5+x}{x-2}$? (Пробне ЗНО, 2015 р.).

А	Б	В	Г	Д
$(2; 7)$	$(1; 6)$	$(-3; 0,4)$	$(0; 2,5)$	$(4; 4,5)$

10. Яка з наведених функцій є парною? (Пробне ЗНО, 2012 р.).

А	Б	В	Г	Д
$y = x^4 - 2x$	$y = x^4 - x^2 + 11$	$y = x^3 - x$	$y = x^4 - 2x^3 + 1$	$y = x^3 - 2x^2 + 1$

11. Знайдіть найменше значення функції $y = x^2 - 4x + 6$.

А	Б	В	Г	Д
0	1	4	2	0,5

12. Спростіть вираз $\frac{5}{a-9} : \frac{1}{2\sqrt{a}-6}$. (Пробне ЗНО, 2016 р.).

А	Б	В	Г	Д
$\frac{10}{\sqrt{a}-3}$	$\frac{5}{2\sqrt{a}+6}$	$\frac{\sqrt{a}+3}{10}$	$\frac{10}{\sqrt{a}+3}$	$\frac{2\sqrt{a}-6}{5}$

13. Парна функція $y = f(x)$ визначена на проміжку $(-\infty; +\infty)$. Які з наведених тверджень є правильними? (Пробне ЗНО, 2016 р.).

I. $f(-10) = -f(10)$.

II. $f(-6) = f(6)$.

III. Графік функції $y = f(x)$ симетричний відносно осі y .

А	Б	В	Г	Д
лише I	лише II	лише I і III	лише II і III	лише III

14. Розв'яжіть нерівність $\frac{(5-x)^2}{x^2+x-6} \geq 0$. (Пробне ЗНО, 2016 р.).

А	Б	В	Г	Д
$(-\infty; -3) \cup$ $\cup(2; 5]$	$(-3; -2) \cup$ $\cup[5; +\infty)$	$(-\infty; -3) \cup$ $\cup(2; +\infty)$	$(-\infty; -2) \cup$ $\cup(3; +\infty)$	$(-3; 2) \cup \{5\}$

15. Обчисліть суму координат вершини параболи $y = -x^2 + x + 12$.

А	Б	В	Г	Д
12,25	12,5	12,75	13	13,25

16. Обчисліть значення виразу $\sqrt{x^2 - 8x + 16}$ при $x = 3,9$. (ЗНО, 2008 р.).

А	Б	В	Г	Д
7,9	-0,1	0,01	0,1	інша відповідь

17. На рис. 2 зображено графіки функцій $f(x) = x + 3$ та $g(x) = \sqrt{9 - x^2}$. Розв'яжіть нерівність $f(x) \geq g(x)$. (Пробне ЗНО, 2011 р.).

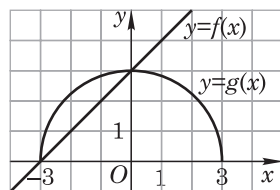


Рис. 2

А	Б	В	Г	Д
$\{-3\} \cup [0; 3]$	$(-\infty; -3] \cup$ $\cup[0; +\infty)$	$[-3; 0]$	$\{-3\} \cup [0; +\infty)$	$[0; 3]$

18. Укажіть проміжок, якому належить корінь рівняння $\sqrt[3]{11 - \sqrt{x+1}} = 2$.

А	Б	В	Г	Д
$[3; 5]$	$[6; 7]$	$[8; 9]$	$[10; 11]$	$[12; 13]$

19. Скільки коренів має рівняння $x|x| - 5x = 0$?

А	Б	В	Г	Д
чотири	три	два	один	інша відповідь

20. Обчисліть значення виразу $\sqrt[3]{1 + \sqrt{2}} \cdot \sqrt[6]{3 - 2\sqrt{2}}$.

А	Б	В	Г	Д
1	0,5	2	$\sqrt[6]{1 + \sqrt{2}}$	інша відповідь

21. Обчисліть: $\frac{2^{-1,6} \cdot 4^{4,3}}{8^{\frac{2}{3}}}$. (ЗНО, 2009 р.).

А	Б	В	Г	Д
16	8	24	64	32

22. Скільки цілих розв'язків має нерівність $\frac{x^2 - x - 12}{(x + 1)^2} \leq 0$? (ЗНО, 2009 р.)

А	Б	В	Г	Д
дев'ять	вісім	сім	шість	безліч

23. До кожного виразу $(1 - 4)$ при $a > 0$ доберіть тотожно йому рівний (А – Д). (ЗНО, 2012 р.)

1 $\frac{2a^5}{a^6}$

2 $(2a)^5 \cdot a^6$

3 $(2a^6)^5$

4 $\sqrt[6]{64a^5}$

А $32a^{30}$

Б $2a^{\frac{5}{6}}$

В $2a^{\frac{6}{5}}$

Г $2a^{-1}$

Д $32a^{11}$

	А	Б	В	Г	Д
1	☐	☐	☐	☐	☐
2	☐	☐	☐	☐	☐
3	☐	☐	☐	☐	☐
4	☐	☐	☐	☐	☐

24. Установіть відповідність між початком речення (1 – 4) та його закінченням (А – Д) так, щоб утворилося правильне твердження. (Пробне ЗНО, 2016 р.).

