1444-2-20

# رياضيات

## زوايا المضلع :-

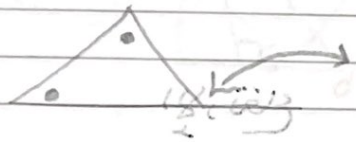
1- مجموع قياسات الزوايا الداخلية للمضلع :- $(n-2)\times 180$

2- قياس الزاوية الداخلية لمضلع منتظم :- $(n-2)\times 180 / n$

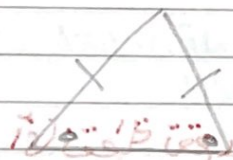
3- مجموع زوايا الخارجية لأي مضلع :- $360^\circ$

4- قياس الزاوية الخارجية لمضلع منتظم :- $360^\circ / n$

5- عدد اضلاع مضلع منتظم :- $360 / 180 - A$ زاوية



الزاوية الخارجية :- زاوية محصورة بين امتداد احد الاضلاع مع ضلع غير حتد وتساوي مجموع الزاويتين البعديتين



## أنواع المثلث وخصائصها :-

6- المثلث المتطابق الضلعين فيه زاويتي القاعدة متطابقة

7- إذا كان المثلث متطابق الضلعين وإحدى زاوية 60 يصبح متطابق الأضلاع

8- المثلث الحاد :- جميع زوايا اقل من 90

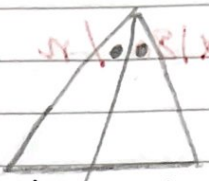
9- المثلث المنفرج :- جميع زواياة اكبر من 90

## الزوايا المتتمة والمتكاملة :-

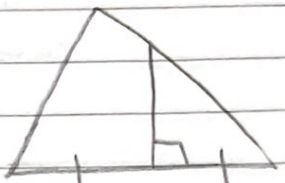
مجموع الزوايا المتتامة = $90^\circ$

مجموع الزوايا المتكاملة = $180^\circ$

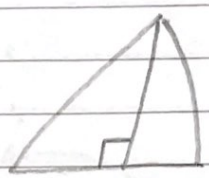
# قطع خاصة في المثلث:



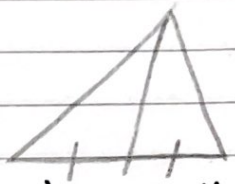
منصف الزاوية



العمود المنصف

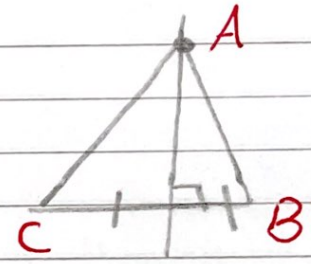


الإرتفاع

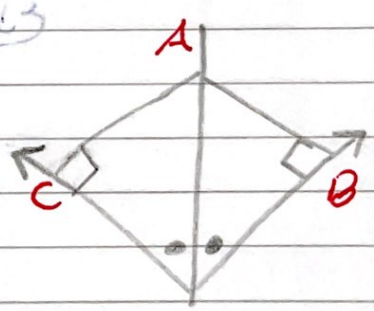


المتوسط

أي نقطة تقع على العمود المنصف تكون على بعدين متساوين من طرفيها AB = AC



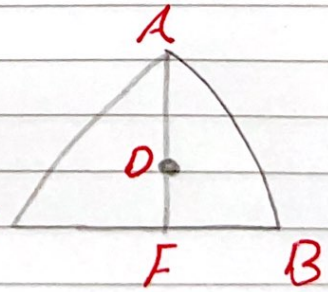

أي نقطة تقع على منصف الزاوية تكون على بعدين متساوين من ضلعيها AB = AC




مركز المثلث هي نقطة التقاء قطع منطقة المثلث

إذا كانت D مركز المثلث فإن:

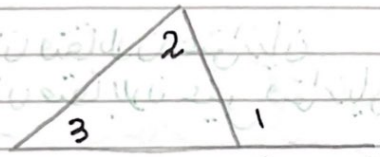
AD : DF = 2 : 1

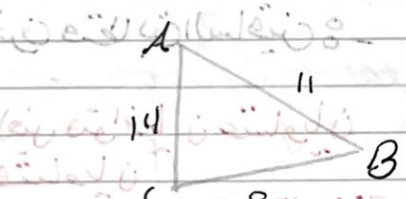


رياضيات 1444-2-20

## حتباينات المثلث:

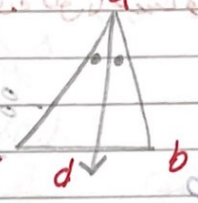
- قياس الزاوية (1) أكبر من (2)
- قياس الزاوية (1) أكبر من (3)




- الضلع المقابل للزاوية الأكبر : B
- الضلع المقابل للزاوية الأصغر = A

## نظرية المنصف:




إذا كان ad منصف الزاوية a

$cd/db = ca/ab$

## امثال المرضاد:

مثال نثبت به ان الجملة المعطاة ليست صحيحة دائما

## البرهان غير المباشر:

نفرض عكس النتيجة ونبدأ منها البرهان

---

## متوازي الاضلاع:

- كل ضلعان متقابلان متطابقان + متوازيان
- كل زاويتين متقابلتين متساويتان
- كل زاويتين متجاورتين = 180
- القطران ينصفان كل منهما الى حد

- نقطة تلاقي القطران:

$x_1 + x_2/2$ ,

$y_1 + y_2/2$

- المسافة بين نقطتين:

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

## المستطيل:

- نفس خصائص متوازي الاضلاع +
- القطران متطابقان
- زواياه الاربع قوائم

## المعين:

- نفس خصائص متوازي الاضلاع
- جميع اضلاعه متطابقة
- القطران متعامدان
- القطران ينصفان زواياه الرأس

رياضيات

1444-2-21

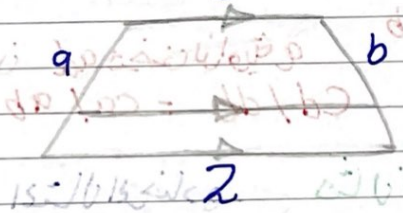
## شبه المنحرف:

- فيه ضلعان متقابلان متوازيان
- فيه ضلعان متقابلان غير متوازيان

## شبه المنحرف متطابق الساقين:

- الضلعان الغير متوازيان متساويان
- القطران متساويان
- كل زاويتين مرسومتان على القاعدة تكون متساوية

## القاعدة المتوسطة في شبه المنحرف:




$\overline{ab} = \frac{y+z}{2}$

## البرهان الإحداثي:

نستخدمه لإثبات صحة مفاهيم هندسية.

- أي نقطة تقع على المحور x يكون إحداثيها $(x, 0)$
- أي نقطة تقع على المحور y يكون إحداثيها $(0, y)$

## الطائرة الورقية:

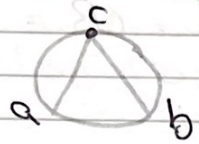
- زوج الأضلاع في حدود الطائرة متطابقة
- زوج الأضلاع في مؤخرة الطائرة متطابقة
- القطران متعامدان
- زوج الزوايا المحصورة بين الضلع الأكبر والصغير متطابقة

1444_2_21

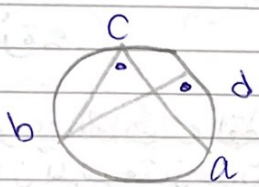
# رياضيات

## الزاوية المركزية والمحيطية:

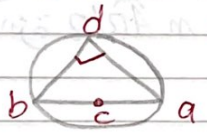
- الزاوية المركزية = قياس القوس المقابل لها
$m\angle acb = m\overset{\frown}{ab}$




- الزاوية المحيطية = $\frac{1}{2}$ قياس القوس المقابل لها
$m\angle acb = \frac{1}{2} m\overset{\frown}{ab}$



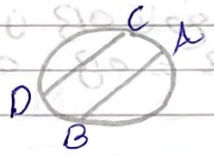

- الزاوية المحيطة المرسومة على نفس القوس تكون متساوية
$m\angle c = m\angle d$



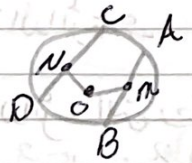

- الزاوية المحيطة المرسومة في نصف دائرة تكون قائمة
$m\angle d = 90°$

---

## الأوتار في الدائرة:



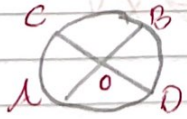

- إذا تطابق وتران فإن قوسيهما متساويان والعكس صحيح
$m\overset{\frown}{CD} = m\overset{\frown}{AB} \leftrightarrow \overline{AB} = \overline{CD}$




- الأوتار المتساوية تكون على أبعاد متساوية من المركز والعكس
$\overline{OM} = \overline{ON} \leftrightarrow \overline{AB} = \overline{CD}$

- إذا تقاطع وتران $\overline{CD}$ و $\overline{AB}$ داخل دائرة فإن:

