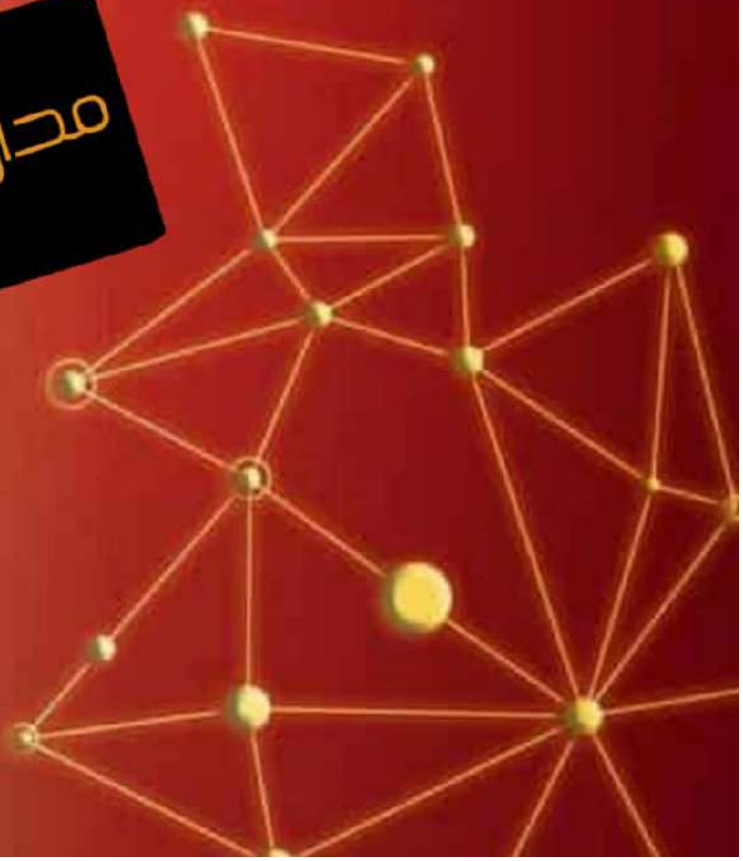
للمناهج الجديدة كولينز

المميز في الرياضيات

دوسية تأسيس شاملة في الرياضيات

اعداد الاستاذ هيثم العزام

مدارس ابو القاسم الإسلامية



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تأسيس رياضيات • المميز في الرياضيات • الأستاذ: هيثم الغزام

محتوى دوسية التأسيس

• مجموعات الأعداد	1
• خصائص الأعداد	2
• العمليات الحسابية على الأعداد	3
• قابلية القسمة	5
• الضرب والقسمة	7
• تحليل الأعداد إلى العوامل الأولية	8
• العامل المشترك الأكبر	9
• المضاعف المشترك الأصغر	9
• الكسور والعمليات الحسابية عليها	10
• الأعداد العشرية والعمليات الحسابية عليها	14
• التربيع والجذر التربيعي	17
• التكعيب والجذر التكعيبي	18
• قوانين الأسس	19
• قوانين الجذور	22
• الحدوديات الجبرية والعمليات عليها	24
• أولويات العمليات	28
• طرق تحليل المقادير الجبرية	29

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تأسيس رياضيات

• المميز في الرياضيات •

الأستاذ: هيثم العزام

• الفرق بين مربعين	29
• الفرق بين مكعبين ومجموعهم	30
• تحليل العبارة التربيعية	31
• اخراج العامل المشترك	33
• القانون العام والمميز	35
• تبسيط المقادير الجبرية	36
• حل المعادلات	38
• الأقترانات وأنواعها	46
• معادلة الخط المستقيم	53
• الفترات والمتباينات	55
• العمليات على الاقترانات	57
• المساحات والحجوم.	59

* دوسية تأسيس شاملة لأهم اساسيات الرياضيات في المرحلة الاساسية والثانوية *

إعداد الاستاذ هيثم العزام 0785556591

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

• المميز في الرياضيات •

الاستاذ:
هيثم العزام
0785556591

مجموعات الأعداد

R

مجموعة الأعداد الحقيقية

① الأعداد الطبيعية N Natual Number

1, 2, 3, 9, 20, ...

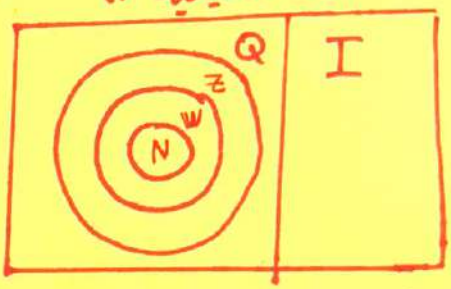
← هي كل عدد صحيح موجب

② الأعداد الصحيحة Z Integer

... -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, ...

← هي كل عدد يمكن كتابته بدون إستخدام الكسور أو الفواصل العشرية.

الأعداد الحقيقية R



NcWcZcQcR

③ الأعداد النسبية Q

$0.27, \frac{2}{7}, \frac{-5}{17}, \frac{1}{3}, \sqrt{16}, \sqrt[3]{8}$

← هي الأعداد التي يمكن كتابتها على صيغة بسط ومقام $\frac{a}{b}$ ويكون الصيغة العشرية لهذه الأرقام منتهية أو دورية.

④ الأعداد غير النسبية I

$\pi, \sqrt{2}, e$

← لا يمكن كتابتها على صيغة كسر $\frac{a}{b}$

⑤ الأعداد الكلية W

$0, 9, \sqrt{16}, \ldots$

← تشمل الأعداد الموجبة والصفر

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الاستاذ: هيثم الخزام
0785556591

• المميز في الرياضيات •

تأسيس رياضيات

خصائص الأعداد

• أي عدد صحيح يقبل القسمة على 2 يسمى عدد زوجي

• أي عدد صحيح ليس زوجي يسمى عدد فردي 3, 7, 9

• أي عدد يقبل القسمة على نفسه والواحد فقط يسمى عدد أولي " الواحد غير أولي "

2, 3, 7, 23

• إشارة العدد تكون على يسارة :-

موجب (+)

سالب (-)

- 6 → سالب ستة
- 7 → سالب سبعة
+ 5 → موجب خمسة
4 → موجب أربعة

* العدد بدون إشارة على يسارة ← موجب

← عند التقاء إشارتين سالبتين (- -) تصبحان إشارة موجبة واحدة +

→ 3 - - 5 → 3 + 5 = 8

→ 8 - - 2 → 8 + 2 = 10

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

• المميز في الرياضيات •

الاستاذ: هيثم الخزام
0785556591

← عند إلتقاء إشارتين مختلفتين (+ -) (- +) تصبحان إشارة سالبة واحدة

→ 6 +- 2 → 6 - 2 = 4

→ 6 - + 2 → 6 - 2 = 4

→ 2 - + 3 → 2 - 3 = -1

→ 10 +- 8 → 10 - 8 = 2

العمليات الحسابية على الأعداد

① الجمع والطرح

A+B أو A-B

⇐ إذا تشابهت الإشارات ← نجمع ونضع نفس الإشارة

-5 - 3 = - 8	5 + 3 = 8
- 4 - 8 = - 12	6 + 4 = 10
- 6 - 10 = - 16	4 + 6 = 10
- 4 - 5 = - 9	7 + 7 = 14
الإشارات للعددين سالبة : نجمع ويكون الناتج سالب	الإشارات للعددين موجبة : نجمع ويكون الناتج موجب

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الأستاذ :-
هيثم العزام
0785556591

• المميز في الرياضيات •

تأسيس رياضيات

⇐ إذا اختلفت الإشارات ← نطرح ونضع إشارة الأكبر

$-5+3=-2$	$-5+7=2$
$4-7=-3$	$7-5=2$
$-11+5=-6$	$-8+5=-3$
$8-11=-3$	$-16+10=-6$

③ الضرب والقسمة $A\times B$ أو $A\div B$

⇐ إذا تشابهت الإشارات

موجب = موجب × موجب

موجب = سالب × سالب

الناتج موجب

$2\times5=10$	$15\div3=5$
$-2\times-5=10$	$-15\div-3=5$
$-8\times-8=64$	$-40\div-4=10$

⇐ إذا اختلفت الإشارات

سالب = سالب × موجب

سالب = موجب × سالب

الناتج سالب

$8\times-5=-40$	$-6\times2=-12$
$-9\times9=-81$	$5\times-5=-25$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الأستاذة: هيثم العزام
0785556591

قابلية القسمة

• نقول ان العدد x يقبل القسمة على العدد y إذا كان $X \div y = M$ من دون باقي .

24 يقبل القسمة على 6 ← لأن $24 \div 6 = 4$ ← بدون باقي

30 يقبل القسمة على 5 ← $30 \div 5 = 6$ ← بدون باقي

⇐ المضاعف:.

نقول ان العدد A من مضاعفات العدد B إذا كان

$A = N \times B$ ، حيث N عدد صحيح

24 من مضاعفات 4 ← لان $6 \times 4 = 24$

30 من مضاعفات 5 ← لان $6 \times 5 = 30$

← هل 6 من مضاعفات 4 ؟

⇐ القاسم:-

نقول ان العدد A قاسماً للعدد B ، اذا كان B يقبل القسمه على A دون باقي .

