Заняття 1

Ни один математик не мыслит формулами
Альберт Эйнштейн

Тема. Числові функції. Способи завдання функцій. Область визначення і множина значень. Нулі функцій.
Тип заняття. Застосування знань, умінь, навичок.
Мета.
Навчальна: Повторити, доповнити і систематизувати набуті в попередніх класах знання про функцію, її область визначення та множину значень, способи завдання функцій. Ознайомитись із схемою дослідження функції, засвоїти два перші пункти цієї схеми. Вміти знаходити область визначення і нулі функції за графіком та по формулі.
Виховна: Виховувати такі риси характеру, як самостійність, відповідальність за прийняте рішення, цілеспрямованість, наполегливість у подоланні труднощів, зацікавленість результатом роботи, як особистої, так і товаришів.
Розвивальна: розвивати логічне мислення, спостережливість, вміння аналізувати та робити висновки, комунікативні навички.
Методична: Узагальнити знання студентів на основі здобутих теоретичних знань та через використання знайомих ситуацій практичного характеру.
Методичні матеріали, ТЗН. Мультимедійна установка зі слайдами до теми заняття; плакат «Корисні зауваження при знаходженні області визначення та нулів функції»; персональні комп'ютери; тестова програма на ПК; тестові завдання; індивідуальні завдання по варіантах та завдання для роботи в групі; картки самооцінювання.
Міждисциплінарні зв'язки: економіка підприємства, статистика, економічний аналіз, інформатика і комп'ютерна техніка, підприємницька діяльність, бухгалтерський облік у галузях економіки.
Педагогічні технології, методи і прийоми. Ігрова технологія навчання, дидактична гра тест-код. Технологія особистісно-орієнтованого навчання. Метод проблемного навчання, пояснювально - ілюстративний, репродуктивний, частково-пошуковий, словесний, наочний. Форма індивідуально-групова. Прийом взаємоперевірки та «перевір себе».
Місце проведення заняття: аудиторія 302.
Тривалість проведення заняття: 90хв.
Література (основна та додаткова):
1. Нелін Є.П. Алгебра і початки аналізу: Дворівневий підручник для 10 класу загальноосвіт. навч. закладів. -4-те вид., виправл. - Х.:Світ дитинства, 2008.-448с.
2. Мерзляк А.Г. Алгебра і початки аналізу: підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закладів: проф. рівень / А.Г. Мерзляк, Д.А. Номіровський, В.Б. Полонський, М.С. Якір.– Х.: Гімназія, 2010. – 416с.
3. Нелін Є.П.Алгебра в таблицях: Навч. Посібник для учнів 7-11 класів. - Х.: Світ дитинства, 2002. - 116с.

Структура заняття:

I.Організаційний момент: (2хв.)

- привітання до студентів;
- перевірка присутніх, вияснення причин відсутності;
- заповнення журналу та рапортички;
- налаштування учнів на роботу (повторити, що вивчали на попередньому занятті, що готували дома до цього заняття);
- (Слайд 1) коментар епіграфа: Математики, як і усі люди думають образами, але ж відрізняюся від інших тим, що можуть описати ці образи, фізичні явища за допомогою математичних виразів, графіків, різних формул. Сьогодні ми будемо використовувати зовнішній вигляд функції для визначення властивостей функції.
- робота по накопичувальній системі: (кожному видано аркуш для написання відповідей на завдання та таблицю самооцінювання, в яку ви будете заносити відповідну кількість балів за виконане завдання, а в кінці заняття буде підраховано кількість набраних балів, за якими буде виставлена відповідна оцінка).

II.Перевірка домашнього завдання (5хв.)

(Слайд 2) Було задано повторити функцій та їх графіки, які вивчались в школі, означення області визначення та множини значень функції, а також

(Слайд 3) знайти значення функції по заданому аргументу і знайти значення аргументу за заданим значенням функції.

