$$ax^2+bx+c=0$$

$$x_{1,2}=\frac{-b\pm\sqrt{D}}{2a}$$

1) $D=b^2-4ac$

$$x_{1,2}=\frac{-\frac{b}{2}\pm\sqrt{\frac{D}{4}}}{2a}$$

2) $\frac{D}{4}=\left(\frac{b}{2}\right)^2-ac$

$$x_1+x_2=-b$$

3) $x_1\cdot x_2=c$

$$x_1=1,\quad x_2=\frac{c}{a}$$

4) $a+b+c=0$

قوانين الرياضيات

العبارات المنطقية

▪عبارة الوصل $(p \wedge q)$: عبارة مركبة تربط عبارتين بأداة الربط " و "

▪عبارة الفصل $(p \vee q)$: عبارة مركبة تربط عبارتين بأداة الربط " أو "

▪ العبارة الشرطية $(p \longrightarrow q)$: عبارة تكتب على الصورة إذا كان ..... فإن.....

قيم الصواب للعبارات

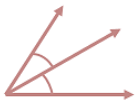
p	q	$p \wedge q$	$p \vee q$	$p \longrightarrow q$
T	T	T	T	T
T	F	F	T	F
F	T	F	T	T
F	F	F	F	T

▪ العبارات الشرطية المرتبطة :

العبارة الشرطية	العكس	المعكوس	المعاكس الايجابي
$p \longrightarrow q$	$q \longrightarrow p$	$\sim p \longrightarrow \sim q$	$\sim q \longrightarrow \sim p$

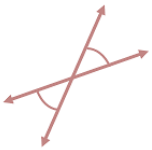
▪الزوايتان المتتامتان : مجموع قياسيهما 90°

▪الزوايتان المتجاورتان : لهما الرأس نفسه ، وبينهما ضلع مشترك ، وعلى جهتي الضلع المشترك



▪180°الزوايتان المتكاملتان : مجموع قياسيهما

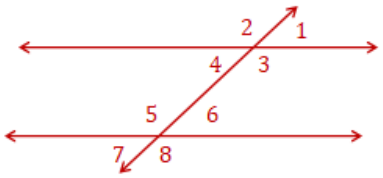
▪الزوايتان المتقابلتان بالرأس : لهما الرأس نفسه ، وكل ضلع من أحدهما هو امتداد لضلع من الأخرى ، ومتطابقتان



التوازي والتعامد

▪ إذا قطع قاطع مستقيمين متوازيين فإن

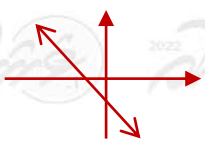
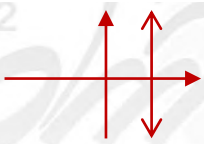
- كل زاويتين متناظرتين متطابقتين
- كل زاويتين متبادلتين داخليا أو خارجياً متطابقتين
- كل زاويتين متحالفتين متكاملتين



زوايتان متناظرتان	زوايتان متبادلتان داخليا	زوايتان متبادلتان خارجياً	زوايتان متحالفتان
$\angle 1, \angle 6$	$\angle 3, \angle 5$	$\angle 2, \angle 8$	$\angle 3, \angle 6$
داخلية و خارجية في جهة واحدة من القاطع	داخليتان في جهتين من القاطع	خارجيتان في جهتين من القاطع	داخليتان أو خارجيتان في جهة واحدة من القاطع

▪ ميل المستقيم الذي يحوي النقطتين $(x_1, y_1), (x_2, y_2)$ هو نسبة الإرتفاع الرأسي إلى المسافة الأفقية

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

الميل موجب	الميل سالب	الميل يساوي صفر	الميل غير معروف
			

▪ يتوازى المستقيمان $\Leftrightarrow$ الميل نفسة$(m_1 = m_2)$

▪ يتعامد المستقيمان $\Leftrightarrow$ حاصل ضرب ميليهما $= -1$

▪ معادلة الخط المستقيم :

▪ صيغة الميل والمقطع الصادي

$y = mx + b$

المقطع الصادي b الميل m

▪ صيغة الميل ونقطة

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

(x_1, y_1) الميل m

أي نقطة على المستقيم

▪ صيغة المقطعين السيني والصادي

$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$

المقطع السيني a

المقطع الصادي b ,

▪ المستقيم الرأسي $x = a$

▪ المستقيم الأفقي $y = b$

▪ صيغ البعد :

▪ البعد بين نقطتين $(x_1, y_1), (x_2, y_2)$

$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$

▪ البعد بين نقطة (x_1, y_1) ومستقيم $ax + by + c = 0$

$d = \frac{|ax_1 + by_1 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$

▪ البعد بين مستقيمين متوازيين

$ax + by + c = 0$

$ax + by + d = 0$

$d = \frac{|c - d|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$

▪ منتصف قطعة مستقيم

$M = \left(\frac{x_2 + x_1}{2}, \frac{y_2 + y_1}{2}\right)$

الأشكال الرباعية

▪ مجموع قياسات الزوايا الداخلية لمضلع محدب = $(n - 2) \times 180$ حيث n هي عدد الأضلاع

▪ مجموع قياسات الزوايا الخارجية لمضلع محدب (زاوية واحدة عند كل رأس) يساوي $360°$

▪ قياس زاوية داخلية في المضلع المنتظم = $\frac{(n-2)\times 180}{n}$

▪ في مضلع منتظم عدد أضلاعه n قياس الزاوية الخارجية = $\frac{360}{n}$

▪ خصائص شبه المنحرف المتطابق الساقين :-

▪القطراه متطابقان

▪ زاويتا كل قاعدة متطابقان

= عدد الأضلاع $\frac{360+\theta}{180}$

مجموع قياسات الزوايا الداخلية θ

= عدد الأضلاع $\frac{360}{180-\theta}$

قياس زاوية داخلية لمضلع θ منتظم

النسبة والتشابه

▪ مفهوم أساسي : التناسب

$a.d = c.b \Rightarrow$ إذا كان $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$

▪ مقياس الرسم $=\frac{\text{المسافة على الرسم}}{\text{المسافة الحقيقية}}$

▪التغيرالطردي : $y = kx$ ويكون $\frac{y_1}{x_1} = \frac{y_2}{x_2}$

▪التغيرالمشترك : إذا كانت (y تتغير طردياً مع $x \cdot z$) فإن $y = kx \cdot z$ ويكون $\frac{y_1}{x_1 \cdot z_1} = \frac{y_2}{x_2 \cdot z_2}$

▪ في التمدد

معامل التمدد × الطول في الأصل =الطول في الصورة

معامل التمدد $=\frac{\text{طول الصورة}}{\text{طول الأصل}}$

▪التغيرالعكسي: $y \cdot x = k$ ويكون $y_1 \cdot x_1 = y_2 \cdot x_2$

▪التغيرالمركب : لتكن (y تتغير طردياً مع x وعكسياً مع z) إذاً $y \cdot z = kx$ ويكون $\frac{y_1 \cdot z_1}{x_1} = \frac{y_2 \cdot z_2}{x_2}$

▪ إذا تشابه مثلثين فإن

▪ النسبة بين محيطيهما تساوي النسبة بين أضلاعهما المتناظرة

▪ النسبة بين مساحتيهما تساوي مربع النسبة بين الأضلاع المتناظرة

▪ حالات تشابه مثلثين:-

(SSS).