4 يقسم 24

6 يقسم 30

← هل 2 يقسم 9 ؟

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الاستاذ:
هشم العزام
0785556591

تأسيس رياضيات

• المميز في الرياضيات •

العدد يقبل القسمه على	إذا كان	مثال
➡ 2	اذا كان آحاد العدد زوجي او صفر	(74) (90)
➡ 3	مجموع ارقامه تقبل القسمة على 3	(354) = 3+5+4 = 12 (111) = 1+1+1=3
➡ 4	آحاد وعشرات العدد تكون عدد يقبل القسمة على 4.	(5716) (96840)
➡ 5	آحاد العدد إما صفراً و خمسة	(965) (380)
➡ 6	اذا كان العدد يقبل القسمة على 2 و 3 معاً	(354) (9516)
➡ 9	إذا كان مجموع ارقامه يقسم على 9	(6345) 6+3+4+5= 18
➡ 10	آذا كان آحاده صفر	(64770) (390)

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الأستاذ:
هشام العزام
0785556591

المميز في الرياضيات

تأسيس
رياضيات

مراجعة الضرب والقسمة

* أوجد ناتج مايلي :-

[1]
$$\begin{array}{r} 252 \\ 1263 \\ \times \quad 8 \\ \hline 10104 \end{array}$$

[2]
$$\begin{array}{r} 42 \\ 28 \\ \times 63 \\ \hline 84 \\ + 1680 \\ \hline 1764 \end{array}$$

[3]
$$\begin{array}{r} 1 \\ 325 \\ \times 21 \\ \hline 325 \\ + 6500 \\ \hline 6825 \end{array}$$

[4]
$$\begin{array}{r|l} & 31 \\ \hline 18 & 558 \\ -54\downarrow & \\ \hline 18 & \\ 18 & \\ \hline 00 & \end{array}$$

[5]
$$\begin{array}{r|l} & 13 \\ \hline 23 & 306 \\ -23\downarrow & \\ \hline 76 & \\ -69 & \\ \hline 7 & \end{array}$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الأستاذ:-
هيثم العزام
0785556591

٥ المميز في الرياضيات ٥

تأسيس
رياضيات

تحليل العدد إلى عواملة الأولية :-

← العدد الأولي :- هو عدد أكبر من 1 وله عاملان فقط .

← العدد غير أولي :- هو عدد أكبر من 1 وله أكثر من عاملين

2	92
2	46
23	23
	1

تحليل العدد 92 إلى عواملة الأولية هو :- $2 \times 2 \times 23$

2	60
2	30
3	15
5	5
	1

تحليل العدد 60 إلى عواملة الأولية هو $2 \times 2 \times 3 \times 5$

3	135
3	45
3	15
5	5
	1

$3 \times 3 \times 3 \times 5 =$

2	72
2	36
2	18
3	9
3	3
	1

$2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 =$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الأستاذ:- هشام الغزام
0785556591

العامل المشترك الأكبر ع.م.م

تسمى العوامل التي يشترك فيها عددان أو أكثر العوامل المشتركة ويسمى أكبر هذه العوامل العامل المشترك الأكبر ويرمز له بالرمز (ع.م.م)

⇐ عوامل العدد 60 هي :- 1، 2، 3، 4، 5، 6، 10، 12، 15، 20، 30، 60

⇐ عوامل العدد 36 هي :- 1، 2، 3، 4، 6، 9، 12، 18، 36

العوامل المشتركة للعددين 36، 60 هي :- 1، 2، 3، 4، 12

والعامل المشترك لهما هو :- 12

للسؤال :- أوجد العامل المشترك الأكبر للعددين 24، 90 ؟

المضاعف المشترك الأصغر م.م.م

مضاعف العدد هو ناتج ضربه في أي عدد كلي عدا الصفر ، وتسمى المضاعفات التي يشترك فيها عددان أو أكثر مضاعفات مشتركة أما أصغر هذه المضاعفات فيسمى المضاعف المشترك الأصغر (م.م.م)

⇐ مضاعفات العدد 8 هي :- 8، 16، 24، 32، ...

⇐ مضاعفات العدد 12 هي :- 12، 24، 36، ....

نلاحظ ان 24 هو أول مضاعف مشترك بين العددين .

للسؤال :- أوجد المضاعف المشترك الأصغر للعددين 3، 16 ؟

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الأستاذ:-
هشام الغزام
0785556591

٥ المميز في الرياضيات ٥

تأسيس رياضيات

الكسور :-

⇐ الكسر هو عملية قسمة بين عددين صحيحين ويكون في صورة بسط ومقام $\frac{A}{B}$

⇐ الكسر الفعلي :- هو كسر بسطه أصغر من مقامه $\frac{2}{6}$ ، $\frac{7}{8}$

⇐ الكسر غير الفعلي :- هو كسر بسطه أكبر من مقامه $\frac{6}{4}$ ، $\frac{8}{3}$

⇐ العدد الصحيح هو كسر مقامه واحد $2 \rightarrow \frac{2}{1}$ ، $-5 \rightarrow \frac{-5}{1}$

⇐ يمكن تبسيط الكسور من خلال قسمة بسط ومقام الكسر على عدد معين

- $\frac{16}{30} \Rightarrow \frac{16 \div 2}{30 \div 2} = \frac{8}{15}$

- $\frac{40}{24} \Rightarrow \frac{40 \div 2}{24 \div 2} = \frac{20 \div 2}{12 \div 2} = \frac{10 \div 2}{6 \div 2} = \frac{5}{3}$

- $\frac{40 \div 8}{24 \div 8} = \frac{5}{3}$

- الكسر المكتوب بأبسط صورة هو الكسر الذي لا يمكن قسمة بسطه ومقامه على عدد غير (1)

- تحويل عدد كسري إلى كسر ⇐

$$a\ \frac{b}{c} = \frac{a \times c + b}{c}$$

- $2\ \frac{2}{3} = \frac{2 \times 3 + 2}{3} = \frac{8}{3}$

- $9\ \frac{1}{2} = \frac{9 \times 2 + 1}{2} = \frac{19}{2}$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الأستاذ: هيثم العزام
0785556591

الكسور:

• تحويل كسر غير فعلي إلى عدد كسري:

$\frac{a}{b} = b\overline{)a}$ ← العدد الصحيح، المقام، ← الباقي هو البسط

• $\frac{7}{3} = 3\overline{)7}$ (×2) $= 2\frac{1}{2}$

$7 - 6 = 1$

• $\frac{17}{5} = 5\overline{)17}$ (×2) $= 2\frac{7}{5}$

$17 - 10 = 7$

العمليات الحسابية على الكسور:

الجمع والطرح: اذا كانت المقامات موحدة نجمع البسط ونضع نفس المقام.

$$\Rightarrow \frac{a}{b} \pm \frac{c}{b} = \frac{a \pm c}{b}$$

• $\frac{5}{16} + \frac{4}{16} = \frac{5+4}{16} = \frac{9}{16}$

• $\frac{4}{9} - \frac{1}{9} = \frac{4-1}{9} = \frac{3 \div 3}{9 \div 3} = \frac{1}{3}$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

المميز في الرياضيات

العمليات الحسابية على الكسور :

الجمع والطرح « المقامات غير متساوية »

⇐ طريقة 1 :

- $\frac{1}{2\times3}\overset{\times2}{} + \frac{1}{2\times3}\overset{\times3}{} = \frac{2}{6} + \frac{3}{6} = \frac{5}{6}$

- $\frac{7}{2}\overset{\times4}{} + \frac{2}{4}\overset{\times2}{} = \frac{28}{8} + \frac{6}{8} = \frac{34}{8}\overset{\div2}{} = \frac{17}{4}$

- $\frac{2}{3}\overset{\times4}{} - \frac{5}{4\times3}\overset{\times3}{} = \frac{8}{12} - \frac{15}{12} = \frac{-7}{12}$

- $7 - \frac{5}{2} = \frac{7}{1}\overset{\times2}{} - \frac{5}{2\times1} = \frac{14}{2} - \frac{5}{2} = \frac{9}{2}$

⇐ طريقة 2 : « الفراشة »

- $\frac{a}{b} \overset{+}{} \frac{c}{d} = \frac{(a\times d)+(b\times c)}{b\times d}$ ⇒ $\frac{1}{4} + \frac{2}{3} = \frac{\overset{3}{(1\times3)}\overset{+}{+}\overset{8}{(4\times2)}}{4\times3} = \frac{11}{12}$

- $\frac{a}{b} \overset{-}{} \frac{c}{d} = \frac{(a\times d)-(b\times c)}{b\times d}$ ⇒ $\frac{3}{4} - \frac{2}{5} = \frac{\overset{15}{(3\times5)}\overset{-}{-}\overset{8}{(2\times4)}}{4\times5} = \frac{7}{20}$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

• المميز في الرياضيات •

العمليات الحسابية على الكسور :-

* الضرب :- في حالة ضرب الكسور نقوم بضرب البسط مع البسط والمقام في المقام

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d}$$

لا يوجد توحيد مقامات

يفضل التبسيط قبل الضرب

- $\frac{2}{5} \times \frac{4}{7} = \frac{2 \times 4}{5 \times 7} = \frac{8}{35}$

- $\frac{2}{9} \times \frac{6}{5} = \frac{2 \times 6}{9 \times 5} = \frac{12 \div 3}{45 \div 3} = \frac{4}{15}$

* القسمة :. في حالة قسمة الكسور نقلب الكسر الثاني ونحول القسمة إلى ضرب .

$$\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c}$$

- $\frac{4}{5} \div \frac{7}{3} = \frac{4}{5} \times \frac{3}{7} = \frac{12}{35}$

- $7 \div \frac{2}{9} = \frac{7}{1} \times \frac{9}{2} = \frac{63}{2}$

- $\frac{4}{7} \div 8 = \frac{4}{7} \times \frac{1}{8} = \frac{4 \div 4}{56 \div 4} = \frac{1}{14}$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

• المميز في الرياضيات •

العمليات الحسابية على الكسور والأعداد العشرية :.

