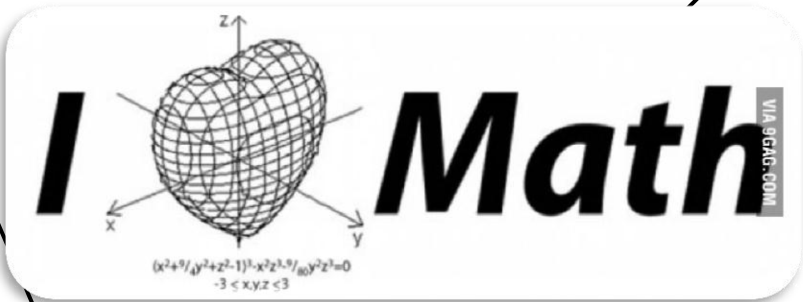
اساسيات الرياضيات في التوجيهي

لكافة الفروع (علمي ، صناعي ، ادبي)

الرونق في الرياضيات



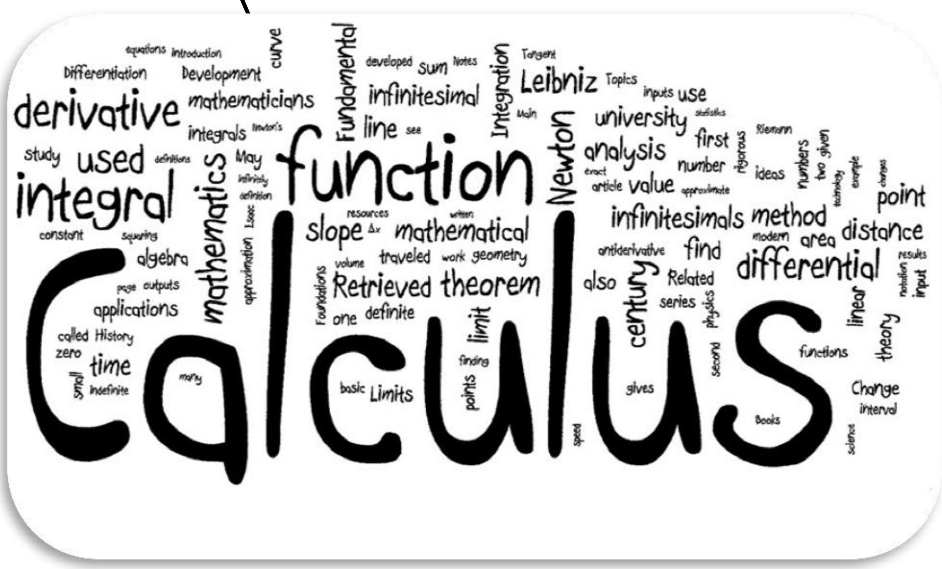
الرونق في الرياضيات

إعداد : أ . سائد الوردات

0772044048 — 0787556274

2017 / 2018

للمراسلة : عبر الفيس بوك
https://www.facebook.com/Sa2ed.wardat



مقدمة

الحمد الله رب العالمين والصلاة والسلام على معلم البشرية محمد بن عبدالله وعلى اله وصحبه اجمعين وبعد :

فإنه من دواعي سروري أن أضع بين يدي الطلبة هذا الجهد راجين من الله تبارك وتعالى ان يكون خالصاً لوجهه والوالدي وأن يحقق النفع والفائدة لأبنائنا الطلبة .

وقد حرصت في هذه الدوسية على أمور عدة تحقق النفع للطالب :-

أولا : مراعاة التأسيس ابتداءً من المواضيع السهلة الى الصعبة .

ثانيا : تتضمن الدوسية شرحاً مفصلاً وملحوظات وأمثلة متنوعة وشاملة

مدرجة من السهل الى الوسط وصولاً الى أمثلة إبداعية محفزة للتفكير .

ثالثا : وضعنا اهم المواضيع التي يحتاجها الطالب في المرحلة الثانوية

ونحن إذ نضع هذا الجهد بين يدي الطالب ، فإننا لا نركز على ذكر الإيجابيات ، بل اخترنا أن نترك لأبنائنا الطلبة الحكم عليها وتقويمها واذاننا مصغية وقلوبنا مفتوحة لسماع أي رأي أو نقد لهذا العمل .

وأعتذر عن أي خطأ أو سهو غير مقصود فنحن بشر إن أصبنا فمن الله وإن أخطأنا فمن أنفسنا .

((مع أمنياتي لكم جميعا بالنجاح والتوفيق))

أ . سائد ياسين الوردات

تعلّمنا بيتَ الشعر القائل :

ما كل ما يتمنى المرءِ يدركه
تجري الرياح بما لا تشتهي السفن

ولم نتعلّم بيوت الشعر القائلة :

تجري الرياح كما تجري سفينتنا
نحن الرياح و نحن البحر و السفنُ
إن الذي يرتجي شيئاً بهمّتهِ
يلقاهُ لو حاربَتْهُ الانسُ والجن
فاقصد الى قمم الاشياءِ تدركها
تجري الرياح كما رادت لها السفن

الأول يدعو للرضا بالواقع
والأخريات تدعو لصناعة الواقع

أساسيات العمليات الحسابية

أولاً : الجمع

امثله على عملية الجمع الاعداد الموجبة :-

✓ ٢ + ٣ + ٥ = ١٠

✓ ٨ + ٣ + ٢ = ١٣

امثلة على جمع الاعداد السالبة :-

✓ − ٣ + − ٩ = − ١٢

اي اننا اهملنا اشارة السالب ثم جمعنا (٣+ ٩ = ١٢) ثم وضعنا اشارة السالب للناتج فأصبحت (− ١٢)

تتطبق فقط عندما يكون للعددين المراد جمعهم لهم نفس الاشارة

✓ − ٣ + − ٤ = − ٧

✓ − ٥ + − ١ = − ٦

✓ − ٧ + − ١٣ = − ٢٠

تدريب :-

- − ١٥ + − ٦ =
- − ٢٢ + − ٢ =
- − ١٠+ − ٩٠ =

امثلة على جمع الكسور الموجبة :-

✓ $\frac{١}{٣}+\frac{٧}{٣}=\frac{٨}{٣}$

✓ $\frac{٤}{٩}-\frac{١}{٩}=\frac{٣}{٩}$

نتذكر دائما شكل الكسر :-

شكل كسر = $\frac{\text{بسط}}{\text{مقام}}$

ملاحظه : نتنبه دائما الى المقام الاول والمقام الثاني اذا كانا متشابهين نقوم بعملية الجمع

تدريب :-

- $\frac{١}{٨}+\frac{٦}{٨}=$
- $\frac{٦}{٨١}+\frac{٢}{٨١}=$

امثلة على كسور غير متساوي المقام :-

✓ $\frac{١}{٦}+\frac{٣}{٨}=$

نلاحظ هنا ان مقام الكسرين غير متساو **فلا يجوز الجمع قبل توحيد المقام**

تنذكر دائما عند توحيد المقامات يجب استخدام هذه القاعدة :-

$$\frac{\text{بسط الاول} \times \text{مقام الثاني} + \text{بسط الثاني} \times \text{مقام الاول}}{\text{مقام الاول} \times \text{مقام الثاني}}$$

$$\frac{١}{٦}+\frac{٣}{٨}=\frac{١\times٨+٣\times٦}{٦\times٨}=\frac{٢٦}{٤٨}=\frac{١٣}{٢٤}$$

أمثلة :-

✓ $\frac{٥}{٤}+\frac{١}{٩}=\frac{٥\times٩+١\times٤}{٤\times٩}=\frac{٤٩}{٣٦}$

✓ $\frac{١}{٢}+\frac{١}{١٣}=\frac{١\times١٣+١\times٢}{٢\times١٣}=\frac{١٥}{٢٦}$

تلخيص

(ع . سالب) + (ع . سالب) = ع . سالب

(ع . موجب) + (ع . موجب) = ع . موجب

ثانيا :- الطرح

أمثلة على الطرح (اعداد كبيره – اعداد صغيره = دائما موجبه)

✓ ٨ – ٣ = ٥

✓ ٩ – ٥ = ٤

أمثلة على الطرح (اعداد صغيره – اعداد كبيره = دائما سالبه)

✓ ٨ – ١٢ = – ٤

طريقة الحل :

✓ نقوم بتحويل اشارة العملية من **السالب** الى **الموجب**

من ٨ – ١٢ الــى ٨ + ١٢

✓ ثم نقوم بتحويل اشارة العدد الذي يأتي بعد اشارة العملية :-

*** اذا كانت اشارة العدد موجبه تصبح سالبه**

**** اذا كانت اشارة العدد سالبة تصبح موجبه**

بما ان اشارة العدد موجبه يتم تحويلها الى سالبة

من ٨ + ١٢ الــى ٨ + –١٢

✓ بما ان اشارة العددين احدهما موجبه والأخرى سالبه نقوم بعمليه الطرح كلاتي

١٢– ٨ = ٤

✓ واخيرا نأخذ اشارة العدد الاكبر واضافتها الى الناتج

بما ان اشارة العدد الاكبر هنا للرقم (١٢) نقوم بأخذ اشارته ووضعها لناتج فيصبح ٨ + – ١٢ = – ٤

أمثلة :-

✓ ٣– ٩ = – ٦

✓ ٩ – ١٢ = – ٣

✓ ٣٠ – ٥٠ = – ٢٠

تدريب :-

❖ ٢ – ٩ =

❖ ٧ – ١٢ =

❖ ١٦ – ٢٠ =

تدريب :-

➢ ٣ – ٥ + ٤ – ٣ – ٢ =

➢ ٥ + ٩ – ٥ + ٥ – ٣ =

ملاحظه :- كيفية ايجاد مثل هذه المسائل نبدأ ......

