جامعة الملك فيصل

عمادة التعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد

# اسم المقرر

الإحصاء في الإدارة

QM.0606-103

# استاذ المقرر

د/ أحمد محمد فرحان

# المحاضرة (٢)

## الدوال

# الدالة :-

يعتبر مفهوم الدالة واحد من أهم المفاهيم في الرياضيات ،وكلمة دالة تعبر عن مفهوم أن كمية ما (تعتمد على ) أو (تتوقف على ) أو تتعين بواسطة ) كمية أخرى .

ملاحظة :-

إذا كانت f دالة من A إلى B فإن A تسمى مجال الدالة و تسمى B بالمجال المقابل لها كما تسمى مجموعة الصور بالمدى .

حتى تكون f دالة لابد وأن يكون لكل عنصر من المجال له صورة واحد فقط في المجال المقابل والمدى هو مجموعة الصور .

# تابع : الدالة :-

**مثال :**

إذا $A=\{1,2,3\}$ و $B=\{4,8,12\}$ وكانت

و $f_1=\{(1,4),(2,4),(3,12)\}$

و $f_2=\{(1,4),(2,8)\}$

$f_3=\{(1,4),(1,8),(2,4),(3,12)\}$

فهل $f_1$ $f_2$ $f_3$ دوال من A إلى B ؟

# تابع حل المثال :-

إذا A={1,2,3} و B={4,8,12} هل

$f_1$ ={(1,4),(2,4),(3,12)} تمثل دالة من Aإلى B؟

# تابع حل المثال :-

إذا A={1,2,3} و B={4,8,12} فهل

$f_2$={(1,4),(2,8)} تمثل دالة من A إلى B ؟

# تابع حل المثال :-

إذا A={1,2,3} و B={4,8,12} فهل

$f_3$={(1,4),(1,8),(2,4),(3,12)} تمثل دالة من A إلى B ؟

# تابع الدالة :

**مثال :-**

إذا كان A={1,2} ، B={3,4,5,6} ، f={(1,3),(2,6)}

مثل f بالمخطط السهمي لمعرفة ما إذا كانت تمثل دالة أم لا ،ثم أوجد مداها

# تمرين :

**أي من العلاقات التالية تمثل دالة :**

1- R ={(1,1) ,(2,2) ,(4,4) ,(9,9)}

2- R ={(3,0) ,(3,1) ,(3,2) ,(3,3) ,(3,4) }

3- R ={(-4,0) ,(-4,4) ,(2,3) ,(1,9) }

4- R ={(-3,1) ,(-1,1) ,(0,1) ,(4,1)}

5- R ={0,7) ,(1,5) ,(1,2) ,(3,-4)}

6- R ={(-1,2) ,(2,2) ,(3,5) ,(6,1)}

1- R ={(1,1) ,(2,2) ,(4,4) ,(9,9)}

2- R ={(3,0) ,(3,1) ,(3,2) ,(3,3) ,(3,4) }

3- R ={(-4,0) ,(-4,4) ,(2,3) ,(1,9) }

4- R ={(-3,1) ,(-1,1) ,(0,1) ,(4,1)}

5- R ={0,7) ,(1,5) ,(1,2) ,(3,-4)}

6- R ={(-1,2) ,(2,2) ,(3,5) ,(6,1)}

# إيجاد قيمة الدالة :

مثال :

إذا كان $f(x) = x^2 + 4x - 3$ فأوجد :-

1- f(2)

2- f(-1)

3- f(a)

4- f(x+1)

# تابع : إيجاد قيمة الدالة :

مثال :

إذا كان $f(x)=3x^2-7x+2$ فأوجد :-

1- f(-3)

2- f(1/2)

3- f(a)

# تمارين :-

١- للدالة $f(x)=2x^2-x-5$ أحسب $f(t)$ و $f(-5)$ .

# تابع : تمارين :-

٢- للدالة $f(x)=3x^2-2$ أحسب $f(3)+f(-1)+f(2)$ .

# تابع : تمارين :-

٣- للدالة $f(x)=x+4$ أحسب $2f(4)+3f(-1)$ .

# تابع : تمارين :-

٤- للدالة $f(x)=x^2-1$ أحسب $f(3)-f(-2)$ .

