

Тема. Функції. Область визначення та область значень і графік функції. Найбільше та найменше значення функції

Мета. Повторити означення, властивості числових функцій та приклади елементарних числових функцій і вигляд їхніх графіків, відпрацьовувати вміння знаходити значення функції, що відповідає даному значенню аргументу, уміння розв'язувати задачі на знаходження області визначення, області значень функції, уміння працювати з готовим графіком функції. Ознайомитися зі способом задання функції формулою $y = f(x)$

Повторюємо

- Що називають функціональною залежністю?
- Яку змінну називають залежною, а яку – незалежною?
- Що таке область допустимих значень виразу?
- Що входить у область визначення функції?
- Що таке графік функції?
- Як побудувати графік функції?

Ознайомтеся з інформацією

- Функція — це правило, за допомогою якого за кожним значенням незалежної змінної можна знайти єдине значення залежної змінної.
- $y = f(x)$, y — залежна змінна, x — незалежна змінна, f — функція
- Множину всіх значень, яких набуває аргумент, називають областю визначення функції і позначають $D(f)$ або $D(y)$.
- Множину всіх значень, яких набуває значення функції, називають областю значень функції і позначають $E(f)$ або $E(y)$.
- Функцію можна задати за допомогою формули. Такий спосіб називають **аналітичним**.
- Функцію можна задати за допомогою опису: такий спосіб називають **описовим**.
- Функцію можна задати за допомогою **таблиці**.
- Функцію можна задати **графічно**, тобто зобразити всі точки з координатами $(x, f(x))$ на координатній площині.
- **Графіком функції** $y = f(x)$ називають множину всіх точок координатної площини з координатами $(x; f(x))$, абсциси яких дорівнюють значенням аргументу, а ординати — відповідним значенням функції.
- **Найбільшим** значенням функції називають найбільше число з області значень функції, а **найменшим** значенням функції — відповідно найменше таке число.

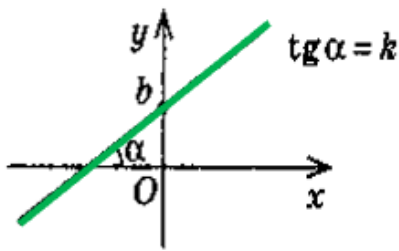
Як знайти область визначення функції $y = f(x)$

1. Якщо $f(x)$ — многочлен, то $D(f) = R$.
2. Якщо $f(x) = \frac{R(x)}{Q(x)}$, то $D(f)$ знаходимо з умови: $Q(x) \neq 0$ (знаменник дробу не дорівнює 0).

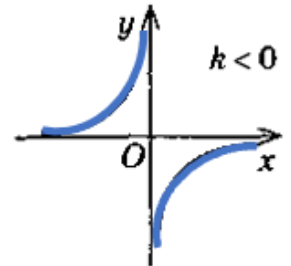
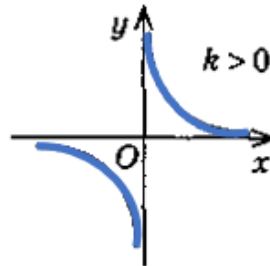
3. Якщо $f(x) = \sqrt{R(x)}$, то $D(f)$ знаходимо з умови: $R(x) \geq 0$.

Деякі елементарні функції та їхні графіки

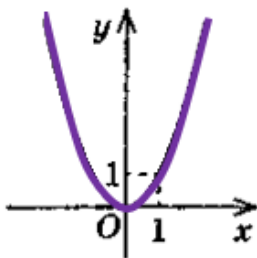
$y = kx + b$ — лінійна функція



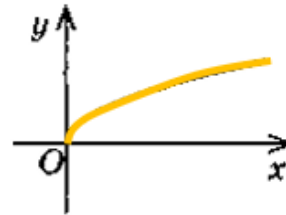
$$y = \frac{k}{x}$$



$$y = x^2$$



$$y = \sqrt{x}$$



Розв'язування задач

Задача 1.

