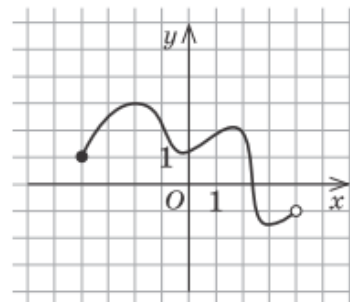


ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ «ФУНКЦІЇ»

1. Функція задана графіком (див. рисунок). Укажіть область визначення цієї функції.



А	Б	В	Г	Д
$[-1,5; 3]$	$(-1,5; 3]$	$(-1; 1]$	$[-4; 4)$	$[-4; 4]$

Розв'язання. Щоб знайти область визначення функції, заданої графічно, досить спроектувати її графік на вісь Ox (і врахувати, що крайня справа точка не належить графіку). Одержуємо, що $x \in [-4; 4)$. Отже, правильна відповідь Г.

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

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

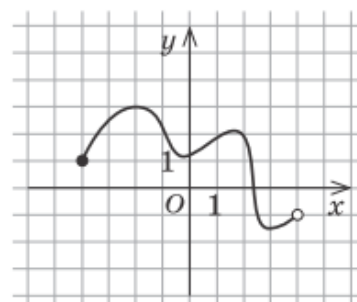
3. Знайдіть область визначення функції $y = \frac{\sqrt{x+3}}{\lg(x-2)}$.

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

4. Знайдіть область визначення функції $y = \frac{\log_5(x+3)}{\sqrt{2-x}}$.

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

5. Функція задана графіком (див. рисунок). Укажіть область значень цієї функції.



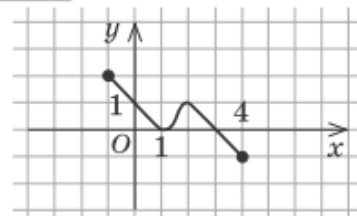
А	Б	В	Г	Д
$[-1,5; 3]$	$(-1,5; 3]$	$(-1; 3]$	$[-4; 4)$	$[-4; 4]$

Розв'язання. Щоб знайти область (чи множину) значень функції, заданої графічно, досить спроектувати її графік на вісь Oy («виколота» точка не впливає на множину значень функції, оскільки значення $y = -1$ функція приймає при $x = 2,5$). Одержуємо, що $y \in [-1,5; 3]$. Отже, правильна відповідь А.

6. Знайдіть область значень функції $y = 3^{2\cos^2 x - \sin^2 x}$.

А	Б	В	Г	Д
$[1; 9]$	$[3; 9]$	$[1; 3]$	$\left[\frac{1}{3}; 1\right]$	$\left[\frac{1}{3}; 9\right]$

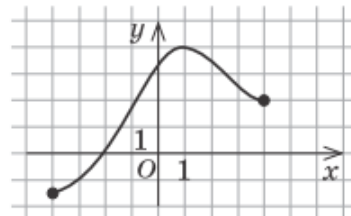
7. Функція задана графіком (див. рисунок). Укажіть область визначення цієї функції.



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

8. Функція задана графіком (див. рисунок). Укажіть область значень цієї функції.

А	Б	В	Г	Д
$[-1,5; 4]$	$(-1,5; 4]$	$(-1,5; 0]$	$[-4; 4]$	$[-4; 4]$



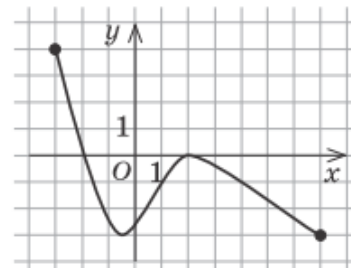
9. Знайдіть область значень функції $y = \sqrt{x^2 + 9}$.

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

10. Функція задана графіком (див. рисунок). Укажіть проміжок, на якому вона зростає.

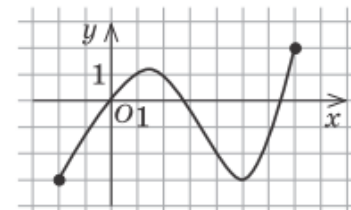
А	Б	В	Г	Д
$[-3; -0,5]$	$[-0,5; 2]$	$[-3; 7]$	$[-3; 0]$	$[-3; 4]$

Розв'язання. Зростання функції на графіку означає, що при збільшенні аргументу відповідні точки графіка піднімаються. Як бачимо, це відбувається тільки при значеннях аргументу від $-0,5$ до 2 . Отже, правильна відповідь **Б**.