# الدوال الحقيقية :-

- دالة كثيرة الحدود :

هي الدالة التي على الصورة

$$f(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \ldots\ldots + a_1 x + a$$

حيث أن a تشير إلى الاعداد الحقيقية و تسمى معاملات كثيرة الحدود و n عدد طبيعي و تكون درجة كثيرة الحدود بقيمة أعلى أس لـ(x).

$$f(x) = 3\,x^3 + 5x^2 + 6x + 12$$

$$f(x) = 9\,x^4 + 4x^3 - 3x^2 + 6x + 12$$

# الدوال الحقيقية :

**مثال :**

**ما هي درجة كل من الدوال كثيرة الحدود التالية :-**

1- $f(x) = 5$ (الدرجة الصفرية تسمى بالدالة الثابتة )

2- $f(x) = 4x + 7$ (الدرجة الأولى و تسمى بالدالة الخطية)

3- $f(x) = 8x^2 + 5x + 7$ (الدرجة الثانية و تسمى الدالة التربيعية )

4- $f(x) = 4x^3 - 6x^2 + 2x - 1$ (الدرجة الثالثة و تسمى بالدالة التكعيبية )

5- $f(x) = 7x^4 + 3x^3 - 7x^2 + 9x - 2$ (الدرجة الرابعة )

# العمليات على الدوال :

يتم إجراء العمليات على الدوال بهدف الحصول على دالة من دالة أو أكثر من دالة،وتشمل هذه العمليات ، العمليات الثنائية من جمع و طرح و ضرب و قسمة وتركيب و عملية أحادية واحدة هي المعكوس .

لتكن f و g دالتين فإن :-

1- $(f + g)(x) = f(x) + g(x)$

2- $(f - g)(x) = f(x) - g(x)$

3- $(f \times g)(x) = f(x) \times g(x)$

## مثال :إذا كانت $f(x)=3x+5$ و $g(x)=x^2+1$ فأوجد:

1- $(f + g)(x)$

$= f(x) + f(g)$

$= 3x+5 + x^2+1$

$= x^2+3x+6$

# مثال :إذا كانت $f(x)=3x+5$ و $g(x)=x^2+1$ فأوجد:

$$2\text{-}(f - g)(x) =$$

$$= f(x) - g(x)$$

$$= (3x+5) - (x^2+1)$$

$$= 3x+5 -x^2-1$$

$$= -x^2 + 3x +4$$

## مثال :إذا كانت $f(x)=3x+5$ و $g(x)=x^2+1$ فأوجد:

3- $(f \times g)(x) =$

$= f(x) \times g(x)$

$= (3x+5) \times (x^2+1)$

$= 3x^3 + 3x + 5x^2 + 5$

$= 3x^3 + 5x^2 + 3x + 5$

مثال :إذا كانت $f(x)=3x+5$ و $g(x)=x^2+1$ فأوجد:

4- $(\frac{f}{g})(x) = \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{3x+5}{x^2+1}$

# معادلة الخط المستقيم :-

## ايجاد ميل الخط المستقيم :-

ميل الخط المستقيم الواصل بين النقطتين $A(x_1 , y_1)$ و $B(x_1 , y_1)$ ويعرف على أنه النسبة بين التغير في قيم y و التغير في قيم x و نرمز له بالرمز m و هو يساوي :

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

حيث أن $x_2 \neq x_1$

# تابع معادلة الخط المستقيم :-

**مثال :-**

أوجد ميل الخط المستقيم الواصل بين النقطتين A(1,-3) و B(3,7) .

**الحل**

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{7 - -3}{3 - 1} = \frac{10}{2} = 5$$

# تابع معادلة الخط المستقيم :-

**مثال :-**

أوجد ميل الخط المستقيم الواصل بين النقطتين A(3,2) و B(5,2) .

**الحل**

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{2-2}{5-3} = \frac{0}{2} = 0$$

إذا كان الميل يساوي صفر فإن ذلك يعني أن المستقيم يوازي محور السينات .

# تابع معادلة الخط المستقيم :-

**مثال :-**

أوجد ميل الخط المستقيم الواصل بين النقطتين A(2,3) و B(2,6) .

**الحل**

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{6-3}{2-2} = \frac{3}{0} = \infty$$

اذا كان الميل يساوي $\infty$ فإن ذلك يعني أن المستقيم يوازي محور الصادات .

