**Самостійна робота**

**слухача підготовчих курсів ХПК ОНПУ**

**(прізвище, ім’я)**

**Заняття 35-36**

**Властивості фнкції. Область визначення та множина значень функції.**

Нагадаємо, що установлюючи область визначення функції, вказують усі значення, яких може набувати аргумент (змінна *х*). Для багатьох  [функцій](http://learn.logoptimus.net/mod/page/view.php?id=11#def_func) можна знайти такі значення *x*, при яких функція втрачає всякий зміст. Так, наприклад, для функції ****** неприпустимим значенням  [аргументу](http://learn.logoptimus.net/mod/page/view.php?id=11#def_arg) є число -1. Справді, підставляючи у вираз замість *х* число -1, отримаємо, що ******. На нуль ділити не можна. Ми отримали безглуздий вираз. Отже, аргумент даної функції не може набувати значення *х* = -1. Говорять, що функція ******   є ***не визначеною*** для *x* = -1. Всі інші числа можуть бути значеннями аргументу. Якраз вони і утворюють ***область визначення функції.***

***Областю визначення функції називають сукупність усіх допустимих значень аргументу функції.***

Область визначення функції позначають D(y). Для розглянутого вище прикладу маємо, що число -1 є недопустимим значенням аргументу. Тому область визначення функції – всі числа крім -1. Проміжком це можна записати

**Як знаходити область визначення**

Розв'язувати завдання на знаходження області визначення функції не так уже і важко. Такі задачі дуже подібні до знаходження ОДЗ (області допустимих значень) для рівнянь і нерівностей.

***Весь процес розв'язку цих завдань можна вкласти всього у три кроки:***

1. *З'ясувати, чи існують такі значення аргументу (як правило, змінної x), при яких неможливо виконати дію у виразі, що задає функцію.*
2. *Знайти ці особливі значення x.*
3. *Виключити їх з проміжку*(−∞;+∞)*.*

Розглянемо окремі випадки, як знаходити область визначення функції в залежності від того, яким виразом задана її формула. Основне, що треба пам'ятати:

1. ***Вираз у знаменнику дробу не може дорівнювати нулю (бо на нуль ділити не можна);***
2. ***Вираз під знаком квадратного кореня не може бути від’ємним.***

Отже, розглянемо ключові моменти , що виникають при знаходженні області визначення функції:

**Функція задана многочленом (немає ділення на *x* і немає х під коренем)**

Якщо функцію задано виразом, який є многочленом, то вона визначена для всіх дійсних чисел. *Наприклад  y=3x−2.* У цьому випадку область визначення — всі дійсні числа. D(y)=(−∞;+∞).

**Функція задана дробово-раціональним виразом (є змінна *x* в знаменнику)**

*Наприклад****.***

Змінна *х* входить до виразу в знаменнику дробу. Оскільки риска дробу позначає дію ділення, то для таких функцій вступає в силу правило *"на нуль ділити  не можна"*.

Область визначення таких функцій шукаємо так:

1. Прирівнюємо знаменник до нуля. *У* нашому прикладі пишемо*5x-15=0.*
2. Розв'язуємо отримане рівняння. *У* нас*x=3*
3. Записуємо відповідь, виключивши отриманий корінь із проміжку (−∞;+∞).   
   У нашому прикладі*:*D(y)=(−∞;3)∪(3;+∞).

**Функція містить змінну**x**під знаком кореня**

*Наприклад*******

Тут час пригадати, що серед дійсних чисел квадратний корінь з від'ємного числа не добувається. Тобто, ***вираз під знаком кореня не може бути від'ємним***. Тому треба переписати підкореневий вираз і покласти його більше за 0.

*x+1⩾0*. Звідси *x⩾ -1.*

Розв'язок отриманої нерівності і дає нам область визначення функції.

D(y)=[-1; ∞;).

**Функція містить змінну *x* і під знаком кореня, і під рискою дробу**

*Наприклад:* *.*

Шукаючи область визначення таких функцій, слід враховувати обидва випадки:

2) розв'язуємо нерівність, яку отримали, записавши що вираз під знаком кореня більший нуля. Обидва випадки враховуємо одночасно.

*Для функції маємо:*

*Записуємо, що вираз під коренем невід'ємний та не дорівнює 0 (тобто, додатний):*

*-x-8>0; x<- 8;*

*Відповідь,*

D(y)=(−∞;-8)

**Парність, непарність функції.**

Функція*у=f(x)* називається***парною****,* якщо її область визначення симетрична відносно нуля і для кожного значення*х з*області визначення

***f(-x) = f(x).***

Функція*у = f(x)* називається***непарною,*** якщо її область визначення симетрична відносно нуля і для кожного значення*х* із області визначення

***f(-x) = -f(x).***

Існують функції ні парні, ні непарні. Вони називаються індиферентними.

Приклади. Чи є парною або непарною функція:

**1.** . Знайдемо значення функції *у=f(-x):*

. Оскільки виконується рівність *f(-x) = f(x),* тофункція парна.

**2.** . Знайдемо значення функції *у=f(-x):*

. Оскільки виконується рівність *f(-x) = -f(x),* тофункція непарна.

**3.** . Знайдемо значення функції *у=f(-x):*

. Оскільки не виконуються жодна рівність( *f(-x) = f(x), f(-x) = -f(x)),* тофункція індиферентна.

**Завдання для самостійного виконання**

**1.** Функцію задано формулою  Знайдіть 

А) 6 Б) -6 В) 14 Г) -14

Функцію задано формулою  Знайдіть 

А) 1 Б) -1 В) -2 Г) 11

Функцію задано формулою  Знайдіть 

А) -4 Б) 4 В) 12 Г) -12

**2.** Знайдіть область визначення функції 

А)  Б)  В)  Г) 

Знайдіть область визначення функції 

А)  Б)  В)  Г) 

Знайдіть область визначення функції 

А)  Б)  В)  Г) 

**3.** Знайдіть нулі функції 

А) 4 Б) 2 В)  Г) -2

Знайдіть нулі функції 

А) 1 Б)  В) 2 Г) -1

Знайдіть нулі функції 

А) 3 Б) 9 В) -3 Г) 

**4.** Яка з наведених функцій є парною?

А)  Б)  В)  Г) 

Яка з наведених функцій є непарною?

А)  Б)  В)  Г) 

Яка з наведених функцій є індиферентною?

А)  Б)  В)  Г) 