إذا تناسبت أطوال الأضلاع المتناظرة لمثلثين.

(SAS)

إذا تناسب ضلعين وتطابقت الزاوية المحصورة

(AA)

إذا طابقت زاويتان في مثلث زاويتين في مثلث آخر

▪ الدوران :

الدوران	النقطة	الصورة
90°زاوية	(x, y)	$(-y, x)$
180°زاوية	(x, y)	$(-x, -y)$
270°زاوية	(x, y)	$(y, -x)$

270° يساوي دوران بزاوية -90°دوران بزاوية

90° يساوي دوران بزاوية -270°دوران بزاوية

180° يساوي دوران بزاوية -180°دوران بزاوية

▪ تركيب انعكاسين حول مستقيمين متقاطعين هو دوران زاويته ضعف الزاوية التي بين المستقيمين

▪ الانعكاسات في المستوى :-

الإنعكاس	النقطة	صورتها
xحول محور	(a, b)	$(a, -b)$
yحول محور	(a, b)	$(-a, b)$
حول نقطة الأصل	(a, b)	$(-a, -b)$
حول المستقيم	(a, b)	(b, a)

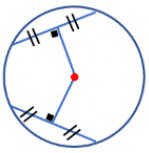
$y = x$ نبدل الاحداثيات

▪ تركيب انعكاسين حول مستقيمين متوازيين هو انسحاب ومقداره ضعف المسافة بين المتوازيين

الدائرة

▪ الوتران المتطابقين في دائرة
• لهما البعد نفسه عن المركز • يتطابق قوساهما.

▪ إذا عامد نصف القطر وترا في دائرة فإنه ينصف الوتر وينصف قوسه أيضاً



▪ محيط الدائرة $C = 2\pi r$ أو $C = \pi d$
هيالقطرdحيث نصفالقطرr حيث

طول القوس: $\frac{L}{2\pi r} = \frac{x^\circ}{360^\circ} \Leftarrow L = r \cdot \theta$

طول القوسL نصف قطر الدائرةr
قياس الزاويةx° قياس الزاوية بالراديانθ

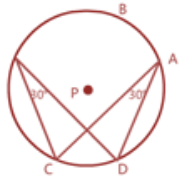
$= \frac{360}{\text{عدد الأضلاع}}$قياس الزاوية المركزية في مضلع منتظم

▪ معادلة دائرة مركزها (h, k) ونصف قطرها r هي
$(x-h)^2 + (y-k)^2 = r^2$

▪ منتصف قطعة المستقيم $\overline{AB}$ حيث
$M = \left(\frac{x_2+x_1}{2}, \frac{y_2+y_1}{2}\right)$هو

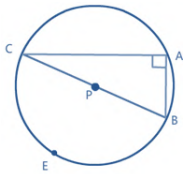
الزوايا المحيطية : هي زاوية رأسها على الدائرة , وضلعيها وتران في الدائرة , وقياسها = نصف قياس القوس المقابل لها

▪الزوايتان المحيطيتان المرسومتان في قوس واحد متطابقتان



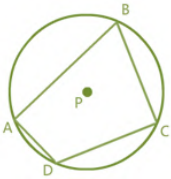
$m\overset{\frown}{CD} = 60^\circ$

▪الزاويةالمحيطية المرسومة على القطر قائمة.



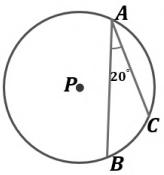
$m\ BEC = 180^\circ$

▪ في الرباعي الدائري كل زاويتين متقابلتين متكاملتان



$m\angle B + m\angle D = 180^\circ$

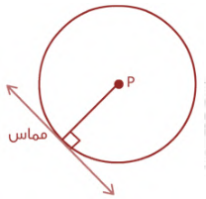
▪ زوايا محيطية



$m\angle CPB = 40$

قدرات وتحصيلي Ghasham_22 تحصيلي Ghasham22 قـدرات Ghasham23

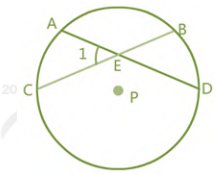
▪ المماس لدائرة عمودي على نصف القطر المار بنقطة التماس



▪ تقاطع وترين في دائرة

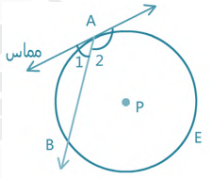
$$m\angle 1 = \frac{1}{2}(\overset{\frown}{AC} + \overset{\frown}{BD})$$

$$AE \cdot ED = BE \cdot EC$$



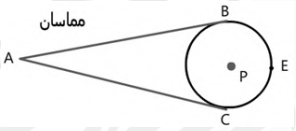
▪ تقاطع مماس وقاطع في دائرة(زاوية مماسية)

$$m\angle 1 = \frac{1}{2}\angle APB$$

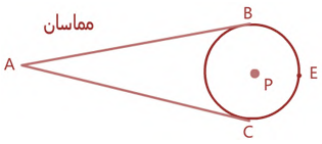


▪ المماسان المرسومان لدائرة من نقطة خارجها متطابقان.

