

## Функції, властивості функцій

1. Побудуйте графік функції  $f(x) = \sqrt[4]{(x-2)^4} - 2x$ .
2. Побудуйте графік функції  $f(x) = \frac{x^3}{\sqrt[4]{x^4}} + 2$ .
3. Побудуйте графік функції  $f(x) = \sqrt[6]{(x+3)^6} + 2x$ .
4. Побудуйте графік функції  $f(x) = \frac{x^3}{\sqrt[6]{x^6}} + 3$ .
5. Побудуйте графік функції  $f(x) = \begin{cases} x^2, & \text{якщо } x \leq 1, \\ x^{-2}, & \text{якщо } x > 1. \end{cases}$  Користуючись побудованим графіком, знайдіть проміжки зростання і спадання функції.
6. Яка область визначення функції  $y = \frac{\sqrt[4]{7-2x}}{4x-16}$ ?
7. Укажіть область значень функції  $f(x) = -x^2 - 2x + 3$ .
8. Укажіть область визначення функції  $f(x) = \sqrt[6]{3x+9}$ .
9. Яка область визначення функції  $f(x) = \frac{\sqrt{8-2x-x^2}}{x+3}$ ?
10. Укажіть область визначення функції  $f(x) = \sqrt[4]{2x+16}$ .
11. Яка область визначення функції  $y = -x^2 - 4x - 10$ ?
12. Область визначення якої функції є проміжок  $[3; +\infty)$ ?  
А)  $y = \log(x-3)$ ; Б)  $y = \log(3-x)$ ; В)  $y = \sqrt{3-x}$ ; Г)  $y = \sqrt{x-3}$ .
13. Яка область визначення функції  $y = \sqrt[4]{x-16}$ ?  
А)  $[-16; +\infty)$ ; Б)  $[16; +\infty)$ ; В)  $[-2; +\infty)$ ; Г)  $[2; +\infty)$ .
14. Областю визначення якої з функцій є проміжок  $[6; +\infty)$ ?  
А)  $y = \sqrt[4]{x-6}$ ; Б)  $y = \frac{1}{\sqrt[4]{x-6}}$ ; В)  $\sqrt[4]{6-x}$ ; Г)  $y = \frac{1}{\sqrt[4]{6-x}}$ .
15. Знайдіть область визначення функції  $f(x) = \sqrt[4]{6-3x}$ .  
А)  $(-\infty; 2]$ ; Б)  $(-\infty; 2]$ ;  
В)  $(2; +\infty)$ ; Г)  $(2; +\infty]$ .
16. Яка область визначення функції  $y = \sqrt[4]{x+3}$ ?  
А)  $[-3; +\infty)$ ; Б)  $(-3; +\infty)$ ; В)  $[3; +\infty)$ ; Г)  $(3; +\infty)$ .
17. Областю визначення якої з функцій є проміжок  $(-\infty; 2)$ ?  
А)  $y = \sqrt[6]{2-x}$ ; Б)  $y = \frac{1}{\sqrt[6]{2-x}}$ ; В)  $y = \sqrt[6]{2+x}$ ; Г)  $y = \frac{1}{\sqrt[6]{2+x}}$ .
18. Знайдіть область визначення функції  $f(x) = \sqrt[6]{4-2x}$ .  
А)  $[2; +\infty)$ ; Б)  $(-\infty; 2]$ ; В)  $(2; +\infty)$ ; Г)  $(-\infty; 2)$ .
19. Яке число належить множині значень функції  $f(x) = x^4 + 5$ ?  
А) 7; Б) 4; В) 3; Г) 1.

20. Яка з функцій не є лінійною?

А)  $y = 7x + 3$ ;      Б)  $y = \frac{x}{7} + 3$ ;      В)  $y = \frac{7}{x} + 3$ ;      Г)  $y = \frac{x+3}{7}$ .

21. Функція  $f$  визначена на множині дійсних чисел і не дорівнює тотожно 0. Яка з даних функцій є непарною?

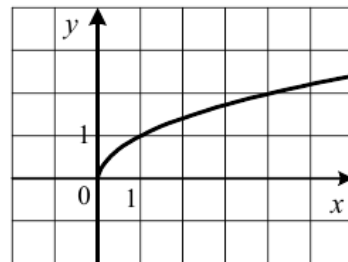
А)  $y = (f(x))^2$ ;      В)  $y = \sqrt{f(x)}$ ;  
Б)  $y = |f(x)|$ ;      Г)  $y = f(x) - f(-x)$ .