Початок речення

1 Графік функції $y = 5 - x$

2 Графік функції $y = 2x + 3$

3 Графік рівняння $2x + 6 = 0$

4 Графік функції $y = x - 4$

Закінчення речення

А не перетинає вісь y .

Б не має спільних точок з графіком функції $y = x^2 - 5$.

В утворює з додатним напрямом осі x тупий кут.

Г паралельний прямій $y - x = 0$.

Д перетинає коло, задане рівнянням $x^2 + y^2 = 4$.

	А	Б	В	Г	Д
1	☐	☐	☐	☐	☐
2	☐	☐	☐	☐	☐
3	☐	☐	☐	☐	☐
4	☐	☐	☐	☐	☐

25. Установіть відповідність між функцією (1 – 4) та її властивістю (А – Д).

Функція	Властивість	А	Б	В	Г	Д
1 $y = x^2$	А спадає на всій області визначення	1	☐	☐	☐	☐
2 $y = 3 - x$	Б областю значень функції є проміжок $(0; +\infty)$	2	☐	☐	☐	☐
3 $y = x^3 - 1$	В є парною	3	☐	☐	☐	☐
4 $y = x^5 + 3x^3$	Г зростає на всій області визначення	4	☐	☐	☐	☐
	Д є непарною					

26. Знайдіть область визначення функції $f(x) = \frac{6}{\sqrt{x-2}} - \frac{5}{x^2-3x}$.

Відповідь. _____

27. Вартість P (у грн) поїздки на таксі обчислюють за формулою:

$$P = \begin{cases} P_{\min} + 2,4 \cdot (S - 6) + 0,5t, & S > 6, \\ P_{\min}, & S \leq 6, \end{cases}$$

де S — відстань (у км), яку проїхало таксі під час поїздки, $P_{\min}$ — мінімальна вартість поїздки (у грн), t — час (у хв), протягом якого швидкість таксі не перевищувала 5 км/год. Користуючись формулою, обчисліть вартість поїздки (у грн), якщо $S = 10,5$ км, $P_{\min} = 28$ грн, $t = 12$ хв. (ЗНО, 2014 р.).

Відповідь. _____

28. Укажіть найбільше ціле число, яке є розв'язком нерівності $\frac{x^2 - 4x + 5}{x^2 - 9x + 14} \leq 0$.

(ЗНО, 2006 р.)

Відповідь. _____

29. Розв'яжіть рівняння $||2x - 3| + 1| = 5$. Якщо рівняння має один корінь, то запишіть його у відповідь. Якщо рівняння має більше одного кореня, то у відповідь запишіть добуток усіх коренів. (ЗНО, 2010 р.).

Відповідь. _____

30. Розв'яжіть систему рівнянь $\begin{cases} \sqrt{y - 7x + 33} = x, \\ 4x - y = 5. \end{cases}$ Якщо система має один розв'язок

(x_0, y_0) , то обчисліть добуток $x_0 \cdot y_0$. Якщо система має два розв'язки (x_1, y_1) та (x_2, y_2) , то у відповідь запишіть найбільший із добутків $x_2 \cdot y_2$ та $x_1 \cdot y_1$.

(ЗНО, 2015 р.)

Відповідь. _____

31*. Побудуйте графік функції $f(x) = \frac{x^2 + x - 2}{\sqrt{x^2 - 2x + 1}}$. Укажіть множину значень

функції та розв'язки нерівності $f(x) > 0$. (ЗНО, 2008 р.).

Відповідь. _____

- 32*.** На рис. 3 зображено графік функції $y = f(x)$, що визначена на проміжку $(-\infty; +\infty)$ і має лише три нулі. Розв'яжіть систему $\begin{cases} f(x) \geq 0, \\ x^2 + x - 6 > 0. \end{cases}$ У відповіді запишіть суму всіх цілих розв'язків системи. (ЗНО, 2011 р.).

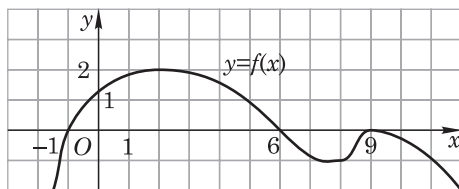


Рис. 3

Відповідь. _____

- 33*.** Скільки коренів має рівняння $|x^2 - 4|x|| = \sqrt{|x|}$?

Відповідь. _____

- 34*.** Знайдіть усі значення параметра a , при яких система рівнянь $\begin{cases} 6x + (a-1)y = 4, \\ ax + 2y = a + 1 \end{cases}$ має безліч розв'язків. Якщо таке значення одне, то запишіть його у відповідь. Якщо таких значень кілька, то у відповідь запишіть їхню суму. (Пробне ЗНО, 2009 р.).

Відповідь. _____

- 35*.** Побудуйте графік функції $y = \frac{x^3 - x^2}{2|x-1|}$. Укажіть область визначення функції, нулі функції, інтервали монотонності функції. (ЗНО, 2006 р.).

Відповідь. _____

- 36*.** При якому найменшому цілому значенні параметра a рівняння $\sqrt{2x+13} \cdot (\sqrt{x^2+16x+64} - \sqrt{x^2-14x+49}) = a\sqrt{2x+13}$ має лише два різні корені? (ЗНО, 2012 р.).

Відповідь. _____