

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 підібрано 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

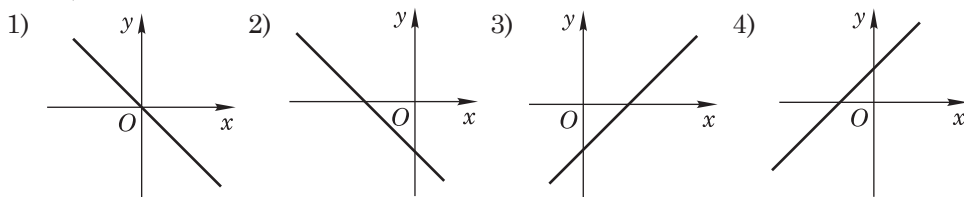
Тема 18. Лінійна функція, обернена пропорційність, квадратична функція, степенева функція. Графіки функцій та їхні властивості

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.

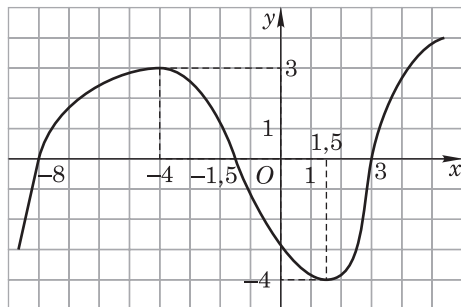


Рис. 1

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.).

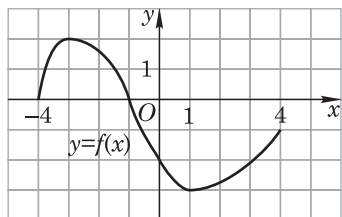


Рис. 2

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.).

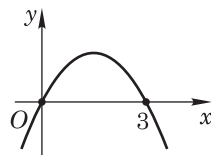


Рис. 3

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.).

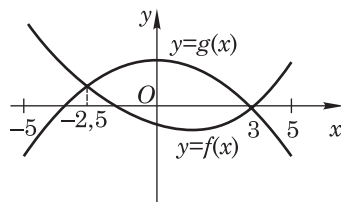


Рис. 4

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.).

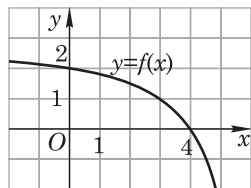


Рис. 5

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. _____

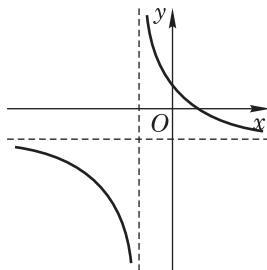


Рис. 6

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.).

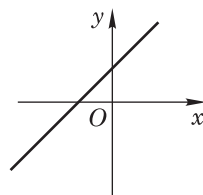


Рис. 1

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?

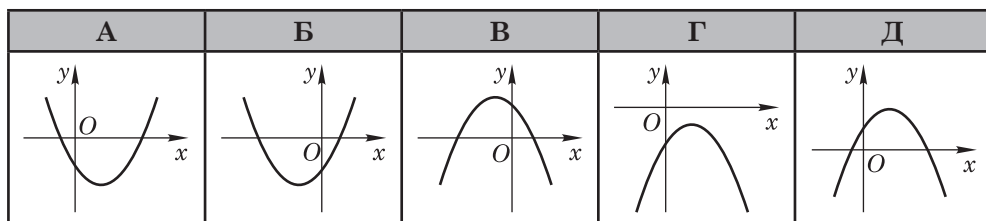
- 1) Графіком функції $y = \frac{x+1}{x+1}$ є гіпербола.
- 2) Графік функції $y = 2x - 3$ перетинає вісь Oy у точці $(0; -3)$.
- 3) Графіком функції $y = \sqrt{x}$ є парабола.
- 4) Щоб побудувати графік функції $y = (x+2)^5$, потрібно графік функції $y = x^5$ перенести праворуч по осі Ox на дві одиниці.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

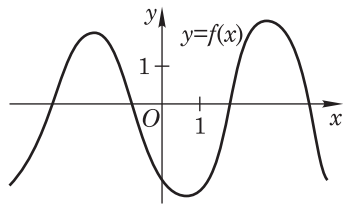


Рис. 2

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.).

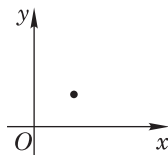


Рис. 3

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.).

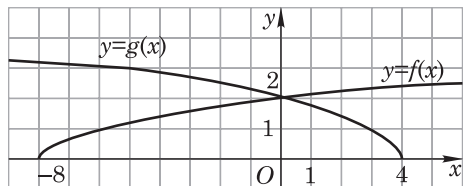


Рис. 4

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. _____