1- $m\angle 1 = m\overset{\frown}{CB} + m\overset{\frown}{AD} / 2$

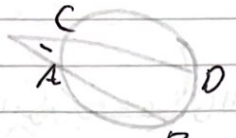


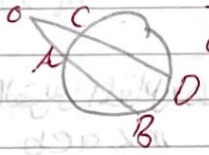

2- $\overline{OA} \cdot \overline{OB} = \overline{OC} \cdot \overline{OD}$

1444-2-21 رياضيات

## تقاطع الأوتار خارج الدائرة:

- إذا تقاطع $\overline{CD}$ ، $\overline{AB}$ وتران خارج الدائرة
فإن $m\angle 1 = m\overset{\frown}{BD} - m\overset{\frown}{AC}/2$

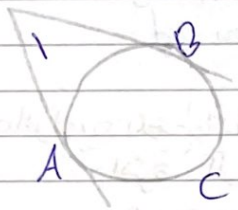


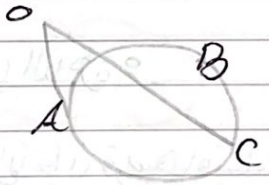

- $\overline{OA} \cdot \overline{OB} = \overline{OC} \cdot \overline{OD}$

## المماس في الدائرة:

- المماس للدائرة عمودي على نصف القطر عند نقطة المماس
- القطعتان المماستان المرسومتان من نقطة خارجية تقطتان
- إذ تقاطع مماسان خارج الدائرة $m\angle 1 = m\overset{\frown}{ACB} - m\overset{\frown}{AB}/2$




## القاطع والمماس:




- إذا كان $\overline{OB}$ قاطع ، $A$ مماس لدائرة
$(OA)^2 = OB \cdot OC$

## معادلة الدائرة:

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

طول قوس الدائرة الذي يحصر زاوية مركزية قدرها $\theta$ ونصف قطرها $r$

بالدرجات $\theta$
$L = \theta/360 \times 2\pi r$

بالراديان $\theta$
$L = \theta \times r$

1444 - 2 - 21 رياضيات

## مسلمات :-

- اي نقطتين يمر بهما مستقيم واحد فقط
- اي ٣ نقاط لا تقع على إستقامة واحدة يمر بها مستوى واحد فقط
- كل مستقيم يحوي نقطتين على الاقل
- كل مستقيم يحوي ٣ نقاط على الاقل ليست على إستقامة واحدة
- إذا اقعت نقطتين في المستوى فان المستقيم المار بهما يقع كياد اخل المستوى
- اذا تقاطع مستقيمان فانهما يتقاطعان في نقطة واحدة فقط
- إذا تقاطع مستويان فإن تقاطعهما يكون مستقيم

## المسلمات الاثني :- كل زاويتين متقابلتان قلكا علتا ن

---

المثلثات المتطابقة :-

SAS =

SSS =

AAS =

ASA =

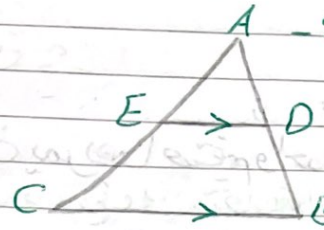
المثلثات المتشابهة :-

- تشابه الاضلاع المتناظرة في كل منها ( SSS )
- تتساوى زاويتان مع الاول مع زاويتان من الثاني ( AA )
- تشابه ضلعين من الاول مع ضلعين من الثاني وتساوت زاوية محصورة ( SAS )

إذا تشابة مضلعان فإن النسبة بين محيطيهما = نسبة التشابة

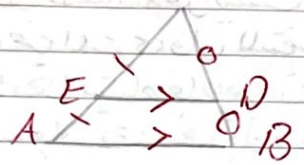
رياضيات ٢٢-٢-١٤٤٤هـ

المستقيمان المتوازية والاجزاء المتناسبة :-




$$\frac{AE}{EC} = \frac{AD}{DB}$$

القطعة المتوسطة في المثلث :-




$$ED = \frac{1}{2} AB$$

---

ميل الخط المستقيم :- المار بالنقطتين $(x_1, y_1)$ ، $(x_2, y_2)$

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

- الخط المستقيم الموازي لـ x يكون ميله = صفر
- الخط المستقيم الموازي لـ y يكون ميله غير معرف

معادلة الخط المستقيم :-

- المستقيم الذي ميله m ويقطع من y الجزء b معادلته :-

$$y = mx + b$$

- المستقيم الذي ميله m ويمر بالنقطة $(x_1, y_1)$ معادلته :-

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

الخطوط المتوازية والمتعامدة :-

- المستقيمان المتوازية لهما نفس الميل
- المستقيمان المتعامدة حاصل ضرب ميليهما = -١

- المعادلة في الصورة $ax + by = c$ الميل هو $\frac{\text{معامل } x}{\text{معامل } y}$
- المعادلة في الصورة $ax + by = c$ الميل هو $-\frac{\text{معامل } x}{\text{معامل } y}$

1444-2-24

رياضيات

## الإنعكاس:-

صورة نقطة تقع على خط الإنعكاس هي نفسها

| النقطة: | حول المحور: | الصورة: |
|---|---|---|
| $(a,b)$ | $x$ | $(a,-b)$ |
| $(a,b)$ | $y$ | $(-a,b)$ |
| $(a,b)$ | $x=y$ | $(b,a)$ |

## الإزاحة:-

صورة نقطة $x,y$ بالإزاحة هي $(x+a, y+b)$

1- a تكون موجبة إذا كانت الإزاحة لليمين
2- a تكون سالبة إذا كانت الإزاحة لليسار
3- b تكون موجبة إذا كانت الإزاحة للأعلى
4- b تكون سالبة إذا كانت الإزاحة للأسفل

## الدوران:-

صورة نقطة بالدوران عكس عقارب الساعة

| النقطة: | زاوية الدوران: | الصورة: |
|---|---|---|
| $(a,b)$ | $90°$ | $(-b,a)$ |
| $(a,b)$ | $270°$ | $(b,-a)$ |
| $(a,b)$ | $180°$ | $(-a,-b)$ |

## التمدد:-

معامل التمدد $k$ هو طول الصورة / الطول الأصلي

1- $|k|>1$ تمدد تكبير
2- $|k|<1$ تمدد تصغير
3- $|k|=1$ تمدد تطابق

4 صورة النقطة $(x,y)$ بتمدد معامله $k$ هو $(kx, ky)$

1444-2-24 رياضيات

عبارة الوصل:-
$P \wedge q$ تكون صحيحة في حالة إذا كان كل من $q$ ، $P$ صحيحة

عبارة الفصل:-
$P \vee q$ تكون خطأ في حالة إذا كان كل من $q$ ، $P$ خطأ وفقط

العبارة الشرطية:-
$P \rightarrow q$ تكون خطأ في حالة الوقف إذا $P$ صحيحة ، $q$ خاطئة

ملحوظة:-
إذا كانت لعبارة $P$ صحيحة فإن $P$ خطأ والعكس

نقف ← $F$ يعني $T, F \rightarrow F$ أما الباقي $T$
2 خطأ تخرب كل الشغل
واحدة خطأ تخرب نصيب $F$

• العكس والعكوس والمعاكس:-

1- العكس تبديل الفرض مع النتيجة في العبارة الشرطية
2- العكوس نفي الفرض والنتيجة في العبارة الشرطية
3- المعاكس الإيجابي نفي الفرض والنتيجة في العكس

• التماثل الدوراني:-

1- رتبة التماثل الدوراني في الشكل المنتظم = عدد أضلاع الشكل
2- مقدار التماثل الدوراني لشكل منتظم = $360° /$ عدد الأضلاع

1444-2-24

# رياضيات

- رتبة المصفوفة:-
عدد الصفوف $m$ X عدد الأعمدة $n$
- عنصر المصفوفة:-
يتم تحديده برقم الصف ثم رقم العمود
- تساوي مصفوفتين:-
عند تساويهم فإن العناصر المتناظرة متطابقة أو متساوية

- عند جمع أو طرح المصفوفات من نفس الرتبة لابد من جمع أو طرح العناصر المتناظرة

- عند ضرب عدد في مصفوفة يتم ضربه في جميع عناصرها

## ضرب المصفوفات:-

- يمكن ضرب المصفوفات بشرط عدد الأعمدة الأولى = عدد صفوف الثانية
مثلاً:-
$$A_{2\times 3} \times B_{3\times 1}$$

- محددة الدرجة الثانية:-
طريقة حل المحدود من الدرجة الثانية

$$\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = (a \times d) - (b \times c)$$

- محددة الدرجة الثالثة:-
1- نكرر العمود الأول والثاني
2- نعين جمع الأقطار الرئيسية ونعين جمع الأقطار الرئيسية
3- الناتج (مجموع الأقطار الرئيسية - مجموع الأقطار الفرعية)

- مساحة المثلث:-
رؤوسه $(e,f)$ و $(c,d)$ و $(a,b)$ تكون المساحة

$$\frac{1}{2}\begin{vmatrix} a & b & 1 \\ c & d & 1 \\ e & f & 1 \end{vmatrix}$$ ← عدد ثابت

1444-2-24 رياضيات

○ النظير الضربي :-
يكون للمصفوفة نظير ضربي إذا كانت قيمة محددة لها ≠ صفر (لا تساوي)

○ ملحوظة :-
عند ضرب المصفوفة A في نظيرها الضربي $A^{-1}$ يكون الناتج
مصفوفة الوحدة I