22. Періодом функції  $y = f(x)$  є число 4. Знайдіть  $f(6)$ , якщо  $f(-2) = 5$ .

А) 5;    Б) 10;    В) 15    Г) знайти неможливо.

23. Графік якої з функцій зображено на рисунку?

А)  $y = \sqrt{x}$ ;    Б)  $y = x^2$ ;    В)  $y = 2^x$ ;    Г)  $y = \log_2 x$ .



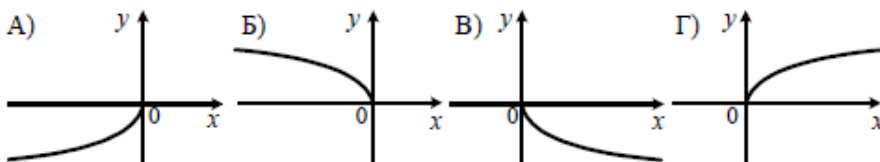
24. В якій координатній чверті знаходиться вершина параболу  $y = (x - 12)^2 + 42$ ?

А) у I чверті;    Б) у II чверті;    В) у III чверті;    Г) у IV чверті.

25. Яка функція є прямою пропорційністю?

А)  $y = -x + 4$ ;    Б)  $y = -x$ ;      В)  $y = 1 - x$ ;    Г)  $y = -\frac{1}{x}$ .

26. На одному з рисунків зображено графік функції  $y = \sqrt{x}$ . Укажіть цей рисунок.



27. Графік квадратичної функції  $y = ax^2 + b$  міститься в першій і другій чвертях координатної площини і не дотикається осі абсцис. Яке твердження є правильним?

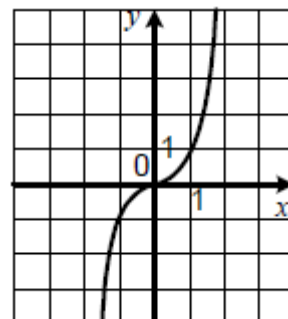
А)  $a > 0$  і  $b > 0$ ;      В)  $a < 0$  і  $b > 0$   
Б)  $a > 0$  і  $b < 0$ ;      Г)  $a < 0$  і  $b < 0$ .

28. Періодом функції  $y = f(x)$  є число 6. Знайдіть  $f(-2)$ , якщо  $f(-10) = -7$ .

А) -7;    Б) 7;    В) 14;    Г) знайти неможливо.

29. Графік якої з функцій зображено на рисунку?

А)  $y = \sqrt[3]{x}$ ;    Б)  $y = x^3$ ;      В)  $y = \log_3 x$ ;      Г)  $y = 3^x$ .



30. У якій координатній чверті знаходиться вершина параболи  $y = (x+8)^2 - 16$

А) у I чверті; Б) у II чверті; В) у III чверті; Г) у IV чверті.

31. Графік якої функції проходить через точку  $B(3; -1)$ ?

А)  $y = |x-4|$ ; Б)  $y = \left| \sin \frac{\pi x}{6} \right|$ ; В)  $y = \frac{2x-7}{x-2}$ ; Г)  $y = \log_4(x-2)$ .

32. Графік якої функції не проходить через початок координат?

А)  $y = \operatorname{tg} x$ ; Б)  $y = x^2 - 2x$ ; В)  $y = \square \operatorname{tg} x$ ; Г)  $y = 2^x - 1$ ;

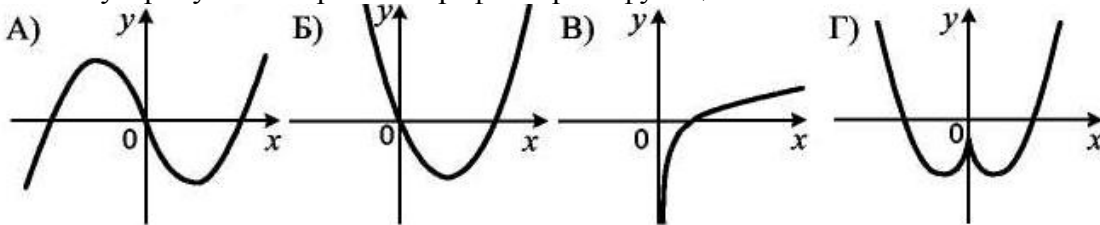
33. Графік квадратичної функції  $y = ax^2 + bx$  розташований у першій, третій і четвертій чвертях координатної площини. Яке твердження є правильним?