اولا من اليمين لليسار ونأخذ اول حدين (٣ – ٥) ونجري العملية عليهما فيظهر الناتج وهو (- ٢) بعد حصولنا على الناتج ماذا افعل؟!!؟

(اضع الناتج واخذ العدد الذي يليه)

(- ٢ + ٤) اقوم بالعملية ...... وهكذا حتى اصل للرقم الاخير

ويكون هو ناتج النهائي للمسألة .

أمثلة على طرح الكسور :-

✓ $\frac{٤}{٧} - \frac{٣}{٨} = \frac{٤\times٨ - ٣\times٧}{٧\times٨} = \frac{١١}{٥٦}$

✓ $\frac{١}{٨} - \frac{٢}{٣} = \frac{١\times٣ - ٢\times٨}{٨\times٣} = \frac{-١٣}{٢٤}$

كيفية الحل :

نلاحظ ان مقام الكسرين **غير متساو فلا يجوز الطرح قبل توحيد المقام**

تذكر دائما عند توحيد المقامات يجب استخدام هذه القاعدة :-

$$\frac{\text{بسط الاول} \times \text{مقام الثاني} - \text{بسط الثاني} \times \text{مقام الاول}}{\text{مقام الاول} \times \text{مقام الثاني}}$$

كما تعلمنا سابقا

ناتج البسط له مجموعة حالات منها بعد توحيد المقام

- اذا كان البسط عدد كبير – عدد صغير = عدد موجب
- اذا كان البسط عدد صغير – عدد كبير = عدد سالب

تذكر دائما :- $\frac{٩-٩}{٨} = \frac{٠}{٨} =$ صفر

تدريب :-

❖ $\frac{٧}{٣} - \frac{٣}{٢} =$

❖ $\frac{٦}{٧} - \frac{٥}{٢} =$

جمع اكثر من كسر عند تساوى المقام وعدم تساوى المقام

أحذر .... !!!!

من الاخطاء المشهورة عند جمع وطرح البسط مع البسط و المقام مع المقام

$\frac{٣}{٧} - \frac{١}{٤} \neq \frac{٣-١}{٧-٤}$

ثالثا :- الضرب

أمثلة على الضرب عند تشابه الاشارة :-

✓ ٣ × ٣ = ٩

✓ ٦ × ٤ = ٢٤

✓ - ٧ × - ٢ = ١٤

✓ - ١٠ × - ١١ = ١١٠

نلاحظ :- ان ناتج ضرب عددين صحيحين متشابهين في الاشارة
هو **عدد صحيح موجب** .
اي بمعنى :-
" كلاهما نفس الاشارة (موجبة أو سالبة) فالجواب موجب "

أمثلة على الضرب عند اختلاف الاشارة :-

✓ - ٣ × ٣ = - ٩

✓ ٤ × - ٥ = - ٢٠

✓ - ٢ × ٢٠ = - ٤٠

✓ ١٢ × - ٣ = - ٢٦

الخاصية التبديلية :-
+ × - = - × + = -

نلاحظ :- ان ناتج ضرب عددين صحيحين مختلفين في الاشارة
هو **عدد صحيح سالب**.
اي بمعنى :-
" اختلفت الإشارة (احدهما موجبة والاخرى سالبة) فالجواب سالب"

ضرب مجموعة ارقام :.

تلخيص
(ع . موجب) × (ع . موجب) = ع . موجب
(ع . سالب) × (ع . سالب) = ع . موجب
(ع . موجب) × (ع . سالب) =
(ع . سالب) × (ع . موجب) = (ع . سالب)

رابعا :- القسمة

أمثلة على القسمة عند تشابه الاشارات :-

✓ $\frac{٦}{٢} = ٣$

✓ $\frac{-٦٤}{-٨} = ٨$

✓ $\frac{٩}{١٢} = \frac{٣}{٤}$

✓ $\frac{-٢١}{-٧} = ٣$

نلاحظ :- ان ناتج قسمة عددين صحيحين متشابهين في الإشارة
هو **عدد صحيح موجب**.
اي بمعنى :-
اذا كان البسط والمقام نفس الاشارة (كلاهما موجب أو كلاهما سالب)
فالجواب يكون أشارته موجبة .

أمثلة على القسمة عند اختلاف الاشارات :-

✓ $\frac{-٧}{٦٣} = \frac{-١}{٩}$

✓ $\frac{٣٦}{-٦} = -٦$

✓ $\frac{-٨}{٢} = -٤$

تذكر دائما :-
$\frac{-٤}{٥} = \frac{٤}{-٥} = -\frac{٤}{٥}$

نلاحظ :- ان ناتج قسمة عددين صحيحين مختلفين في الاشارة
هو **عدد صحيح سالب**.
اي بمعنى :-
اذا اختلفت الاشارة (احدهما موجب والاخر سالب)
فالجواب يكون اشارته سالب .

تلخيص
(ع. موجب) / (ع. موجب) = ع . موحب
(ع. سالب) / (ع. سالب) = ع. موجب
(ع. موجب) / (ع. سالب) = (ع .سالب) /(ع. موجب

الاسس " القوة " $س^{ن}$

لكل عدد طبيعي (ن) وعدد حقيقي (س) فان :-

$$س^{ن} = \underbrace{س × س × س × س × س × ....}_{ن}$$ حيث ن = عدد مرات

العدد الحقيقي (س) يسمى الأساس ، والعدد الطبيعي (ن) يسمى الأس .

أهم قواعد الاسس :

❶ $(س ص)^{د} = س^{د} × ص^{د}$

مثال :-

✔ $(٢ × ٣)^{٢} = ٢^{٢} × ٣^{٢} = ٤ × ٩ = ٣٦$

❷ $(س^{د})^{ن} = س^{د × ن}$

مثال :-

✔ $(٣^{٤})^{٢} = ٣^{٤×٢} = ٣^{٨}$

أحذر ....!!!

من الأخطاء المشهورة

ضرب الأساس بالأس

$٢^{٣} ≠ ٢ (٣) = ٦$

$-٢^{٢} ≠ (-٢)^{٢} = ٤$

❸ $س^{د} × س^{و} = س^{د+و}$

مثال :-

✔ $٢^{٤} × ٢^{٣} = ٢^{٤+٣} = ٢^{٧}$

❹ $\frac{س^{ن}}{س^{م}} = س^{ن-م}$

مثال :-

✔ $\frac{٢^{٤}}{٢^{٣}} = ٢^{٤-٣} = ٢$

❺ $س^{-ن} = \frac{١}{س^{ن}}$

مثال :-

✔ $٢^{-٣} = \frac{١}{٢^{٣}}$

تذكر :-

$\left(\frac{أ}{ب}\right)^{ن} = \frac{أ^{ن}}{ب^{ن}}$

$\left(\frac{أ}{ب}\right)^{-ن} = \left(\frac{ب}{أ}\right)^{ن}$

❻ $س^{٠} = ١$

مثال :-

✔ $٥^{٠} = ١$

✔ $-٩^{٠} = ١$

أحذر ....!!!!!

الأس لا يتوزع على عملية الجمع أو الطرح

$(أ ± ب)^{ن} ≠ أ^{ن} ± ب^{ن}$

الجذر

الجذور نوعان

- الجذر التربيعي " $\sqrt[٢]{}$ ، $\sqrt[٤]{}$ ، $\sqrt[٦]{}$ ،......."

  " الجواب هنا دائما " ± "

- الجذر الفردي " $\sqrt[٣]{}$ ، $\sqrt[٥]{}$ ، $\sqrt[٧]{}$ ،......"