• **الكسر العشري** : . هو كل عدد يكتب باستعمال الفاصلة العشرية (العدد 0)
وتنحصر قيمته بين (1+ ، 1-)

• 0.7 0.002 0.99 -0.037

• **العدد العشري** :. هو كل عدد يكتب باستعمال الفاصلة العشرية (العدد ، العدد)

2.6 6.903 12.0003
← جزء من عشرة ← جزء من الف ← جزء من عشر الآف

← عند جمع أو طرح الكسور العشرية نقوم بترتيبها فوق بعضها البعض بحيث تكون الفاصلة العشرية فوق الفاصلة العشرية ثم نضع أصفاراً مكان المنازل الخالية ثم نجري الجمع والطرح .

• 9.8 + 6.36 ⇒

$$\begin{array}{r} {\scriptstyle 1} \\ 9.80 \\ +\ 6.36 \\ \hline 16.16 \end{array}$$

• 7.25 - 4.21 ⇒

$$\begin{array}{r} 7.25 \\ -\ 4.21 \\ \hline 3.04 \end{array}$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

• المميز في الرياضيات •

العمليات الحسابية على الكسور والأعداد العشرية :

* ضرب الكسور العشرية : عند الضرب نضرب بدون فواصل ونقد عدد المنازلة على يمين الفاصلة .

• $2.\underline{1} \times 5.\underline{4} \Rightarrow$

$$\begin{array}{r} 54 \\ \times\ 21 \\ \hline 54 \\ +\ 1080 \\ \hline 11.34 \end{array}$$

← نضع الفاصلة بعد منزلتين من اليمين

• $0.\underline{72} \times 0.\underline{35} \Rightarrow$

$$\begin{array}{r} 4 \\ 72 \\ \times\ 35 \\ \hline 360 \\ +\ 2160 \\ \hline 0.2520 \end{array}$$

← نضع الفاصلة بعد 4 منازلة من اليمين

* قسمة الكسور العشرية : عند قسمة عدد عشري على عدد عشري يجب أن يكون المقسوم عليه عدد صحيح ، واذا لم يكن عدد صحيح نضربه بـ 10 ، 100 ، 1000 ليصبح عدد صحيح

• $1.42 \div 0.2 = \dfrac{1.42 \times 10}{0.2 \times 10} = \dfrac{14.2}{2}$

← نضربه بـ 10

$$\begin{array}{r} \times\ 7.1 \\ 2\overline{)14.2} \\ -\ 14 \\ \hline 02 \\ \quad 2 \\ \hline \quad 0 \end{array}$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

• المميز في الرياضيات •

العمليات الحسابية على الكسور والأعداد العشرية :.

• الضرب بـ 10 , 100 , 1000

← عند الضرب في 10 نحرك الفاصلة العشرية منزلة واحدة إلى اليمين

← عند الضرب في 100 نحرك الفاصلة العشرية منزلتين إلى اليمين

← عند الضرب في 1000 نحرك الفاصلة العشرية 3 منازل إلى اليمين .

• القسمة على 10 , 100, 1000

← عند القسمة على 10 نحرك الفاصلة العشرية منزلة واحدة إلى اليسار.

← عند القسمة على 100 نحرك الفاصلة العشرية منزلتين إلى اليسار.

← عند القسمة على 1000 نحرك الفاصلة العشرية 3 منازل إلى اليسار.

قسمة ← • → ضرب

• $5.2 \times 10 = 52$

• $5.22 \times 100 = 522$

• $5.22 \times 1000 = 5220$

• $0.215 \times 100 = 21.5$

• $625 \div 1000 = 0.625$

• $53.1 \div 10 = 5.31$

• $7 \div 100 = 0.07$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

• المميز في الرياضيات •

التربيع :-

• مربع العدد هو ناتج ضرب العدد في نفسه

$a^2 = a \times a$

$\rightarrow 2^2 = 2 \times 2 = 4$

العدد	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
مربع العدد	1	4	9	16	25	36	49	64	81	100	121	144	169	196

ملاحظة :- القوة الزوجية تلغي السالب

• $(-1)^2 = -1 \times -1 = 1$

• $(-2)^2 = -2 \times -2 = 4$

• $(-10)^2 = -10 \times -10 = 100$

$(-7)^2 = -7 \times -7 = 49$

الجذر التربيعي :- $\sqrt{\ }$

• الجذر التربيعي للمربع الكامل هو ذلك العدد الذي مربعه يساوي المربع الكامل .

• $\sqrt{1} = 1$

• $\sqrt{4} = 2 \times 2 \rightarrow 2$

• $\sqrt{9} = 3 \times 3 \rightarrow 3$

• $\sqrt{16} = 4 \times 4 \rightarrow 4$

• $\sqrt{25} = 5 \times 5 \rightarrow 5$

• $\sqrt{36} = 6 \times 6 \rightarrow 6$

• $\sqrt{49} = 7 \times 7 \rightarrow 7$

• $\sqrt{64} = 8 \times 8 \rightarrow 8$

• $\sqrt{81} = 9 \times 9 \rightarrow 9$

• $\sqrt{100} = 10 \times 10 \rightarrow 10$

• $\sqrt{121} = 11 \times 11 \rightarrow 11$

• $\sqrt{144} = 12 \times 12 \rightarrow 12$

• $\sqrt{169} = 13 \times 13 \rightarrow 13$

• $\sqrt{196} = 14 \times 14 \rightarrow 14$

ملاحظة :- $(-1)^2 = 1$

$-1^2 = -1$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

المميز في الرياضيات

• التكعيب :.

• مكعب العدد :. هو ناتج ضرب العدد في نفسه ثلاث مرات

$a^3 = a \times a \times a$

$2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$ $\quad 3^3 = 3 \times 3 \times 3 = 27$

العدد	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
مكعب العدد	1	8	27	64	125	216	343	512	729	1000

ملاحظة :. التكعيب يحافظ على إشارة السالب .

$(-2)^3 = -2 \times -2 \times -2 = -8$

$(-4)^3 = -4 \times -4 \times -4 = -64$

الجذر التكعيبي $\sqrt[3]{\ }$:-

• الجذر التكعيبي للمكعب الكامل هو ذلك العدد الذي مكعبه يساوي المكعب الكامل

$\sqrt[3]{1} = 1 \times 1 \times 1 \rightarrow 1$

$\sqrt[3]{8} = 2 \times 2 \times 2 \rightarrow 2$

$\sqrt[3]{27} = 3 \times 3 \times 3 \rightarrow 3$

$\sqrt[3]{64} = 4 \times 4 \times 4 \rightarrow 4$

$\sqrt[3]{125} = 5 \times 5 \times 5 \rightarrow 5$

$\sqrt[3]{216} = 6 \times 6 \times 6 \rightarrow 6$

$\sqrt[3]{343} = 7 \times 7 \times 7 \rightarrow 7$

$\sqrt[3]{729} = 9 \times 9 \times 9 \rightarrow 9$

$\sqrt[3]{1000} = 10 \times 10 \times 10 \rightarrow 10$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

• المميز في الرياضيات •

قوانين الأسس :-

X^n ← القوة (الأس)
← الأساس

① الأسس في حالة الضرب تجمع (شرط الاساسات متساوية)

$$X^n \cdot X^m = X^{(n+m)}$$

- $X^2 \cdot X^3 = X^{(2+3)} = X^5$
- $X^5 \cdot X^{-2} = X^{(5+-2)} = X^3$
- $(-3)^2 \times (-3)^3 = (-3)^5$

② الأسس في حالة القسمة تطرح (شرط الإساسات متساوية)

$$\frac{X^n}{X^m} = X^{(n-m)}$$

- $\frac{X^7}{X^5} = X^{(7-5)} = X^2$
- $\frac{X^{-3}}{X^{-4}} = X^{(-3--4)} = X^{1} = X$ (-3+4)
- $5^2 \div 5^7 = 5^{-5}$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

قوانين الأسس :-

3 عند وجود مقدار عليه أس مرفوع إلى أس فإن الاس الناتج هو حاصل ضرب الاسس قوة (القوة) ← ضرب

$$(X^n)^m = X^{(n \times m)}$$

- $(X^2)^3 = X^{(2\times3)} = X^6$
- $(2^2)^5 = 2^{2\times5} = 2^{10}$
- $(X^{12})^{\frac{1}{3}} = X^{(12\times\frac{1}{3})} = X^4$
- $(6^2)^2 = 6^{2\times2} = 6^4$

4 الأس السالب ينزل على المقام ويصبح موجب .

$$X^{-n} = \frac{1}{X^n}$$

- $X^{-3} = \frac{1}{X^3}$
- $3^{-2} = \frac{1}{3^2}$
- $5^{-3} = \frac{1}{5^3}$
- $X^{-9} = \frac{1}{X^9}$

5 أي عدد مرفوع للأس (صفر) يكون الجواب واحد.

$$X^0 = 1 \quad , \quad X \neq 0$$

- $(3)^0 = 1$
- $(\frac{2}{6})^0 = 1$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

• المميز في الرياضيات •

قوانين الأسس :-

6 الأسس توزع على الضرب والقسمة ولا توزع على الجمع والطرح.