AB =AC

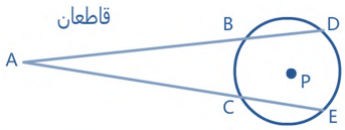


▪ تقاطع مماسين خارج الدائرة



$$m\angle A = \frac{1}{2}(\overset{\frown}{BEC} - \overset{\frown}{BC})$$

▪تقاطع قاطعين خارج الدائرة



$$m\angle A = \frac{1}{2}(\overset{\frown}{DE} - \overset{\frown}{BC})$$

$$AB \cdot AD = AC \cdot AE$$

▪تقاطع مماس و قاطع خارج الدائرة

$$m\angle A = \frac{1}{2}[\overset{\frown}{DB} - \overset{\frown}{BC}]$$

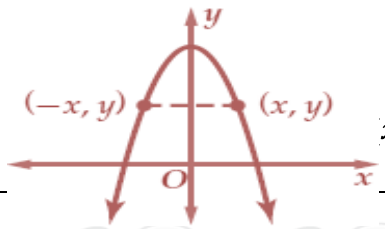
$$AB^2 = AC \cdot AD$$

الدوال والمتباينات

تناظر الدوال

- الدالة الزوجية

متماثلة حول محور y

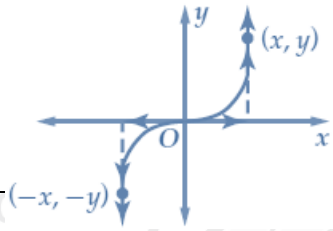


$x)$

- الدالة الفردية

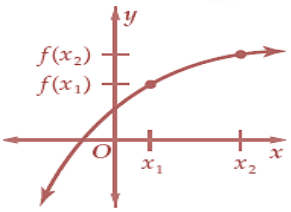
متماثلة حول نقطة الأصل

$-\mathbf{f(x)}$

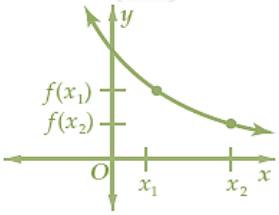


- **إطراد الدوال**

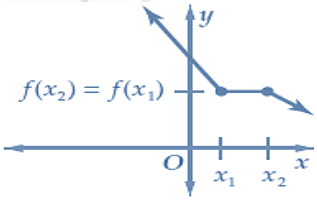
متزايدة



متناقصة



ثابتة



- مجالدالةالجذر التربيعي $\sqrt{h(x)}$ هو $h(x) \geq 0$

- يوجد للدالة f دالة عكسية f^{-1}

إذا وفقط إذا كانت f متباينة

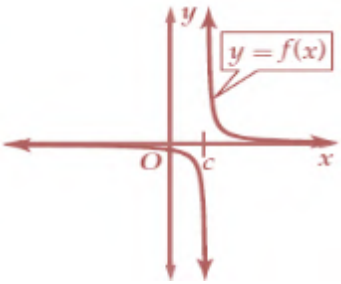
- **الاتصال :**

تكون الدالة $f(x)$ متصلة عند $x = c$ إذا تحقق:

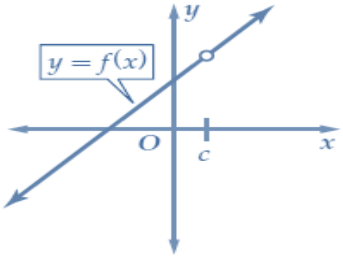
- $f(c)$ موجودة
- $\lim_{x \to c} f(x)$ موجودة
- $\lim_{x \to c} f(x) = f(c)$

- **أنواع عدم الاتصال**

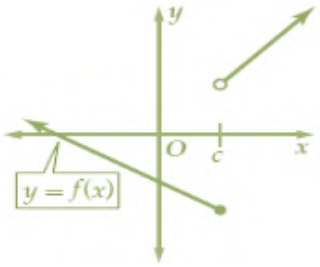
- عدم اتصال لا نهائي وتظهر قيمة الدالة على الصورة $\frac{c}{0}$



- نقطي (قابل للإزالة) تظهر قيمة الدالة بالشكل $\frac{0}{0}$



- عدم اتصال قفزي وتظهر قيمتين مختلفتين عند نقطةعدمالإتصال



الدوال الرئيسة (الأم)

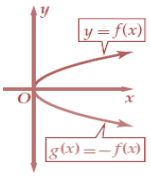
الدالة الثابتة	الدالةالمحايدة	الدالةالتربيعية	الدالةالتكعيبية
$f(x)=c\ ,\ c\in R$	$f(x)=x$	$f(x)=x^2$	$f(x)=x^3$
دالة الجذر التربيعي	دالة المقلوب	الدالة القيمة الطلقة	الدالة الدرجية
$f(x)=\sqrt{x}$	$f(x)=\frac{1}{x}$	$f(x)=\lvert x\rvert$	$f(x)=[x]$

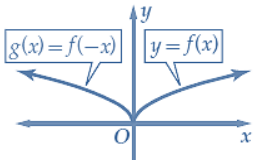
هو $[x_1,x_2]$ في الفترة $f(x)$ متوسط معدل تغير الدالة $m=\dfrac{f(x_2)-f(x_1)}{x_2-x_1}$

الإنعكاس حول محوري الإحداثيات

الإنعكاس حول محور x : $g(x)=-f(x)$

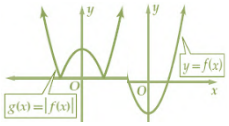
الإنعكاس حول محور y : $g(x)=f(-x)$



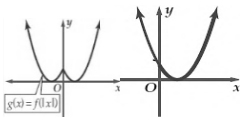


التحويلات على دوال القيمة المطلقة

$g(x)=\lvert f(x)\rvert$ انعكاس أي جزء تحت محور x ليصبح فوقه



$g(x)=f(\lvert x\rvert)$ ويضع y ويحذف الجزء يسار مكانه صورة الجزء الواقع يمين y بالإنعكاس حول y



- خطوط التقارب للدوال الكسرية : $y=\dfrac{h(x)}{g(x)}$ في أبسط شكل
- يوجد خط تقارب رأسي عندما $g(x)=0, h(x)\neq 0$
- إذا كانت درجة البسط تساوي درجة المقام فإن خط التقارب الأفقي هو (المعامل الرئيسي للمقام)/(المعامل الرئيسي للبسط) $y=$
- إذا كانت درجة البسط أقل من درجة المقام فإن خط التقارب الأفقي هو $y=0$

- **الدالة الأسية**
  - لتكن $a\neq 0\ ,b>0\ ,b\neq 1$
  - الدالة الأسية $y=a\cdot b^x$
  - مجال الدالة الأسية هو R ومداها هو R^+
  - خط التقارب للدالة الأسية $y=b^x+c$ هو $y=c$
- **الدالة اللوغارتمية**
  - لتكن $x>0\ ,b>0\ ,b\neq 1$
  - الدالة اللوغارتمية $y=\log_b x$
  - الصورة الأسية $x=b^y$
  - مجال الدالةاللوغارتمية هو R^+ ومداها هو R

- خصائص اللوغارتمات الأساسية
  - لوغارتم الواحد $\log_b 1=0$
  - لوغارتم عدد لنفس الأساس $\log_b b=1$
  - لوغارتم قوة لنفس الأساس $\log_b b^x=x$
  - قوة لوغارتم لنفس الأساس $b^{\log_b x}=x$
  - خاصية المساواة $\log_b x=\log_b y \Leftrightarrow x=y$
- خط التقارب للدالة اللوغارتمية $y=\log_b x$ هو $x=0$
- $\log_b x\cdot y=\log_b x+\log_b y$
- $\log_b \frac{x}{y}=\log_b x-\log_b y$
- $\log_b x^n=n\cdot\log_b x$
- $\log_b x=\dfrac{\log x}{\log b}=\dfrac{\log_a x}{\log_a b}$

$e^{\ln x}=x$

- اللوغارتم العشري : هو اللوغارتم الذي أساسه العدد 10
- اللوغارتم الطبيعي : وأساسه العدد النيبري e ويكتب $\ln x$ أو $\log_e x$
- مجال الدالة للوغارتمية $y=\log_b f(x)$ هو مجموعة حل المتباينة $f(x)>0$ ومداها هو R