---

○ الحد النوني للمتتابعة ~~الهندسية~~ الحسابية
المتتابعة ~~الهندسية~~ الحسابية: مجموعة من الحدود مرتبة بشرط ان الفرق بين اي حدين متتالين هو مقدار ثابت
* المقدار الثابت يسمى اساس المتتابعة يرمز له بـ d
* الحد الاول في المتتابعة هو $a_1$
* الحد النوني للمتتابعة هو $a_n$
* n هو رتبة أي حد

○ الحد النوني :-
1- $a_n = a_1 + (n-1) \times d$
2- $d =$ الحد الأخير - الأول / رتبة الأخير - 1

○ مجموع حدود المتتابعة الحسابية :-
يمكن جمع عدد n من حدود المتتابعة الحسابية

1- $S_n = \frac{n}{2}(2a_1 + (n-1)\cdot d$ ← في حال وجود الاساس d
2- $S_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n)$ ← في حال وجود $a_n$

○ مجموع حدود المتتابعة باستخدام سيجما :-
$\sum_{K=a}^{n} f(K)$
1- عند التعويض بـ K في الدالة نحصل على الحد الأول
2- عند التعويض بـ n في الدالة نحصل على الحد الأخير
3- عدد حدود المتتابعة هو $n - K + 1$

1444-2-24 رياضيات

## الحد النوني للمتتابعة الهندسية:

المتتابعة الهندسية: مجموعة من الحدود المرتبة بشرط ان قسمة اي حد على ما قبله = مقدار ثابت وسمي اساس المتتابعة r

- الحد النوني:

$$a_n = a_1 \cdot r^{n-1}$$

- مجموع حدود متتابعة هندسية:

يمكن جمع عدد n من حدود المتتابعة الهندسية

1- $S_n = \frac{a_1 - a_n \cdot r}{1 - r}$

2- $S_n = \frac{a_1 - a_1 \cdot r^n}{1 - r}$

3- $\sum_{k}^{n} (r^{k-1})$

r هو الأساس، نعوض عن قيمة k بالآلة = الحد الأول ونعوض عن n = الحد الأخير

## انواع المتتابعات الهندسية:

- التقاربية: $-1 < r < 1$ يعني كسور
- الحسابية دائماً متباعدة
- التباعدية: $r \geq 1$ أو $r \leq -1$

- يمكن جمع المتتابعة التقاربية إلى ∞ من الحدود بالقانون:

$$S_\infty = a_1 / 1 - r$$

- مفكوك الحد النوني:

اي حد رتبة r من خلال المفكوك هو:

$$nC_{r-1} (x)^{n-r+1} (y)^{r-1}$$

- عدد حدود المفكوك هو n+1

1444-2-25

رياضيات

## الأعداد الحقيقية

- الأعداد الطبيعية $\mathbb{N}$: $1, 2, 3, \ldots$
- الأعداد الكلية $W$: $0, 1, 2, 3, \ldots$
- الأعداد الصحيحة $\mathbb{Z}$: $\ldots -3, -2, -1, 0, 1, 2, \ldots$
- الأعداد النسبية $\mathbb{Q}$: الأعداد التي يمكن كتابتها على صورة كسر $\frac{a}{b}$ حيث $b \neq 0$
- الأعداد غير النسبية $I$: الأعداد التي لا يمكن كتابتها على صورة كسر
- الأعداد الحقيقية $\mathbb{R}$: تضم كل من $\mathbb{Q}$ و $I$

قيمة الدالة عند نقطة: نعوض بالنقطة في الدالة بشرط إذا لم تنتمي إلى مجالها قل لا.

$$f(2) = 5(2) + 4 = 14$$

### خصائص:

- الإبدال:
  - جمع: $a + b = b + a$
  - ضرب: $a \cdot b = b \cdot a$
- المحايد:
  - جمع: $a + 0 = 0 + a = a$
  - ضرب: $a \cdot 1 = 1 \cdot a = a$
- النظير:
  - جمع: $a + (-a) = 0$
  - ضرب: $a \cdot 1/a = 1$
- الانغلاق:
  - جمع: $(a + b)$ عدد حقيقي
  - ضرب: $(a \cdot b)$ عدد حقيقي
- التوزيع: $a(b + c) = ab + ac$ في الأمام
  $(b + c)a = ba + ca$ في الخلف
- الانعكاس: $a = a$
- التماثل: إذا كان $a = b$ فإن $b = a$
- التعدي: إذا كان $a = b$ ، $b = c$ فإن $a = c$

- لا حول ولا قوة إلا بالله
- استغفر الله العظيم وأتوب إليه

1444-2-24

# رياضيات

## وحيدة الحد وكثيرة الحدود:

- درجة وحيدة الحد هي مجموع الاسس فوق المتغيرات

$$7 = 5x^4y^3$$

- درجة كثيرة الحدود هي اعلى وحيدة فيها وسميت معاملها الرئيسي

$$7x^3 + 4x^2 - 5x + 24$$

الدرجة: 3 المعامل: 7

## ضرب وقسمة العبارات النسبية المكونة من وحيدات الحد:

ضرب البسط × البسط والمقام × المقام

وستحدقا القاعدة

* عند ضرب الاساسات المتشابهة نجمع الاسس
* عند قسمة الاساسات المتشابهة نطرح الاسس

## المكونة من كثيرة الحدود: لابد من التحليل اولاً ثم حذف المتشابهة

## جمع وطرح العبارات النسبية:

* أولاً لابد من توحيد المقامات
* L.C.M المضاعف المشترك الأصغر وذلك بحل معادلة حيث نحلل كلا منهما الى عوامل ثم نأخذ العوامل المشتركة بأكبر أس والغير مشترك.

## نقطة عدم التعريف:

العبارة النسبية هي مكونة من بسط ومقام وتكون غير معرفة إذا كان المقام = صفر

---

1- مجال كثيرة الحدود هو R  2- مجال كثيرة حدود / كثيرة حدود هو الاعداد الحقيقية - R

3- مجال $\sqrt{\ }$ اذ تضع داخلها الجذر ≥ صفر  4- مجال كثيرة حدود / $\sqrt{\ }$ تضع داخلها الجذر > صفر

5- مجال اي دالة / اي دالة هو مجال البسط ∩ مجال المقام - ≠ أصفار المقام

1444-2-24

# رياضيات

- إيجاد معكوس الدالة:

استبدال $f(x)$ بـ $y$
استبدال $y$ بـ $x$ والعكس
نضع $y$ طرفا وحدها

* مجالها هو مدى الدالة الأصلية
* مداها هو مجال الدالة الأصلية

- المعادلة والمتباينة الجذرية:

لحلهم نضع الجذر في طرف واحدة ثم نربع الطرفين للتخلص من الجذر

- متوسط معدل التغير في الدالة:

لدالة $f(x)$ في الفترة $[a, b]$ هو $f(b) - f(a) / b - a$

- خطوط التقارب:

خط التقارب الرأسي عند قيم $x$ التي تجعل المقام = صفر

- الأعداد التخيلية: $i^n$

$i^n = 1$ إذا كان $n$ عدد زوجي يقبل القسمة على 4
$i^n = -1$ إذا كان $n$ عدد زوجي لا يقبل القسمة على 4

$i^n = i$ إذا كان $n$ عدد فردي وعند طرح 1 منه = عدد يقبل القسمة على 4
$i^n = -i$ إذا كان $n$ عدد فردي وعند طرح 1 منه = عدد لا يقبل القسمة على 4

- العدد المركب: $a + ib$

الجزء الحقيقي $a$ الجزء التخيلي
عند تساوي عددين مركبين فإن الأجزاء الحقيقية متساوية والأجزاء التخيلية متساوية

خط التقارب الأفقي حسب درجة البسط والمقام

إذا كان درجة البسط أكبر من المقام لا يوجد خط تقارب أفقي

إذا كان درجة البسط أقل من المقام يوجد خط تقارب أفقي هو $y = 0$

إذا كان درجة البسط = المقام يوجد خط تقارب أفقي هو
معامل أكبر أس في البسط : $y$
متسق مع غير
معامل أكبر أس في المقام

1444-2-24

# رياضيات

○ ملاحظات:

$i^2 = -1$ $\quad$ $i^3 = -i$ $\quad$ $i^4 = 1$ $\quad$ $\sqrt{-1} = i$

---

○ العمليات على الأعداد المركبة:

1- عند الجمع والطرح نجمع الحقيقي مع الحقيقي والتخيلي مع التخيلي
2- عند ضرب الأعداد المركبة نستخدم طريقة التوزيع
3- عند وجود عدد مركب في المقام نضربه في مرافقه

