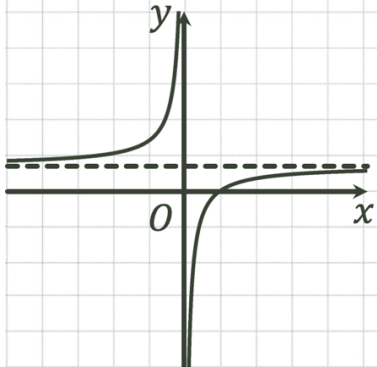


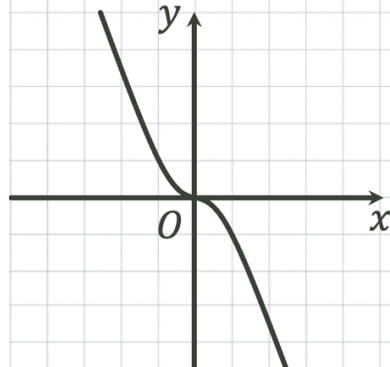
Функція. Корінь n-го степеня

I Варіант

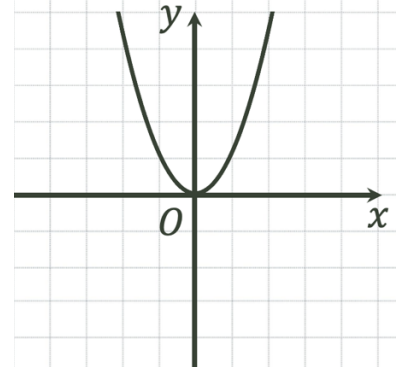
1. (1 б) На якому рисунку зображено графік непарної функції?



А



Б



В

2. (1 б) Знайдіть область визначення функції $f(x) = 4 + \frac{3}{x-7}$

А) $(-\infty; 4) \cup (4; +\infty)$

Б) $(-\infty; 3) \cup (3; +\infty)$

В) $(-\infty; +\infty)$

Г) $(-\infty; 7) \cup (7; +\infty)$

3. (1 б) Розв'яжіть рівняння $x^5 = -\frac{1}{32}$

А) $\frac{1}{2}$

Б) $-\frac{1}{2}$

В) $-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}$

Г) Вираз не має змісту

4. (3 б) Знайдіть область значень функцій:

А) $f(x) = \sqrt{x^2 - 5}$

Б) $f(x) = -3x^2 + 12x - 4$

Розв'язання:

А) $f(x) = \sqrt{x^2 - 5}$

Найменше значення функції – 0 (при $x = \sqrt{5}$ або $x = -\sqrt{5}$);

Найбільшого значення не існує

$E(f): [0; +\infty)$

Б) $f(x) = -3x^2 + 12x - 4$

Графіком даної функції є парабола з вітками, що напрямлені вниз;

Знайдемо координати вершини даної параболи:

$$x_B = -\frac{b}{2a} = -\frac{12}{-6} = 2$$

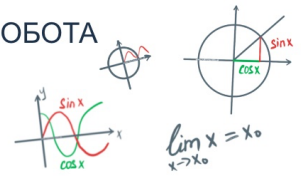
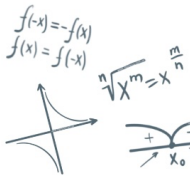
$$y_B = f(x_B) = -3 \cdot 4 + 12 \cdot 2 - 4 = -12 + 24 - 4 = 8$$

Отже найбільше значення даної функції «8»;

Найменшого значення не існує;

$E(f): (-\infty; 8]$

Відповідь: А) $[0; +\infty)$; Б) $(-\infty; 8]$



Функція. Корінь n-го степеня

5. (3 б) Дослідіть функцію на парність:

А) $y = \frac{x^2 - 4}{x}$

Б) $f(x) = (2 - x)^2$

Розв'язання:

А) $y = \frac{x^2 - 4}{x}$

$D(f): x \in (-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$ // Область визначення симетрична відносно початку координат

$$f(-x) = \frac{(-x)^2 - 4}{-x} = -\frac{x^2 - 4}{x} = -f(x)$$

Дана функція непарна;

Б) $f(x) = (2 - x)^2$

$D(f): x \in \mathbb{R}$ // Область визначення симетрична відносно початку координат

$$f(-x) = (2 - (-x))^2 = (2 + x)^2$$

Дана функція індиферентна;

Відповідь: А) Непарна; Б) Індиферентна;

6. (3 б) Знайдіть область визначення виразу $\sqrt[4]{1 + x - 2x^2}$. У відповідь запишіть найбільше ціле значення з області визначення даного виразу.

Розв'язання:

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

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

Нулі функції:

$$-2x^2 + x + 1 = 0$$

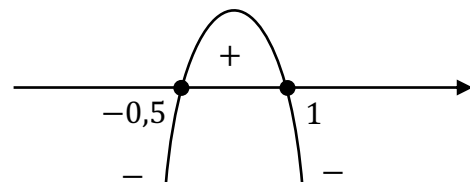
$$D = 1 + 8 = 9 = 3^2$$

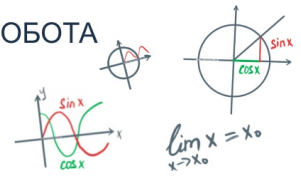
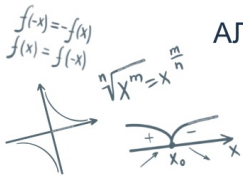
$$x_{1,2} = \frac{-1 \pm 3}{-4} = \begin{cases} -0,5 \\ 1 \end{cases}$$

Графіком даної функції є парабола, вітки якої напрямлені вниз. Так як знак нерівності більше або рівно нулю, то ми включаємо корені даної функції і обираємо проміжок зі знаком «+».