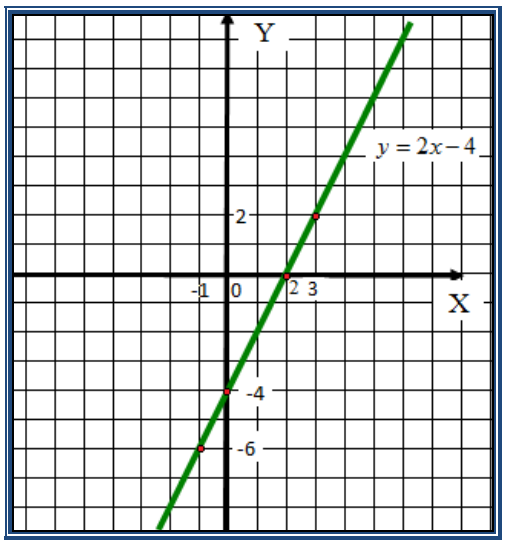
(на дошці написані функції). Два учня виконують завдання у дошки.

$f(x)=2x-4$		$f(x)=x^2-4$	
$f(-1)=$	(-6)	$f(3)=$	(5)
$f(0)=$	(-4)	$f(-2)=$	(0)
$f(x)=2;\ x=$	(3)	$f(x)=5;\ x=$	$(-3;3)$

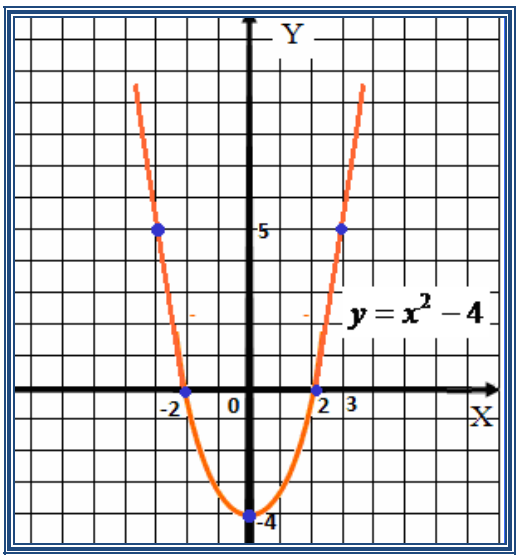
Фронтальне опитування. Які функції вивчали і як називаються їх графіки? Дати означення області визначення та множини значень.

Питання до класу. Хто отримав інші результати?

(Слайд 4)



(Слайд 5)



Як називається графік даної функції?

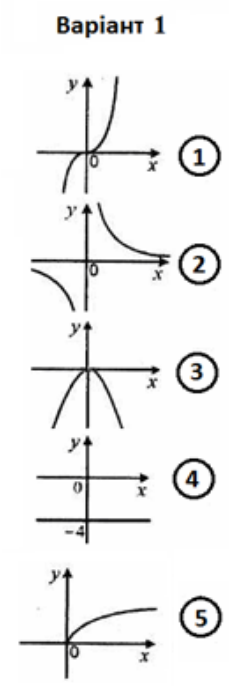
На екрані Зображено графік функції. Ми з вами знайшли значення функції за формулою. Виконаємо перевірку правильності виконання завдання по графіку.

Учні показують за поданим графіком на презентації область визначення та значень функції.

Підсумок домашнього завдання. В залежності від значення аргументу *x* можна знайти значення функції *y* і навпаки за поданим значенням функції *y* можна знайти значення аргументу *x*.

Завдання всій групі (3хв.). Пропоную виконати завдання тест-код, за допомогою якого ви складете пару «графік - формула». Встановити взаємно однозначну відповідність між графіком функції і формулою, якою вона задана.
Відповідь до кожного графіку кодується числом.
Отриманий код записуємо у графу таблиці самооцінки.

(Слайд 6) **На екрані. Перевірка виконання завдання групою. (2 хв.).**
Кодове число для завдання тесту 42153.
Виставте у відповідну графу стільки балів за це завдання, скільки цифр співпало з відповіддю.