# تابع معادلة الخط المستقيم :-

ميل الخط المستقيم الذي معادلته على الصورة العامة

$$ax + by + c = 0$$

حيث أن a و b و c هي ثوابت و a و b لا يساويان الصفر هو :-

$$m = \frac{-a}{b}$$

# تابع معادلة الخط المستقيم :-

**مثال :-**

أوجد ميل الخط المستقيم الذي معادلته :-

$$2x + 4y - 8 = 0$$

**الحل**

$$m = \frac{-a}{b} = \frac{-2}{4} = \frac{-1}{2}$$

# تابع معادلة الخط المستقيم :-

**مثال :-**

أوجد ميل الخط المستقيم الذي معادلته :-

$5x = -4y + 10$

**الحل**

$5x + 4y - 10 = 0$

$m = \frac{-a}{b} = \frac{-5}{4}$

# تابع معادلة الخط المستقيم :-

**المستقيمات المتوازية :-**

يقال أن المستقيمات متوازية إذا كانت $m_1 = m_2$

**مثال :**

هل المستقيمان $4x - y - 2 = 0$ و $y = 4x + 1$ متوازيان ؟

**الحل**

$4x-y-2 = 0$ , $4x - y + 1 = 0$

$$m_1 = \frac{-a}{b} = \frac{-4}{-1} = 4$$

$$m_2 = \frac{-a}{b} = \frac{-4}{-1} = 4$$

$$m_1 = m_2$$

إذا المستقيمان متوازيان

# تابع معادلة الخط المستقيم :-

## المستقيمات المتعامدة :-

يقال أن المستقيمان متعامدان إذا كان $m_1 \times m_2 = -1$

مثال :-

هل المستقيمان $y - 3x - 2 = 0$ ، $3y + x - 15 = 0$ متعامدان ؟

الحل

$$m_1 = \frac{-a}{b} = \frac{-(-3)}{1} = 3$$

$$m_2 = \frac{-a}{b} = \frac{1}{3}$$

$$m_1 \times m_2 = 3 \times \frac{1}{3} = -1$$

المستقيمان متعامدان

# تابع معادلة الخط المستقيم :-

**تحديد معادلة الخط المستقيم بمعلومية ميل و نقطة :**

**معادلة الخط المستقيم الذي ميلة m و يمر بالنقطة $A(x_1,y_1)$ هي :-**

$$y - y_1 = m ( x - x_1 )$$

**مثال :-**

**أوجد معادلة الخط المستقيم المار بالنقطة (5,-3) و ميله يساوي 2- .**

**الحل**

$$m = -2 \quad , \quad x_1 = 5 \quad , y_1 = -3$$

$$y - (-3) = -2(x-5 )$$

$$Y +3 = -2( x-5)$$

$$y = -2x +7$$

# تمارين واجب :-

١- إذا A={2,3,4,5,6} و B={5,9,13} وكانت

$f_1$ ={(5,2),(9,3),(13,4)}

$f_2$={(5,2),(9,3),(13,6)} و

$f_3$={(5,6),(9,2),(13,4),(9,6)}و

فهل $f_1$ $f_2$ $f_3$ دوال من B إلى A ؟

# تابع تمارين واجب :-

٢- أي من العلاقات التالية تمثل دالة :

1- R ={(1,4) ,(2,4) ,(3,3) ,(4,5)}

2- R ={(2,4) ,(3,1) ,(3,2) ,(4,1) ,(5,2) }

3- R ={(-1,0) ,(-4,4) ,(2,3) ,(1,9) }

# تابع تمارين واجب :-

٣- للدالة $f(x)= 2x^3 + 10\ x^2 -15$ أحسب $f(1)+f(3)$

٤-إذا كانت $f(x)=6x+3$ و $g(x)=10$ فأوجد:

$(f+g)(x)$ , $(f-g)(x)$ , $(f\times g)(x)$ , $(\frac{f}{g})(x)$

# تابع تمارين واجب :-

٥- أوجد ميل الخط المستقيم الواصل بين النقطتين $A(6,\frac{-3}{4})$ و $B(4,\frac{8}{5})$ .

٦- أوجد ميل الخط المستقيم الواصل بين النقطتين $A(\frac{3}{2},\frac{9}{2})$ و $B(7,\frac{-5}{8})$ .

٧- أوجد ميل الخط المستقيم الذي معادلته :-

$$-5x + 3y - 8 = 0$$

٨- أوجد ميل الخط المستقيم الذي معادلته :-

$$12x = -9y + 30$$

# تابع تمارين واجب :-

٩- هل المستقيمان $8x - 2y - 4 = 0$ و $4y = 16x + 4$ متوازيان ؟

١٠- هل المستقيمان $3y - 12x - 6 = 0$ ، $8y + 2x - 30 = 0$ متعامدان ؟

١١- أوجد معادلة الخط المستقيم المار بالنقطة (9,-2) و ميله يساوي -5 ؟

# تمت بحمد الله