أمثلة على جذور تربيعية موجب :-

✔ $\sqrt[٢]{١} = ± ١$

✔ $\sqrt[٢]{٩} = ± ٣$

✔ $\sqrt[٤]{١٦} = ± ٢$

تذكر :-

$س^{\frac{١}{ب}} = \sqrt[ب]{س^{١}}$

$٥^{\frac{٣}{٧}} = \sqrt[٧]{٥^{٣}}$

أمثلة على جذور تربيعية سالبة :-

✔ $\sqrt{-٤}$ = لا يوجد

سيخطر في بالك لماذا لا يوجد ؟؟؟

الجواب :- ليس هناك عددين متماثلين اذا ضربتهم في بعض سيعطي عدد سالبا

مثال لتوضيح :-

-٢ × - ٢ = ٤ اذن لا يوجد

أمثلة على جذور تكعيبية موجبة :-

✔ $\sqrt[٣]{٨} = ٢$

✔ $\sqrt[٣]{٦٤} = ٤$

أمثلة على جذور تكعيبية سالبة :-

✔ $\sqrt[٣]{-٨} = -٢$

✔ $\sqrt[٣]{-١٢٥} = -٥$

لتذكير :-

$\sqrt{س ص} = \sqrt{س} × \sqrt{ص}$

سيخطر في بالك سؤال **فقط لتذكير**

متى يمكن جمع أو طرح الجذور ؟

اذا كان الجذرين المراد جمعهم أو طرحهم جذرين تربيعيين أو تكعيبيين

و أن يكون ما داخل الجذريين نفس العدد

مثال لتوضيح :-

✔ $\sqrt[٢]{١٥} + ٧ \sqrt[٢]{١٥} = ٨ \sqrt[٢]{١٥}$

✔ $٥ \sqrt[٣]{٦} - ٤ \sqrt[٣]{٦} = \sqrt[٣]{٦}$

✔ $٢ \sqrt[٢]{١٣} + ٣ \sqrt[٣]{١٣}$ لا يوجد جواب

السبب !!! ان الجذريين غير متشابهين الاول جذر تربيعي والثاني جذر تكعيبي

✔ $\sqrt[٢]{١٥} + ٥ \sqrt[٢]{١٣}$ لا يوجد جواب

السبب !!! ان ما داخل كل جذر يختلف عن الاخر لذلك لا يمكن حلها

علم الرياضيات :- هو علم الهندسة والجبر والحساب

حيث في علم الجبر يلزم معرفة ما يلي :-

الحد الجبري :- هو ما يكون حاصل ضرب عاملين أو اكثر .

أمثلة :-

✓ س

✓ ٣س ص

✓ س^{٢}ع

المقدار الجبري :- هو ما يتكون من حد جبري أو اكثر يفصل بين كل حد واخر علامة (+) أو (-) .

أمثلة :-

✓ س + ١

✓ س + ص – ع

✓ ٨ – س ص

مكونات المعادلة .

لنتذكر سويا ما هي مكوناتها :-

أمثلة :-

✓ ٤س + ٩ ص = ٨

٤ يسمى معامل س وهو ثابت

٩ يسمى معامل ص وهو ثابت

س متغير وكذلك ص متغير

٤س حد جبري وكذلك ٩ص حد جبري

٨ القيمة والعددية للمقدار الجبري

✓ - ٥ع - ١٢ك = ١٠

-٥ يسمى معامل ع وهو ثابت

-١٢ يسمى معامل ك وهو ثابت

ع متغير وكذلك ك متغير

-٥ع حد جبري وكذلك – ١٢ك حد جبري

١٠ القيمة العددية للمقدار الجبري

نلاحظ ان :-

المعامل يؤخذ مع أشارته ان كانت موجبة أو سالبة

لهذا السبب تم اخذ (–٥) و (–١٢) في المثال السابق مع الاشارة .

تدريب ما هي مكونات المعادلة :-

❖ $\frac{-م}{٤}$ + ٥ن – ٨ل = ٣٦

لتذكير :-

$\frac{-م}{٤} = \frac{-١}{٤}$م

جمع الحدود الجبرية وطرحها

مثال :-

✓ ٣س + ٧ص^{٢} +ع^{٢} +ع – ص + ٦س +٢ص^{٢}

الحل :-

٣س يجمع الى ٦س — لتشابه الرموز وتساوي الاسس

ص لا يجمع الى ٢ص^{٢} — الرموز متشابه ولكن القوى (الاس) مختلف

نرتب الحدود بشكل يمكننا من جمعه بشكل اسهل وابسط

٣س + ٦س + ٧ص^{٢} +٢ص^{٢} + ع^{٣} + ع –ص

= ٩س + ٩ص^{٢} +ع^{٣} +ع – ص

تدريب :-

❖ س ص + ٦س ص +٣س^{٢}ع + ٥ س ص^{٢} – ٤س ص + ٣س ص

ضرب الحدود الجبرية

أمثلة :-

✓ ٢س ص × ٤س ص =

الحل :-

المعاملات ٢ × ٤ = ٨

المتغيرات (الرموز) س^{١}ص^{١} × س^{١}ص^{١} = س^{٢}ص^{٢}

(تذكر ان الاسس تجمع عند الضرب)

= ٨س^{٢}ص^{٢}

✓ ٥س ص × س^{٢} × ٣ص ع

الحل :-

المعاملات ٥ × ١ × ٣ = ١٥

المتغيرات (الرموز) س ص × س^{٢} × ص ع = س^{٣}ص^{٢}ع

(تذكر ان الاسس تجمع عند الضرب)

= ١٥س^{٣}ص^{٢}ع

تدريب :-

❖ ٧ص س × ٢ س ص × ع^{٣} =

التحليل الى العوامل

الفرق بين مربعين س^{٢} – أ^{٢}

س^{٢} – أ^{٢} = (س – أ) (س + أ)

أي بمعنى س^{٢} – أ^{٢} = (الجذر – الجذر) (الجذر + الجذر)

أمثلة :-

✓ س^{٢} – ١٦ = (س – ٤)(س + ٤)

✓ ١٦ – س^{٢} =(٤ – س)(٤ + س)

✓ ٤٩ م^{٢} – ل^{٢} = (٧م – ل)(٧م + ل)

✓ (س + ١)^{٢} – ١ = ((س + ١) – ١) ((س + ١) + ١)

✓ س – ٤ = ($\sqrt{س}$ - ٢) ($\sqrt{س}$ + ٢)

لتذكير :-

س = $\sqrt{س} \times \sqrt{س}$

تدريب :-

❖ ٢٥ – س^{٢} =

❖ ١ – س^{٢} =

❖ ن^{٢} – ٦٤س^{٢} =

مجموع مربعين س^{٢} + أ^{٢} لا تحلل

مثال :-

✓ س^{٢} + ٤ = " لا يوجد لها تحليل " لان مميزها سالب

الفرق بين مكعبين س^{٣} – أ^{٣}

س^{٣} – أ^{٣} = (س – أ) (س^{٢} + أس + أ^{٢})

أي بمعنى (قوس له نفس الإشارة) (قوس كبير الأولى العكس و الثانية دائما موجبة)

العبارة التربيعية التي تنتج من تحليل **دائما** تكون أولية أي لا تحلل (مميزها سالب)

امثلة :-

✓ س^{٣} – ٨ = (س – ٢) (س^{٢} + ٢ س + ٤)

✓ ٦٤ – ٢١٦ ص^{٣}= (٤ – ٦ص)(١٦ + ٢٤ص +٣٦ص^{٢})

✓ - س^{٣} – ٢٧ =

✓ س – ١ = ($\sqrt[3]{س}$ – ١)(($\sqrt[3]{س}$)^{٢} + $\sqrt[3]{س}$ + ١) $\boxed{✓ \ (\sqrt[3]{س})^{٢} = \sqrt[3]{س^{٢}}}$

تدريب :-

❖ ٦٤ س^{٣} – ١٢٥ =

❖ ٢٧ – س^{٣} =

مجموع مكعبين س^{٣} + أ^{٣}

س^{٣} + أ^{٣} = (س + أ) (س^{٢} – أس + أ^{٢})

(الحد الاول + الحد الثاني) (مربع الحد الاول – الحد الاول×الحد الثاني + الحد الثاني)

أي بمعنى (قوس صغير له نفس الإشارة) (قوس كبير الاولى العكس والثانية دائما موجبة)

أمثلة :-

٢٧س^{٣} + ٨ص^{٣} =(٣س + ٢ص)(٩س^{٢} – ٦س ص + ٤ ص٢)

٦٤+ ص^{٣} = (٤ + ص)(١٦ – ٤ص + ص^{٢})

تدريب :-

ص^{٣} + ل^{٣} =

١٢٥ + ن^{٣} =

اخراج عامل مشترك

العامل المشترك قد يكون **رقم او متغير (س ، ص) او كلاهما**

أمثلة :-

✓ ٣س^{٢} + ٩ = ٣ (س^{٢} + ٣)

✓ س^{٢} – ٤س = س(س – ٤)

✓ ٣س^{٣} – ٣س=٣س (س- ١)

✓ س^{٣} + س^{٢} – ٢س = س(س^{٢} + س – ٢) = س(س + ٢)(س – ١)

✓ ٨س^{٥} + ٢٧س^{٢} = س^{٢} (٨س^{٣} + ٢٧) = س^{٢} (٢س + ٣)(٤س^{٢} – ٦س + ٩)

✓ $\frac{١}{٣}$س^{٢} – ٣ = ٣(س^{٢} – ٩) = ٣((س – ٣)(س + ٣))

✓ $\frac{١}{٦}$س – $\frac{١}{٢}$ = $\frac{١}{٦}$(س – ٣)