Варіант1

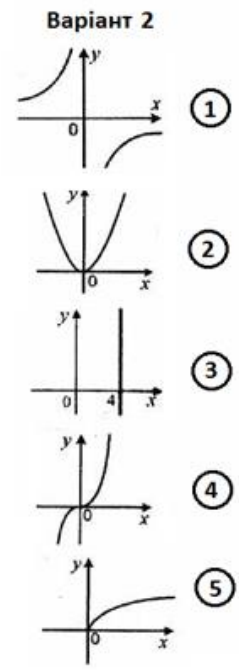
1) $y = -x^2$

2) $y = x^3$

3) $y = \sqrt{x}$

4) $y = \frac{6}{x}$

5) $y = -4$



Варіант2

1) $x = 4$

2) $y = -\frac{4}{x}$

3) $y = \sqrt{x}$

4) $y = x^2$

5) $y = x^3$

Графік	№1	№2	№3	№4	№5
№ Формули					

Ми працювали з функцією.
Питання до групи. Так як можна задати функцію?
1) За формулою. 2) Графічно. 3). Таблицею. 4) Словесно.

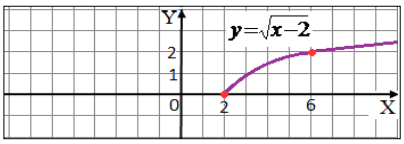
III.Актуалізація (3хв.) Як можна задавати функцію?
(Слайд 7)

Способи завдання функції

За формулою. **Переваги** Можна отримувати точні значення функції.
Недоліки не відрізняється наочністю.

$y=\sqrt{x-2}$ $y=x^2-4$

Графічний спосіб. Функція задається графіком.
Переваги Наочне уявлення про функцію.
Недоліки переважно можна знайти лише наближені значення функції.



Табличний спосіб. Дозволяє знайти значення функції, за значенням аргументу, який є наявним в таблиці без обчислень.
Наприклад, подана температура повітря за часом доби.

x	6	9	12	15	18	21
y	8	11	15	17	13	9

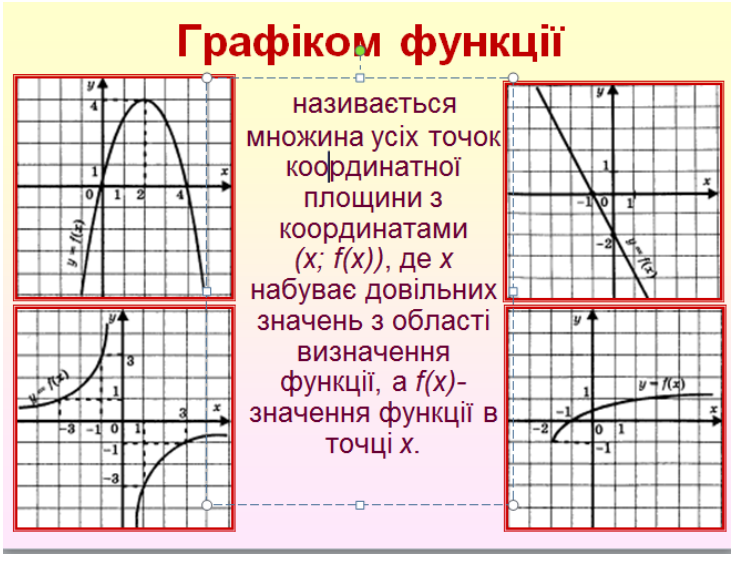
Словесний. Функціональна залежність виражається словами
Наприклад, розмір прибуткового податку є функцією заробітної плати платника податків.

Словесний (описовий). Кожному натуральному числу поставлено у відповідність остачу від ділення цього числа на 3.

IV.Мотивація навчання (3хв.).
Вперше з поняттям функції ви познайомились в 7 класі і вже маєте певний досвід. Про що свідчить виконання домашнього завдання.

Ви знаєте, як зображуються графіки лінійної, оберненої, квадратичної функцій, і можете визначити деякі властивості цих функцій, наприклад знаходити область визначення та область значень функції.

(Слайд 8)



Чи вистачає нам знань і вмінь для побудови графіка функції $y=\sqrt{\frac{x-2}{x}}$?

Для цього познайомимось із спеціальною схемою дослідження функції.

