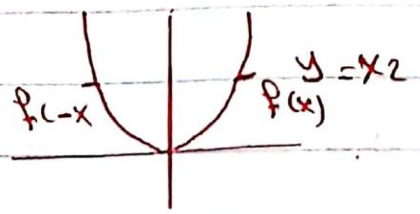
المحاضرة الثانية

Even and odd function

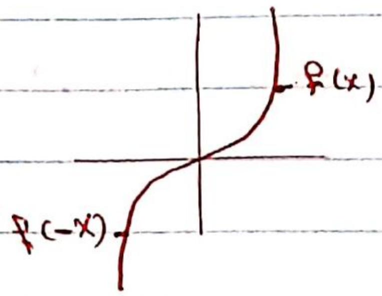
Def:- a function f is even if $f(-x) = f(x)$ for all x in domain of f, A function f is odd if $f(-x) = -f(x)$, for all x in the domain of f

Ex(1) $f(x) = x^2$



$f(-x) = (-x)^2 = x^2 = f(x)$
then f is even function

Ex(2): $f(x) = x^3$
$f(-x) = (-x)^3 = -x^3$



Even and odd Functions Graph:

The graph of **even** function is symmetric (متماثل) with respect to the y-axis حول محور الصادات

whereas the graph of an odd function is symmetric with respect to the origin (حول نقطة الأصل).

م/ الأس الزوجي والقيمة المطلقة تلغي الإشارة السالبة
Ex: $f(x) = x^4 + |x|$ is the function is odd or even

$f(-x) = (-x)^4 + |-x| = X^2 + |X| = f(x)$ ∴ f is even

٢/ في متعددات الحدود اذا كانت اسس المتغير x كلها زوجية فان كثيرة الحدود زوجية

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

$f(x) = x^2 - 3x^0$ is even

اذا كانت اسس المتغير زوجية تكون دالة زوجية

الدوال التي ليست زوجية او لا فردية

اذا عوضنا في بداية الدالة $f(x)$ عن كل x بـ $-x$ ولم نحصل على $f(x)$ ولا على $f(-x)$ تكون ليست زوجية ولا زوجية

Ex: $f(x) = x^3 + 5x^2 - x$

نلاحظ ان اسس المتغير x ليست زوجية كلها وليست فردية كلها.

∴ الدالة ليست زوجية ولا فردية

Ex: any of these function is even function

1- $f(x) = \frac{1}{x}$, 2) $f(x) = x^3$, 3 $f(x) = x^2 + |x|$

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

Solution : $f(x)$ is even if $f(-x) = f(x)$

1) $f(-x) = \frac{1}{-x} \neq f(x)$ not even

2) $f(-x) = (-x)^3 = -x^3 \neq f(x)$ not even

3) $f(-x) = (-x)^2 + |-x| = x^2 + |x|$ is even

4) $f(-x) = (-x)^2 + (-x)$
$= x^2 - x \neq f(x)$
not even

The set : is a collection of thing

$A=\{X : X=2n, n\in N\}$ infinite set غير منتهية

$A=\{2,4,6,8,\dots\}$

$B=\{1,2,3\}$ finite set مجموعة منتهية

Ex: Find the element

$A=\{X : X^2-9=0, X\in N\}$ $\in$ (belong to)

$X-9=0$

$X=\mp 3$

$A=\{3\}$ finite set

EX: $A=\{X : X^2-3=0; X\in R\}$

$X^2-3=0 \Rightarrow X=\mp\sqrt{3} \Rightarrow A=\{\sqrt{3},-\sqrt{3}\}$

Df imptey set (المجموعة الخالية): A set dosenot contain element

$A\subseteq B$ (A subset of B)

$A=B$ (A equal set of B)

iff if and only if

$A=B$ iff every element in A is in B

$\in$

and every element in B is in A

$a \in A \Leftrightarrow a \in B$

Ex: Find the element of the set

$A = \{ y : y^2 + 4 = 0 , y \in R \}$ تخرج من تعريف الانتماء

$A = \{ \phi \}$

$A \subseteq B$	subset
$\in$	belong
$\notin$	not belong
$\cup$	Union
$\cap$	intersection

Ex: If $A = \{ X : X^2 + 9 = 0 , X \in R \}$

$B = \{ X : X^2 - 3 = 0 , X \in R \}$ Find $A \cup B$

$x^2 + 9 = 0 \Rightarrow A = \phi$ تحوشه، كل الاعداد الـ R

$x^2 - 9 = 0 \Rightarrow x^2 = +3$

$\Rightarrow x = \mp i\sqrt{3}$

$B = \{ -\sqrt{3}, \sqrt{3} \}$

$\therefore A \cup B = \phi \cup \{ -\sqrt{3}, \sqrt{3} \} = \{ -\sqrt{3}, \sqrt{3} \}$

$N \cup \{0\} \cup -N = Z$

Ex: $A = \{X : X = 3n+1 , X < 14, X \in N\}$

solution finite set

$3 \times 1 + 1 = 4$

$3 \times 2 + 1 = 7$

$3 \times 3 + 1 = 10$

$3 \times 4 + 1 = 13$

$A = \{4, 7, 10, 13\}$

Ex: $B = \{X : \frac{2n+1}{n+1} , n \geq 1 , n \in N\}$ infinit set

$n = 1 , \frac{2*1+1}{1+1} = \frac{3}{2}$

$n = 2 , \frac{2*2+1}{2+1} = \frac{5}{3}$

$B = \{\frac{3}{2}, \frac{5}{3}, \frac{9}{5}, \dots\}$

Ex: $A = \{X : X = \frac{n+1}{n} , 2 \leq n \leq 7, n \in N\}$

$A = \{\frac{3}{2}, \frac{4}{3}, \frac{5}{4}, \frac{6}{5}, \frac{7}{5}, \frac{8}{6}\}$

H.W

$A=\{1,2,5,7\}$ or

$A=\{x : \frac{n+1}{n}, n\geq 2, n\in N\}$

Ex: If $A=\{1,2,5,7\}$, $X=\{1,2,3,\dots,10\}$

$B=\{2,6,8,9\}$, $X\in R$

$\bar{A}$ = A closure = $\{3,4,6\}$

$A\cup B=\{1,2,5,6,7,8,9\}$

$A\cap B=\{2\}$

$\bar{A}\cup B=\{2,3,4,6,8,9\}$

$\bar{B}=\{1,3,4,5,7,10\}$

$A\cup\bar{B}=\{1,2,3,4,5,7,10\}$

$\bar{A}\cap\bar{B}=\{3,4\}$

$A\cap\bar{B}=\{1,5,7\}$

Which of the following statment are true or false

1. $N \cup -N = Z$, F

2. $R \cup N = N$ F

3 $N \cup \{0\} \cup -N = Z$ T

4. $R \cup N = R$ T

5. $R \cap Z = R$ F

6 $R \cap Z = Z$ T

7 $\mathbb{Q} \cap I_{rr} = Q$ T

8 $Q \cap I_{rr} = I_{rr}$ F

Def: any rational number repeats in regular cycles and it can be expressed as desmile with many places

العشري الدوري: هو العدد الذي يتكرر بدورات منتظمة ثم يتبعها تكرار

$n = 0,027027027 \ldots$ Express each of the following quintily integer number

$1000n = 027, 027027$

$1n = 0.027 \Rightarrow 999n = 27 \Rightarrow n = \frac{27}{999} = \frac{3}{111}$