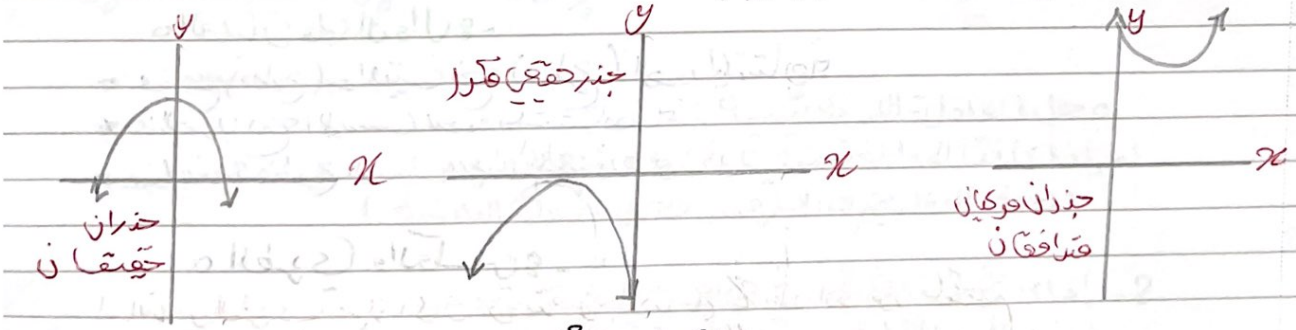
○ المعادلة التربيعية:

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

المميز $b^2 - 4ac$ نستخدم في تحديد نوع جذري المعادلة
وتحديد نوع الجذرين نحسب قيمة المميز

1- إذا كان = عدد موجب مربع فإن الجذران حقيقيان نسبيان
2- إذا كان = عدد موجب غير مربع فإن الجذران حقيقيان غير نسبيان
3- إذا كان = صفر فإن الجذران حقيقيان متساويان
4- إذا كان = عدد سالب فإن الجذران تخيليان

○ النوع الجذور من الرسم البياني:




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

مجموع الجذرين = $\frac{-b}{a}$ ، ضرب الجذرين = $\frac{c}{a}$

○ نظرية الباقي:

إذا قسمت كثيرة الحدود $f(x)$ على $x - r$ فإن باقي القسمة هو $f(r)$

1444-2-24

# رياضيات

- عوامل كثيرة الحدود:
1- يكون $x-r$ عامل من العوامل $f(x)$ إذا كان الباقي $=0$ أي إذا كان $f(r)=0$
2- إذا كان $x-r$ عامل من العوامل فإن $r=$ لحل واحد حلول كثيرة الحدود

- الأصفار الحقيقية للدالة:
هي عدد نقاط تقاطع المنحنى مع محور $x$

- القسمة على صيغة الحد:
نقسم كل حد كامل كثيرة الحدود على المقام (حد)

- القسمة على كثيرة الحدود:
نستخدم القسمة التركيبية.

---

- تحصيل الدالتين:
إذا كان $f(x)$ ، $g(x)$ دالتين فإن تحصيلهم هو:
$(f \circ g)(x) = f(g(x))$

- العمليات على الدوال:
* عند جمع (طرح) دالتين نجمع (نطرح) الحدود المتشابهة
* عند ضرب نجمع الأسس للحدود المتشابهة
* عند القسمة نطرح الأسس للحدود المتشابهة

- الطردي والعكسي:
1- التغير الطردي: إذا كان $y$ متغير طرديًا مع $x$ فإن القانون المستخدم
$$\frac{y_1}{y_2} = \frac{x_1}{x_2}$$

2- التغير العكسي: إذا كان $y$ متغير عكسي مع $x$ فإن القانون المستخدم
$$\frac{y_1}{y_2} = \frac{x_2}{x_1}$$

3- المشترك والمركب:
- المشترك: إذا كان $y$ تتغير طرديًا مع $z$ و $x$ نستخدم
$$\frac{y_1}{y_2} = \frac{x_1 z_1}{x_2 z_2}$$
- المركب: إذا كان $y$ تتغير طرديًا مع $x$ وعكسيًا مع $z$ نستخدم
$$\frac{y_1}{y_2} = \frac{x_1 z_2}{x_2 z_1}$$

1444-2-24

# رياضيات

الأسس :-
1- إذا كان الأساس = يساوي الأساس فإن الأس = الأس
2- إذا كان $b^x > b^z$ فإن $x > z$ بشرط $b$ أكبر من 1
3- إذا كان $b^x > b^z$ فإن $x < z$ بشرط $b$ أصغر من 1

## اللوغاريتمات :-

تحويل صورة أسية ← لوغاريتمية
إذا كان $x = b^y$ فإن $y = \log_b x$

تحويل لوغاريتمية ← أسية
إذا كان $y = \log_b x$ فإن $b^y = x$

خصائص اللوغاريتم :-
- $\log_b 1 = 0$
- $\log_b b = 1$
- $\log_b b^x = x$
- $\log_b x^y = y \log_b x$
- $\log 10 = 1$
- $\log_b a = \log a / \log b$

جمع وطرح اللوغاريتم :-
- $\log_b x + \log_b y = \log_b xy$ ← لوغ جمع = لوغ واحد ضرب
- $\log_b x - \log_b y = \log_b \frac{x}{y}$ ← لوغ طرح = لوغ واحد قسمة
- $\log_b x + \log_b y - \log_b z = \log_b \frac{xy}{z}$

حل المعادلة اللوغاريتمية :-
1- إذا كانت المعادلة تحتوي على لوغاريتم في الطرفين
(نحذف اللوغاريتم من الطرفين ونحل المعادلة الناتجة)

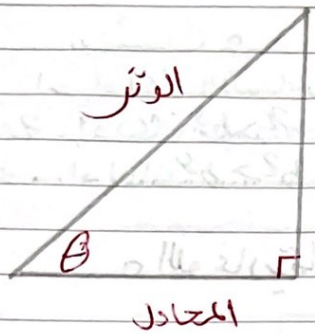
2- إذا كانت المعادلة تحتوي على اللوغاريتم في طرف واحد
(نحول المعادلة إلى صورة أسية)

حل المتباينات اللوغاريتمية :-
1- إذا كانت تحتوي لوغاريتم للطرفين حذف اللوغاريتم وحل المتباينة الناتجة)

2- إذا كانت تحتوي على لوغاريتم بطرف واحد (تحويل لصورة أسية)

1444-11-24

# رياضيات




- $\sin\theta = \frac{\text{المقابل}}{\text{الوتر}}$
- $\cos\theta = \frac{\text{المجاور}}{\text{الوتر}}$
- $\tan\theta = \frac{\text{المقابل}}{\text{المجاور}}$

## المقلوب :-

- مقلوب $\sin\theta$ هو $\csc\theta$
- مقلوب $\cos\theta$ هو $\sec\theta$
- مقلوب $\tan\theta$ هو $\cot\theta$

ملاحظات :-

$\sin\theta \times \csc\theta = 1$

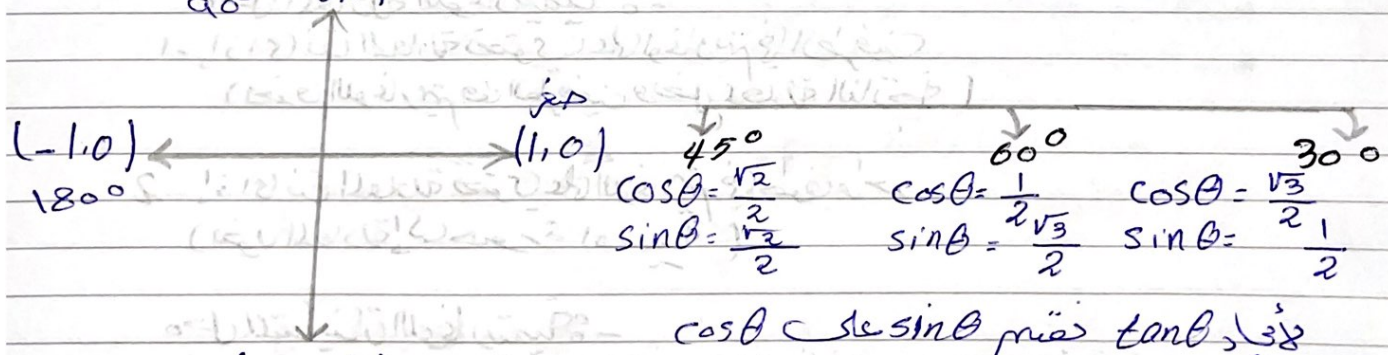
$\cos\theta \times \sec\theta = 1$

$\tan\theta \times \cot\theta = 1$

$\tan\theta = \frac{\sin\theta}{\cos\theta}$

$\cot\theta = \frac{\cos\theta}{\sin\theta}$

- الدوال المثلثية للزوايا $30^\circ$ ، $45^\circ$ ، $60^\circ$




لإيجاد $\tan\theta$ نقسم $\sin\theta$ على $\cos\theta$

- التحويل بين الستيني والدائري :-

1- ستيني ← دائري $\frac{\pi}{180}$

2- الدائري ← ستيني $\frac{180}{\pi}$

1444_9_24

# رياضيات

## ○ الزاوية المرجعية θ_

- زاوية حادة تزيد او تنقص عن 180° أو 360°
- زاوية مرجعية لزاوية حادة هي تقصي
- لو الزاوية سالبة نضيف لها 360°
- نرسم زوايا المرجعية لحساب قيمة زوايا دون الآلة

| | | |
|---|---|---|
| 60° ← 120 | | |
| 45° ← 135 | ← 180 | |
| 30° ← 150 | | |
| 30° ← 210 | | |
| 45° ← 225 | ← 200 | |
| 60° ← 240 | | |
| 60° ← 300 | | |
| 45° ← 315 | ← 360 | |
| 30° ← 330 | | |