А)  $a > 0$  і  $b > 0$ ; Б)  $a > 0$  і  $b < 0$ ; В)  $a < 0$  і  $b > 0$ ; Г)  $a < 0$  і  $b < 0$ ;

34. Яка функція є спадною?

А)  $y = 6 + x$  Б)  $y = 6 - x$  В)  $y = -6 + x$  Г)  $y = \frac{x}{6}$ .

35. На якому з рисунків зображено графік парної функції?



36. Знайдіть функцію, обернену до функції  $y = \frac{1}{3}x + 2$ .

37. Знайдіть значення виразу  $x^2 + 6x + 9$  при  $x = \sqrt[4]{5} - 3$ .

А)  $\sqrt{5}$ ; Б) 5; В) 15; Г)  $3\sqrt{5}$ .

38. Графік якої функції симетричний графіку функції  $y = \sqrt[4]{x}$  відносно осі абсцис?

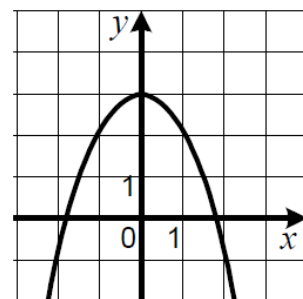
А)  $y = \sqrt[4]{-x}$ ; Б)  $y = -\sqrt[4]{x}$ ; В)  $y = -\sqrt[4]{-x}$ ; Г)  $y = \sqrt[4]{x}$ .

39. Яка функція є зростаючою?

А)  $y = 0,1^x$ ; Б)  $y = 10^x$ ; В)  $y = 10$ ; Г)  $y = \frac{10}{x}$ .

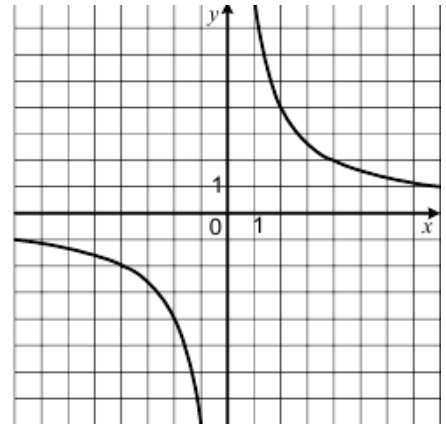
40. Графік якої функції зображено на рисунку?

А)  $y = x^2 + 3$ ; Б)  $y = -x^2 + 3$ ;  
В)  $y = x^2 - 3$ ; Г)  $y = -x^2 - 3$ .



41. Графік якої функції зображено на рисунку?

- А)  $y = \frac{x}{8}$ ;    Б)  $y = 8x$ ;    В)  $y = \frac{8}{x}$ ;    Г)  $y = 8^x$ .



42. Який вираз набуває тільки від'ємних значень?

- А)  $x^6 - 6$ ;    Б)  $-x^6 - 6$ ;    В)  $-x^6 + 6$ ;    Г)  $-(x - 6)^2$ .

43. При якому значенні  $a$  найбільше значення функції  $f(x) = -x^2 + 2x + a$  дорівнює 3?

# Рівняння та нерівності

1. Розв'яжіть рівняння  $\sqrt{x+2} = 6$ .

- А) 4                      Б) 8                      В) 38                      Г) 34

2. Розв'яжіть рівняння  $\sqrt{x+7} = 4$

- А) 1;            Б) -5; В) -3; Г) 9.

3. Скільки коренів має рівняння  $(x+3)(x-6)\sqrt{x+1} = 0$  ?

- А) один корінь ;                                      В) три корені ;  
Б) два корені ;                                      Г) жодного кореня .

4. Скільки коренів має рівняння  $\sqrt{-4x-8}\sqrt{2-x} = 0$  ?

- А) один корінь;            Б) два корені; В) три корені;            Г) жодного кореня.

5. Яке з рівнянь має два корені ?

- А)  $x^4 - 16 = 0$ ;    Б)  $x^3 - 16 = 0$ ; В)  $x^4 + 16 = 0$     Г)  $x + 16 = 0$

6. Яке з рівнянь не має коренів?

- А)  $x^3 + 8 = 0$ ;    Б)  $x^3 - 8 = 0$ ;    В)  $x^6 - 8 = 0$ ;    Г)  $x^6 + 8 = 0$ .