- $(x.y)^n = x^n . y^n$
- $\left(\frac{x}{y}\right)^n = \frac{x^n}{y^n}$
- $(x \pm y)^n \neq x^n \pm y^n$

- $(3y)^2 = (3)^2(y)^2 = 9y^2$
- $\left(\frac{x}{x-1}\right)^3 = \frac{x^3}{(x-1)^3}$
- $\frac{(x+1)^5}{(x-3)^5} = \left(\frac{x+1}{x-3}\right)^5$

- $(x-2)^3 \neq x^3 - 2^3$
- $(y+w)^{\frac{1}{2}} \neq y^{\frac{1}{2}} + w$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

• المميز في الرياضيات •

قوانين الجذور :-

① $\sqrt[m]{x^n} = x^{\frac{n}{m}}$ ((الداخل على الخارج))

الداخل ← n ، m ← الخارج ، x

- $\sqrt{x^3} = x^{\frac{3}{2}}$
- $\sqrt[5]{x} = x^{\frac{1}{5}}$
- $\sqrt{x} = x^{\frac{1}{2}}$
- $\sqrt[3]{x^4} = x^{\frac{4}{3}}$
- $x^{\frac{3}{5}} = \sqrt[5]{x^3}$
- $(8)^{\frac{2}{3}} = \sqrt[3]{8^2} = \sqrt[3]{64} = 4$

② الجذور في الضرب توزع :.
وتوزع أيضاً في القسمة

- $\sqrt[m]{x \cdot y} = \sqrt[m]{x} \cdot \sqrt[m]{y}$
- $\sqrt{\frac{x}{y}} = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{y}}$

ولاتوزع على الجمع والطرح

- $\sqrt{a \pm b} \neq \sqrt{a} \pm \sqrt{b}$

- $\sqrt{64 \times 81} = \sqrt{64} \times \sqrt{81} = 8 \times 9 = 72$
- $\sqrt{\frac{4}{9}} = \frac{\sqrt{4}}{\sqrt{9}} = \frac{2}{3}$
- $\sqrt{18 \times 2} = \sqrt{36} = 6$
- $\sqrt[3]{\frac{8}{125}} = \frac{\sqrt[3]{8}}{\sqrt[3]{125}} = \frac{2}{5}$
- $\sqrt{18} \times \sqrt{2} = \sqrt{18 \times 2} = \sqrt{36} = 6$
- $\frac{\sqrt{80}}{\sqrt{5}} = \sqrt{\frac{80}{5}} = \sqrt{16} = 4$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

• المميز في الرياضيات •

• ملاحظات حول العدد صفر

1. $\frac{\text{صفر}}{\text{عدد}} = \text{صفر}$ • $\frac{0}{5} = 0$

2. $\frac{\text{عدد}}{\text{صفر}} = \text{غير معرف}$ • $\frac{8}{0} = \text{غير معرف}$

3. $\frac{\text{صفر}}{\text{صفر}} = \text{غير معرف}$ • $\frac{0}{0}$ غير معرف

4. $(\text{صفر})^{\text{صفر}} = \text{غير معرف}$ • 0^0 غير معرف

5. $(\text{صفر})^{\text{موجب}} = \text{صفر}$ • $0^2 = 0$

6. $(\text{صفر})^{\text{سالب}} = \text{غير معرف}$ • $0^{-2} \rightarrow \frac{1}{0^2} = \frac{1}{0}$ غير معرف

• ملاحظات حوله اختصار الكسور :-

1. $\frac{\left(\frac{a}{b}\right)}{c} = \frac{a}{b \times c} \Rightarrow \frac{\frac{5}{2}}{6} = \frac{5}{2 \times 6} = \frac{5}{12}$

2. $\frac{a}{\left(\frac{b}{c}\right)} = \frac{a \times c}{b} \Rightarrow \frac{3}{\left(\frac{2}{5}\right)} = \frac{3 \times 5}{2} = \frac{15}{2}$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

• المميز في الرياضيات •

الحصانص الجبرية :.

• **المقدار الجبري :.** هو عبارة تحتوي متغيرات وأعداد تفصل بينهما عمليات

$3+y$ ← ثابت، عملية جمع، متغير

$3y$ (عملية ضرب) ← ثابت، متغير

• **الخاصية التبديلية :.** لا يتغير ناتج جمع عددين أو ضربهما بتغيير ترتيبهما

→ $a+b=b+a$ • $3+7=7+3$

→ $a\times b=b\times a$ • $3\times 7=7\times 3$

• **الخاصية التجميعية :.** لا يتغير مجموع ثلاثة أعداد أو ناتج ضربهما بتغير العددين اللذين أبدأ بهما .

→ $a+(b+c)=(a+b)+c$ • $(6+4)+7=6+(4+7)$

→ $(a\times b)\times c=a\times(b\times c)$ • $(8\times 4)\times 3=8\times(4\times 3)$

• مثال :. بسط كل مقدار جبري مما يلي :.

① $4+(6+x)=(4+6)+x=10+x$

② $3(7h)=(3\times 7)h=21h$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

• المميز في الرياضيات •

• خاصية التوزيع : لضرب عدد في مجموع عددين أو الفرق بينهما ، اضرب كل عدد بين القوسين بالعدد الذي خارجهما .

→ $a(b+c) = a \times b + a \times c$ • $3(5+1) = 3\times5 + 3\times1$

→ $a(b-c) = a \times b - a \times c$ • $3(5-1) = 3\times5 - 3\times1$

• المعادلة equation : جملة تتضمن إشارة مساواة (=) تدل على تساوي المقدارين في الطرفين الأيمن والأيسر وقد تتضمن المعادلة أعداداً مجهولة تسمى متغيرات .

معادلات ⇐ $7 = 3 - w$ ، $x + 5 = 11$ ، $1 + 8 = 9$ ←

ليست معادلات ⇐ $2x \div 4$ ، $5 + m$ ، $1 - y$ ←

• الحدود الجبرية المتشابهة : هي الحدود التي لها نفس المتغير بنفس القوة «الأس»

1) حدود متشابهة : $2x^2$ ، $\frac{1}{4}x^2$ ، $6x^3$ ، $2.6x^3$

«متشابهة في القوة» ← الدرجة

2) حدود غير متشابهة : $5x$ ، $5x^2$ ، $\frac{1}{2}x^4$ ، $\frac{1}{2}x^3$

«مختلفة في القوة» ← الدرجة .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

المميز في الرياضيات

• جمع الحدود والمقادير الجبرية وطرحها:

(نجمع أو نطرح الحدود المتشابهة فقط من خلال جمع أو طرح المعاملات فقط)

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

(3 و 1 معاملات)

(إذا اختلفت المعاملات)

- $7x^2 - 2x^2 = 7x^2$
- $x - 5x = -4x$
- $-2x^3 - 5x^3 = -7x^3$

- $2x + y \rightarrow 2x+y$
- $5x - x^3 \rightarrow 5x-x^3$
- $6y^2 + 6y \rightarrow 6y^2+6y$

• ضرب الحدود الجبرية

- حد × حد
- حد × مقدار
- مقدار × مقدار

1) ضرب حد جبري مع حد جبري (ضرب المتغيرات من خلال قواعد الأسس)

- $(2x).(x^2) = 2x^{1+3} = 2x^3$
- $(5x^3)(-3x^2) = -15x^{3+2} = -15x^5$

نضرب المعاملات والمتغيرات

2) ضرب حد جبري في مقدار جبري (ضرب الحد في جميع الحدود المقدار)

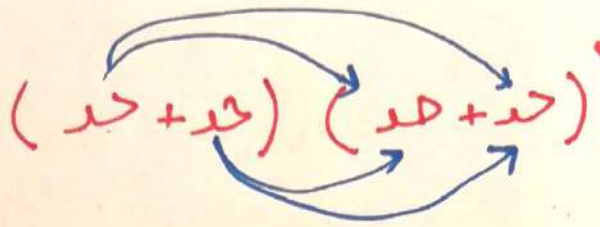
- $5x(4x^2 + 2x - 1) = 20x^3 + 10x^2 - 5x$
- $-(2x - 4x^2) = -2x + 4x^2$

خاصية التوزيع

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

• المميز في الرياضيات •

ضرب مقدار جبري في مقدار جبري



- $(x+3)(x-5) = x^2 - 5x + 3x - 15 = x^2 - 2x - 15$
- $(6y-4)(2y+5) = 12y^2 + 30y - 8y - 20 =$
$12y^2 + 22y - 20$

• قسمة المقادير الجبرية

« الأسس في حالة القسمة تطرح والمعاملات تقسم »

- $\frac{x^2}{x} = x$
- $\frac{8x^3}{2x} = 4x^2$
- $\frac{15x^4}{5x^3} = 3x$
- $\frac{25x^{-4}}{5x^{-3}} = 5x^{-1}$

$-4 - -3 = -1$ ← الأسس

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

في البسط فقط ← نختصر

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

• المميز في الرياضيات •

• أولويات العمليات order of operations

1. ما داخل الأقواس
2. الأسس والجذور
3. الضرب والقسمة
4. الجمع والطرح

((إذا تساوت الأولويات نبدأ من اليسار))

• $13 - 2 \times 6$ ① اضرب أولاً

$13 - 12$ ② اطرح

$= 1$

• $5 - 2 + 6(3+3)$ ① الأقواس

$\rightarrow 5 - 2 + 6(6)$ ② الضرب

$\rightarrow 5 - 2 + 36$ ③ الطرح

$\rightarrow 3 + 36$ ④ الجمع

$= 39$

• $40 \div ((3+1) \times 5)$ ① القوس الداخلي

$\rightarrow 40 \div ((4) \times 5)$ ② القوس الخارجي

$\rightarrow 40 \div 20$ ③ القسمة

$= 2$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

• المميز في الرياضيات •

• طرق تحليل المقادير الجبرية :-

① الفرق بين مربعين

• $X-a = (\sqrt{x}-\sqrt{a})(\sqrt{x}+\sqrt{a})$

« قوسين متشابهين ← مختلفين بالإشارة »