## ○ إشارات الدوال المثلثية θ_

١- في الربع الاول كل الدوال موجبة
٢- في الربع الثاني sin وقلوبها قط موجبة
٣- في الربع الثالث tan وقلوبها قط موجبة
٤- في الربع الرابع cos وقلوبها قط موجبة

S all
t C

- $\sin(-\theta) = -\sin\theta$
- $\cos(-\theta) = \cos\theta$
- $\tan(-\theta) = -\tan\theta$

○ لعبة 360° و 180° : زاوية تثبت الدالة المثلثية مع مراعاة إشارة الربع الواقع فيها الزاوية الأصلية

○ لعبة 270° و 90° : زاوية تغير الدالة المثلثية فيها

$\sin\theta \rightarrow \cos\theta$
$\tan\theta \rightarrow \cot\theta$
$\sec\theta \rightarrow \csc\theta$

○ لعبة الزاوية المتممة :

$\sin x = \cos y$
$\sec x = \csc y$
$\tan x = \cot y$

$x + y = 90°$

1444-8-24 رياضيات

- الدوال المثلثية لمجموع زاويتين والفرق بينهم :-

- $\sin(A \pm B) = \sin A \cos B \pm \cos A \sin B$
  - نقل بنفس الإشارة بين الزاويتين
- $\cos(A \pm B) = \cos A \cos B \mp \sin A \sin B$
  - نقل بعكس الإشارة بين الزاويتين
- $\tan(A \pm B) = \tan A \pm \tan B \,//\, \mp \tan A \tan B$
  - في البسط نفس الإشارة وفي المقام عكس الإشارة

- الدوال المثلثية لضعف الزاوية :-

- $\sin 2\theta = 2 \sin\theta \cos\theta$
- $\cos 2\theta =$
  - $\cos^2\theta - \sin^2\theta$
  - $2\cos^2\theta - 1$
  - $1 - 2\sin^2\theta$
- $\tan 2\theta = 2\tan\theta \,//\, 1 - \tan^2\theta$

- الدوال المثلثية لنصف الزاوية :-

- $\sin\frac{\theta}{2} = \pm\sqrt{\frac{1-\cos\theta}{2}}$
- $\cos\frac{\theta}{2} = \pm\sqrt{\frac{-+\cos\theta}{2}}$
- $\tan\frac{\theta}{2} = \pm\sqrt{\frac{1-\cos\theta}{1+\cos\theta}}$

- مساحة المثلث :-

$\frac{1}{2}$ حاصل ضرب أي ضلعين $\times \sin$ الزاوية

سبحان الله وبحمده
سبحان الله العظيم

1444-2-24

رياضيات

## ٥ قانون الجيب :-

يستخدم قانون الجيب لإيجاد طول ضلع زاوية في المثلث
بشرط وجود ضلع مزاوية معلومة

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

## ٥ قانون جيب التمام :-

يستخدم لإيجاد طول ضلع بشرط وجود ضلعين والزاوية المحصورة

$$AB = \sqrt{a^2 + b^2 - 2ab\cos\theta}$$

ويستخدم لإيجاد زاوية بشرط وجود الأضلاع الثلاثة

$$\cos\theta = a^2 + b^2 - c^2 \;/\; 2ab$$

## ٥ معكوس الدالة المثلثية :-

$$\text{arc}\sin\theta = \sin^{-1}\theta$$
$$\text{arc}\cos\theta = \cos^{-1}\theta$$
$$\text{arc}\tan\theta = \tan^{-1}\theta$$

## ٥ المتطابقات المثلثية الأساسية :-

$$\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$$
$$1 - \cos^2\theta = \sin^2\theta$$
$$1 - \sin^2\theta = \cos^2\theta$$

$$1 + \tan^2\theta = \sec^2\theta \rightarrow \sec^2\theta - \tan^2\theta = 1$$

$$1 + \cot^2\theta = \csc^2\theta \rightarrow \csc^2\theta - \tan^2\theta = 1$$

## ٥ الدورة والسعة للدوال المثلثية :-

١- إذا كانت الدالة على صورة $a\sin bx$ فإن $y$ السعة هي $a$ وطول الدورة هو $360/|b|$

٢- إذا كانت الدالة على صورة $a\cos bx$ فإن $y$ السعة هي $a$ وطول الدورة هو $360°/|b|$

3- إذا كانت الدالة بصورة $a\tan bx$ فإن
السعة ليس لها وطول الدورة هو $180/|b|$

1444-2-26 رياضيات

- التجربة العشوائية: يمكن إجرائها ومعرفة جميع نواتجها قبل الإجراء.

- فضاء العينة: مجموعة جميع نواتج التجربة

- الاحتمال: عدد نواتج الحدث / عدد النواتج كلها
الحدث: مجموعة جزئية من الفضاء
عدد فضاء العينة: حاصل ضرب نواتج كل مرحلة من التجربة

الأحداث المستقلة: $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$
- احتمال الأول × احتمال الثاني بعد إعادة الأول

الأحداث غير المستقلة:
- احتمال الأول × احتمال الثاني بعد عدم إعادة الأول

الأحداث المتنافية وغير المتنافية: $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$
- متنافية: $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$
- غير متنافية

الأحداث المتتممة:
- احتمال عدم وقوع حادثة = 1 − احتمال وقوع الحدث

- الاحتمال الشرطي (احتمال الفضاء)
احتمال A مشروط B: $P(A/B) = P(A \cap B) / P(B)$

- الاحتمال الهندسي:
احتمال أن تقع النقطة M على AB = طول AB / طول AC

- احتمال أن تقع النقطة M في المنطقة A = مساحة A / مساحة B

- المضروب واستخدامه في حساب الاحتمال:
$3! = 3 \times 2 \times 1 = 6$ مضروب 3
$5! = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$ مضروب 5
← يستخدم في حالة تبديل عدد من العناصر مختلفة.

- المضروب في حلقة دائرية:
$(n-1)!$

إذا كان هناك في الحلقة مرتين يستخدم قانون خاص بالحادثة في $n!$

- المضروب مع التكرار:
$n! / r_1! \cdot r_2! \cdots$

1444-2-26 رياضيات

○ التوافيق واستخداماتها في الاحتمال :
$_7C_3$ يعني 7 توافيق 3 ( ال 7 في البسط وال 3 في المقام )
ثم اضرب بالبسط 3 اعداد وتقص الكلام للمقام يعني :

$$_7C_3 = \frac{7 \cdot 6 \cdot 5}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 35$$

تستخدم عند اختيار مجموعة جزئية من مجموعة كبيرة والترتيب غير مهم

○ التباديل واستخداماتها في الاحتمال :
$_5P_2$ يعني 5 تبادل 2 (تنزل ال 5 وتضرب بعدد ثاني بحيث يصير 2)
يعني $_5P_2 = 5 \times 4 = 20$

تستخدم عند اختيار مجموعة جزئية من مجموعة كبيرة والترتيب مهم

○ الدراسة المسحية والتجريبية والملاحظة :

1. المسحية : جمع البيانات عن طريق الاستبانة
2. بالملاحظة : تسجل الملاحظات دون محاولة التأثير على العينة
3. التجريبية : تسجل الملاحظات بعد اجراء تعديل على العينة

♡ هامش الخطأ لمجموعة n من مجتمع هو $\pm \frac{1}{\sqrt{n}}$

○ مقاييس النزعة المركزية :
1 مقياس يوضح نقطة تتمركز وتتجمع عندها البيانات الوسط الحسابي :
يستخدم في حالة عدم وجود قيمة متطرفة
○ الوسيط : يستخدم في حالة وجود قيمة متطرفة ولا يوجد فراغات كبيرة بالمنتصف
○ المنوال : يستخدم في حال تراكم بيانات بكثرة

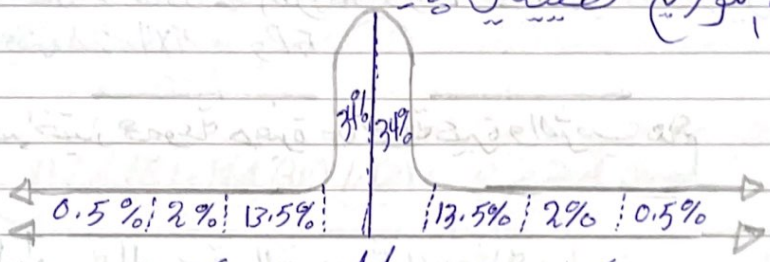
1444-2-26 رياضيات

- مقياس التشتت : تصف مدى تباعد البيانات أو تقاربها عن الوسط الحسابي وأهم التباين والانحراف المعياري )

- الانحراف المعياري : $\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{k=1}^{n} (x_k - \mu^2)}{n}}$
  - $k=1$ ← العيّم
  - $\mu$ ← المتوسط الحسابي
  - $n$ ← عدد القيم
- التباين = $\sigma^2$