(Слайд 9)

Схема дослідження функцій

1.	Область визначення функції, множина значень
2.	Точки перетину з осями координат. Нулі функції (точки перетину з віссю ОХ).
3.	Парність, непарність, періодичність
4.	Критичні точки
5.	Проміжки зростання, спадання
6.	Асимптоти графіка
7.	Дослідження на опуклість і угнутість

(Слайд 10) (1-3хв.) Мета заняття: повторити, доповнити і систематизувати набуті в попередніх класах знання про функцію, її область визначення та множину значень, способи завдання функцій. Ознайомитись із схемою дослідження функції, засвоїти два перші пункти цієї схеми. Вміти знаходити область визначення і нулі функції за графіком та по формулі.

(Слайд 11) Тема. Числові функції. Способи завдання функції. Область визначення. Множина значень. Нулі функції.
Питання до групи. Ви сказали, що функцію можна задати графічно, за формулою. Чи пов'язано поняття функції з нашим життям? Де і як ми використовуємо поняття функції у житті?

(Слайд 12). Графіки мають широке застосування в усіх галузях народного господарства, наприклад, в економічному аналізі підприємства, для вивчення зведень про хід виконання плану чи дотримання нормативів. У такому разі на графіку будуть дві лінії: плановий і фактичний рівень показників за кожний день (або за інший проміжок часу);
в медицині для дослідження стану хворого, у комунальному господарстві графіки подачі та підключення тепла у мережі міста; у бухгалтерському обліку - графіки звітності тощо. В освіті – графіки проведення екзаменаційної сесії, тощо
Поняття функції використовують в плануванні, бухгалтерському обліку, де розглядають взаємопов'язані процеси і явища і *доводиться враховувати залежність* одних змінних від інших.

Наприклад:
1) залежність площі кімнати від довжини та ширини: $S = a \cdot b$
2) залежність кількості купленого товару на певну суму від ціни. $\sum товару = кількість \times ціна$.
3) Навіть у повсякденному житті ми стикаємось із залежністю одних обставин від інших. Розрахунок проїзду у таксі:
Р=2,5грн(тариф посадки) + n(кількість км)*3грн(вартість проїзду 1км шляху).

V.Ознайомлення з правилами, способами дій із застосування знань на практиці.

Учні записують означення у зошит.

(Слайд 13) (3хв.)

1.Що називається функцією?

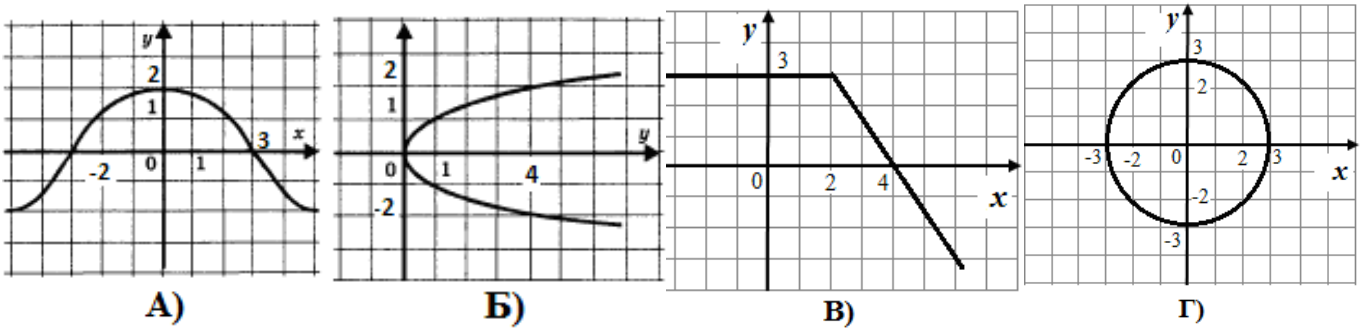
Функцією називається залежність змінної у від змінної х, якщо кожному значенню х відповідає єдине значення у. $y = f(x)$

Функції позначають $f(x)$, $g(x)$, $h(x)$. **Або рівностями:** $y = f(x), y = g(x), y = h(x)$.

Числовою функцією з області визначення D називається залежність, при якій кожному числу *x* із множини D ставиться у відповідність по деякому правилу єдине число у із множини Е.

(Слайд 14) (4хв.)

Завдання (усно). Яка із зображених функцій не є графіком функції від аргументу х. Відповідь поясніть.