На проміжку $[-0,5; 1]$ обираємо найбільше ціле значення.

Відповідь: 1

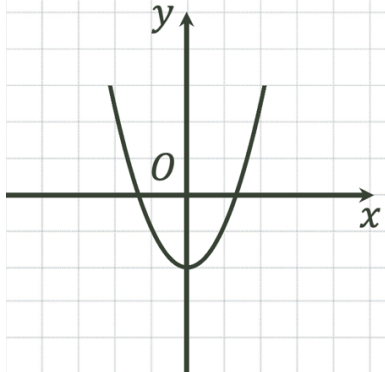




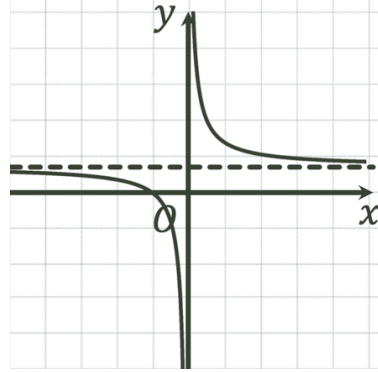
Функція. Корінь n-го степеня

II Варіант

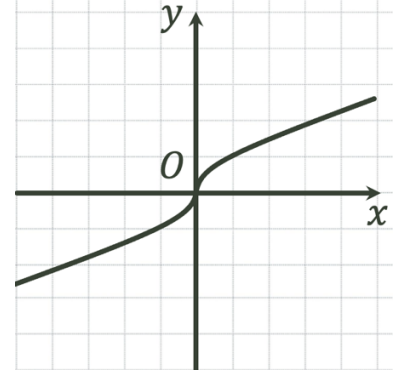
1. (1 б) На якому рисунку зображено графік парної функції?



А



Б



В

2. Знайдіть область визначення функції $f(x) = 4x^2 + 3x + 7$

А) $(-\infty; 4) \cup (4; +\infty)$

Б) $(-\infty; 3) \cup (3; +\infty)$

В) $(-\infty; +\infty)$

Г) $(-\infty; 7) \cup (7; +\infty)$

3. (1 б) Розв'яжіть рівняння $x^3 = -\frac{1}{27}$

А) $\frac{1}{3}$

Б) $-\frac{1}{3}$

В) $-\frac{1}{3}; \frac{1}{3}$

Г) Вираз не має змісту

4. (3 б) Знайдіть область значень функцій:

А) $f(x) = \sqrt{x^2 + 9}$

Б) $f(x) = 2x^2 - 8x + 1$

Розв'язання:

А) $f(x) = \sqrt{x^2 + 9}$

Найменше значення функції – 3 (при $x = 0$);

Найбільшого значення не існує

$E(f): [3; +\infty)$

Б) $f(x) = 2x^2 - 8x + 1$

Графіком даної функції є парабола з вітками, що напрямлені вгору;

Знайдемо координати вершини даної параболи:

$$x_B = -\frac{b}{2a} = -\frac{-8}{4} = 2$$

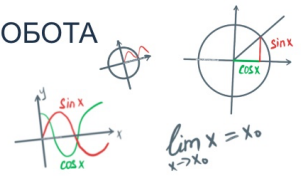
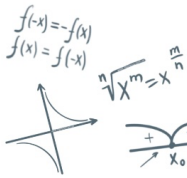
$$y_B = f(x_B) = 2 \cdot 4 - 8 \cdot 2 + 1 = -7$$

Отже найменше значення даної функції «-7»;

Найбільшого значення не існує;

$E(f): [-7; +\infty)$

Відповідь: А) $[3; +\infty)$; Б) $[-7; +\infty)$



Функція. Корінь n-го степеня

5. (3 б) Дослідіть функцію на парність:

А) $f(x) = \frac{x^2}{x^4 + 3}$

Б) $f(x) = (x + 2)^2$

Розв'язання:

А) $f(x) = \frac{x^2}{x^4 + 3}$

$D(f): x \in \mathbb{R}$ // Область визначення симетрична відносно початку координат;

$$f(-x) = \frac{(-x)^2}{(-x)^4 + 3} = \frac{x^2}{x^4 + 3} = f(x)$$

Дана функція парна

Б) $f(x) = (x + 2)^2$

$D(f): x \in \mathbb{R}$ // Область визначення симетрична відносно початку координат;

$$f(-x) = (-x + 2)^2$$

Дана функція індиферентна;

Відповідь: А) Парна; Б) Індиферентна

6. (3 б) Знайдіть область визначення виразу $\sqrt[12]{2 + 3x - 5x^2}$. У відповідь запишіть найбільше ціле значення з області визначення даного виразу.

Розв'язання:

$$2 + 3x - 5x^2 \geq 0$$

$$-5x^2 + 3x + 2 \geq 0$$

Нулі функції:

$$-5x^2 + 3x + 2 = 0$$

$$D = 9 + 40 = 49 = 7^2$$

$$x_{1,2} = \frac{-3 \pm 7}{-10} = \begin{bmatrix} -0,4 \\ 1 \end{bmatrix}$$

Графіком даної функції є парабола, вітки якої напрямлені вниз. Так як знак нерівності більше або рівно нулю, то ми включаємо корені даної функції і обираємо проміжок зі знаком «+».

На проміжку $[-0,4; 1]$ обираємо найбільше ціле значення.

Відповідь: 1