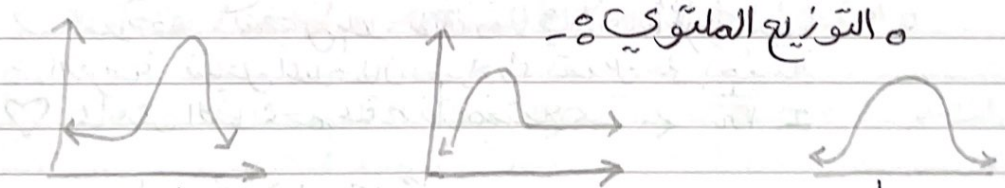
يزيد الانحراف المعياري كلما زاد التباعد بين البيانات والعكس صحيح

- التوزيع الطبيعي :-




المساحة تحت المنحنى = 1

- التوزيع الملتوي :-



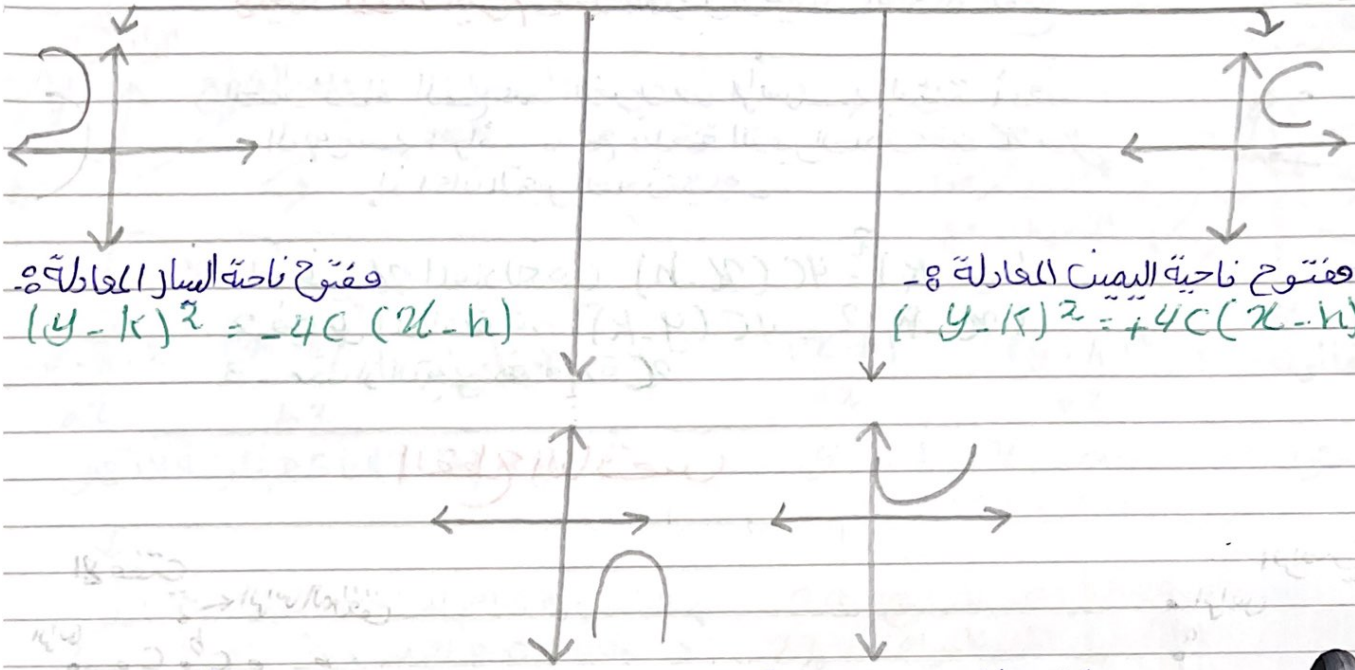

- توزيع ذات الحدين :
هي تجربة فيها يكون الحدث له احتمال للنجاح واحتمال للفشل
$p$ = نجاح ، $q$ = فشل .

1. المتوسط الحسابي هو $\mu = np$
2. التباين هو $\sigma^2 = npq$
3. الانحراف المعياري هو $\sigma = \sqrt{\sigma^2}$

1444-2-26

رياضيات

## القطع المكافئ:-



مفتوح ناحية اليمين المعادلة:-
$(y-k)^2 = +4c(x-h)$

مفتوح ناحية اليسار المعادلة:-
$(y-k)^2 = -4c(x-h)$

مفتوح ناحية الأعلى المعادلة:-
$(x-k)^2 = +4c(y-h)$

مفتوح ناحية الأسفل المعادلة:-
$(x-k)^2 = -4c(y-h)$

- $h$ = الإزاحة ناحية اليمين أو اليسار
- $k$ = الإزاحة للأعلى أو الأسفل
- $c$ = البعد بين رأس القطع والبؤرة
ونفسه البعد بين الرأس والدليل

- من معادلة القطع كيف نحصل على صفاته دون استخدام أي قانون

$(y-k)^2 = +4c(x-h)$ ← ناحية اليمين

$k$ ، $+$ ، $c$ ، $h$

- البؤرة:- $(h+c, k)$
- معادلة الدليل:- $x = h-c$
- معادلة محور التماثل $y = k$
- الرأس $(h, k)$
- طول الوتر البؤري:- $4c$

يتم تطبيق نفس هذا الكلام للمفتوح الباقية مع مراعاة معادلة محور التماثل والإشارات يغني إشارة $(c)$

1444-2-26

# رياضيات

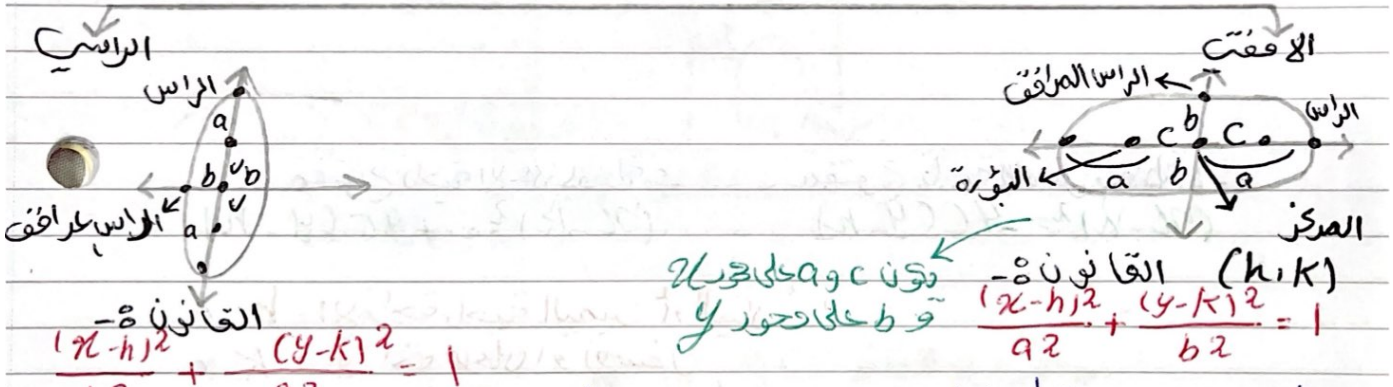
- إيجاد معادلة للقطع إذا علم صفاته:

نوجد المعادلة بمعلومية وجود المركز وقيمة c واتجاه القطع

نحدد اتجاه القطع عندما نتحرك من الرأس ← البؤرة أو من الدليل ← الرأس مع مراعاة التغير الحادث في x و y إذا كان التغير الحادث في:

1. في x المعادلة هي $(y-K)^2 = 4C(x-h)$
2. في y المعادلة هي $(x-h)^2 = 4C(y-k)$
3. مقدار التغير هو قيمة c

## القطع الناقص




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

يكون c و a على محور y و b على محور x

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

يكون c و a على محور x و b على محور y

نفس الكلام هنا

- في حال وجود معادلة نستطيع إيجاد:
1. طول المحور الأكبر وهو 2a
2. طول المحور الأصغر وهو 2b
3. مركز القطع (h, K)

- إيجاد معادلة القطع إذا علم صفاته:-

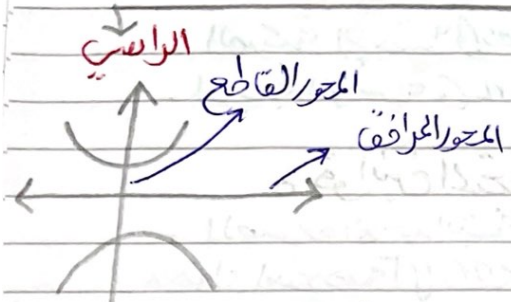
1. يجب تعيين كل من a, b, h, K واتجاه القطع.

- اتجاه القطع: نحدده عن طريق التغير في الإحداثيات للرأسين والبؤرتين
- المسافة بين الرأسين تحدد 2a
- المسافة بين البؤرتين تحدد 2c
- المسافة بين الرأسين المرافقتين تحدد 2b
- المركز (h, K) = (منتصف 2 / 2 ، منتصف 2 / 2)

1444-2-26

# رياضيات

## ٥ القطع الزائد




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

يكون c و a على محور x و b على y
ثابتة اماكنهم $(a, b)$

- ٥ طول المحور القاطع $2a$
- ٥ طول المحور المرافق $2b$




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

يكون $(b, a)$ اماكنهم ثابتة لا تتغير

← نفس الكلام لكن الاختلاف
يمكن a و b والاشارة بالقانون.