✓ (س – ٢)^{٣} ٤(س – ٢) = (س – ٢)((س – ٢)^{٢} – ٤) = (س – ٢)((س – ٢) – ٢)((س – ٢) + ٢))

✓ س^{٣} – ٣س^{٢} – ٩س – ٢٧ =

تدريب :-

❖ ١٢٥ع + ٣ع^{٤} + ٢ع^{٤} =

❖ ٢٧س^{٣} + ٩س^{٢} =

تحليل ثلاثي الحدود

الشكل العام ← أس^2 ± ب س ± جـ = صفر

هناك ثلاثة حالات

الحالة الاولى :- أس^2 + ب س + جـ = صفر

✓ س^2 + ٥س + ٦ = صفر

طريقة الحل :-

نفتح قوسين ونضع (س) (س)

نضع اشارتي الموجب (س +) (س +)

ثم نأخذ الثابت س^2 + ٥س + ٦ = صفر

عددين اذا ضربتهم في بعضهم يعطوني الحد الثابت ٦

١ × ٦ =٦ أو ٢ × ٣ = ٦

واذا جمعتهم يعطوني الحد الاوسط ٥ ٢ + ٣ = ٥

(س + ٣)(س + ٢) = ٠

الحالة الثانية :- أس^2 – ب س + جـ = صفر

مثال :-

✓ س^2- ٧ س + ١٠ = صفر

نفتح قوسين ونضع (س) (س)

نضع اشارتي السالب (س -) (س -)

ثم نأخذ الثابت س^2- ٧ س + ١٠ = صفر

عددين اذا ضربتهم في بعضهم يعطوني الحد الثابت ١٠

١ × ١٠ =١٠ أو ٢ × ٥ = ١٠

واذا جمعتهم يعطوني الحد الاوسط ٧ ٢ + ٥ = ٧

(س - ٥)(س – ٢) = صفر

الحالة الثالثة :- أس^2 ± ب س - جـ = صفر

مثال :-

✓ س^2- ٣س - ١٠ = صفر

نفتح قوسين ونضع (س) (س)

نضع اشارتي موجب وسالب (س +) (س -)

ثم نأخذ الثابت س^2- ٣ س - ١٠ = صفر

عددين اذا ضربتهم في بعضهم يعطوني الحد الثابت ١٠

١ × ١٠ =١٠ أو ٢ × ٥ = ١٠

واذا طرحتهم يعطوني الحد الاوسط ٣ ٥ – ٢ = ٣

وحسب اشارة الحد الاوسط توضع للرقم الاكبر وهنا بما ان اشارة الاحد الاوسط سالبة توضع لرقم ٥

(س + ٢)(س – ٥) = صفر

تدريب :-

❖ س^2 + ٩س +١٤ = (س + ٢) (س + ٧)

❖ س^2 -٢س +١ = (س – ١) (س – ١)

❖ س^2 + ٣س – ١٠ = (س + ٥)(س – ٣)

لتسهيل الحل : اذا كان معامل س^2 سالبا فانه يؤخذ عاملا مشتركا من بداية الحل

أمثلة : حلل المعادلات التالية :

١) ٦ +٧س – س^2 = ٠

٢) ٤ + ٥س – س^2 = ٠

اذا كانت س^2 معاملها ليس (١) كيف يتم الحل ؟

أمثلة :

١) ٦ +٧س – ٣س^2 = ٠

٢) ٤ +٥س – ٢س^2 = ٠

مقادير تحلل بنفس طريقة التربيعي (شبيه التربيعي)

أ) **المقدار ثلاثي الحدود** اذا ربعت حده الأوسط بدون المعامل ونتج الحد الأول هذا يحلل بنفس طريقة تحليل التربيعي .

أمثلة : حلل المقادير الاتية

١) س^{٤} – ١٣س^{٢} + ٣٦ = (س^{٢} – ٩) (س^{٢} – ٤)
= (س – ٣)(س + ٣) (س – ٢)(س + ٢)

٢) س – ٥ $\sqrt{\text{س}}$ + ٦ = ($\sqrt{\text{س}}$ – ٢) ($\sqrt{\text{س}}$ – ٣)

٣) ٣س + ١٠ $\sqrt{\text{س}}$ – ٨ = (٣ $\sqrt{\text{س}}$ – ٢) ($\sqrt{\text{س}}$ + ٤)

٤) ١٨ + ٥ $\sqrt{\text{س}}$ – ٢س = –(٢س – ٥ $\sqrt{\text{س}}$ – ١٨)
= (٢ $\sqrt{\text{س}}$ – ٩)($\sqrt{\text{س}}$ + ٢)

ب) الاقتران الاسي

١) ٩$^{\text{س}}$ = (٣^{٢})$^{\text{س}}$ = ٣$^{٢\text{س}}$ = ٣$^{\text{س}}$ × ٣$^{\text{س}}$

٢) في **حالة الضرب** اذا كان الأساس موحدا فان الأساس يثبت والاسس تجمع .

٣) في **حالة القسمة** اذا كان الأساس موحدا فان الأساس يثبت والاسس تطرح .

٤) $\sqrt[\text{ن}]{\text{س}^{\text{ن}}}$ = ($\sqrt[\text{ن}]{\text{س}}$)$^{\text{ن}}$

لتسهيل الحل :

*) **المقادير التي تحتوي (٢٥)$^{\text{س}}$ أو $\sqrt[٣]{\text{س}^{٤}}$ = ($\sqrt[٣]{\text{س}}$)^{٤} يمكن ان**

نستخدم الفرض ٢٥$^{\text{س}}$ = (٥$^{\text{س}}$)^{٢} ⇐ ص = ٥$^{\text{س}}$

$\sqrt[٣]{\text{س}^{٢}}$ = ($\sqrt[٣]{\text{س}}$)^{٢} ⇐ ص = $\sqrt[٣]{\text{س}}$

****) اذا استطعت ان تحلل بدون فرض فلا مانع من ذلك .**

أمثلة :

١) ٢٥$^{\text{س}}$ – ٣٦ = (٥$^{\text{س}}$)^{٢} – ٣٦ ✓ $\boxed{\text{ص} = ٥^{\text{س}}}$
= ص^{٢} – ٣٦
= (ص – ٦)(ص + ٦)
= (٥$^{\text{س}}$ – ٦)(٥$^{\text{س}}$ + ٦)

٢) ٨ – ٢٧$^{\text{س}}$ = ٨ – (٣$^{\text{س}}$)^{٣} ✓ $\boxed{\text{ص} = ٣^{\text{س}}}$
= ٨ – ص^{٣}
= (٢ – ص)(٤ + ٢ص + ص^{٢})
= (٢ – ٣$^{\text{س}}$)(٤ + ٢ × ٣$^{\text{س}}$ + ٣$^{٢\text{س}}$)

٣) (١٢٥)$^{\text{س}}$ – ٢٥$^{\text{س}}$ = (٥$^{\text{س}}$)^{٣} – (٥$^{\text{س}}$)^{٢} ✓ $\boxed{\text{ص} = ٥^{\text{س}}}$
= ص^{٣} – ص^{٢}
= ص^{٢} (ص – ١)
= ٥$^{٢\text{س}}$ (٥$^{\text{س}}$ – ١)

٤) $\sqrt[٣]{\text{س}^{٢}}$ – ٤ $\sqrt[٣]{\text{س}}$ – ٢١ = ($\sqrt[٣]{\text{س}}$)^{٢} – ٤($\sqrt[٣]{\text{س}}$) – ٢١ ✓ $\boxed{\text{ص} = \sqrt[٣]{\text{س}}}$
= ص^{٢} – ٤ص – ٢١
= (ص – ٧) (ص + ٣)
= ($\sqrt[٣]{\text{س}}$ – ٧) ($\sqrt[٣]{\text{س}}$ + ٣)

٦) ٤$^{\text{س}}$ – ١٧ × ٢$^{\text{س}}$ + ١٦ = **تدريب**

مفكوك القوس

الحالة الاولى :- القوس التربيعي (المربع الكامل)
(س ± أ)^{٢} = س^{٢} ± ٢ أس + أ^{٢}

أمثلة :-

✓ (س + ٥)^{٢} = س^{٢} + ١٠س + ٢٥
✓ (س – ٥)^{٢} = س^{٢} – ١٠س + ٢٥
✓ (٤ + ٥ص)^{٢} =
✓ (-٣ + ٤أ)^{٢} =
✓ ٥ (٢س -١)^{٢} =

الحالة الثانية :- القوس التكعيبي
(أ ± ب)^{٣} = س^{٣} ± ٣أ^{٢}س + ٣أس^{٢} ± ب^{٣}

✓ (٣س + ١)^{٣} = (٣س)^{٣} + ٣ (٣س)^{٢}(١) + ٣(٣س)(١)^{٢} +(١)
= ٢٧س^{٣} + ٢٧ س^{٢} + ٩س + ١