• $x^2-4 = (x-2)(x+2)$

• $9-x^2 = (3-x)(3+x)$

• $4x^2-25 = (2x-5)(2x+5)$

• $\frac{1}{16}x^2-49 = (\frac{1}{4}x-7)(\frac{1}{4}x+7)$

• $x-5 = (\sqrt{x}-\sqrt{5})(\sqrt{x}+\sqrt{5})$

• $x^2-3 = (x-\sqrt{3})(x+\sqrt{3})$

• $(0.01-4x^2) = (0.1-2x)(0.1+2x)$

• $x-9 = (\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+3)$

• $9x^2-64 = (3x-8)(3x+8)$

• ملاحظة :- مجموع مربعين لا يحلل (a^2+b^2)

• x^2+4 → لا تحلل ⇐ لأن مميزها سالب

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

• المميز في الرياضيات •

② الفرق بين مكعبين ومجموعهم :-

نفس ↓ عكس ↓ دائماً موجب ↓

- $x^3 - y^3 = (x - y)(x^2 + xy + y^2)$
- $x^3 + y^3 = (x + y)(x^2 - xy + y^2)$

- $x^3 - 8 = (x-2)(x^2+2x+4)$
- $x^3 + 27 = (x+3)(x^2-3x+9)$
- $x^3 - 64 = (x-4)(x^2+4x+16)$
- $x^3 + 125 = (x+5)(x^2-5x+25)$
- $(216 - x^3) = (6-x)(36+6x+x^2)$
- $(1 + x^3) = (1+x)(1-x+x^2)$
- $\frac{1}{8}x^3 + 27 = (\frac{1}{2}x+3)(\frac{1}{4}x^2 - \frac{3}{2}x + 9)$
- $x^3 - 5 = (x - \sqrt[3]{5})(x^2 + \sqrt[3]{5}x + (\sqrt[3]{5})^2)$

$(5^{\frac{1}{3}})^2$ ↵

$= 5^{\frac{2}{3}}$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

3 تحليل العبارة التربيعية «ثلاثية الحدود»

$$ax^2 + bx + c$$

x^2 معامل ← a

x معامل ← b

العدد الثابت ← c

⇐ يوجد حالتين:

- $a=1$
- $a\neq 1$

الحالة الأولى ← معامل x^2 يساوي 1

- $x^2 + 5x + 4$ ← عددين حاصل ضربهما 4 ومجموعهما 5

$$(x+4)(x+1)$$

- $x^2 + 2x - 3$ ← عددين حاصل ضربهما 3- والفرق بينهما 2

$$(x+3)(x-1)$$

- $x^2 - x - 12$ ← عددين حاصل ضربهما 12- والفرق 1-

$$(x-4)(x+3)$$

- $x^2 - 6x + 9$ ← عددين ضربهم 9 وجمعهم 6-

$$(x-3)(x-3)$$

- $x^2 - 5x - 14$ ← عددين ضربهم 14- وطرحهم 5-

$$(x-7)(x+2)$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

• المميز في الرياضيات •

تحليل العبارة التربيعية :

الحالة الثانية

ضرب

• $2x^2 - 9x - 5$

القريب × القريب + البعيد × البعيد = الحد الأوسط

$= x^2 - 9x - 10$

$(x - \frac{10}{2})(x + \frac{1}{2})$

×

• $3x^2 - 5x + 2$

$\rightarrow x^2 - 5x + 6$

$(x - \frac{3}{3})(x - \frac{2}{3}) \rightarrow (x-1)(3x-2)$

×

• $4x^2 - 5x + 1$

$\rightarrow x^2 - 5x + 4$

$(x - \frac{4}{4})(x - \frac{1}{4}) \rightarrow (x-1)(4x-1)$

×

• $3x^2 + 2x - 5$

$\rightarrow x^2 + 2x - 15$

$(x + \frac{5}{3})(x - \frac{3}{3}) \rightarrow (3x+5)(x-1)$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

• المميز في الرياضيات •

④ اخراج عامل مشترك ٥٠ نقوم باخراج عامل مشترك عن طريق قسمة كل حد من الحدود على العامل المشترك .

- $x^2-3x \rightarrow x(x-3)$
- $5x+10x^2 \rightarrow 5x(1+2x)$
- $x^3-4x \rightarrow x(x^2-4) \rightarrow$ فرق مربعين
- $x^2-4x^3 \rightarrow x^2(1-4x)$
- $3x^3+2x \rightarrow x(3x+2)$
- $2y^2-8 \rightarrow 2(y^2-4) \rightarrow$ فرق مربعين
- $x^7-4x^5 \rightarrow x^5(x^2-4) \rightarrow$ فرق مربعين
- $3x^3-24 \rightarrow 3(x^3-8) \rightarrow$ فرق مكعبين
- $8x+8 \rightarrow 8(x+1)$
- $18x^5-6x^3+9x^2 \rightarrow 3x^2(6x^3-2x+3)$
- $x-\sqrt{x} \rightarrow \sqrt{x}(\sqrt{x}-1)$

$\sqrt{x}\cdot\sqrt{x}=x$ ←
$\sqrt{9}\cdot\sqrt{9}=9$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

• المميز في الرياضيات •

• تحيلات مهمة :.

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

المميز للعبارة التربيعية :. في حال أن العبارة التربيعية لا تحلل .

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

المميز هو $\Delta = b^2 - 4ac$

- $\Delta > 0$ موجب «تحل» لها حلان مختلفان
- $\Delta = 0$ صفر «تحل» حل واحد
- $\Delta < 0$ سالب «لا تحل»

القانون العام

$$X = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

• المميز في الرياضيات •

حل المعادلات التربيعية باستخدام القانون العام °-°

① $2x^2+4x-1=0$ ، $a=2$ ، $b=4$ ، $c=-1$

$\Delta = b^2-4ac =$

$\Delta = (4)^2-4\times2\times-1$

$\Delta = 16-8\times-1$

$= 16+8=24$

$\Rightarrow x=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}=\frac{-4\pm\sqrt{24}}{2(2)}$

$=\frac{-4\pm\sqrt{24}}{4}$

② $3x^2-2x-2=0$ $\boxed{a=3\ ,\ b=-2\ ,\ c=-2}$

$\Delta=(-2)^2-4\times3\times-2=28$

$x=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}=\frac{--2\pm\sqrt{28}}{2(3)}=\frac{2\pm\sqrt{28}}{6}$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

• المميز في الرياضيات •

• تبسيط المقادير الجبرية :

⇐ اكتب كلاً مما يلي بأبسط صورة :-

① $\frac{x^2-16}{x-4} = \frac{(x-4)(x+4)}{(x-4)} = (x+4)$

② $\frac{x-3}{x^2-9} = \frac{(x-3)}{(x-3)(x+3)} = \frac{1}{x+3}$

③ $\frac{(x+1)^2-9}{x-2} = \frac{((x+1)-3)((x+1)+3)}{x-2}$

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

④ $\frac{x^3-8}{x-2} = \frac{(x-2)(x^2+2x+4)}{(x-2)} = x^2+2x+4$

⑤ $\frac{x^3-27}{x^2-9} = \frac{(x-3)(x^2+3x+9)}{(x-3)(x+3)} = \frac{x^2+3x+4}{x+3}$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

• المميز في الرياضيات •

تبسط المقادير الجبرية:

⑥ $\frac{x^2-3x}{3x-9} = \frac{x(x-3)}{3(x-3)} = \frac{x}{3}$

⑦ $\frac{5x^2-10x}{x-2} = \frac{5x(x-2)}{(x-2)} = 5x$

⑧ $\frac{x^3-4x+4x}{x-2} = \frac{x(x^2-4x+4)}{(x-2)}$

$= \frac{x(x-2)(x-2)}{x-2} = x(x-2)$

⑨ $\frac{x^4+27x}{x+3} = \frac{x(x^3+27)}{x+3} =$

$\frac{x(x+3)(x^2-3x+9)}{(x+3)} = x(x^2-3x+4)$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

• المميز في الرياضيات •

حل المعادلات :-

المعادلة :- هي عبارة رياضية تحتوي على متغير واحد على الأقل وإشارة =.

← أنواع المعادلات :-

1) خطية
2) تربيعية
3) تكعيبية
4) كسرية

المقصود بحل المعادلات ⇐ ايجاد قيمة المتغير

⇐ حل المعادلات الخطية بمتغير واحد.

$ax + b = c$

جمع ← طرح
طرح ← جمع
ضرب ← قسمة
قسمة ← ضرب

① $x + 1 = 5 \rightarrow x = 4$
$\quad -1 \quad -1$

② $x - 4 = -7 \rightarrow x = -3$
$\quad +4 \quad +4$

③ $2a - 5 = 15 \rightarrow 2a = 20 \rightarrow a = 10$
$\quad +5 \quad +5$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

• المميز في الرياضيات •

حل المعادلات الخطية بمتغير واحد:

(4) $3a + 7 = 25$
$-7 \quad -7$
$\rightarrow \frac{3a}{3} = \frac{18}{3} \rightarrow \boxed{a = 6}$

(5) $3a + 2 = 23$
$-2 \quad -2$
$\rightarrow \frac{3a}{3} = \frac{21}{3} \rightarrow \boxed{a = 7}$

(6) $\frac{2a+5}{3} = \frac{7}{1} = 2a + 5 = 21 \rightarrow 2a = 16$
$-5 \quad -5$
$= \boxed{a = 8}$

(7) $2a^2 - 4 = 28 = \frac{2a^2}{2} = \frac{32}{2} \rightarrow a^2 = 16$
$+4 \quad +4$
$a = \pm\sqrt{16}$ ← جذر تربيعي للطرفين
$a = \pm 4$

(8) $\frac{5a^3}{5} = \frac{40}{5}$
$a^3 = 8 \rightarrow$ جذر تكعيبي للطرفين
$\boxed{a = 2}$

تربيع ← جذر
جذر ← تربيع

تكعيب ← جذر تكعيبي
جذر تكعيبي ← تكعيب

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

• المميز في الرياضيات •

حل المعادلات الخطية بمتغيرين :

1 الحذف :- حتى نحذف أحد المتغيرين يجب أن تكون المعاملات متساوية ومختلفة في الإشارة .