---

**خط التقارب**

$\frac{(y-1)^2}{9} - \frac{(x+2)^2}{16}$

نقول انه صفر
نأخذ لهم الجذر تصير

$\frac{(y-1)^2}{3} = \pm \frac{x+2}{4}$

$y-1 = \pm \frac{3}{4}(x+2)$

**معامل الاختلاف**

$e = \frac{c}{a}$

- ٥ قطع ناقص تكون $e < 1$
- ٥ قطع زائد تكون $e > 1$
- ٥ دائرة يكون $e$ = صفر

**الدائرة**

$(x-h)^2 + (y-k)^2 = r^2$

- ٥ مركز الدائرة $(h, k)$
- ٥ نصف القطر

**المعادلة العامة للقطوع**

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

نعمل المميز لتحديد نوع القطع

$B^2 - 4AC$

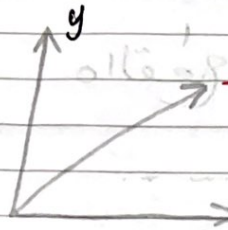
= صفر ← قطع مكافئ
= موجب ← قطع زائد
= سالب ← قطع ناقص
دائرة $A = C$ و $B = 0$ و سالب =

---

٥ المتعامدان المتوازيان والمتعامدة

- تقول إذا المتجهين متوازيان في نفس الاتجاه نشرط الاحتفاظ ببعض الاشارات
- متوازيان عكس الاتجاه نشرط عكس الاشارات
- متعامدان إذا كان = $-1$ اي مقلوب وعكس الاشارة

1444-2-26 رياضيات




- تحليل المتجهة إلى مركبتين متعامدتين:
  - المركبة الأفقية $x = N\cos\theta$
  - المركبة الرأسية $y = N\sin\theta$

- قوانين المتجهات:
  - الصورة الإحداثية لـ $\overrightarrow{AB} = B - A$
  - طول المتجهة $\overrightarrow{AB} = \langle x, y \rangle$ هو $|\overrightarrow{AB}| = \sqrt{x^2 + y^2}$
  - متجهة الوحدة في اتجاه المتجهة $\vec{v}$ هو $\frac{\vec{v}}{|v|}$
  - عند ضرب عدد في المتجهة نضرب العدد في $x$ و $y$

- إذا كان الناتج الضرب الداخلي للمتجهين = صفر فإنهم (متعامدان)

- الصورة الإحداثية باستخدام طول المتجهة:
$\langle |v|\cos\theta, |v|\sin\theta \rangle$

- الزاوية بين متجهين $\vec{u}$ ، $\vec{v}$ فإن:

$$\cos\theta = \frac{u \cdot v}{|u||v|}$$

- الزاوية من المتجهة وهو $x$:
زاوية اتجاه المتجهة $\langle x, y \rangle = \vec{u}$ هي الزاوية بين المتجهة وهو $x$ هو حيث

$\theta =$ ← $\tan^{-1}\frac{y}{x}$
← $\tan^{-1}\frac{y}{x} + 180$ ← إذا $x$ سالب

- المسافة ونقطة المنتصف:

إذا كان $\vec{A} = (x_2, y_2, z_2)$ و $\vec{B} = (x_1, y_1, z_1)$

$$|AB| = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2}$$

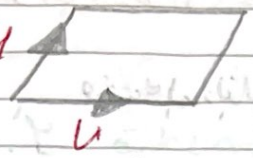
- نقطة المنتصف:

$$m = \frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2} \quad \frac{z_1 + z_2}{2}$$

1444-2-26

رياضيات

○ مساحة سطح متوازي الأضلاع :-
هي | ع × ل |




نهاية دالة عند نقطة :-
لإيجاد نهاية دالة عند نقطة c نعوض عن x ب c فتتج :-

1- الناتج = عدد ← النهاية المطلوبة
2- الناتج = عدد/صفر ← ليس لها نهاية
3- الناتج صفر/صفر (كمية غير معرفة) ← يا إما أخذ كامل أو تحليل أو ضرب بالمرافق

○ نهاية الدالة كثيرة الحدود عند ∞- أو ∞
على إجابة نهاية الدالة كثيرة الحدود توجد النهاية للحد ذو الأعلى أس فقط

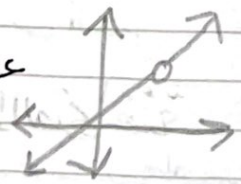
○ نهاية الدالة النسبية عند ∞- أو ∞
نعوض تعويض مباشر في الحد ذو أعلى أس بالبسط والمقام
يكون الناتج أحد الحلول :-

1- إذا كان أعلى أس للمقام الناتج = صفر
2- إذا درجة البسط = درجة المقام الناتج = معامل أكبر أس / معامل أكبر أس
3- إذا كان أعلى أس بالبسط الناتج = الحد ذو أكبر أس / الحد ذو أكبر أس

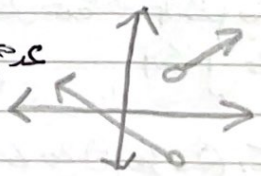
$\lim_{x \to \infty}$

○ أنواع عدم الاتصال :-

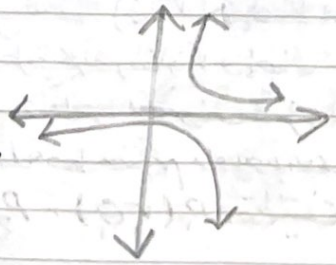
عدم اتصال نقطي



عدم اتصال قفزي



عدم اتصال لانهائي



1444-2-27

# رياضيات

## قواعد الاشتقاق:

| يرمز لها: | مشتقة العدد الثابت | مشتقة $x^n$ | مشتقة + و - | مشتقة (قوس) |
|---|---|---|---|---|
| $y'$ , $\frac{dy}{dx}$ , $\frac{df}{dx}$ | صفر دائمًا | نزل الأس واطرح 1 من $x^n$ مثل $x^5 = 5x^4$ | مشتقة + مشتقة | نزل الأس واطرح 1 × مشتقة داخل القوس |

| مشتقة حاصل ضرب دالتين | مشتقة بسط/مقام | مشتقة خارج التربيع | المشتقات العليا | ميل المماس المنحني | نقاط الحرجة |
|---|---|---|---|---|---|
| مشتقة الأول × الثاني + مشتقة الثاني × الأول | مشتقة بسط × المقام حاضر − البسط × مشتقة المقام / (المقام)$^2$ | مشتقة داخل الجذر قسمة 2 بالجذر | إذا كان رتبها الطلوب أكبر عندها يكون المشتقة = صفر | هو نفسه مشتقة الأولى للدالة عند تلك النقطة | نقاط أحدها المشتقة الأولى = 0 أو غير معرفة |

- السرعة المتوسطة لجسم ما: توصف بتغير $f(t)$ في الفترة a إلى b هي $\frac{f(b) - f(a)}{b - a}$

- الدالة الأصلية (التكامل):
الدالة $F(x)$ هي دالة أصلية للدالة $f(x)$ إذا كانت مشتقة $F(x)$ هي $f(x)$

## قواعد التكامل:

| تكامل العددات | تكامل لدالة $x^n$ | التكامل محدد | تكامل (قوس) | تكامل + أو - | مشتقة التكامل |
|---|---|---|---|---|---|
| $k$ هو $kx$ | نزيد الأس واقسم على الأس الجديد + ثابت التكامل | $\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$ | نفس قاعدة $x^n$ لكن هو تكامل بشرط أن يكون خارج القوس على حدة مشتقة داخله | تكامل كل حدة على حدة | مشتقة التكامل = صفر إذا استاوى حد التكامل فإذا عنده $\int_a^a f(x)dx = 0$ |

## النقاط القطبية:

يمكن الحصول على عدة نقاط لنفس التمثيل للنقطة $(r, \theta)$ عن إضافة أو طرح مضاعفات $\theta$ مع $(r, \theta \pm 2n\pi)$
أيضًا يمكن الحصول للنقطة $(\theta, r)$ عن طريق عكس إشارة r وإضافة أو طرح $180$ $(-r, \theta \pm 180)$
المعادلة في الصورة (عدد ثابت = r) هي معادلة دائرة نصف قطرها = العدد ،
المعادلة في الصورة زاوية = $\theta$ هي معادلة خط مستقيم زاويته هي قيمة الزاوية
المسافة بين نقطتين: إذا كان $P_1(r_1\theta_1)$ ، $P_2(r_2\theta_2)$ نقطتين:

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

1444-2-27

# رياضيات

## ○ التحويل إلى ديكارتي :

- $x = r\cos\theta \quad y = r\sin\theta$
- $r^2 = x^2 + y^2$
- $\tan\theta = y/x$

## ○ تحويل المعادلة إلى ديكارتي :

1- في صورة (عدد = r) ⟸ ربع ونعوض عن $r^2 \to x^2 + y^2$

2- في صورة ($\theta$ = عدد) ⟸ ندخل tan الطرفين ونعوض عن $\tan\theta \to \frac{y}{x}$

3- في صورة ($r = \theta$) اضرب r الطرفين ثم انعوض عن $r^2 \to x^2 + y^2$
وكل $r\cos\theta \to x$ وكل $r\sin\theta \to y$