✓ (٢ – ٣س)^{٣} = (٢)^{٣} – ٣(٢)^{٢}(٣س) + ٣(٢)(٣س)^{٢} – (٣س)^{٣}
= ٨ – ٣٦س + ٥٤س^{٢} – ٢٧س^{٣}

✓ (٤ + ٢س)^{٣} =
✓ (٢س – ٤)^{٣} =

الحالة الثالثة :-
س(س ± أ) = س^{٢} ± أس

أمثلة :-

✓ ٢(س + ٣) = ٢س + ٦
✓ ٧(س – ٤) = ٧س – ٢٨
✓ س(س + ٥) = س^{٢} + ٥س
✓ س(س – ٨) = س^{٢} - ٨س
✓ ٧ (س – ٧) =
✓ س (٩ – س) =

الحالة الرابعة :

$(\text{س}+\text{أ})(\text{س}+\text{ب}) = \text{س}(\text{س}+\text{ب}) + \text{أ}(\text{س}+\text{ب})$

$= \text{س}^2 + \text{س ب} + \text{أس} + \text{أب}$

$(\text{س}-\text{أ})(\text{س}+\text{ب}) = \text{س}(\text{س}+\text{ب}) - \text{أ}(\text{س}+\text{ب})$

$= \text{س}^2 + \text{س ب} - \text{أس} - \text{أب}$

أمثلة :

$(\text{س}+٢)(\text{س}+٤) = \text{س}(\text{س}+٤) + ٢(\text{س}+٤)$

$= \text{س}^2 + ٤\text{س} + ٢\text{س} + ٨ = \text{س}^2 + ٦\text{س} + ٨$

$(\text{س}-٥)(\text{س}+٣) = \text{س}(\text{س}+٣) - ٥(\text{س}+٣)$

$= \text{س}^2 + ٣\text{س} - ٥\text{س} - ١٥ = \text{س}^2 - ٢\text{س} - ١٥$

الحالة الرابعة :

$(\text{أ}-\text{ب})(\text{أ}+\text{ب}) = (\text{أ})^2 - (\text{ب})^2$

$(\text{أ}-\text{ب})(\text{أ}-\text{ب}) = (\text{أ}-\text{ب})^2$

أمثلة :

$(\text{س}-٣)(\text{س}+٣) = (\text{س})^2 - (٣)^2 = \text{س}^2 - ٩$

$(\text{س}-٣)(\text{س}-٣) = (\text{س}-٣)^2 = \text{س}^2 - ٦\text{س} + ٩$

$(٣-٥\text{س})(٣+٥\text{س}) = ٣^2 - (٥\text{س})^2 = ٩ - ٢٥\text{س}^2$

$(٣-٥\text{س})(٣-٥\text{س}) = (٣-٥\text{س})^2 = ٩ - ٣٠\text{س} + ٢٥\text{س}^2$

$(\text{جاس}-\text{جتاس})(\text{جاس}+\text{جتاس}) = \text{جا}^2\text{س} - \text{جتا}^2\text{س}$

$(\text{جاس}-\text{جتاس})(\text{جاس}-\text{جتاس}) = (\text{جاس}-\text{جتاس})^2 = \text{جا}^2\text{س} + ٢\text{جاس جتاس} + \text{جتا}^2\text{س}$

اضف الى معلوماتك :

$(\text{أ}-\text{ب})^{\text{ن}} (\text{أ}+\text{ب})^{\text{ن}} = (\text{أ}^2 - \text{ب}^2)^{\text{ن}}$

$(\text{أ}\pm\text{ب})^{\text{ن}} (\text{أ}\pm\text{ب})^{\text{م}} = (\text{أ}\pm\text{ب})^{\text{ن}+\text{م}}$

أمثلة :

$(\text{س}-٣)^4 (\text{س}+٣)^4 = ((\text{س})^2 - (٣)^2)^4 = (\text{س}^2 - ٩)^4$

$(١-\text{جتاس})^2 (١+\text{جتاس})^2 = ((١)^2 - (\text{جتاس})^2)^2 = (١ - \text{جتا}^2\text{س})^2$

$\sqrt{١+٤\text{أ}}\ \sqrt{١-٤\text{أ}} = (١+٤\text{أ})^{\frac{1}{2}} (١-٤\text{أ})^{\frac{1}{2}}$

$= ((١)^2 - (٤\text{أ})^2)^{\frac{1}{2}} = (١ - ١٦\text{أ}^2)^{\frac{1}{2}} = \sqrt{١ - ١٦\text{أ}^2}$

$\sqrt{\text{س}+٢}\ \sqrt{\text{س}-٢} = (\text{س}+٢)^{\frac{1}{2}} (\text{س}-٢)^{\frac{1}{2}}$

$= ((\text{س})^2 - (٢)^2)^{\frac{1}{2}} = (\text{س}^2 - ٤)^{\frac{1}{2}} = \sqrt{\text{س}^2 - ٤}$

$(\text{س}+١)(\text{س}+١) = (\text{س}+١)^{١+١} = (\text{س}+١)^2$

$(٢-\text{س})^{-٢} (٢-\text{س})^4 = (٢-\text{س})^{-٢+٤} = (٢-\text{س})^2$

$(\frac{1}{4}+٩\text{س})^8 (\frac{1}{4}+٩\text{س})^{-٦} = (\frac{1}{4}+٩\text{س})^{٨-٦} = (\frac{1}{4}+٩\text{س})^2$

$(\text{س}-١٩)^5 (\text{س}-١٩)^4 = (\text{س}-١٩)^{٥+٤} = (\text{س}-١٩)^9$

اختصار المقادير الجبرية

اهم الملاحظات :

$\frac{\text{س}-\text{أ}}{\text{س}-\text{أ}}=1$ $\qquad$ $\frac{\text{س}+\text{أ}}{\text{أ}+\text{س}}=1$ $\qquad$ $\frac{\text{س}-\text{أ}}{\text{أ}-\text{س}}=\frac{\text{أ}-\text{س}}{\text{س}-\text{أ}}=-1$

أمثلة :

✓ $\frac{\text{س}^2-9}{2\text{س}+6}=$

الحل :

$\frac{\text{س}^2-9}{2\text{س}+6}=\frac{(\text{س}-3)(\text{س}+3)}{2(\text{س}+3)}=\frac{1}{2}(\text{س}-3)$

✓ $\frac{\text{س}^2}{\text{س}-\text{س}^3}+\frac{\text{س}}{1+\text{س}^2}=$

الحل :

$\frac{\text{س}^2}{\text{س}-\text{س}^3}+\frac{\text{س}}{1-\text{س}^2}=\frac{\cancel{\text{س}}(\text{س})}{\cancel{\text{س}}(1-\text{س}^2)}+\frac{\text{س}}{1-\text{س}^2}$

$=\frac{\text{س}}{1-\text{س}^2}+\frac{\text{س}}{1-\text{س}^2}=\frac{2\text{س}}{1-\text{س}^2}$

✓ $\frac{\text{س}^2-6\text{س}+8}{\text{س}-2}=$

الحل :

$\frac{\text{س}^2-6\text{س}+8}{\text{س}-2}=\frac{(\text{س}-4)\cancel{(\text{س}-2)}}{\cancel{\text{س}-2}}=\text{س}-4$

✓ $\frac{\text{س}^3+4\text{س}^2-5\text{س}}{\text{س}^2-6\text{س}+5}=$

الحل : س عامل مشترك في البسط

$\frac{\text{س}(\text{س}^2+4\text{س}-5)}{\text{س}^2-6\text{س}+5}$ نتج عندنا معادلتان تربيعيتان في البسط والمقام

بالتحليل $\frac{\text{س}(\text{س}-1)(\text{س}+5)}{(\text{س}-1)(\text{س}-5)}$

بالاختصار $\frac{\text{س}\,\cancel{(\text{س}-1)}\,((\text{س}+5))}{\cancel{(\text{س}-1)}\,(\text{س}-5)}=\frac{\text{س}(\text{س}+5)}{(\text{س}-5)}$ $\quad \text{س}\neq 5$

✓ $\frac{\text{ص}^3+27\text{س}^3}{\text{ص}^2+6\text{ص}\text{س}+9\text{س}^2}=$

الحل : تلاحظ ان البسط مجموع مكعبين والمقام عبارة تربيعه بالتحليل

$\frac{\text{ص}^3+27\text{س}^3}{\text{ص}^2+6\text{ص}\text{س}+9\text{س}^2}$

$=\frac{\cancel{(\text{ص}+3\text{س})}(\text{ص}^2-3\text{ص}\text{س}+9\text{س}^2)}{\cancel{(\text{ص}+3\text{س})}(\text{ص}+3\text{س})}$

$=\frac{(\text{ص}^2-3\text{ص}\text{س}+9\text{س}^2)}{(\text{ص}+3\text{س})}$

✓ $\frac{\text{س}}{\text{س}+3}+\frac{3}{\text{س}-4}=$

تذكر : توحيد المقامات

$\frac{\text{بسط الاول}\times\text{مقام الثاني}\ \pm\ \text{مقام الاول}\times\text{بسط الثاني}}{\text{مقام الاول}\times\text{مقام الثاني}}$