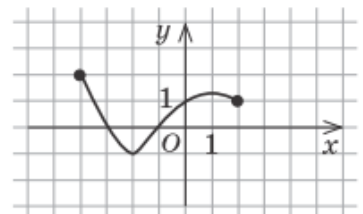
11. Функція задана графіком (див. рисунок). Укажіть проміжок, на якому вона спадає.

А	Б	В	Г	Д
$[-2; 1,5]$	$[5; 7]$	$[1,5; 5]$	$[0; 3]$	$[-2; 7]$

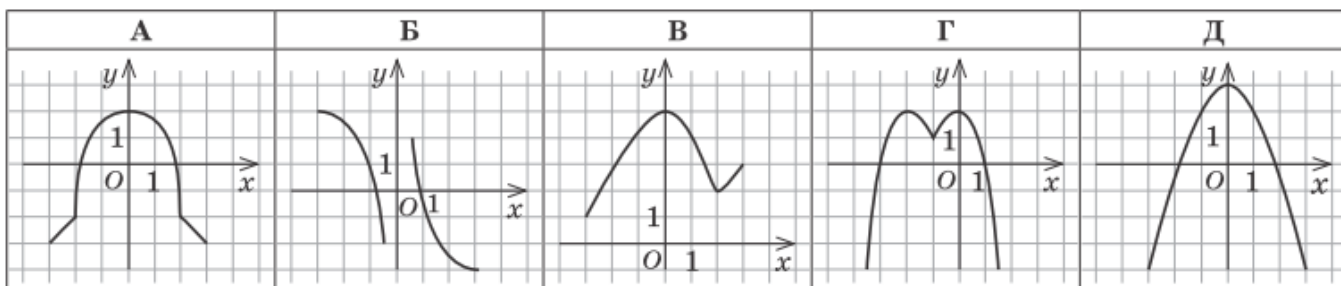


12. Функція задана графіком (див. рисунок). Укажіть проміжок, на якому вона зростає.

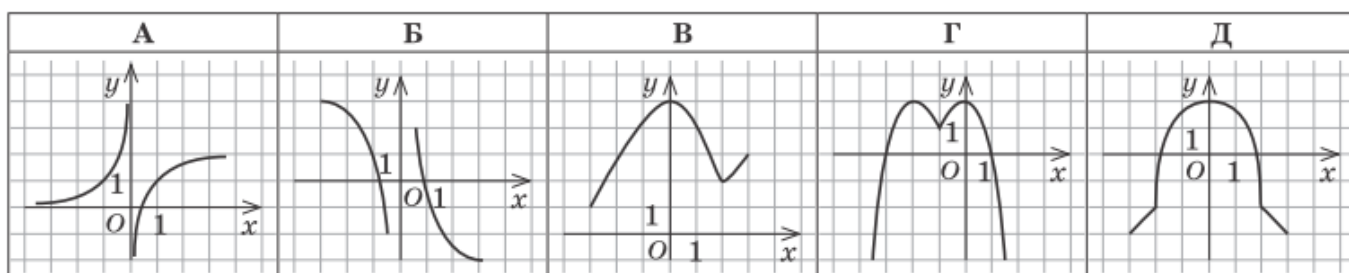
А	Б	В	Г	Д
$[-4; 2]$	$[-4; -2]$	$[-2; 1]$	$[1; 2]$	$[-1; 2]$



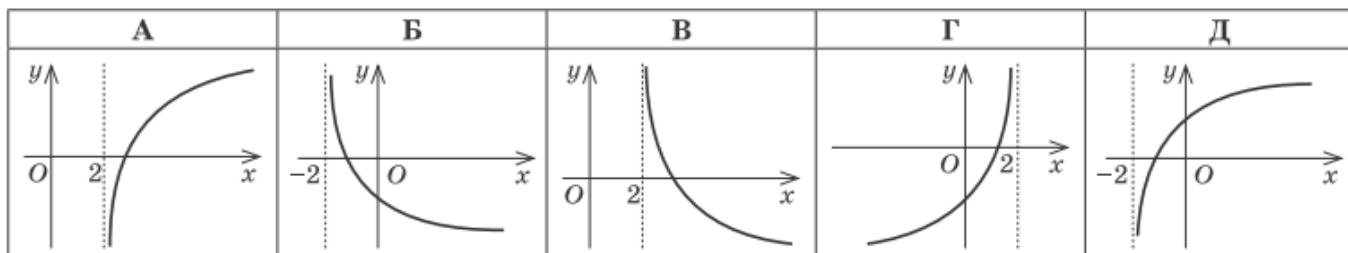
13. Укажіть рисунок, на якому зображено графік непарної функції.