مثال: أوجد حل المعادلات التالية :-

1 $X+3y=5$ .... ①

$2X-3y=1$ .... ②

بجمع المعادلة ① + ②

$$\begin{array}{r} X+3y=5 \\ +\ 2X-3y=1 \\ \hline 3X=6 \end{array} \rightarrow \boxed{X=2}$$

← بتعويض $\boxed{X=2}$ في أي من المعادلتين ولتكن معادلة ① ينتج

$$\Rightarrow X+3y=5$$

$$2+3y=5 \rightarrow 3y=3 \rightarrow \boxed{y=1}$$

$\therefore$ حل المعادلة هو الزوج $(2,1)$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

• المميز في الرياضيات •

حل المعادلات الخطية بمتغيرين :

① الحذف

2 $3x+y=8$ .... ①

$x+2y=1$ ... ②

∴ بضرب المعادلة (1) بالعدد (-2) ينتج :

$$-6x-2y=-16$$
$$x+2y=1$$

$$= \frac{-5x}{-5} = \frac{-15}{-5} = \boxed{x=3}$$

بتعويض $\boxed{x=3}$ في المعادلة (2) ينتج :

$$x+2y=1$$
$$\frac{3}{-3}+2y=\frac{1}{-3} \rightarrow \frac{2y}{2}=\frac{-2}{2} \rightarrow \boxed{y=1}$$

∴ حل المعادلة هو الزوج $(3,-1)$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

• المميز في الرياضيات •

حل المعادلات الخطية بمتغيرين :-

② التعويض :- يتم جعل أحد المتغيرين موضع للقانون (بطرف واحد)

① $3x+y=8$ ..... ①

$x+2y=1$ ..... ②

في المعادلة رقم (١) نجعل (y) موضع للقانون

$y=8-3x$ ..... ③

بتعويض المعادلة (3) في المعادلة (2) ينتج :-

$x+2y=1$

$x+2(8-3x)=1$

$x+16-6x=1$

$-5x+16=1 \rightarrow -16 \quad -16$

$-5x=-15 \rightarrow x=\frac{-15}{-5}$

$\boxed{x=3}$

بالتعويض في المعادلة ③ ينتج

$y=8-3x$

$y=8-(3)(3) \rightarrow y=8-9=\boxed{-1}$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

• المميز في الرياضيات •

• حل المعادلات التربيعية :•

① $x^2-4=0$

$(x+2)(x-2) \rightarrow x+2=0$, $x-2=0$

$x=-2$ $x=2$

∴ مجموعة الحل $\{-2,2\}$

② $x^2=9$

$\rightarrow x^2-9=0 \rightarrow (x+3)(x-3)$

$x=-3$ $x=3$

∴ مجموعة الحل $\{-3,3\}$

③ $x^2+9x+14=0$

$(x+7)(x+2)$

$x=-7$ $x=-2$

∴ مجموعة الحل $\{-7,-2\}$

④ $x^2+x=20 \rightarrow x^2+x-20=0$

$(x+5)(x-4)$

$x=-5$ $x=4$

∴ مجموعة الحل $\{-5,4\}$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

• المميز في الرياضيات •

• حل معادلتين تربيعيتين بمتغيرين :

$$x^2 + 2y^2 = 6 \quad \cdots (1)$$

$$y^2 - 3x^2 = -11 \quad \cdots (2)$$

الحل : ترتب المعادلة أولاً ثم نختار المتغير المراد حذفه بحيث نجعل له نفس المعامل في المعادلتين وعكس الإشارة ثم نجمع المعادلتين

← نضرب المعادلة (1) في العدد (3) ينتج

$$3x^2 + 6y^2 = 18$$
$$+ \quad -3x^2 + y^2 = -11$$

← نجمع المعادلتين ينتج :

$$\frac{7y^2}{7} = \frac{7}{7}$$

$$= y^2 = 1 \rightarrow \boxed{y = \pm 1}$$

← نعوض قيمة y في المعادلة (1)

$$\rightarrow x^2 + 2(1)^2 = 6 \rightarrow x^2 + 2 = 6$$

$$x^2 = 4 \rightarrow \boxed{x = \pm 2}$$

∴ الحل هو : (2,1) (2,-1) (-2,1) (-2,-1) أربع حلول

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

• المميز في الرياضيات •

• حل معادلتين تربيعية وخطية بمتغيرين :.

$$x + y = 4 \quad \cdots (1)$$

$$y^2 + 2x^2 = 11 \quad \cdots (2)$$

الحل :- نحل بالتعويض :. من المعادلة الخطية نجعل أحد المتغيرات موضوع للقانون ونعوضه في المعادلة التربيعية .

$\rightarrow x + y = 4 \rightarrow \boxed{y = 4 - x}$ → نعوضه في المعادلة التربيعية .. (2)

$\rightarrow (4-x)^2 + 2x^2 = 11$

$= 16 - 8x + x^2 + 2x^2 = 11$

$= 3x^2 - 8x + 5 = 0$

$\rightarrow x^2 - 8x + 15 = 0$

$(x - \frac{5}{3})(x - \frac{3}{3}) = 0 \rightarrow (3x-5)(x-1)$

$\boxed{x = \frac{5}{3}}$ $\boxed{x = 1}$

نعوض قيم x في المعادلة (1)

$\rightarrow 1 + y = 4 \rightarrow y = 3$

$\rightarrow \frac{5}{3} + y = 4 \rightarrow y = \frac{7}{3}$

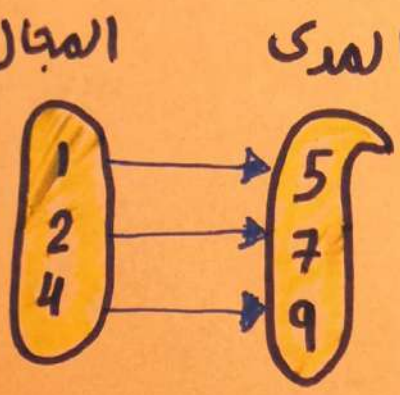
∴ الحل $(1,3)$ $(\frac{5}{3}, \frac{7}{3})$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

• المميز في الرياضيات •

الأقتران :. Function

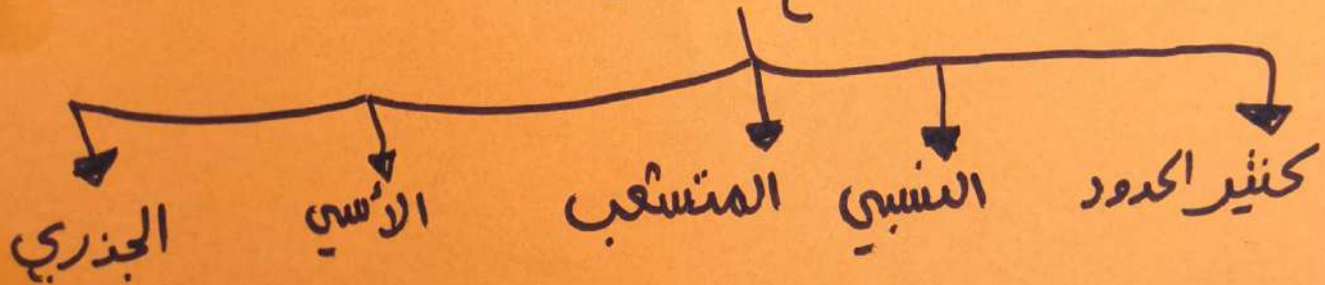
← هو علاقة بين مستقطين الأول يسمى المجال والآخر يسمى المدى ، بحيث يرتبط كل عنصر في المجال بعنصر واحد فقط في المدى .



المجال domain :. قيم x التي نستطيع تعويضها في الإقتران.

المدى Range :. قيم y التي تنتج عن تعويض x في الإقتران.

• أنواع الاقترانات •



أولاً :- الاقتران كثير الحدود

الصورة العامة $f(X) = a_n X^n + a_{n-1} X^{n-1} + \dots$

* الأس على المتغير عدد صحيح غير سالب *

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

• المميز في الرياضيات •

الاقتران كثير الحدود :

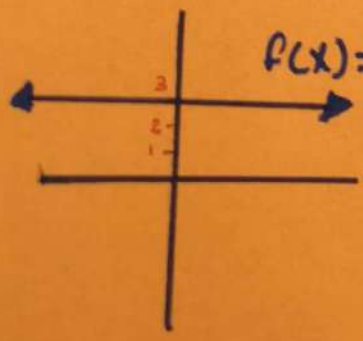
- الاس على المتغير عدد صحيح غير سالب
- تحدد درجة كثير الحدود بناء على أعلى أس
- يسمى معامل الحد الأعلى درجة بالمعامل الرئيس

- $f(x) = 2x^3 + 5x^2 + 9$ → كثير حدود
- $f(x) = 7y^{-1} + 5$ → ليس كثير حدود
- $f(x) = 2 + \frac{1}{x-3}$ → كثير حدود
- $g(x) = 8 - \sqrt{x}$ → ليس كثير حدود

- مجال الاقتران كثير الحدود ← مجموعة الأعداد الحقيقية R
- مدى الاقتران كثير الحدود ← مجموعة الأعداد الحقيقية R
- درجة الاقتران كثير الحدود ← تصنف حسب درجة اكبر اس بالاقتران

1) الاقتران الثابت :

$f(x) = c$



الصورة العامة

المجاله : مجموعة الأعداد الحقيقية R

المدى : c

← هو اقتران كثير حدود من الدرجة الصفرية

← الاقتران عبارة عن خط مستقيم

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

• المميز في الرياضيات •

الاقتران كثير الحدود :-

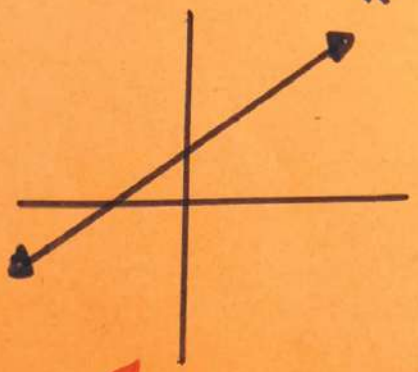
2 الاقتران الخطي :-

← الصورة العامة :- $f(x) = ax + b$

← هو اقتران كثير حدود من الدرجة الأولى .