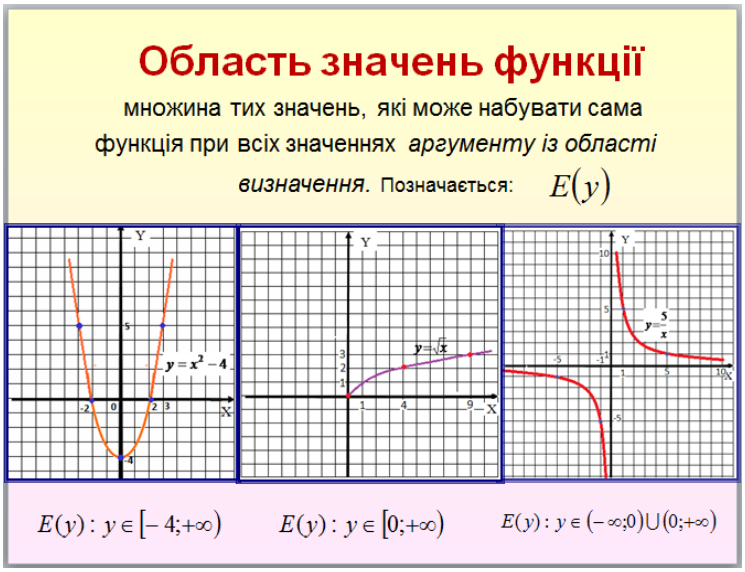


(Слайд 15) (4хв.)



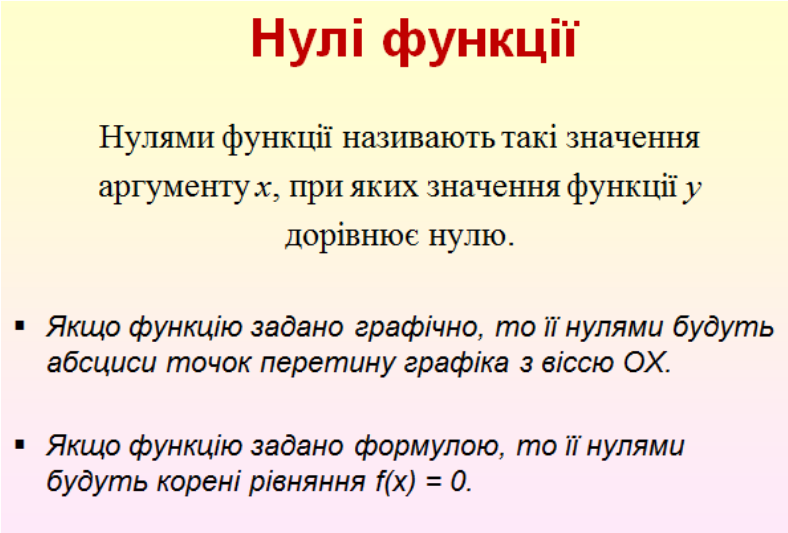
Завдання. Вкажіть області визначення для функцій. Записують області визначення.

(Слайд 16) (4хв.)