$\frac{\text{س}}{\text{س}+3}+\frac{3}{\text{س}-4}=\frac{\text{س}(\text{س}-4)+3(\text{س}+3)}{(\text{س}+3)(\text{س}-4)}$ بفك الاقواس وتجميع الحدود

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

الفكرة هنا :
(س + ٣) لا نستطيع اختصارها

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

✓ $\frac{1}{\text{س}-2}-\frac{1+4\text{س}^2}{1-8\text{س}^3}=$

الحل :

$\frac{1}{\text{س}-2}-\frac{1+4\text{س}^2}{1-8\text{س}^3}=\frac{(1-8\text{س}^3)-(1+4\text{س}^2)(1-2\text{س})}{(1-2\text{س})(1-8\text{س}^3)}$

تحليل الفرق المكعبين الموجود في البسط

$=\frac{(1-2\text{س})(1+2\text{س}+4\text{س}^2)-(1-2\text{س})(1+4\text{س}^2)}{(1-2\text{س})(1-8\text{س}^3)}$

بإخراج (١-٢س) عامل مشترك من البسط واختصاره مع المقام

$=\frac{\cancel{(1-2\text{س})}\left((1+2\text{س}+4\text{س}^2)-(1+4\text{س}^2)\right)}{\cancel{(1-2\text{س})}\,(1-8\text{س}^3)}$

بتجهيز البسط

$=\frac{1+2\text{س}+4\text{س}^2-1-4\text{س}^2}{(1-8\text{س}^3)}$

بتجميع الحدود البسط

$=\frac{\cancel{1}+2\text{س}+\cancel{4\text{س}^2}\cancel{-1}\cancel{-4\text{س}^2}}{(1-8\text{س}^3)}$

$=\frac{2\text{س}}{(1-8\text{س}^2)}$

المتباينات

اذا كان أ ، ب عددان فان التعبير التالي
أ > ب
أ ≥ ب
أ < ب
أ ≤ ب
يسمى متباينة

الرمز	القراءة
أ > ب	أ أكبر من ب
أ ≥ ب	أ أكبر من أو يساوي ب
أ < ب	أ أصغر من ب
أ ≤ ب	أ أصغر من أو يساوي ب

لنتذكر :-
عزيزي الطالب
خط الاعداد ينقسم الى قسمين القسم الموجب والقسم السالب .

الاعداد الموجبة الاعداد السالبة

∞ ٠ -∞

القسم الموجب يبدا من الصفر الى اللانهاية موجبة
نقوم بالمقارنة بين مجموعة ارقام

أمثلة :-

✓ أيهما اكبر (٥ أم ١)
الرقم ٥ أكبر من الرقم ١ التعبير الرياضي ٥ > ١

✓ ايهما اكبر (١٠٠ أم ٥٢)
الرقم ١٠٠ أكبر من الرقم ٥٢ التعبير الرياضي ١٠٠ > ٥٢

أما في قسم الاعداد السالبة يبدا من الصفر الى لانهاية السالبة
نقوم بالمقارنة بين مجموعة ارقام

أمثلة :-

✓ ايهما اكبر (-١ أم -٨)
الرقم -١ أكبر من الرقم -٨

✓ ايهما اكبر (-٥ أم – ١٠٠)
الرقم -٥ اكبر من – ١٠٠

سيخطر في بالك لماذا العدد (-١ و -٥) اكبر في الامثلة السابقة ؟؟؟
الجواب :- فقط في الاعداد السالبة القريبة من الصفر دائما هي الاكبر

∞ ٠ -∞

في الاعداد السالبة دائما الاقرب الى الصفر اكبر

لنأخذ مثال لتوضيح اكثر :-

✓ ايهما اكبر الرقم (-٢ أم – ٨٥٥)
ايهما اقرب الى الصفر ؟ نعم انه (-٢) اذن هو الاكبر يعبر عنه رياضيا -٢ > -٨٥٥

✓ أيهما اكبر (-٥ أم -٥.١)
ايهما اقرب الى الصفر ؟ نعم انه -٥ لآنه قريبا جدا من الصفر

✓ أيهما اكبر (-٥ أم ١)
هنا المقارنة ستختلف لأنه هناك رقم موجب ورقم سالب
دائما يكون الاكبر في حالة عدد موجب والاخر سالب
دائما الموجب الاكبر
الاكبر وهو ١ يعبر رياضيا ١ > -٥

شرح المتباينات :-

س < ٥
تعني هذه المتباينة أن المتغير س ممكن ان يأخذ اي قيمة أقل من ٥
فالأعداد التالية مثلا تحقق المتباينة -٢ ، ٠ ، -١٠٠ أعداد اقل من ٥
أما العدد ٥ فلا يحقق المتباينة لعدم وجود اشارة المساواة
والعدد (٥.١) كذلك لا يحققها لآنه اكبر من ٥

س ≤ -٤
تعني هذه المتباينة ان المتغير س ممكن ان تأخذ اي قيمة أقل أو يساوي ٠
فالأعداد التالية مثلا تحقق المتباينة -٥ ، -٢٠ ، -١٠٢٢، ......
لاحظ ان العدد -٤ حقق المتباينة لوجود اشارة المساوة
و العدد (-٣.٩) لا يحقق المتباينة لأنه أكبر من -٤

س > -١٥
تعني هذه المتباينة ان المتغير س ممكن ان تأخذ اي قيمة أكبر من -١٥
فالأعداد التالية مثلا تحقق المتباينة ١ ، ٦ ، ١٠٠ ، -١٤ ، -٨
لاحظ ان العدد – ١٥ لا يحقق المتباينة لعدم وجود اشارة المساوة
و العدد (-١٥.١) لا يحقق المتباينة لأنه اصغر من -١٥

س ≥ ٠
تعني هذه المتباينة ان المتغير س ممكن ان تأخذ اي قيمة أكبر أو يساوي ٠
فالأعداد التالية مثلا تحقق المتباينة ١ ، ٦ ، ١٠٠ ، ١٠٠٤٥٢
لاحظ ان العدد صفر حقق المتباينة لوجود اشارة المساواة
و العدد (-٠.٠٠١) لا يحقق المتباينة لأنه اصغر من ٠

لنتذكر :-
اذا كان هناك متباينتين س > ١ و س < ٨ يمكن كتابتها مزدوجة كما يلي ١ < س < ٨

يجب ان تعرف ان الرقم على يمين المتباينة يكون عدد صغير
وعلى يسارها يكون عدد كبير

الفترات

التعريف :-
هي مجموعة جزئية من الاعداد الحقيقية .

أنواع الفترات :-

❶ الفترات المحدودة .

❷ الفترات غير المحدودة .

الفترات المحدودة

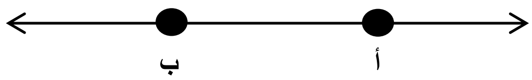
الفترة المغلقة	الفترة المفتوحة	الفترة نصف مغلقة أو نصف المفتوحة
[ ]	( )	( ] أو [ )

الفترة المغلقة :-

تكتب هكذا [ا ، ب]

اي بمعنى :- أ ، ب ينتميان الى الأعداد الحقيقية وهذه الفترة تشمل العدد أ و ب و الاعداد الواقعة بينهما بما فيها الكسور .

الفترة يمكن تمثيلها على خط الاعداد (الدائرة المظللة تدل على ان الفترة مغلقة)



مثال لتوضيح :-
[-٨ ، ١٥] تعني هذه الفترة انها تشمل العدد ١٥ و -٨ و الاعداد الواقعة بينهما حتى الكسور .

سيخطر في بالك سؤال ؟؟

الفترة المفتوحة :-

تكتب هكذا (أ ، ب)

أي بمعنى :- أ ، ب ينتميان الى الاعداد الحقيقة وهذه الفترة لا تشمل العدد أ و ب بل تشمل الاعداد الواقعة بينهما بما فيها الكسور .

الفترة يمكن تمثيلها على خط الاعداد (الدائرة المفرغة تدل على ان الفترة مفتوحة)

مثال لتوضيح :-
(١ ، ٩) تعني هذه الفترة انها لا تشمل العدد ٩ و ١ بل تشمل الاعداد الواقعة بينهما حتى الكسور .

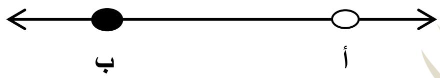
الفترة نصف المغلقة أو نصف المفتوحة :-

أ) مفتوحة من اليمين

تكتب هكذا [ا ، ب)

اي بمعنى :- أ ، ب ينتميان الى الأعداد الحقيقية وهذه الفترة لا تشمل العدد أ و وتشمل العدد ب و الاعداد الواقعة بينهما بما فيها الكسور .

الفترة يمكن تمثيلها على خط الاعداد (الدائرة المظللة من جهة المغلقة و المفرغة من جهة المفتوحة)



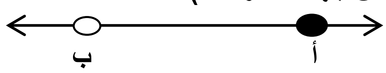
مثال لتوضيح :-
[-٨ ، ٠) تعني هذه الفترة انها لا تشمل العدد ٩ وتشمل العدد ١ والاعداد الواقعة بينهما حتى الكسور .