14. На одному з рисунків зображено графік парної функції. Укажіть цей рисунок.

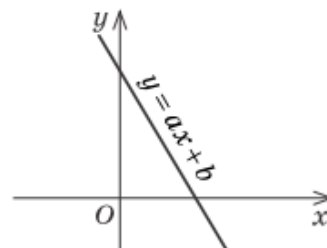


15. На одному з рисунків наведено графік функції $y = -\log_3(x+2)$. Укажіть цей рисунок.



16. За видом графіка функції $y = ax + b$ визначте знаки коефіцієнтів a і b . Оберіть правильне твердження.

А	Б	В	Г	Д
$\begin{cases} a > 0, \\ b > 0 \end{cases}$	$\begin{cases} a > 0, \\ b < 0 \end{cases}$	$\begin{cases} a < 0, \\ b > 0 \end{cases}$	$\begin{cases} a < 0, \\ b < 0 \end{cases}$	$\begin{cases} a = 0, \\ b > 0 \end{cases}$



17. Знайдіть найбільше значення функції $y = 5\cos 3x - 7$.

А	Б	В	Г	Д
-2	2	5	-5	-6

18. Обчисліть $f'(2)$, якщо $f(x) = \sqrt{9-4x}$.

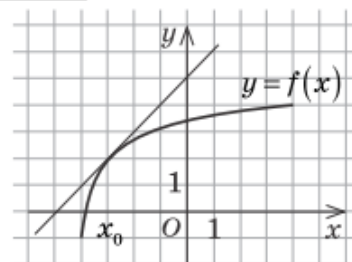
А	Б	В	Г	Д
0,5	-0,5	1	2	-2

19. До графіка функції $y = -5x^2$ проведено дотичну в точці з абсцисою $x_0 = 3$. Обчисліть тангенс кута нахилу цієї дотичної до додатного напрямку осі абсцис.

А	Б	В	Г	Д
-45	-30	-15	15	30

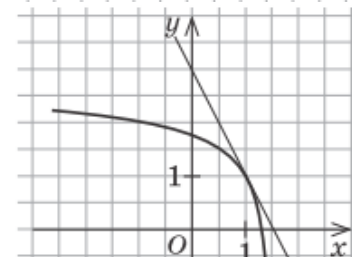
20. На рисунку зображено графік функції $y = f(x)$ і дотична до нього в точці з абсцисою x_0 . Знайдіть значення похідної в точці x_0 .

А	Б	В	Г	Д
1	-1	5	-5	0,5



21. На рисунку зображено графік функції $y = f(x)$ і дотична до нього в точці з абсцисою x_0 . Знайдіть значення похідної в точці x_0 .

А	Б	В	Г	Д
1	-1	2	-2	0,5



Розв'язання. За загальним правилом знаходимо похідну функції $f'(x) = -\frac{2}{\sqrt{9-4x}}$

22. Знайдіть похідну функції $f(x) = 2x^3 + e^{3x-3}$ у точці $x_0 = 1$.

А	Б	В	Г	Д
3	6	9	$\frac{5}{6}$	$\frac{1}{2}$

23. Обчисліть $f'(4)$, якщо $f(x) = \frac{x}{3-x}$.

А	Б	В	Г	Д
-4	4	-3	3	Інша відповідь

24. Знайдіть похідну функції $y = 5x^3 + \cos x$.

А	Б	В	Г	Д
$5x^2 - \sin x$	$3x^2 + \sin x$	$3x^2 - \sin x$	$15x^2 + \sin x$	$15x^2 - \sin x$

25. Обчисліть $f'(1)$, якщо кут між дотичною, проведеною до графіка функції $y = f(x)$ у точці з абсцисою $x_0 = 1$, і додатним напрямком осі Ox дорівнює 60° .

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

26. Знайдіть стаціонарні точки функції $y = x^3 - 6x^2 + 3$ (тобто точки, у яких похідна дорівнює нулю).

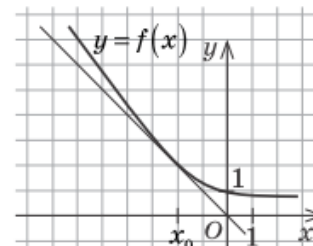
А	Б	В	Г	Д
0; 2	0; 4	1; 2	1; 4	2; 4

27. Знайдіть проміжки зростання функції $y = -x^3 + 3x + 1$.