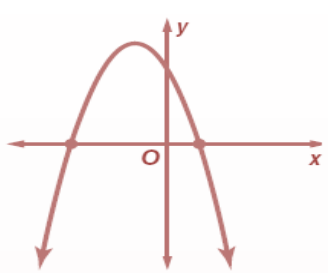
كثيرات الحدود و دوالها

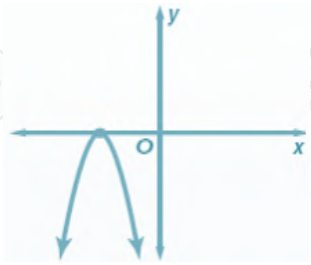
- القانون العام لحل المعادلةالتربيعية

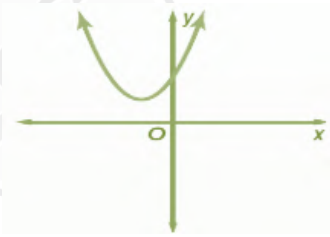
هو : $ax^2+bx+c=0\ ,\ a\neq 0$

- يمكن استعمال المميز لتحديدعدد ونوع جذور المعادلةالتربيعية

$b^2-4ac>0$	$b^2-4ac=0$	$b^2-4ac<0$
يوجد جذران حقيقيان	يوجد جذر حقيقي واحد	يوجد جذران مركبان







المميز

$\Delta=b^2-4ac$

$x=\dfrac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$

- إذا كان r_1, r_2 جذري المعادلة

$ax^2+bx+c=0$

$r_1+r_2=-\dfrac{b}{a}$

$r_1\cdot r_2=\dfrac{c}{a}$,

- أصفار الدوال (نقاط التقاطع مع محور x)

فيمكن كتابة المعادلة بالصورة

$x^2-(r_1+r_2)x+r_1\cdot r_2=0$

- خصائص الأسس

ضرب القوى

$x^a\cdot x^b=x^{a+b}$

قسمة القوى

$\dfrac{x^a}{x^b}=x^{a-b}$

قوة القوة

$(x^a)^b=x^{a\cdot b}$

الأس السالب

$x^{-a}=\dfrac{1}{x^a}\ ,\dfrac{1}{x^{-a}}=x^a$

قوة ناتج الضرب

$(xy\ )^a=x^a\cdot y^a$

قوة ناتج القسمة

$\left(\dfrac{x}{y}\right)^a=\dfrac{x^a}{y^a}$

القوة الصفرية

$x^0=1\ ,x\neq 0$

$\left(\dfrac{x}{y}\right)^{-a}=\left(\dfrac{y}{x}\right)^a=\dfrac{y^a}{x^a}$

- تحليل كثيرات الحدود

مجموع مكعبين

$a^3+b^3=(a+b)(a^2-ab+b^2)$

الفرق بين مكعبين

$a^3-b^3=(a-b)(a^2+ab+b^2)$

الفرق بين مربعين

$a^2-b^2=(a-b)(a+b)$

المربع الكامل

$a^2+2ab+b^2=(a+b)^2$

$a^2-2ab+b^2=(a-b)^2$

- نظرية الباقي :

باقي قسمة كثيرة الحدود $P(x)$ على $(x-r)$ هو $P(r)$

- نظرية العوامل :

يكون $(x-r)$ عامل من عوامل كثيرة الحدود $P(x)$ إذا وفقط إذا كان $P(r)=0$

- قانون ديكارت للإشارات :

- عددالأصفارالحقيقيةالموجبة للدالة $P(x)$ هو عدد مرات تغير إشارة معاملات حدود $P(x)$ أو أقل بعدد زوجي

- عددالأصفارالحقيقيةالسالبة للدالة $P(x)$ هو عدد مرات تغير إشارة معاملات حدود $P(-x)$ أو أقل منه بعدد زوجي

المتتابعات والمتسلسلات

▪ المتتابعة الحسابية

▪ أساس المتتابعة : $d = a_n - a_{n-1} = \frac{a_n - a_1}{n-1}$,

▪ الحد النوني $a_n = a_1 + (n-1)d$

حيث: a_1 الحدالأول, d أساس المتتابعة , n عدد الحدود

▪ المجموع $S_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n)$ أو

$$S_n = \frac{n}{2}(2a_1 + (n-1)d)$$

▪ نظرية ذات الحدين :

$$(a+b)^n = c_0^n a^n \cdot b^0 + c_1^n a^{n-1} \cdot b^1 + c_2^n a^{n-2} \cdot b^2 + \dots\dots\dots\dots\dots + c_n^n a^0 \cdot b^n$$

▪ المتتابعة الهندسية

▪ الحد النوني $a_n = a_1 \cdot r^{n-1}$ حيث

a_1 الحدالأول, r أساس المتتابعة , n عدد الحدود

▪ أساس المتتابعة : $r = \sqrt[n-1]{\frac{a_n}{a_1}}$, $r = \frac{a_n}{a_{n-1}}$,

مع

مراعاة الإشارة

▪ المجموع $S_n = \frac{a_1 - a_1 \cdot r^n}{1-r}$ أو $S_n = \frac{a_1 - a_n \cdot r^1}{1-r}$

▪ مجموع حدود المتسلسلة الهندسية غير المنتهية يرمزله بالرمز S

حيث $|r| < 1$

فتكون متباعدة $|r| \geq 1$ وإذاكان $S = \frac{a_1}{1-r}$

ولا يوجد مجموع

▪ الأعدادالتخيلية :

▪ وتعرف الوحدةالتخيليةiعلى أنهاالجذرالتربيعي الأساسي للعدد-1 أو $i = \sqrt{-1}$

▪ قوى الوحدةالتخيلية i

$$i^1 = i \ , \quad i^2 = -1 \ , \quad i^3 = -i \ , \quad i^4 = +1$$

$$(a+bi)(a-bi) = a^2 + b^2$$

الاحتمال (١)

▪ فضاء العينة : هو مجموعة جميع النواتج الممكنة في تجربة مبدأ العد

▪ يستخدم في التجارب ذات مرحلتين أو أكثر مثل

▪الأحتمال باستعمال التباديل والتوافيق

▪التباديل : هو تنظيم لمجموعة عناصر يكون فيها الترتيب مهم

▪المضروب($n!$)

$$n! = n(n-1)(n-2) \dots \dots \dots \dots \dots 2 \times 1$$

$$0! = 1$$

▪ عدد التباديل الخطية لمجموعة من العناصرالمختلفة عددها n يساوي $n!$

▪يرمزلعدد تباديلn من العناصر المختلفة مأخوذة r في كل مرة بالرمز $_nP_r$ ، $_nP_r = \frac{n!}{(n-r)!}$

▪التباديل مع التكرار :عدد التباديل المختلفة لـ n من العناصر يتكرر فيها عنصر r_1من المرات و عنصرآخر r_2 من المرات...

$$\frac{n!}{r_1! \times r_2 \times \dots \times r_k}$$

▪التباديل الدائرية : عدد التباديل المختلفة لـ n من العناصر مرتبة على دائرة دون نقطة مرجع $\frac{n!}{n} = (n-1)!$

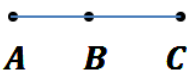
▪ إذا رتبت العناصر التي عددها n بالنسبة لنقطة مرجع نعاملها كتباديل خطية وعددها $n!$

$$n! = n \times (n-1) \times \dots . \times 2 \times 1$$

▪التوافيق : هو تنظيم لمجموعة من العناصر يكون فيها الترتيب غير مهم

▪يرمزلعدد توافيق n في كل r من العناصرالمختلفة مأخوذة مرةبالرمز $_nC_r$ ، $_nC_r = \frac{n!}{(n-r)!\cdot r!} = \frac{_nP_r}{r!}$