ب) مفتوحة من اليسار :-

تكتب هكذا (ا ، ب]

اي بمعنى :- أ ، ب ينتميان الى الاعداد الحقيقية وهذه الفترة تشمل العدد أ ولا تشمل العدد ب وتشمل الاعداد الواقعة بينهما بما فيها الكسور .

الفترة يمكن تمثيلها على خط الاعداد (الدائرة المظللة من جهة المغلقة و المفرغة من جهة المفتوحة)



مثال لتوضيح :-
] -٣ ، ٩) تعني هذه الفترة انها تشمل العدد -٣ ولا تشمل العدد ٩ والاعداد الواقعة بينهما حتى الكسور .

تلخيص

الفترة المغلقة تعني انها تشمل العدد

الفترة المفتوحة تعني انها لا تشمل العدد

حل المعادلات الخطية بمتغير واحد

> **تذكر دائما**
> اي عدد يتم اخراجه بعد اشارة المساواة يتم تحويل اشارته

أمثلة :-

س + ٥ = ٠ ⟸ س = -٥

س − ٣ = ٧ ⟸ س = ١٠

لتوضيح اكثر :-

حل المعادلة لنأخذ المثال التالي :- س + ٤ = ١١

الحل : نطرح من طرفي المعادلة العدد (٤)

س + ٤ − ٤ = ١١ − ٤ ⟸ س = ٧

نقول العدد ٧ حلاً للمعادلة س + ٤ = ١١ لأن ٧ + ٤ = ١١

وهي صحيحة.

حل المعادلات الخطية بمتغيرين

س + ص = ٧

س − ٢ص = ٤

> **ملاحظة :-** لحل مثل هذه المعادلات يجب ان تجعل المعادلة **بمتغير واحد فقط** اما بطرح أو جمع المعادلة الاولى من الثانية أو العكس أو بضرب ثابت باحدا المعادلتين

الحل :-

نطرح المعادلة الاولى من الثانية

س + ص = ٧

−

س − ٢ص = ٤

ص + ٢ص = ٧ − ٤

٣ص = ٣ ⟸ ص = ١

بتعويض قيمة ص في المعادلة الأولى أو الثانية نحصل على

س + ص = ٧   س + ١ = ٧   س = ٦

لتأكد من الحل اقوم بتعويض س = ٦ ، ص = ١ في المعادلة الاولى أو الثانية

س − ٢ص = ٤   (٦) − ٢(١) = ٤

٤ = ٤ صحيحة

الاقترانات :-

يرمز للاقتران بالرمز ق(س) أو ل(س) أو ص

أمثلة :-

✓ ق(س) = س^{٣}

✓ ل(س) = ٥^{س}

✓ ص = ٣   اي بمعنى ق(س) = ٣

أنواع الاقترانات

- كثير الحدود
- النسبي
- الدائري
- المتشعبة
- القيمة المطلقة

أولا :- كثيرات الحدود

أن س^{ن} + أن-١ س$^{ن-١}$ + ... + أ١ س + أ.

حيث جميع الأسس أعداد صحيحة غير سالبة أن ن ≠ صفر

أي بمعنى :-

لا يحتوي على قوة كسرية أو قوة سالبة وتكون المعاملات أعداد حقيقة .

التعويض

أمثلة على التعويض :-

✓ ق(س) = ٣س^{٤} + ٣س^{٢} + ١

ق(-١) = ٣(-١)^{٤} - ٣(-١)^{٢} + ١

ق(١) = ٣(١)^{٢} - ٣(١) + ١

> ** **تذكر دائما** **
> (سالب)^{زوجي} = أكيد موجب

✓ ق(س) = س^{٣} - ٢س + ١

ق(-١) = (-١)^{٣} - ٢(-١) + ١

ق(١) = (-١)^{٣} - ٢(١) + ١

> ** **تذكر دائما** **
> (سالب)^{فردي} = أكيد سالب

الجمع والطرح في كثيرات الحدود

ملاحظة مهمة

نتذكر دائما لا نجمع ولا نطرح كثيرات الحدود إلا إذا كانت القوى متشابهة

مثال :-

✓ ٥س^{٢}+٢س- س^{٢}- ٤س +٩= ٤س^{٢} - ٢س +٩

✓ س^{٢} - ١١ +س^{٣} – ٧س^{٢} +٣ - ٤س = س^{٣}- ٥س^{٢} – ٤س - ٩

تدريب :-

✓ ٣ س^{٣}- ٥س^{٢} +٨ س^{٣}- ٦ س^{٢} +٢ =

الضرب في كثيرات الحدود

ملاحظة :- نتذكر عند ضرب كثيرات الحدود نجمع القوى ونقف عند الثابت .

أمثلة :-

✓ ٢س^{١} × ٣س^{٢} = ٦س^{٣}

✓ -٢س^{١} × - ٣س^{٢} = ٦س^{٣}

✓ -٢س^{١} × ٣س^{٢} = - ٦س^{٣}

✓ س^{٣} × - ٣س^{٢} × س × ٣ = - ٩س^{٦}

✓ ٥س^{٢}(٢س - ٣) = ١٠س^{٣} – ١٥ س^{٢}

✓ (٤س^{٢}+٢)(س – ٤) = ٤س^{٢}(س - ٤) +٢(س – ٤)

= ٤س^{٣}- ١٦س^{٢} + ٢س – ٨

تدريب :-

❖ (٤س^{٢} – ٥س) (٣س – ٦) =

أنواع كثيرات الحدود

ثابت — خطي — التربيعي — التكعيبي

❶ الاقتران الثابت :-

هو ان يساوي الاقتران ثابت .

الشكل العام ⇐ ق(س)= أ

ميزاته :-

❋ خط مستقيم أفقي

❋ ميله = صفر لانه يتعمد على معامل س

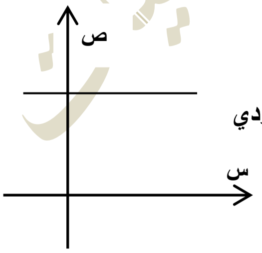
❋ لا جذور له الا اذا كانت أ = صفر عند ذلك فان الجذور هي ح

مثال ذلك :. ق(س) = صفر

مثال :-

✓ ق(س) = ٤

انتبه الى ان س = ٤ ليس اقتران بل خط عمودي يقطع السينات عند ٤



مثال :-

✓ ق(س)= ٥ جد ق(٠) ، ق(١) ، ق(-٣)

ق(٠)= ٥

ق(١)= ٥

ق(-٣) = ٥

❷ الاقتران الخطي :-

الشكل العام ⇐ ص = أس + ب حيث أ ≠ صفر

اهم ميزاته :-

❋ خط مستقيم مائل حيث ميله هو معامل س (بعد التجهيز)

❋ له جذر وحيد (المقطع مع السينات)

لا يجاد الجذر جبريا نساوي الاقتران بالصفر ونجد س

مثال ذلك :- س- ٣ = ٠ س = ٣

❋أما صاعد (تزايد) أو هابط (متناقص)

لتوضيح :-

الاقتران الخطي الصاعد (المتزايد) اذا كانت قيم ق(س) تزداد كلما زادت قيم س ويكون ميلة موجبا (اي ان معامل س موجبا أس + ب)

الاقتران الخطي الهابط (المتناقص) اذا كانت قيم ق(س) تقل كلما قلت قيم س ويكون ميلة سالبا (اي ان معامل س سالب – أس+ ب)

مثال :- ما ميل وجذر الخط المستقيم الذي معادلته

✓ ٣ص + ٩س = ١٢

يجب تجهيز المعادلة كما تعلمنا سابقا

٣ص = ١٢ - ٩س ص = ٤ – ٣س

الميل = -٣ الاقتران هابط لان الميل سالب

الجذر ٤ – ٣س = ٠ س = $\frac{٤}{٣}$

❸ **الاقتران التربيعي :-**

الصيغة العامة ⇐ **ق(س)= أس^{٢}+ ب س +جـ**   **أ ≠ صفر**

ب^{٢} – ٤أجـ   مميز المعادلة التربيعية

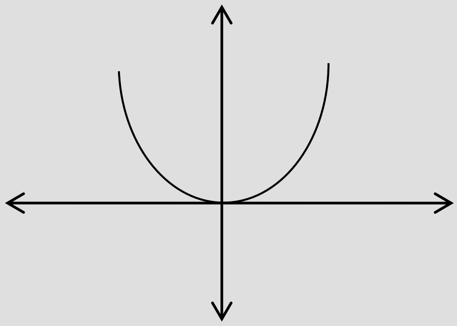
❋ حيث يوجد حلان للمعادلة التربيعية اذاكان المميز > صفر