А	Б	В	Г	Д
$(-1; +\infty)$	$(-\infty; -1)$	$(-1; 1)$	$(1; +\infty)$	$(-\infty; 1)$

28. На рисунку зображено графік функції $y = f(x)$ і дотичну до нього в точці з абсцисою x_0 . Знайдіть значення $f'(x_0)$.

А	Б	В	Г	Д
1	-1	0	2	-2



29. Знайдіть рівняння дотичної до графіка функції $y = x^4$ у точці $A(2; 16)$.

А	Б	В	Г	Д
$y = -32x + 80$	$y = 32x - 48$	$y = -32x + 48$	$y = 32x + 48$	$y = 8x$

30. Знайдіть ординату точки на параболі $y = x^2 + 2x - 3$, у якій кутковий коефіцієнт дотичної до параболи дорівнює 6.

А	Б	В	Г	Д
-15	5	-1	16	15

31. Обчисліть: $\int_1^2 \frac{dx}{x}$.

А	Б	В	Г	Д
3	$\ln 2$	$\ln 3$	-3	1

32. Обчисліть: $\int_2^3 5x^4 dx$.

А	Б	В	Г	Д
129	171	201	211	227

33. Укажіть первісну функції $y = 2x - 4$, графік якої проходить через точку $A(0; 1)$.

А	Б	В	Г	Д
2	$x^2 - 4x + 1$	x^{2-4x+1}	$2x^2 - 4x + 1$	$x^2 - 4x$

34. Укажіть первісну функції $f(x) = 2x + 2$, графік якої проходить через точку з координатами $(1; 4)$.

А	Б	В	Г	Д
$F(x) = x^2 + 2x$	$F(x) = x^2 + 2x + 1$	$F(x) = x^2 + 2x + 2$	$F(x) = x^2 + 2x - 4$	$F(x) = x^2 + 2x - 23$

35. Укажіть формулу для обчислення площі фігури, обмеженої графіком функції $y = x(x - 2)$ і віссю Ox .

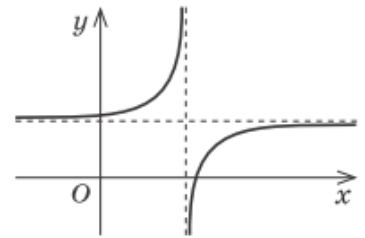
А	Б	В	Г	Д
$\int_0^2 x(2-x) dx$	$\int_0^1 x(2-x) dx$	$\int_0^2 x(x-2) dx$	$\int_0^1 x(x-2) dx$	$\int_1^2 x(x-2) dx$

36. Укажіть формулу для обчислення площі фігури, обмеженої графіками функцій $y = x^2$ та $y = -x^2 + 4x$.

А	Б	В	Г	Д
$S = \int_0^2 4x dx$	$S = \int_0^2 (-2x^2 + 4x) dx$	$S = \int_0^2 (2x^2 + 4x) dx$	$S = \int_0^2 (4x - 2x^2) dx$	Інша відповідь

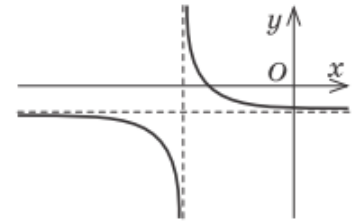
37. За ескізом графіка функції $y = \frac{ax-b}{x+c}$ визначте знаки параметрів a , b , c . У відповіді зазначте номер правильного варіанта з наведених нижче.

1. $\begin{cases} a > 0, \\ b > 0, \\ c > 0 \end{cases}$ 2. $\begin{cases} a > 0, \\ b < 0, \\ c > 0 \end{cases}$ 3. $\begin{cases} a < 0, \\ b > 0, \\ c < 0 \end{cases}$ 4. $\begin{cases} a < 0, \\ b > 0, \\ c > 0 \end{cases}$ 5. $\begin{cases} a < 0, \\ b < 0, \\ c < 0 \end{cases}$ 6. $\begin{cases} a > 0, \\ b > 0, \\ c < 0 \end{cases}$



38. За ескізом графіка функції $y = \frac{ax-3}{bx+c}$ визначте знаки параметрів a , b , c . У відповіді вкажіть номер правильного варіанта з наведених нижче.