▪الإحتمال الهندسي



$p(BC) = \frac{\text{طول القطعة } BC}{\text{طول القطعة } AC}$

$p(B) = \frac{\text{مساحة المنطقة } B}{\text{مساحة المنطقة } A}$

الحوادث المستقلة و الحوادث غير المستقلة

▪الحوادث المستقلة : وقوع الأولى لايؤثر على احتمال وقوع الثانية مثل:رمي قطعة نقد ثم إدارة قرص مؤشر

احتمال وقوع حادثتين مستقلتين

$p(A \cap B) = p(A) \cdot p(B)$=$P(A$ و$B)$

▪ الحوادث غير المستقلة : وقوع الأولى يؤثر على احتمال وقوع الثانية مثل: سحب كرة من كيس ثم سحب كرة ثانية$p(A) = p(A/B)$

احتمال وقوع حادثتين غير مستقلتين

$p(A \cap B) = p(A) \cdot p(B/A)$=$P(A$ و$B)$

▪ الاحتمالات المشروطة : إحتمال وقوع الحادثة B بشرط وقوع A مسبقا $p(B/A) = \frac{p(A \cap B)}{p(A)}$

ويكون لحادثتين غير مستقلتين.

الحوادث المتنافية و الحوادث غير المتنافية

▪ الحوادث المتنافية : لا يمكن وقوعها في الوقت نفسه

$p(A \cup B) = p(A) + p(B)$=$P(A$ أو$B)$

▪الحوادث غير المتنافية : يوجد بينها نواتج مشتركة

$p(A \cup B) = p(A) + p(B) - p(A \cap B)$

▪ الحادثة المتممة : $p(\overline{A}) = 1 - p(A)$

التحليل الإحصائيو مقاييس النزعة المركزية

المتوسط: قسمة مجموع القيم على عددها

يستخدم: عندما لا يوجد قيم متطرفة

الوسيط: القيمة التي تتوسط البيانات بعد ترتيبها تصاعدياً

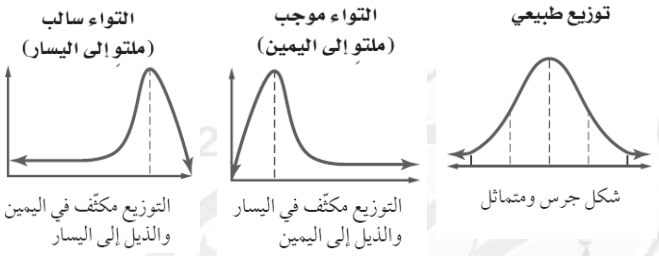
يستخدم: عندما يوجد قيم متطرفة ولا توجد فراغات كبيرة في المنتصف

المنوال: القيم التي تظهر أكثر من غيرها

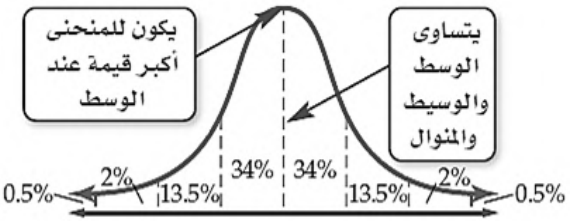
$\frac{1}{\sqrt{n}} \mp$ هامش الخطأ في المعاينة بالقيمة

▪ توزيع ذات الحدين وتحقق :

- يعاد إجراء التجربة لعدد محدد n من المحاولات المستقلة
- لكل محاولة نتيجتان متوقعتان : نجاح S , فشل F
- احتمال النجاح $P(S)$ أو P
  واحتمال الفشل $P(F)$ أو q , $P = 1 - q$
- يمثل المتغير العشوائي X عدد مرات النجاح في n من المحاولات



▪ القانون التجريبي : يصف التوزيع الطبيعي الذي متوسطه μ بالتالي σ وانحرافه



▪ قانونا الإنحراف المعياري

عينة عدد قيمها (حجمها) n

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{k=1}^{n}(x_k - \bar{x})^2}{n-1}}$$

مجتمع عدد قيمه (حجمه) n

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{k=1}^{n}(x_k - \mu)^2}{n}}$$

▪ التوزيع الإحتمالي المنفصل : يجب أن يحقق شرطين

$$①\ 0 \le P(X) \le 1 \quad ②\ \sum P(X) = 1$$

▪ صيغة احتمال ذات الحدين :

احتمال النجاح في x مرة من n من المحاولات المستقلة

في تجربة ذات الحدين هو :

$$P(x) = C_x^n p^x q^{n-x} = \frac{n!}{(n-x)!\,x!} p^x q^{n-x}$$

▪ المتوسط والتباين والانحراف المعياري لتوزيع ذات الحدين :

المتوسط $\mu = np$

التباين $\sigma^2 = npq$

والانحراف المعياري $\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{npq}$

▪ تقريب توزيع ذات الحدين إلى التوزيع الطبيعي

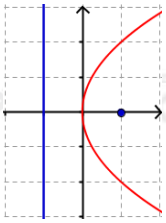
$np \ge 5 , nq \ge 5$

يمكن تقريب توزيع ذات الحدين إلى توزيع طبيعي بمتوسط $\bar{x} = np$ وانحراف معياري $\sigma = \sqrt{npq}$

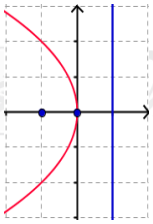
القطوع المخروطية

▪ القطوع المكافئة :-

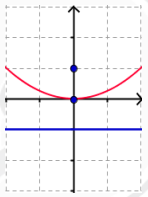
الصورة القياسية
موجبةcإشارة
الإتجاه : افقي
الرأس:
$(h\,,k)$
البؤرة:
$(h+c\,,k)$
الدليل:
$x=h-c$
$|4c|$طول الوترالبؤري



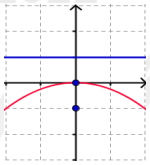
$(y-k)^2=4c(x-h)$
سالبةcإشارة
الإتجاه : أفقي
الرأس:$(\mathrm{h}\,,\mathrm{k})$
البؤرة:
$(\mathrm{h}+\mathrm{c}\,,\mathrm{k})$
الدليل:
$\mathrm{x}=\mathrm{h}-\mathrm{c}$
محور التماثل
$y=k$



الصورة القياسية
موجبةcإشارة
الإتجاه : راسي
الرأس:
$(\mathrm{h}\,,\mathrm{k})$
البؤرة:
$(\mathrm{h}\,,\mathrm{k}+\mathrm{c})$
الدليل:
$\mathrm{y}=\mathrm{k}-\mathrm{c}$
محور التماثل$x=h$



$(x-h)^2=4c(y-k)$
سالبةcإشارة
الإتجاه : راسي
الرأس:
$(\mathrm{h}\,,\mathrm{k})$
البؤرة:
$(\mathrm{h}\,,\mathrm{k}+\mathrm{c})$
الدليل:
$\mathrm{y}=k-c$
محور التماثل$x=h$