Функцію задано формулою:

$$f(x) = -x^2 + 3$$

1) Чому дорівнює f від 2?

2) За якого значення аргумента функція набуває значення 2?

Розв'язання

$$1) f(2) = -2^2 + 3 = -1$$

$$2) f(x) = 2$$

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

$$x^2 = 1$$

$$x = 1 \text{ або } x = -1$$

Задача 2.

Кожному натуральному числу більшому за 19 та меншому за 26 у відповідність поставили остачу при діленні цього числа на 3.

1) Яким способом задано цю функцію?

2) Задайте цю функцію таблично.

3) Чому дорівнює область значень цієї функції?

Розв'язання

1) Цю функцію задано описово.

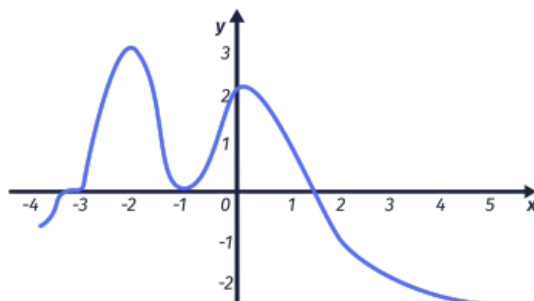
2)

| x | $f(x)$ |
|-----|--------|
| 20 | 2 |
| 21 | 0 |
| 22 | 1 |
| 23 | 2 |
| 24 | 0 |
| 25 | 1 |

3) $E(f) = \{0; 1; 2\}$

Задача 3.

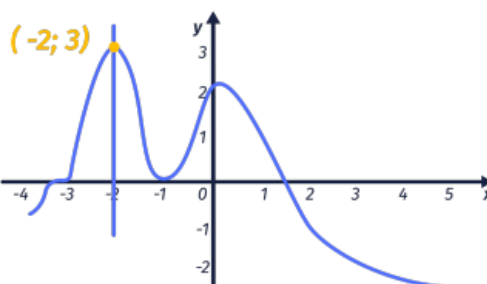
Певну функцію f задано графічно.



Користуючись графіком, знайдіть $f(-2)$.

Розв'язання

Потрібно знайти точку на графіку, абсциса якої -2 .



Це буде точка $(-2; 3)$, а отже, $f(-2) = 3$.

Задача 4

Знайти область визначення функції:

1) $y = 3x^2 - x + 1$; 2) $y = \sqrt{3x - 2}$; 3) $y = \frac{1}{x^2 - 3x}$.

Розв'язання

1) $3x^2 - x + 1$ — многочлен, тому $D(y) = R$;

2) $\sqrt{3x-2}$ існує, коли $3x - 2 \geq 0$; $x \geq \frac{2}{3}$. Отже, $D(y) = \left[\frac{2}{3}; +\infty\right)$;

3) $\frac{1}{x^2 - 3x}$ існує, коли $x^2 - 3x \neq 0$; $x \neq 0$; $x \neq 3$.

Отже, $D(y) = (-\infty; 0) \cup (0; 3) \cup (3; +\infty)$.

Пригадайте

- Що називають функцією?
- Що таке аргумент функції?
- Яку змінну називають залежною?
- Що таке область визначення функції?
- Що входить до області значень функції?
- Що називають графіком функції?

Домашнє завдання

- Опрацювати конспект і §8
- Розв'язати письмово №341, №345(1,2,4)

Джерела

1. <https://vseosvita.ua/library/konspekt-uroku-dla-ucniv-9-klasu-funkcia-oblast-viznacenna-oblast-znacen-grafik-funkcij-5582.html>
2. https://lms.e-school.net.ua/asset-v1:UIED+Ukrainian-language-7th-grade+2020+type@asset+block@asset-v1_UIED_Algebra-9th-grade_2020_type_asset_block_%D0%B0%D0%BB%D0%B3%D0%B5%D0%B1%D1%80%D0%B09%D0%BA%D0%BB_23.pdf
3. Алгебра: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. / О.С. Істер. – Київ: Генеза, 2017. – 264 с.