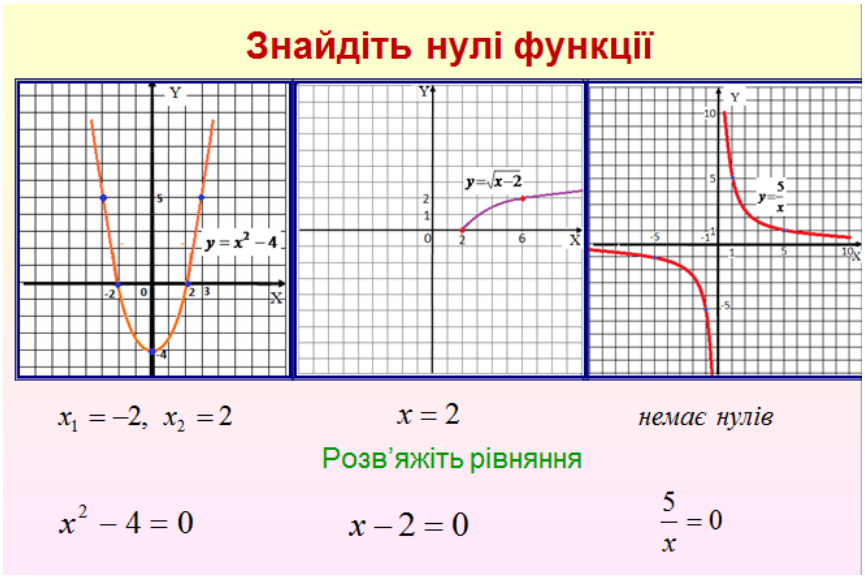


Завдання. Вкажіть області визначення для функцій. Записують області значень.

(Слайд 17) (4хв.) Записують означення.



(Слайд 18) (5хв.) Записують нулі функцій.



Якщо функція задана графіком, то ми можемо записати область визначення, область значень, нулі функції.

(Слайд 19) (2хв.)

Таблиця 1

Корисні зауваження при знаходженні області визначення та нулів функції

№п/п	Функція	Область визначення	Нулі функції
1	$f(x)-$ *многочлен*	$x\in(-\infty;\infty)$	$f(x)=0$
2	$y=\dfrac{f(x)}{g(x)}$ *(дріб)*	$g(x)\neq 0$	$f(x)=0$
3	$y=\sqrt{f(x)}$	$f(x)\geq 0$	$f(x)=0$
4	$y=\dfrac{g(x)}{\sqrt{f(x)}}$	$f(x)>0$	$g(x)=0$

(Слайд 20-24) Пояснення. (10хв.) Записати приклади розв'язання завдань.

Знайти область визначення та нулі функції

Приклад 1.

$y=2x-4$

1) $D(y): x\in(-\infty;+\infty)$

2) $y=0$, *якщо* $2x-4=0$

$x=2$

Знайти область визначення та нулі функції

Приклад 2.

$y=x^2-7x+12$

1) $D(y): x\in R$

2) $y=0$, *якщо* $x^2-7x+12=0$

$x_1=3-$ *нуль функції*

$x_2=4-$ *нуль функції*

Знайти область визначення та нулі функції

Приклад 3.

$y=\sqrt{x-2}$

1) $D(y): x\in[2;+\infty)$

$x-2\geq 0$

$x\geq 2$

2) $y=0$, *якщо* $x-2=0$

$x=2$

Знайти область визначення та нулі функції

Приклад 4.

$y=\dfrac{1}{x-1}$

1) $D(y): x\in(-\infty;1)\cup(1;+\infty)$

2) $y=0$, *функція нулів немає*

Знайти область визначення та нулі функції

Приклад 5.

$y=\dfrac{5+x}{x-1}$

1) $D(y): x\in(-\infty;1)\cup(1;+\infty)$

2) $y=0,\ 5+x=0$

$x=-5$ *– нуль функції*

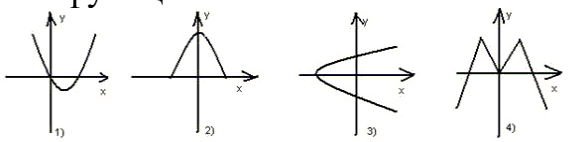
Питання до групи. Чи все зрозуміло?

VI. Самостійна робота з виконання практичних завдань. (18-25хв.)Пропоную перевірити, чи добре засвоїли поняття функції, області визначення, множини значень функції і як можна їх визначити; спробувати свої сили при самостійному виконанні завдань.

- Учням, які встигають добре виконати завдання на комп'ютері.
- Всім іншим виконати завдання по варіантам.

Тестові завдання на засвоєння теми (на комп'ютері)

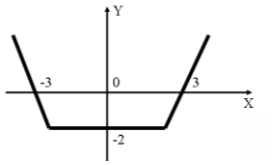
1). Вкажіть графік, який не є функцією.



2). При якому значенні аргументу значення функції $y = -10x - 12$ дорівнює 0?

1) -1,2; 2) 1,2 3) 0,5 4) $\frac{5}{6}$

3). Знайти нулі зображеної на малюнку функції y = f(x).