---

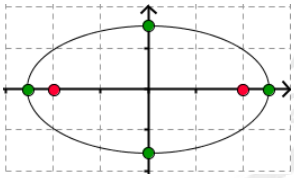
r ونصف قطرها(h,k)معادلة الدائرة التي مركزها
$(x-h)^2+(y-k)^2=r^2$

القطوع الناقصة :-

الإتجاه : اخترنا المحور الأكبر أفقي (سيني)
الصورة القياسية :

$$\frac{(x-h)^2}{a^2}+\frac{(y-k)^2}{b^2}=1$$

$2a$طول المحور الأكبر
$2b$طول المحور الاصغر
$2c$والبعد البؤري



الرأسان $(h\mp a\,,k)$ البؤرتان $(h\mp c\,,k)$ الرأسان المرافقان $(h\,,k\mp b)$
$c^2=a^2-b^2$
الإختلاف المركزي$e=\frac{c}{a}$

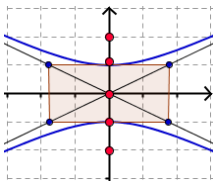
▪ معادلة المماس عند النقطة (x_1,y_1) هي
$(y-y_1)=m(x-x_1)$ حيث $m=f'(x_1)$

القطوع الزائدة :-

الإتجاه : اخترنا حالة المحور القاطع رأسي (صادي)
الصورة القياسية :

$$\frac{(y-k)^2}{a^2}-\frac{(x-h)^2}{b^2}=1$$

$2a$طول المحور القاطع
$2b$طول المحور غيرالمرافق
$2c$والبعد البؤري



الرأسان $(h\,,k\mp a)$ البؤرتان $(h\,,k\mp c)$ الرأسان المرافقان $(h\mp b\,,k)$
خطوط التقارب
$(y-k)=\mp\frac{a}{b}(x-h)$
$c^2=a^2+b^2$

تحديد أنواع القطوع المخروطية

▪ الصورة القياسية لمعادلات القطوع المخروطية

$$Ax^2+Bxy+Cy^2+Dx+Ey+F=0$$

نوع القطع المخروطي	الشرط	المميز
قطع مكافئ	$A\cdot C=0$	$B=0$
قطع ناقص	$A\cdot C>0$	$B=0, A\neq C$
دائرة	$A\cdot C>0$	$B=0, A=C$
قطع زائد	$AC<0$	$B=0$

نوع القطع المخروطي	المميز
قطع مكافئ	$B^2-4AC=0$
قطع ناقص	$B^2-4AC<0\,,B\neq 0\,,A\neq C$
دائرة	$B^2-4AC=0\,,B=0\,,A=C$
قطع زائد	$B^2-4AC>0$

حساب المثلثات (١)

▪ إذا كانت θ زاوية حادة في مثلث قائم فإن :

$\sin\theta = \frac{\text{المقابل}}{\text{الوتر}}$ $\quad \csc\theta = \frac{\text{الوتر}}{\text{المقابل}}$ $\quad \tan\theta = \frac{\text{المقابل}}{\text{المجاور}}$ $\quad \cot\theta = \frac{\text{المجاور}}{\text{المقابل}}$

$\cos\theta = \frac{\text{المجاور}}{\text{الوتر}}$ $\quad \sec\theta = \frac{\text{الوتر}}{\text{المجاور}}$

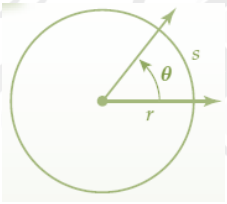
▪ **تحويل قياس الزوايا :**

▪ للتحويل من درجات إلى راديان , نضرب في $\frac{\pi\text{راديان}}{180^\circ}$

▪ للتحويل من راديان إلى درجات, نضرب في $\frac{180^\circ}{\pi\text{راديان}}$

▪ **طول القوس** من الدائرة (S) , المقابل لزاوية مركزية يساوي (θ) قياسها بالراديان (θ) حيث

$S = r \cdot \theta$



▪ **مساحة المثلث :**

يساوي نصف حاصل ضرب طولي أي ضلعين متجاورين في جيب الزاوية بينهما

= المساحة $\frac{1}{2}ab \cdot \sin C$

▪ **قانون الجيوب :**

يستعمل إذاأعطي ضلعين وزاوية غير محصورة أو زاويتين وضلع غير محصور

$$\frac{\sin A}{a} = \frac{\sin B}{b} = \frac{\sin C}{c}$$

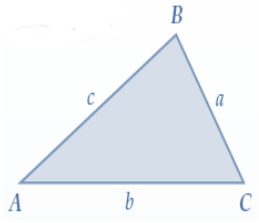
▪ **قانون جيوب التمام :**

يستعمل إذا أعطي ضلعين وزاوية محصورة

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2a \cdot c\cos B$$

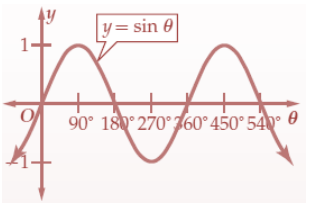
$$c^2 = a^2 + b^2 - 2a \cdot b\cos C$$

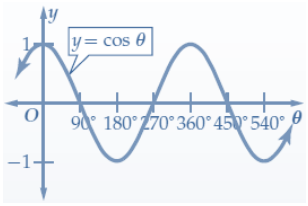
$$a^2 = b^2 + c^2 - 2b \cdot c\cos A$$

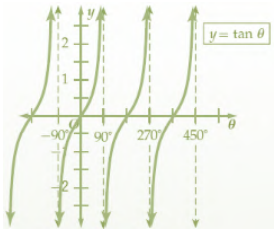


▪ **تمثيل الدوال المثلثية** بيانياً في المستوى الإحداثي

الدالة	$y = a \cdot \sin b\theta$	$y = a \cdot \cos b\theta$	$y = a \cdot \tan b\theta$
السعة	$\lvert a\rvert$	$\lvert a\rvert$	ليس لها سعة
طول الدورة	$\frac{360^\circ}{b}$	$\frac{360^\circ}{b}$	$\frac{180^\circ}{b}$
	$y = \sin\theta$	$y = \cos\theta$	$y = \tan\theta$







حساب المثلثات (٢) (المتطابقات المثلثية)