## ○ التحويل إلى قطبي :

- $r = \sqrt{x^2 + y^2}$
- $\theta = \tan^{-1}\frac{y}{x}$
  - إذا $x$ و $y$ موجبة → $90°$
  - إذا $x$ و $y$ سالبة → $270°$
  - إذا $x$ سالبة → $\tan^{-1}\frac{y}{x} + 180$

## ○ تحويل العدد المركب بالصورة القطبية :

1- في الصورة الاحداثية . صورة لعدد $z = x + iy$
القيمة المطلقة لهاجي $|z| = \sqrt{x^2 + y^2}$ جذر

2- في الصورة القطبية . صورة لعدد $z = r(\cos\theta + i\sin\theta)$
r هي مقياس العدد المركب و $\theta$ سعة العدد المركب

## ○ ضرب وقسمة الأعداد المركبة :

$z_1 = r_1(\cos\theta_1 + i\sin\theta_1)$ ، $z_2 = r_2(\cos\theta_2 + i\sin\theta_2)$

1- حاصل ضرب العددين $z_1 \cdot z_2$

$$r_1 \cdot r_2 \left(\cos(\theta_1 + \theta_2) + i\sin(\theta_1 + \theta_2)\right)$$

2- حاصل قسمة العددين $z_1 / z_2$

$$\frac{r_1}{r_2}\left(\cos\theta_1 - \theta_2)) + i\sin(\theta_1 - \theta_2\right)$$

1444-8-27

رياضيات

## نظرية ديموافر:

إذا كان العدد $z = r(\cos\theta + i\sin\theta)$

فإن يمكن إيجاد $z^n$ من القانون:

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

التطوان:

- تحويل العدد المركب لصورة قطبية
- تطبيق النظرية

## - الجذور النونية للعدد المركب:

1- الجذر النوني المختلف للعدد $r(\cos\theta + i\sin\theta)$ تعطى بالصيغة:

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

2- مقياس الجذر النوني لعدد مركب ثابت وهو $r^{\frac{1}{n}}$

3- سعة الجذر النوني لعدد مركب هي $\frac{\theta+2\pi k}{n}$ حيث

سعة الجذر النوني الأول نضع $k$ بـ صفر

الثاني تكون $k$ بـ 1 وهكذا

---

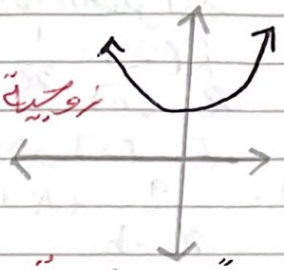
- المجال والمدى بيانيًا:
  - المجال بياني هو جميع قيم $x$ المقابلة للرسم
  - المدى بياني هو جميع قيم $y$ المقابلة للرسم
  - المقطع $x$ هو نقاط تقاطع المنحنى مع محور $x$
  - المقطع $y$ هو نقاط تقاطع المنحنى مع محور $y$

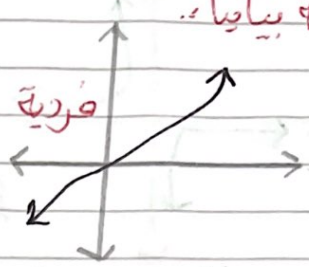
- فترات التزايد والتناقص:
  - تزايد
  - تناقص
  - ثابت

1444.8.27

# رياضيات

## ○ الدالة الزوجية والفردية بيانيا:



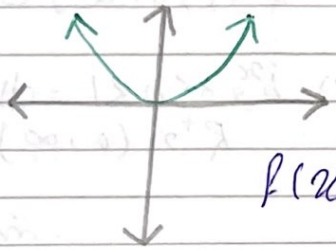




زوجية: متماثلة حول محور ص
فردية: متماثلة حول نقطة الأصل

## ○ حسبيا:

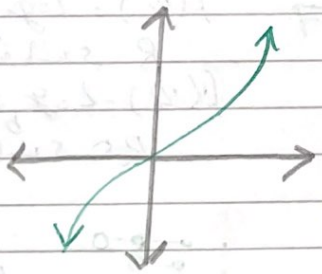
$f(x)$ تتشابه مع $f(-x)$ إذا كانت نفس الدالة الأصلية إذاً هي زوجية
وإذا كانت نفس الدالة الأصلية ولكن باختلاف إشارة كل الحدود إذاً هي فردية

## ○ الدالة التربيعية:



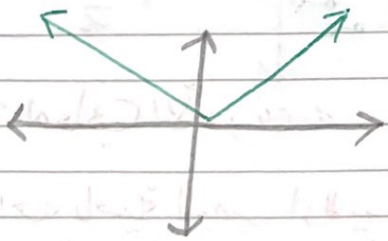
هي $f(x) = x^2$
المجال هو $R$
المدى هو $y \geq 0$
عائلة: $f(x) = a(x-h)^2 + k$

## ○ الدالة التكعيبية:



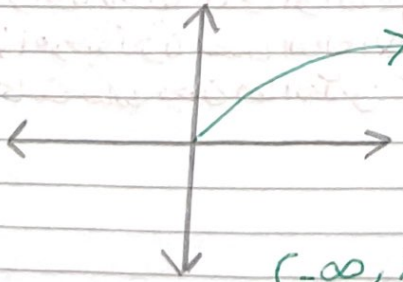
هي $f(x) = x^3$
المجال $R$
المدى $R$
عائلة: $f(x) = a(x-h)^3 + k$

## ○ دالة القيمة المطلقة:



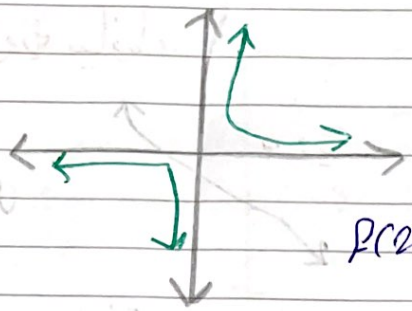
هي $f(x) = |x|$
المجال $R$
المدى $[0, \infty)$
عائلة: $f(x) = a|x-h| + k$

## ○ الدالة الجذرية:

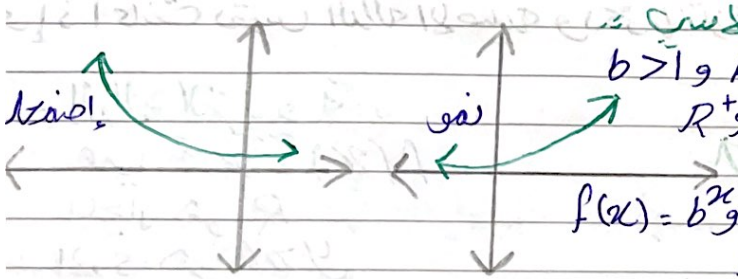


هي $f(x) = \sqrt{x}$
المجال هو $[0, \infty)$
المدى هو $[0, \infty)$
عائلة: $f(x) = a\sqrt{x+h} + k$
المجال دائما $[h, \infty)$
المدى لو $a$ موجبة $[k, \infty)$ لو سالبة $(-\infty, k]$

1444-2-27 رياضيات

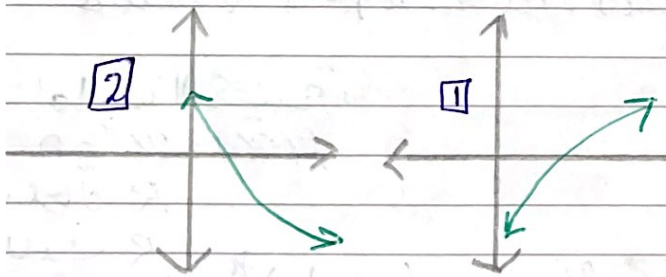


- دالة المقلوب:
هي $f(x) = \frac{1}{x}$
المجال هو $R - [0]$
المدى هو $R - [0]$
عائلة: $f(x) = \frac{a}{x-h} + k$

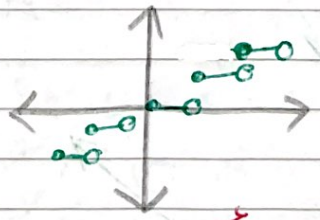



- دالة النمو والاضمحلال الأسي:
1- دالة النمو $= f(x) = b^x$ و $b > 1$
المجال $R$ المدى $(0, \infty)$ أو $R^+$

2- دالة الاضمحلال: $f(x) = b^x$ و $0 < b < 1$
المجال $R$ المدى $(0, \infty)$ أو $R^+$




- دالة اللوغاريتم:
1- $f(x) = \log_b x$, $b > 1$
المجال $(0, \infty)$ و المدى $R$
2- $f(x) = \log_b x$, $0 < b < 1$
المجال $(0, \infty)$ المدى $R$



- دالة الدرجية:
هي $f(x) = [x]$
المجال $R$ المدى $= z$

- توضيح لمعاني الأحرف:

$h \leftarrow$ إزاحة ناحية اليمين او اليسار
$k \leftarrow$ إزاحة ناحية أعلى او اسفل
$a \leftarrow$ إذا موجبة تكون نفس الدالة الام
$a \leftarrow$ اذا كانت سالبة يجون هما انعكاس $x$

- سبحان الله
- الحمد لله
- لا إله إلا الله
- الله أكبر