1) 0; 3; - 3 2) - 3; 3 3) - 3; 3; - 2 4) 0; - 3; 3; - 2

4) Знайдіть нулі функції: $y = \frac{2-x}{\sqrt{x+3}}$.

1) 2 ; 2) -3; 3) -2; 4) немає.

5). Вкажіть область визначення функції $y = x^3$

1) $x \in (-\infty;+\infty)$ 2) $x \in (0;+\infty)$ 3) $x \in (-\infty;0)$ 4) $x \in (-\infty;0) \cup (0;+\infty)$

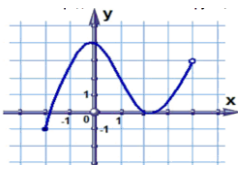
6). Вкажіть область визначення функції $y = \sqrt{9-3x}$.

1) $x > 3$ 2) $x < 3$ 3) $x \geq \frac{1}{3}$ 4) $x \leq 3$

7). Вкажіть область визначення функції $y = \frac{1+x}{1-x}$

1) $x \neq 0$ 2) $x \neq 1$ 3) $x \neq -1$ 4) $x \neq 2$

8).Вкажіть область визначення функції, зображеної на рисунку::



1) $[-4; 2]$ 2) $[-1; 4]$ 3) $[-2; 4)$ 4) $(-1; 3]$ 5) $[-4; 4)$

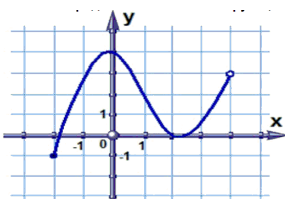
9) Знайдіть область визначення $y = \frac{\sqrt{x+2}}{x}$.

1) $[-2;0)$ 2) $[-2;0) \cup (0;+\infty)$ 3) $(0;+\infty)$.

10). Знайдіть область визначення $y = \sqrt{\frac{2-x}{x+2}}$.

1) $(-2;2]$ 2) $(0;2]$ 3) $(-\infty;-2) \cup (-2;2]$ 4) $(0;+\infty)$

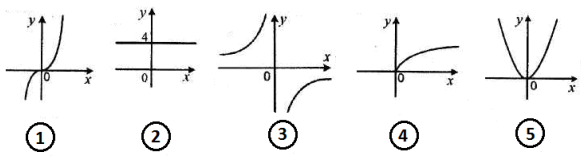
11). Вкажіть область значень функції, зображеної на рисунку::



1) $[-4; 2]$ 2) $[-1; 4]$ 3) $(-1; 4]$ 4) $[-2; 4)$ 5) $[-4; 4)$.

12). Вкажіть відповідність між графіком функції та формулою:

1) $y = \sqrt{x}$; 2) $y = x^2$; 3) $y = x^3$; 4) $y = \frac{1}{x}$; 5) $y = 4$.



① ② ③ ④ ⑤

(Слайд 25)

Знайдіть область визначення та нулі функції

№ з/п	Бали	Варіант 1	Варіант 2
1	2	$y = x^2 - 4x - 5$	$y = 2x + 6$
2	2	$y = \frac{6}{x-1}$	$y = \frac{1}{x+2}$
3	2	$y = \sqrt{x+3}$	$y = \sqrt{x-4}$
4	3	$y = \frac{x}{x^2-4}$	$y = \frac{x^2-4}{x}$

Завдання по варіантам.
Виконати перші два завдання.
1. Завдання 1-2 виконується кожним індивідуально.
Відповіді записують у таблицю:

Завд.	Бали	Виконавець_____ (Прізвище, ім'я)	Перевіряючий_____ (Прізвище, ім'я)
1).	2	$D(y)$: $y = 0$, *якщо*	$D(y)$: $y = 0$, *якщо*
2).	2	$D(y)$: $y = 0$, *якщо*	$D(y)$: $y = 0$, *якщо*
3).	2	$D(y)$: $y = 0$, *якщо*	
4).	3	$D(y)$: $y = 0$, *якщо*	

Студенти обмінюються зошитами і перевіряють один одного. Виконавець і перевіряючий записують свої відповіді у відповідну комірку таблиці.

2. Завдання 3. Розв'язання в парі.
Кожен записує свою відповідь.