المتطابقات النسبية	$\tan\theta = \frac{\sin\theta}{\cos\theta}$	$\cot\theta = \frac{\cos\theta}{\sin\theta}$	
متطابقات المقلوب	$\cos\theta = \frac{1}{\sec\theta}$	$\sin\theta = \frac{1}{\csc\theta}$	$\tan\theta = \frac{1}{\cot\theta}$
	$\sec\theta = \frac{1}{\cos\theta}$	$\csc\theta = \frac{1}{\sin\theta}$	$\cot\theta = \frac{1}{\tan\theta}$
متطابقات فيثاغورس	$\cos^2\theta + \sin^2\theta = 1$	$1 + \tan^2\theta = \sec^2\theta$	$1 + \cot^2\theta = \csc^2\theta$
متطابقات الزاويتين المتتامتين	$\sin(90-\theta) = \cos\theta$	$\cos(90-\theta) = \sin\theta$	$\tan(90-\theta) = \cot\theta$
متطابقات الدوال الزوجية والفردية	$\sin(-\theta) = -\sin\theta$	$\cos(-\theta) = \cos\theta$	$\tan(-\theta) = -\tan\theta$
متطابقات المجموع والفرق	$\cos(A+B) = \cos A\cos B - \sin A\sin B$ $\cos(A-B) = \cos A\cos B + \sin A\sin B$ $\tan(A-B) = \frac{\tan A - \tan B}{1+\tan A\tan B}$		$\sin(A+B) = \sin A\cos B + \cos A\sin B$ $\sin(A-B) = \sin A\cos B - \cos A\sin B$ $\tan(A+B) = \frac{\tan A + \tan B}{1-\tan A\tan B}$
متطابقات ضعف الزاوية	$\tan(2\theta) = \frac{2\tan\theta}{1-\tan^2\theta}$	$\tan(2\theta) = \frac{\sin 2\theta}{\cos 2\theta}$	$\cos 2\theta = \cos^2\theta - \sin^2\theta$ $2\cos^2\theta - 1$ $\cos 2\theta =$
			$\sin 2\theta = 2\sin\theta\cos\theta$ $1 - 2\sin^2\theta$ $\cos 2\theta =$
متطابقات نصف الزاوية	$\tan\frac{\theta}{2} = \frac{\sin\frac{\theta}{2}}{\cos\frac{\theta}{2}}$	$\tan\frac{\theta}{2} = \mp\sqrt{\frac{1-\cos\theta}{1+\cos\theta}}$	$\sin\frac{\theta}{2} = \mp\sqrt{\frac{1-\cos\theta}{2}}$
			$\cos\frac{\theta}{2} = \mp\sqrt{\frac{1+\cos\theta}{2}}$
حل المعادلات المثلثية			
المعادلة	$\tan\theta = a$	$\cos\theta = a$	$\sin\theta = a$
الحلول	$\theta, 180 + \theta$	$\theta, -\theta$	$\theta, 180 - \theta$
الحل العام	$\theta + \pi n \quad , n \in Z$		$\theta + 360n \quad , n \in Z$

تطابق المثلثات والعلاقات في مثلث (٣)

- نظرية فيثاغورس : في مثلث قائم الزاوية ، مربع الوتر يساوي مجموع مربعي الضلعين الأخرين
- مجموع قياسات زوايا المثلث الداخلية $180°$
- قياس الزاوية الخارجية في مثلث يساوي مجموع قياسي الزوايتين الداخليتين البعيدتين .
- مسلمات تطابق المثلثات

SSS بثلاثة أضلاع	SAS بضلع-زاوية-ضلع	ASA بزاوية-ضلع- زاوية	AAS بزاوية-زاوية-ضلع

- نظريات متباينة المثلث :

• مجموع طولي أي ضلعين في مثلث أطول من الضلع الثالث	• الضلع الأكبر في مثلث يقابل الزاوية التي لها أكبر قياس	• قياس الزاوية الخارجية لمثلث أكبر من قياس أي من الزاويتين الداخليتين البعيدتين عنها

الأعداد القطبية

▪ إذاكان n عددًا صحيحًا , فإنه يمكن تمثيل النقطة (r,θ)بالإحداثيات

$$(r,\theta+360n)\quad,\quad(-r,\theta+(2n+1)180)$$

▪ القيمة المطلقة للعدد المركب $z=a+bi$ هي :

$$|z|=|a+bi|=\sqrt{a^2+b^2}$$

▪ المسافة بين النقطتين في المستوى القطبي هي :

$$P_1P_2=\sqrt{{r_1}^2+{r_2}^2-2r_1r_2\cos(\theta_1-\theta_2)}$$

▪ ضرب وقسمة الأعداد المركبة على الصورة القطبية:

$$z_1z_2=r_1r_2(\cos(\theta_1+\theta_2)+i\sin(\theta_1+\theta_2))$$

$$\frac{z_1}{z_2}=\frac{r_1}{r_2}(\cos(\theta_1-\theta_2)+i\sin(\theta_1-\theta_2))$$

▪ الجذور النونية : $z=r(\cos\theta+i\sin\theta)$

$$r^{\frac{1}{n}}(\cos\frac{\theta+2k\pi}{n}+i\sin\frac{\theta+2k\pi}{n})$$

حيث $k=0,1,2,\dots\dots,(n-1)$

▪ تحويل الإحداثيات القطبية إلى ديكارتية :

إذا كانت $P(r.\theta)$ فإن الإحداثيات الديكارتية للنقطة P :

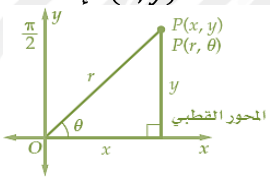
أي أن $x=r\cos\theta\,,y=r\sin\theta$

$$(x,y)=(r\cos\theta\,,\quad r\sin\theta)$$

▪ تحويل الإحداثيات الديكارتية إلى قطبية :

إذا كانت $P(x,y)$ فإن الإحداثيات القطبية للنقطة P هي $P(r,\theta)$:

حيث $r=\sqrt{x^2+y^2}$



$$an^{-1}\frac{y}{x}\quad,x>0$$

$$an^{-1}\frac{y}{x}+180\,,x<0$$

أما إذا كانت $a=0$ فإن

$\theta=\frac{\pi}{2}$ عندما $b>0$ $\quad$ $\theta=-\frac{\pi}{2}$ عندما $b<0$

▪الصورة القطبية للعدد المركب $z=a+bi$ هي :

$z=r(\cos\theta+i\sin\theta)$ حيث

▪ نظرية دي موافر

$$z^n=r^n(\cos n\theta+i\sin n\theta)$$

المتجهات

▪ اتجاه المتجه : يحدد اتجاه المتجه باستعمال

١/الإتجاه الأفقي ويبدأ من نقطة الأصل مع محور x الموجب وعكس عقارب الساعة مثل (30° مع الأفقي)

٢/الإتجاه الربعي وزاويته φ فاي ، $0^\circ < \varphi < 90^\circ$

شرق أو غرب الخط الرأسي مثل ($E\ 30^\circ\ S$)

٣/الإتجاه الحقيقي ويبدأ الشمال مع عقارب الساعة ويقاس بثلاثة أرقام مثل 025^0

▪ إذا كان لدينا المتجه $\overrightarrow{AB}$ الذي بدايته $A(x_1, y_1)$ ونهايته $B(x_2, y_2)$ فإن

▪ الصورة الإحداثية للمتجه هي

$$\overrightarrow{AB} = B - A = \langle x_2 - x_1, y_2 - y_1 \rangle$$

▪ متجه الوحدة $\mathbf{u}$ في إتجاه متجه $\mathbf{v}$ هو المتجه على طول المتجه $\mathbf{u} = \frac{\mathbf{v}}{|\mathbf{v}|} = \frac{1}{|\mathbf{v}|}\mathbf{v}$ حيث $|\mathbf{u}| = 1$