← مجاله :. مجموعة الأعداد الحقيقية $\mathbb{R}$

← مداه :. مجموعة الأعداد الحقيقية $\mathbb{R}$



← أمثلة :.

$F(x) = 6x + 5$

$g(x) = 3x - 8$

3 الاقتران التربيعي :.

$f(x) = x^2$

← الصورة العامة $f(x) = ax^2 + bx + c$

← يأخذ منحنى الشكل ∪

← المجال :. مجموعة الأعداد الحقيقية $\mathbb{R}$

← المدى :. يحدد من رأس الاقتران وحسب الاتجاه

• اذا كان معامل x موجب يكون الاتجاه للأعلى ∪

• اذا كان معامل x سالب يكون الاتجاه للاسفل ∩

← هو اقتران كثير حدود من الدرجة الثانية .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

المميز في الرياضيات

الاقتران كثير الحدود :

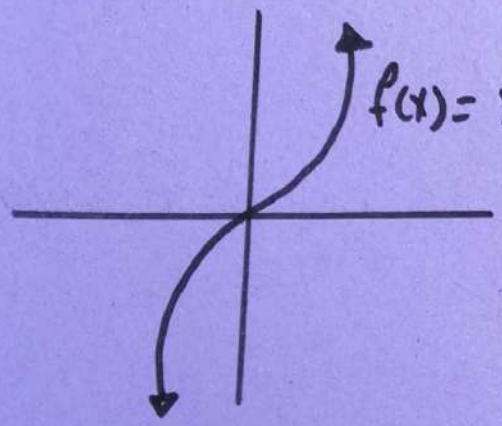
(أ) الاقتران التكعيبي :

← الصورة العامة $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$

← المجال : مجموعة الأعداد الحقيقية R

← المدى : مجموعة الأعداد الحقيقية R

← هو اقتران كثير حدود من الدرجة الثالثة



← مثال :

$f(x) = 7 - x^3$

$g(x) = -x^3$

ثانياً : الاقتران النسبي :

← الصورة العامة : $f(x) = \frac{g(x)}{h(x)}$ $\frac{\text{كثير حدود}}{\text{كثير حدود}}$

← مجاله : جميع الأعداد الحقيقية باستثناء أصفار المقام

← أمثلة :

$\rightarrow f(x) = \frac{2}{x}$

$\rightarrow f(x) = \frac{x+3}{5x^2+6x}$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ثالثاً :- الاقتران المتشعب :

← هو اقتران يحتوي أكثر من قاعدة على فترات محددة أو نقاط محددة .

$$\rightarrow f(x)=\begin{cases} x^2 & , \ x \leq -2 \\ 2x+2 & , \ -2 < x < 0 \\ 3+x & , \ x \geq 0 \end{cases}$$

- $f(-3) = (-3)^2 = 9$
- $f(-1) = 2(-1)+2 = 0$
- $f(2) = 3+2 = 0$
- $f(-2) = (-2)^2 = 4$
- $f(0) = 3+0 = 3$

$$\rightarrow f(x)=\begin{cases} 7-x & , \ x \neq 2 \\ 2x^2 & , \ x = 2 \end{cases}$$

- $f(1) = 7-1 = 6$
- $f(3) = 7-3 = 4$
- $f(2) = 2(2)^2 = 8$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

المميز في الرياضيات

رابعاً :. الاقتران الأسي :.

← الصورة العامة :. $f(x) = a\,b^x$

$a, b \in R,\ a \neq 0,\ b \neq 1,\ b > 0$

← مجاله هو مجموعة الأعداد الحقيقية R

← مداه هو مجموعة الأعداد الحقيقية الموجبة $(0, \infty)$

← يكون الاقتران متزايداً اذا كانت $b > 1$

← يكون الأقتران متناقصاً اذا كانت $0 < b < 1$

← أمثلة :.

→ $f(x) = 4(3)^x$

→ $f(x) = \left(\frac{1}{4}\right)^x$

→ $f(x) = (0.7)^x$

خامساً :. الاقتران الجذري :.

$f(x) = \sqrt{x-1}$

$f(x) = \sqrt[3]{\frac{x+7}{6}}$

← هو اقتران يحتوي جذراً لمقدار جبري

المجال والمدى

الجذر الفردي

$\sqrt[3]{\ }$ $\sqrt[5]{\ }$ $\sqrt[7]{\ }$

← مجاله :. R

← مداه :. R

الجذر الزوجي

$\sqrt[4]{\ }$ $\sqrt[6]{\ }$ $\sqrt[8]{\ }$

← مجاله :. ما تحت الجذر $\geq$ صفر

← مداه :. R^+

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

المميز في الرياضيات

• اقتران القيمة المطلقة:-

← هو اقتران يحتوي على قيمة مطلقة لمقدار جبري.

→ $f(x) = 2|x| + 5$

→ $f(x) = \left|\frac{x+2}{2x-6}\right|$

• خصائص القيمة المطلقة:

• $|a| \times |b| = |a \times b|$

• $\frac{|a|}{|b|} = \left|\frac{a}{b}\right|, b \neq 0$

← إعادة تعريف القيمة المطلقة:-

① نساوي ما بداخل القيمة المطلقة بالصفر

② ندرس الإشارة على خط الأعداد

③ نكتب الاقتران المتشعب.

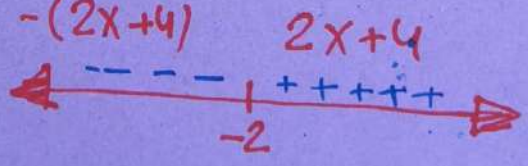
مثال: أعد تعريف الاقتران التالي

• $f(x) = |2x + 4|$

→ $2x + 4 = 0$

$2x = -4$

$x = -2$



$$f(x) = \begin{cases} -2x - 4, & x < -2 \\ 2x + 4, & x \geq -2 \end{cases}$$

• خصائص المطلقة

• $|a - b| = |b - a|$

• $\sqrt{x^2} = |x|$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

• المميز في الرياضيات •

معادلة الخط المستقيم :

هي علاقة جبرية تربط بين الاحداثي السيني X والصادي y للنقطة (X,Y) التي تقع على خط مستقيم معين.

← معادلة الخط المستقيم $y-y_1=m(X-X_1)$

تحتاج إلى : 1) نقطة يمر بها المستقيم

2) ميل الخط المستقيم

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

مثال : أوجد معادلة الخط المستقيم في كل مما يلي :

① ميله (4) ويمر بالنقطتين $(2,3)$

← المعطيات $m=4$ الميل

نقطة $(2,3)$

x_1 y_1

← معادلة الخط المستقيم : $y-y_1=m(X-X_1)$

$y-3=4(X-2)$

$y-3=4X-8 \rightarrow y=4X-5$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

• المميز في الرياضيات •

معادلة الخط المستقيم:.

② يمر بالنقطتين (-1,5) (4,3)

x_1 y_1 x_2 y_2

أولاً: نوجد الميل من خلال النقطتين المعطيات بالسؤال.

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{3-5}{4-(-1)} = \frac{-2}{5}$$

ثانياً: معادلة الخط المستقيم =

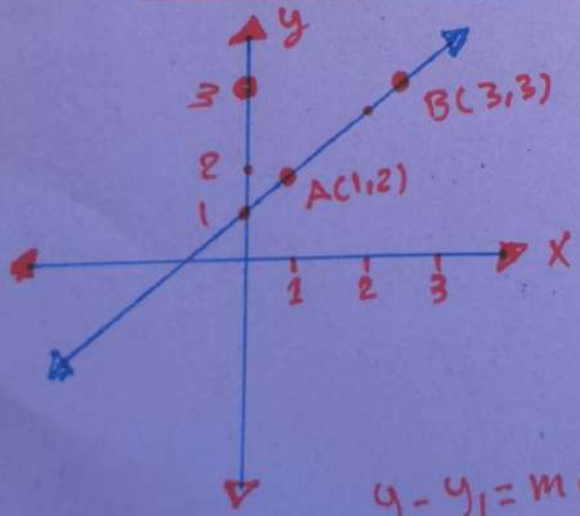
$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$y - 5 = \frac{-2}{5}(x + 1)$$

$$y - 5 = \frac{-2}{5}x - \frac{2}{5}$$

---

③ من خلال الرسم البياني:.



A = (1,2) B(3,3)

x_1 y_1 x_2 y_2

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

← معادلة الخط المستقيم $y - y_1 = m(x - x_1)$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

• المميز في الرياضيات •

• الفترات :-

⬅ الفترة : هي مجموعة جزئية من الأعداد الحقيقية .