7. Розв'яжіть рівняння:  $\sqrt{x^2 + 4x - 5} = x - 1$ .

8. Розв'яжіть рівняння:  $\sqrt{x+2} + \sqrt{3x-2} = 4$

9. Розв'яжіть рівняння  $\sqrt{x+3} + \sqrt{5x-1} = 4$ .

10. Розв'яжіть рівняння:  $\sqrt{x^2 + 8x + 7} = x + 1$ .

11. Розв'яжіть рівняння  $\frac{\sqrt[3]{x+1}}{2} + \frac{9}{\sqrt[3]{x+2}} = 4$ .

12. Розв'яжіть рівняння  $2\sqrt{4-x^2} = x + 4$ .

13. Розв'яжіть рівняння  $\sqrt[4]{(x-2)^2} = 3x - 4$ .

14. Розв'яжіть рівняння  $\sqrt{8-7x} = -x$ .

15. Розв'яжіть нерівність  $|x-1| \geq -2$

- А)  $[1; +\infty)$ ;    Б)  $(-\infty; +\infty)$ ;    В)  $[-2; 1]$ ;    Г) розв'язків немає.

16. Розв'яжіть нерівність  $|x-2| < 0$ .

- А)  $(-\infty; 2)$ ;    Б)  $(0; 2)$ ;    В) розв'язків немає;    Г)  $(-\infty; +\infty)$ .

17. Розв'яжіть нерівність:  $\frac{x-3}{x+4} \leq 0$ .

- А)  $(-\infty; -4] \cup [3; +\infty)$ ;    Б)  $(-\infty; 3] \cup (4; +\infty)$ ;    В)  $[-4; 3]$ ;    Г)  $(-4; 3]$ .

18. Розв'яжіть нерівність  $\frac{x+2}{x-5} \geq 0$ .

А)  $(-\infty; -5] \cup [2; +\infty)$ ;    В)  $[-2; 5)$ ;

Б)  $(-\infty; -5] \cup [2; +\infty)$ ;    Г)  $[-2; 5]$ .

19. Розв'яжіть нерівність  $\frac{x-6}{x^2-6x+9} \leq 0$ .

А)  $(-\infty; 6)$ ;    Б)  $(-\infty; 6]$ ;

В)  $(-\infty; 3) \cup (3; 6)$ ;    Г)  $(-\infty; 3) \cup (3; 6]$ .

20. Розв'яжіть нерівність:  $x^2 > x$ .

А)  $(1; +\infty)$ ; Б)  $(0; 1)$ ; В)  $(-\infty; +\infty)$ .; Г)  $(-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$ .

21. Розв'яжіть нерівність  $x^2 < x$ .

А)  $(-\infty; 1)$ ; Б)  $(-\infty; 0)$ ; В)  $(0; 1)$ ; Г)  $(-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$ .

22. За якої умови обов'язково виконується нерівність  $a^2 > b^2$  ?

А)  $a > b$ ; Б)  $a < b$ ; В)  $a < 0$  і  $b < 0$ ; Г)  $a < b < 0$ .

23. Розв'яжіть нерівність:  $\frac{(x-7)(x+3)}{x-2} \geq 0$ .

24. Розв'яжіть нерівність:  $\frac{x+8}{x-9} \leq 9$

25. Укажіть найменший цілий розв'язок нерівності  $\frac{6x-x^2}{x+5} \leq 0$ .

26. Укажіть найбільший цілий розв'язок нерівності  $\frac{x^2+3x}{4-x} \geq 0$ .

27. Розв'яжіть нерівність  $\frac{(x+5)(x-2)}{(x-1)^2} \leq 0$ .

28. Розв'яжіть нерівність  $\frac{1}{x} \leq \frac{1}{3}$ .

29. Розв'яжіть систему рівнянь:  $\begin{cases} x^2 - y^2 = 24, \\ x - y = 2. \end{cases}$

30. Розв'яжіть систему рівнянь  $\begin{cases} x^2 - y^2 = 91, \\ x + y = 13. \end{cases}$

31. Розв'яжіть систему рівнянь:  $\begin{cases} x^2 - y^2 = 27; \\ x + y = 9. \end{cases}$

32. Розв'яжіть систему рівнянь  $\begin{cases} x^2 - y^2 = -12, \\ x - y = 2. \end{cases}$