▪ إذا كان المتجه $\mathbf{v}$ في الصورة الإحداثية $\mathbf{v} = \langle a, b \rangle$ فإن

طول المتجه $|\mathbf{v}| = \sqrt{a^2 + b^2}$

كتابة المتجه باستعمال متجهي الوحدة $\mathbf{i}, \mathbf{j}$ هي

$$\mathbf{v} = a\mathbf{i} + b\mathbf{j}$$

لإيجاد زاوية اتجاه المتجه مع الإتجاه الموجب لمحور x

$$\theta = \begin{cases} tan^{-1}\frac{y}{x} & , x > 0 \\ tan^{-1}\frac{y}{x} + 180 & , x < 0 \end{cases}$$

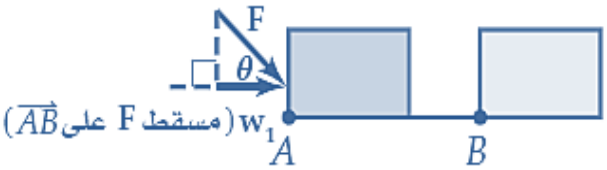
▪ إذا كانت θ هي الزاوية بين متجهين غير الصفريين $\mathbf{u}, \mathbf{v}$

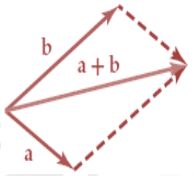
١/ $\cos\theta = \frac{\mathbf{v} \bullet \mathbf{u}}{|\mathbf{u}| \times |\mathbf{v}|}$

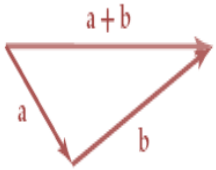
٢/ $\mathbf{u} \bullet \mathbf{v} = |\mathbf{u}| \times |\mathbf{v}| \cos\theta$

▪ الشغل=القوة المؤثرة × المسافة التيتحركها الجسم

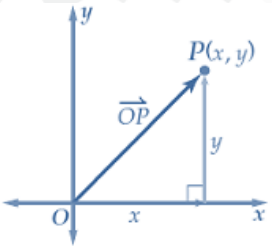
$$\mathbf{w} = |\mathbf{w}_1| \bullet |\overrightarrow{AB}|$$







▪ إذا ضرب متجه في عدد سالب فإنه يعكس اتجاهه , فمثلا $\overrightarrow{AB} = -\overrightarrow{BA}$



▪ مركبتي متجه :

١/ المركبة الرأسية $|y| = r\sin\theta$

٢/المركبة الأفقية $|x| = r\cos\theta$

▪ طول المتجه هو

$$|\overrightarrow{AB}| = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

الضرب الداخلي للمتجهين

$$a \bullet b = a_1b_1 + a_2b_2$$

▪ يكون المتجهين متعامدين , إذا وفقط إذا كان $a \bullet b = 0$

▪ وتعطى نقطة المنتصف M لـ $\overrightarrow{AB}$ بالقانون

$$M = \left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2}, \frac{z_1 + z_2}{2}\right)$$

ويكون عمودي على المستوى الذي يحوي المتجهين $a \times b$.

▪ الضرب الإتجاهي للمتجهين a, b هو $a \times b =$

▪ مساحة سطح متوازي الأضلاع الذي a, b ضلعان متجاوران $|a \times b| =$ فيه

▪ حجم متوازي السطوح هو

$$a \times b = \begin{vmatrix} i & j & k \\ a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \end{vmatrix} \qquad c \bullet (a \times b) = \begin{vmatrix} c_1 & c_2 & c_3 \\ a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \end{vmatrix}$$

النهايات والإشتقاق

▪تكون نهاية $f(x)$ عندما تقترب x من c موجودة إذا وفقط إذا كانت النهايتان من اليمين واليسار موجودتين ومتساويتين أي

$$\lim_{x\to c^+} f(x) = \lim_{x\to c^-} f(x) = L$$

ويكون $\lim_{x\to c} f(x) = L$

▪ نهاية دالة المقلوب عند موجب أو سالب ما لا نهاية هي الصفر أي $\lim_{x\to\infty} \frac{1}{x}=0$

▪ نهاية الدوال الكسرية عند موجب أو سالب ما لا نهاية هو نهاية أكبر قوة في البسط و أكبر قوة في المقام

$$\lim_{x\to\infty} \frac{a_n x^n+\cdots+a_1 x\ +a_0}{b_m x^m+\cdots+b_1 x\ +b_0} = \lim_{x\to\infty} \frac{a_n x^n}{b_m x^m}$$

حساب النهايات عند المالانهاية

▪إذا كان n عدد صحيح موجب فإن

▪ $\lim_{x\to\infty} x^n = \infty$

▪ $\lim_{x\to-\infty} x^n = \infty$ إذا كان n عدد زوجي

▪ $\lim_{x\to-\infty} x^n = -\infty$ إذا كان n عدد فردي

▪ نهاية دالة كثيرة حدود

هي $f(x) = a_n x^n + \cdots + a_1 x\ + a_0$

$$\lim_{x\to\infty} f(x) = \lim_{x\to\infty} a_n x^n$$

نأخذ النهاية للحد الذي له الأس الأكبر

▪ السرعة المتوسطة :

السرعة المتوسطة في الفترة الزمنية من a إلى b

$$v_{avg} = \frac{\text{المسافةالتغيرفي}}{\text{الزمنالتغيرفي}} = \frac{f(b)-f(a)}{b-a}$$

▪ السرعة المتجهة اللحظية :

$$v(t) = \lim_{h\to0} \frac{f(t+h)-f(t)}{h} = f\,`(t)$$

المشتقات والتكامل

▪$y = f(x)$ يرمز لمشتقة y', $f'(x)$,$\frac{dy}{dx}$ بالرموز

▪ مشتقة الضرب

$$\frac{d}{dx}\big(f(x)\cdot g(x)\big) = f'(x)\cdot g(x) + f\,(x)\cdot g'(x)$$

▪ مشتقة القسمة

$$\frac{d}{dx}\left(\frac{f(x)}{g(x)}\right) = \frac{f'(x)\cdot g(x) - f\,(x)\cdot g'(x)}{(g(x))^2}$$

$$m = \lim_{h\to0} \frac{f(x+h)-f(x)}{h} = f\,`(x)$$

▪إذا كانت $v(t)$ تمثل دالة السرعة المتجهة اللحظية فإن دالة المسافة $s(t)$عند الزمن t هي $s(t) = \int v(t)\,dt$

▪الشغل اللازم لشد نابض مسافة ما (a متر) , من موضعه الطبيعي بالتكامل $= \int_0^a cx\,dx$ حيث c عدد ثابت

جميع الحقوق محفوظة لقناة أ. غشام
وسيتم حل جميع الاسئلة على قناة التجميعات والاختبار المقنن

للانضمام لقنوات أ. غشام اضغط على أيقونة القناة التي تريد أن تنضم اليها