⬅ أنواع الفترات :-
- فترات محدودة
- فترات غير محدودة

أولاً :- الفترات المحدودة : هي فترات يمكن حساب طولها

① الفترة المغلقة $[a,b]$ ← $a \leq x \leq b$

② الفترة المفتوحة (a,b) ← $a < x < b$

③ الفترة نصف المغلقة $[a,b)$ ← $a \leq x < b$

④ الفترة نصف المفتوحة $(a,b]$ ← $a < x \leq b$

ثانياً :- الفترات غير المحدودة : هي فترات لا يمكن حساب طولها

① $[a, \infty)$ ← $x \geq a$

② (a, ∞) ← $x > a$

③ $(-\infty, a]$ ← $x \leq a$

④ $(-\infty, a)$ ← $x < a$

⑤ $(-\infty, \infty)$ ← $-\infty < x < \infty$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

• المميز في الرياضيات •

• المتباينات :-

← هي علاقة رياضية تعبر عن اختلاف مقدارين وتحوي اشارات المتباينة $<, >, \leq, \geq$

→ $x+1$ → عبارة رياضية

→ $x+3=5$ → معادلة

→ $x-1>4$ → متباينة

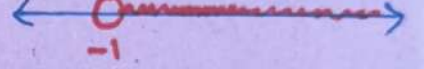
○ ← مفتوحة ( )

● ← مغلقة [ ]

مثال: أوجد حل المتباينات التالية

① $x+3>2$ → $x>-1$

$-3 \quad -3$



② $x-2 \leq 4$ → $x \leq 6$

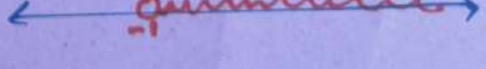
$+2 \quad +2$

③ $\frac{x}{3} < 5$ → $x < 15$

$\times 3 \quad \times 3$

④ $3x-2>-5$ → $\frac{3x}{3} > \frac{-3}{3}$ → $x>-1$

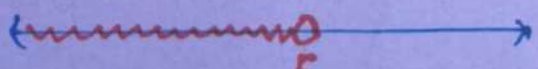
$+2 \quad +2$



⑤ $-2x+3>-7$ → $\frac{-2x}{-2} > \frac{-10}{-2}$ → $x<5$

$-3 \quad -3$

* عند ضرب أو قسمة المتباينة على سالب نعكس إشارة المتباينة



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

• المميز في الرياضيات •

• العمليات على الاقترانات :•

سؤال :• إذا كان $h(x)=x^2+x$ و $g(x)=x^3-x^2$

① $h(x)+g(x)$

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

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

② $h(x)-g(x)$

$=(x^2+x)-(x^3-x^2)$ ← ندخل السالب إلى القوسين

$=x^2+x-x^3+x^2$ ← نجمع الحدود المتشابهة

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

سؤال :• إذا كان $f(x)=2x$ و $g(x)=(x^2+5x+1)$

أوجد $f(x)\times g(x)$ ؟

$\Rightarrow f(x)\times g(x)=2x(x^2+5x+1)$ ← توزيع الضرب على الجمع

$=2x^3+10x^2+2x$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

• المميز في الرياضيات •

العمليات على الاقترانات ٢.

• خطوات القسمة الطويلة

1. ترتيب كل من المقسوم والمقسوم عليه حسب قوى X
2. قسمة الحد الأعلى من المقسوم على الحد الأعلى من المقسوم عليه
3. ضرب الناتج في المقسوم عليه
4. نغير الاشارات ونجمع
5. تكرار نفس الخطوات

1 القسمة الطويلة

$$X-1 \overline{)\ X^3-7X+6}$$

الناتج ← X^2+X-6

$$+\ -X^3 \pm X^2$$

$$X^2-7X+6$$

$$+\ -X^2 \pm X$$

$$-6X+6$$

$$+\ \pm 6X \mp 6$$

$$0$$ ← الباقي

2 القسمة التركيبية

الحد المطلق

	X^3	X^2	X	C
	1	0	-7	+6
1	↓	1	1	-6
	1	1	-6	0
		↓	↓	↓
		X^2	X	C

$= X^2+X-6$

سؤال: أوجد ناتج قسمة

$X^3-4X^2+X+6 \div X+1$

باستخدام القسمة الطويلة والتركيبية؟

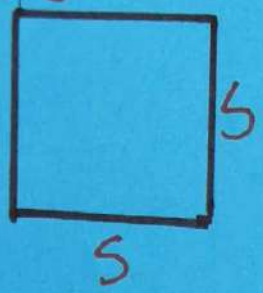
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

• المميز في الرياضيات •

المساحات والحجوم :-

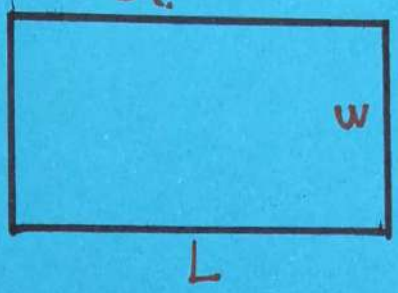
← المساحات :-

المربع



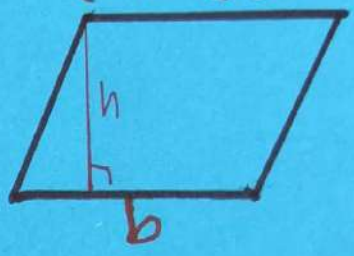
$A = S^2$

المستطيل



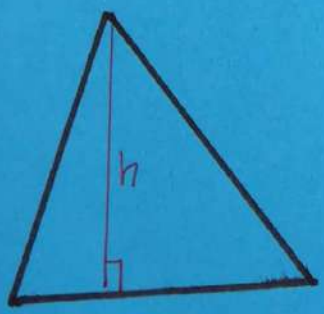
$A = L \times w$

متوازي الأضلاع



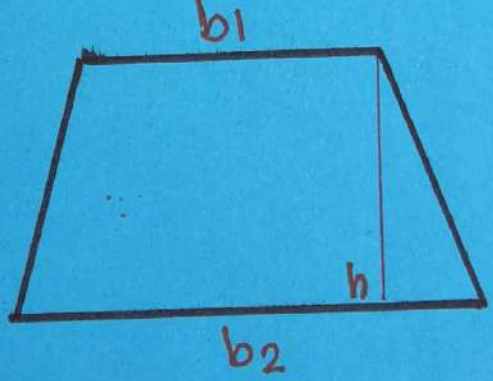
$A = b \times h$

المثلث



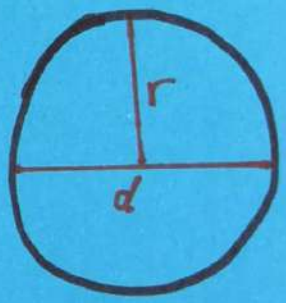
$A = \frac{1}{2} \times b \times h$

شبه المنحرف



$A = \frac{1}{2}(b_1 + b_2) \times h$

الدائرة



$A = \pi r^2$

محيط $C = 2\pi r$
πd

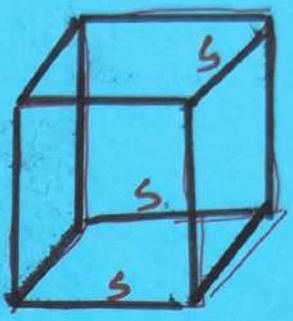
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الاستاذ:-
هيثم العزام

• المميز في الرياضيات •

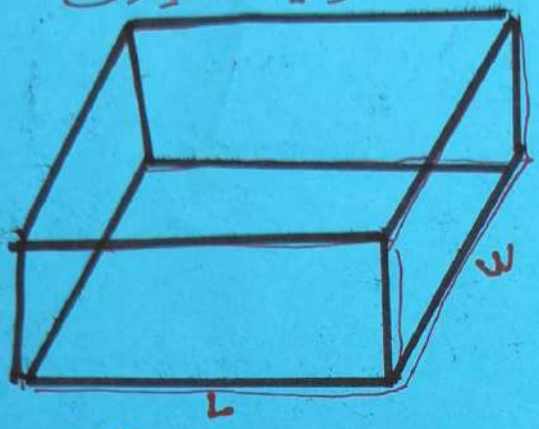
الحجوم :-

المكعب



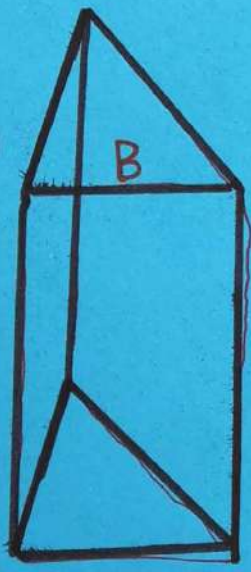
الحجم = s^3

متوازي المستطيلات



الحجم = $L \times w \times h$

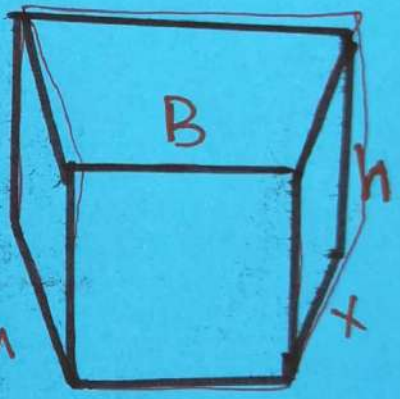
المنشور الثلاثي



$V = B \times h$

المنشور الرباعي

الحجم = مساحة القاعدة × الارتفاع



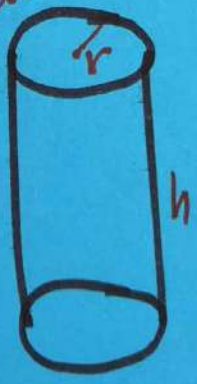
$V = B \times h$

$V = L \times w \times h$

الكرة

$V = \frac{4}{3} \pi r^3$

الاسطوانة



$V = \pi r^2 h$

المخروط

$V = \frac{1}{3} \pi r^2 h$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner