الدوال وانواعها

تعريف الدالة يكونها العلاقة التي تربط بين كل عنصر من مجموعة X
بعنصر واحد على الأكثر في المجموعة Y

انواع الدوال

(١) الدالة الثابتة $f(x) = a$ مثال $f(x) = 7$

(٢) الدالة الجبرية هي التي تجرى عليها احد العمليات الأربع الجمع والطرح والضرب والقسمة مثال $f(x) = x^2 + 3x + 6$

(٣) الدالة التربيعية الصيغة العامة $f(x) = ax^2 + bx + c$

(٤) الدالة التكعيبية الصيغة العامة $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$

(٥) الدالة الكسرية صيغتها العامة $R(x) = \frac{P(x)}{Q(x)}$

بحيث $P(x)$ ينتمي للمجموعة R و $Q(x)$ عدا الاعداد تنتمي R ماعدا الصفر

(٦) الدالة المثلثية / تعتمد على علاقات حساب المثلثات $\cos x, \sin x$ و $\tan x$

(٧) الدالة الأسية / وتعد اكثرها استخداماً في جميع العلوم مثل الكيمياء والفيزياء والهندسة

(٨) الدالة اللوغارتمية وهي الدالة العكسية للدوال الأسية $f(x) = \log_a(x)$

حساب أوسع مجال للدالة

① الدالة الخطية

② الدالة الكسرية

③ الدالة الجذرية

أولاً/ الدالة الخطية

مثال/ جد أوسع مجال للدالة $f(x) = x^2 + 5x + 6$

$f(x) = \{ x : x \in R, f(x) = x^2 + 5x + 6 \in R \}$

أوسع مجال للدالة f هو R

أو الاجابة بصيغة أخرى $R = f$

مثال/ جد أوسع مجال للدالة $f(x) = 8$

$f(x) = \{ x : x \in R, f(x) = 8 \in R \}$

أوسع مجال للدالة هو $R = f$

مثال/

$f(x) = \sqrt{18}$

$\{ x : x \in R, f(x) = \sqrt{18} \in R \}$

$R = f$

مثال/

$f(x) = 7x^3 + 5x^2 + 8x + 9$

$\{ x : x \in R, f(x) = 7x^3 + 5x^2 + 8x + 9 \in R \}$

$R = f$

ثانياً / الدالة الكسرية / مجال الدالة

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

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

$x^2-4=0$

$(x+2)(x-2)=0$

إذاً $x=-2$ أو $x=2$

مجال $f=R/\{-2,2\}$

$f(x)=\frac{x^2+4}{x^2-81}$

$\{x : x\in R, f(x)=\frac{x^2+4}{x^2-81}\in R\}$

$x^2-81=0$

$(x+9)(x-9)=0$

إذاً $x=-9$ أو $x=9$

$R/\{-9,9\}$

$f(x)=\frac{x^2+7x+6}{x-2}$

$x-2=0$

$x=2$

$R/\{2\}$

هيا وسع مجال الدوال الآتية

$$f(x) = \frac{x^2-5}{x^2-3}$$

$x^2-3=0$

$(x+\sqrt{3})(x-\sqrt{3})=0$

ou $x=-\sqrt{3}$

ou $x=\sqrt{3}$

$R/\{-\sqrt{3}, \sqrt{3}\}$

$$f(x) = \frac{x-7}{2x+4}$$

$2x+4=0$

$2x=-4 \quad \div 2$

$x=-2$

$R/\{-2\}$

$$f(x) = \frac{x-1}{x^2+5x+6}$$

$x^2+5x+6=0$

$(x+3)(x+2)=0$

ou $x=-3$

ou $x=-2$

$R/\{-3,-2\}$

$$f(x)=\frac{x^2+9}{x^2+15x-16}$$

هذا مع حالة المقام

$x^2+15x-16=0$

$(x+16)(x-1)=0$

إما $x=-16$

أو $x=1$

$R/\{-16,1\}$

$$f(x)=\frac{x+1}{x^2+8x+15}$$

$x^2+8x+15=0$

$(x+5)(x+3)=0$

إما $x=-5$

أو $x=-3$

$R/\{-5,-3\}$

$$f(x)=\frac{7}{4x^2-1}$$

$4x^2-1=0$

$(2x+1)(2x-1)=0$

إما $2x=-1 \quad \div 2$

$x=\frac{-1}{2}$

أو $2x=1 \quad \div 2$

$x=\frac{1}{2}$

$R/\{\frac{-1}{2},\frac{1}{2}\}$

$f(x) = \sqrt{x+2}$

$x+2 \geq 0$

$x \geq -2$

$f(x) = \{x : x \in R, x \geq -2\}$

$f(x) = \sqrt{2x-8}$

$2x-8 \geq 0$

$2x \geq 8 \quad \div 2$

$x \geq 4$

$f(x) = \{x : x \in R, x \geq 4\}$

$f(x) = \sqrt{2-x}$

$+2-x \geq 0$

$-x \geq -2 \quad * (-1)$

$x \leq 2$

$\{x : x \in R, x \leq 2\}$

$f(x) = \sqrt{x}$

$x \geq 0$

$f(x) = \{x : x \in R, x \geq 0\}$

مجال دالة

$f(x) = \sqrt{x^2 - 9}$

$x^2 - 9 \geq 0$

$(x+3)(x-3) \geq 0$

بما

$x + 3 \geq 0$

$x \geq -3$ $\quad \{x : x \in R, x \geq -3\}$

و

$x - 3 \geq 0$

$x \geq 3$ $\quad \{x : x \in R, x \geq 3\}$

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

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

$(x+3)(x-1) \geq 0$

بما $x \geq -3$ $\quad \{x : x \in R, x \geq -3\}$

و $x \geq 1$ $\quad \{x : x \in R, x \geq 1\}$

الواجب

① $f(x)=\frac{x+3}{x^2-2x-8}$

② $f(x)=\frac{\sqrt{2x+5}}{2-x}$

③ $f(x)=\sqrt{x^2+2x-15}$

④ $f(x)=\sqrt{x^2+4x}$

⑤ $f(x)=\frac{x+3}{x^2+11x-80}$

⑥ $f(x)=\sqrt{2x+7}$

⑦ $f(x)=x^5$

⑧ $f(x)=(x-4)^2+5$

⑨ $f(x)=\sqrt{x^2-2x-3}$

⑩ $f(x)=\sqrt{5-10x}$