3. Завдання 4. додаткове (при наявності часу). Виконується в парі. Кожен записує свою відповідь.

(Слайд 21) Перевірка виконання завдання **(5 хв.)**
Після виконання завдань пара обмінюється листками самоконтролю.
Виконується перевірка правильності виконання завдань по готовому розв'язанню.
Відмічають тільки повністю правильно виконане завдання. Підраховують кількість набраних балів і записують у листок напарника.

№ з/п	Бали	Варіант 1	Варіант 2
1	2	$f(x)=x^2-4x-5$	$y=2x+6$
		1) $D(y): R$ 2) $y=0$, *якщо* $x=-1;\ x=5$	1) $D(y): R$ 2) $y=0$, *якщо* $x=-3$
2	2	$y=\frac{6}{x-1}$	$y=\frac{1}{x+2}$
		1) $D(y): x\in(-\infty;1)\cup(1;+\infty)$ 2) *Нулів функція немає*	1) $D(y): x\in(-\infty;-2)\cup(2;+\infty)$ 2) *Нулів функція немає*
3	2	$f(x)=\sqrt{x+3}$	$f(x)=\sqrt{x-4}$
		1) $D(y): x\in[-3;+\infty)$ 2) $y=0$, *якщо* $x=-3$	1) $D(y): x\in[4;+\infty)$ 2) $y=0$, *якщо* $x=4$
4	3	$y=\frac{x}{x^2-4}$	$y=\frac{x^2-4}{x}$
		1) $D(y): x\in(-\infty;-2)\cup(-2;2)\cup(2;+\infty)$ 2) $y=0$, *якщо* $x=0$	1) $D(y): x\in(-\infty;0)\cup(0;+\infty)$ 2) $y=0$, *якщо* $x_1=-2;\ x_2=2$

VII.Узагальнення та систематизація результатів роботи.
(2хв)

Властивості функції такі як область визначення та нулі функції можна визначати не тільки за зовнішнім виглядом функції, але й за формулою, якою ця функція задана.

Після виконання самостійної роботи учні аналізують отримані результати, підраховують набрану кількість балів та відображають їх у таблиці самооцінки.

VIII.Домашнє завдання. Збірник Мерзляк 10кл.В1 № 11, 13(1-10), 15,16.
(2хв) Підручник Мерзляк №1.29.

Коментар домашнього завдання.

1. Повторити означення функції, області визначення, множини значень, нулів функції.
2. Знайти область визначення та нулі функції:

Середній а) $y=3x^2+6x-4$; б) $y=\frac{2}{x-4}$;

Достатній а) $y=\frac{3-x}{x+1}$; б) $f(x)=\frac{5+x}{x^2-16}$;

Високий а) $y=\sqrt{\frac{x+3}{x}}$; б) $y=\sqrt{\frac{x}{x+3}}$.

IX.Підсумки. (1 хв.)

- Чи було заняття для вас цікавим, а тема заняття зрозумілою?
- Хто задоволений оцінкою, отриманою на уроці? Оцінка виставляється за бажанням учня.
- Для проблемних учнів дати змістовну оцінку з виділенням досягнень і позитивних моментів у роботі.

Завдання. Знайдіть область визначення та побудуйте графік функції:

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

1.Орг момент

2.у доски +граф

3.Проверка ДЗ код

4.Актуалізація Способи задання функцій

5.Мотивація. Що називають графіком функції..

6.Схема дослідження.

7.Мета. Тема. Застосування.

8.Функція –це…

9.Завдання визначити де функція

10.D(y)

11.E(y)

12.Нулі

13.Завдання нулі

14.Корисні зауваження

15.Пояснення прикладів.

16.Самостійна робота

17.Проверка Ср

18.узагальнення

19.ДЗ

20.Підсумок

Питання теми.

1. Функцією називають…
2. Область визначення функції це… Визначають по осі…
3. Область значень функції це…. Визначають по осі…
4. Нулями функції називають…
5. Способи задання функції.
6. Що називають графіком функції?
7. Що називають проміжками монотонності функції?
8. Як визначити точки перетину з осями?
9. Визначення парності та непарності функції.