1. $\begin{cases} a > 0, \\ b > 0, \\ c > 0 \end{cases}$ 2. $\begin{cases} a > 0, \\ b < 0, \\ c > 0 \end{cases}$ 3. $\begin{cases} a < 0, \\ b > 0, \\ c < 0 \end{cases}$ 4. $\begin{cases} a < 0, \\ b > 0, \\ c > 0 \end{cases}$ 5. $\begin{cases} a < 0, \\ b < 0, \\ c < 0 \end{cases}$ 6. $\begin{cases} a > 0, \\ b < 0, \\ c < 0 \end{cases}$

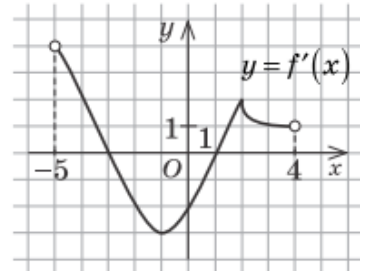


Відповідь: _____

39. Функція $y = f(x)$ означена на проміжку $(-5; 4)$. На рисунку зображено графік її похідної. Укажіть точку максимуму функції на проміжку $(-5; 4)$.

Розв'язання. Як бачимо, похідна існує на всій області визначення функції $f(x)$ і дорівнює нулю в точках -3 і 1 — це критичні точки. У точці -3 похідна змінює знак з «+» на «-», а в точці 1 — з «-» на «+». Якщо критична точка є точкою максимуму, то похідна в цій точці змінює знак з «+» на «-». Отже, точка максимуму — це точка -3 .

Відповідь: -3 .

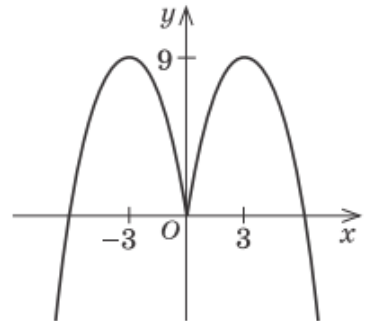


40. Знайдіть найбільше значення функції $f(x) = 6|x| - x^2$.

Розв'язання. Функція парна: $f(-x) = f(x)$, отже, її графік симетричний відносно осі Oy . Тому, щоб знайти її найбільше значення, достатньо дослідити функцію при $x \geq 0$. Одержуємо $f(x) = 6x - x^2$ — квадратичну функцію, задану на проміжку $[0; +\infty)$. Оскільки абсциса вершини параболи додатна ($x_0 = 3$) і вітки параболи напрямлені вниз, то найбільше значення при $x \geq 0$ функція $f(x)$ буде приймати у вершині: $f(3) = 9$.

Для отримання відповіді можна було також побудувати графік функції $f(x)$ (див. рисунок).

Відповідь: 9



41. Знайдіть найменше значення функції $f(x) = |x-2| + 2|x+1|$.

Відповідь: _____

42. Знайдіть, при яких значеннях параметра a дотична до графіка функції $y = x^3 + ax^2$ у точці з абсцисою $x_0 = -1$ проходить через точку $N(3; 4)$.

Відповідь: _____

43. Знайдіть найбільше значення функції $f(x) = x^4 - 2x^2 + 3$ на відрізку $[-1; 3]$.

Відповідь: _____

44. Знайдіть найбільше значення функції $y = x^3 - 3x^2 + 2$ на проміжку $[-1; 1]$.

Відповідь: _____

45. Знайдіть найбільше значення функції $y = \frac{2x^2 + 6}{x + 1}$ на проміжку $[-5; -2]$.

Відповідь: _____

46. Обчисліть значення похідної функції $f(x) = 4x \ln x + 5$ при $x = e$.

Відповідь: _____

47. Обчисліть площу фігури, обмеженої графіками функцій $y = 2x^2$, $y = 6x - x^2$.

Відповідь: _____

48. Обчисліть площу фігури, обмеженої графіками функцій $y = x^2 - 2x + 2$ та $y = 2 + 4x - x^2$.

Відповідь: _____

49. Тіло рухається прямолінійно зі швидкістю, яка змінюється за законом $v = 2t + 1 \frac{\text{м}}{\text{с}}$. Знайдіть шлях (у метрах), який проходить тіло за інтервал часу від $t_1 = 1$ с до $t_2 = 4$ с.

Відповідь: _____

50. Знайдіть найбільше значення функції $y = \frac{\log_{0,5}(x-1) + |\log_{0,5}(x-1)|}{2}$.

51. Знайдіть найменше значення функції $y = \frac{\sqrt{x} + |\sqrt{x} - 2|}{2}$.

Відповідь: _____

52. Знайдіть найменше значення функції $y = \frac{\sqrt{-x} + |4 - \sqrt{-x}|}{2}$.

Відповідь: _____