❋ يوجد حل وحيد اذا كان المميز يساوي صفر

❋ لا يوجد حل اذا كان المميز < صفر

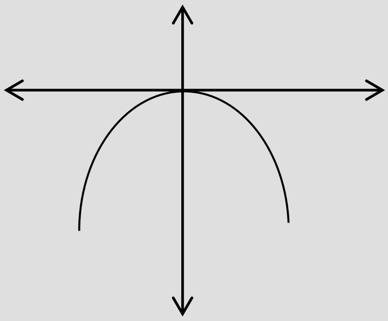
ق(س)= أس^{٢}+ ب س +جـ

اذا كان   أ > صفر   **(موجب)** تكون شكل الرسمة



ق(س)= - أس^{٢}+ ب س +جـ

اذا كان   أ < صفر   **(سالب)** يكون شكل الرسمة



✓ **مثال :-** ابحث في اشارة الاقتران ق(س) = س^{٢} + س – ١٢

أ = ١   ب = ١   جـ = - ١٢

المميز = ب^{٢} – ٤أجـ

(١)^{٢} – ٤(١) (-١٢) = ٤٩

اذن يوجد للاقتران ق(س) صفران حقيقيان

س^{٢} + س – ١٢ = ٠

(س + ٤) (س – ٣) = ٠

س = - ٤   أو   س = ٣

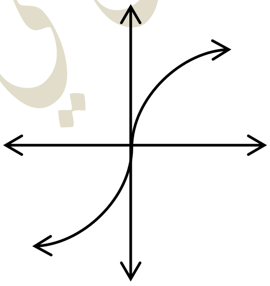
بما ان أ = ١ > صفر

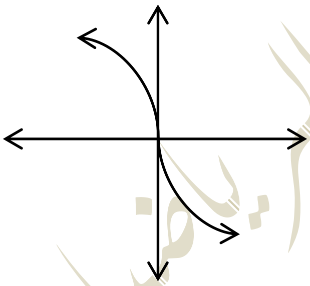
❹ **الاقتران التكعيبي :-**

الشكل العام ⇐ **ق(س) = أس^{٣}+ ب س^{٢}+ جـ س + د**

✓ **مثال :-**

ق(س)= س^{٣} ق(س) = - س^{٣}



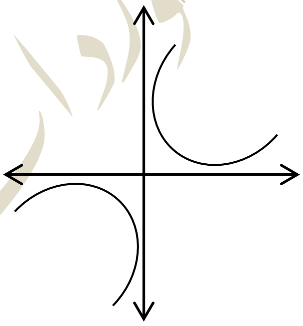


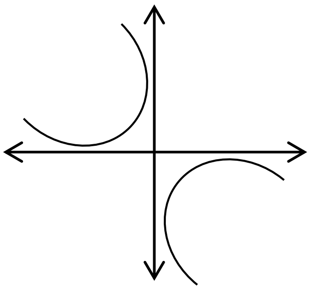
ثانيا :- الاقترانات النسبية $\frac{\text{كثيرحدود}}{\text{كثيرحدود}}$

تحذير :- يجب الانتباه لجذور المقام في الاقتران النسبي لان جذور المقام تجعل الاقتران غير معرف (لا صوره له)

✓ **أمثلة :-**

ق(س) = $\frac{١}{س}$ ق(س) = $\frac{١}{-س}$

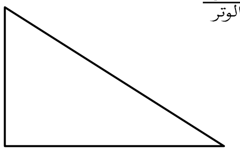




ثالثا : الاقترانات الدائرية

❶ جاس = المقابل / الوتر   ❷ جتاس = المجاور / الوتر

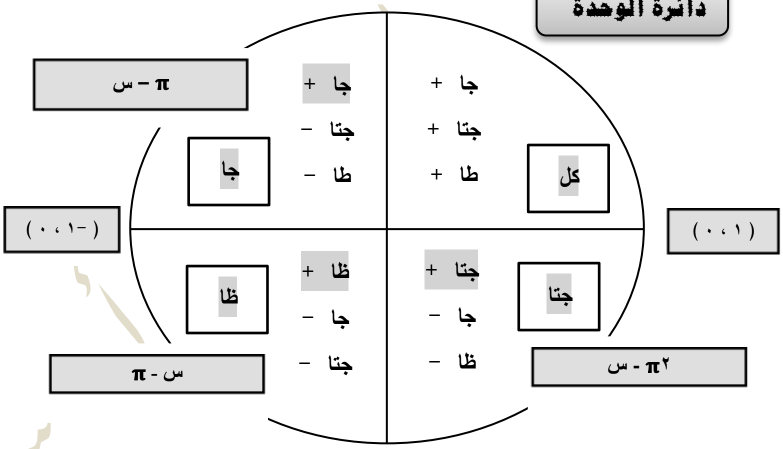
❸ ظاس = المقابل / المجاور ⇐ ظا س = جا س / جتا س



قاس = ١ / جتاس ، قتاس = ١ / جاس ، ظتا س = ١ / ظا س

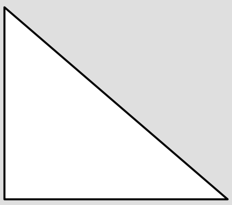
دائرة الوحدة

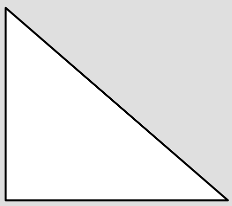
(١ ، ٠) ⇐ (جتا ، جا)



	٣٠ = $\frac{\pi}{٦}$	٦٠ = $\frac{\pi}{٣}$	٤٥ = $\frac{\pi}{٤}$
جا	$\frac{١}{٢}$	$\frac{\sqrt{٣}}{٢}$	$\frac{١}{\sqrt{٢}}$
جتا	$\frac{\sqrt{٣}}{٢}$	$\frac{١}{٢}$	$\frac{١}{\sqrt{٢}}$
ظا	$\frac{١}{\sqrt{٣}}$	$\sqrt{٣}$	١

هناك طريقة اخرى لحفظ الجدول :





جا ٤٥ = $\frac{١}{\sqrt{٢}}$ جا ٦٠ =   جا ٣٠ =

جتا ٤٥ = $\frac{١}{\sqrt{٢}}$ جتا ٦٠ =   جتا ٣٠ =

ظا ٤٥ = ١   ظا ٦٠ =   ظا ٣٠ =

أهم المتطابقات للحفظ :

- جا^{٢}س + جتا^{٢}س = ١ منه
  - جا^{٢}س = ١ − جتا^{٢}س
  - جتا^{٢}س = ١ − جا^{٢}س

بقسمة المعادلة على جتا^{٢} س

- ظا^{٢}س + ١ = قا^{٢}س
- ظا^{٢}س − قا^{٢}س = ١
- ظا^{٢}س = قا^{٢}س − ١

وبقسمة المعادلة على جا^{٢} س

- ١ + ظتا^{٢}س = قتا^{٢}س
- قتا^{٢}س − ظتا^{٢}س = ١
- ظتا^{٢}س = قتا^{٢}س − ١

- جا٢س = ٢جاس جتاس (**المتطابقة الأب**)

مثال :

✓ جا٨س = ٢ جا٤س جتا٤س

✓ جاس = ٢جا $\frac{١}{٢}$ س جتا $\frac{١}{٢}$ س

العملية العكسية :

- جا ٣س جتا ٣س = $\frac{١}{٢}$ جا ٦س

- جتا٢س = جتا^{٢} س − جا^{٢} س (**المتطابقة الام**)
- جتا٢س = ١ − ٢جا^{٢} س
- جتا٢س = ٢جتا^{٢} س − ١

- ١−جتا(   ) = ٢جا^{٢}($\frac{١}{٢}$)
- ١+جتا(   ) = ٢جتا^{٢}($\frac{١}{٢}$)

- جا س + جا ص = ٢ جا $\frac{س + ص}{٢}$ × جتا $\frac{س − ص}{٢}$
- جا س − جا ص = ٢ جتا $\frac{س + ص}{٢}$ × جا $\frac{س − ص}{٢}$
- جتا س + جتا ص = ٢جتا $\frac{س + ص}{٢}$ × جتا $\frac{س − ص}{٢}$
- جتا س − جتا ص = − ٢جا $\frac{س + ص}{٢}$ × جا $\frac{س − ص}{٢}$

- جا (أ ± ب) = جا أ جتا ب ± جتا أ جا ب
- جتا (أ ± ب) = جتا أ جتا ب ∓ جا أ جا ب

- ظا(أ±ب) = $\frac{ظاأ ± ظاب}{١−ظاأ ظاب}$

رابعا :- الاقترانات المتشعبة

الصريح — مطلق — اكبر عدد صحيح

❶ الصريح :-

✓ **مثال** :

$$ق(س) = \begin{cases} س^٢ & ، ٠ \le س < ٢ \\ ٤ - س & ، ٢ \le س < ٤ \end{cases}$$

لنتذكر معا ما يلي :-

$س^٢$ تسمى القاعدة الاولى
٤ – س تسمى القاعدة الثانية
٠ ≤ س < ٢ تسمى فترة القاعدة الاولى
٢ ≤ س < ٤ تسمى فترة القاعدة الثانية

انتبه الى ان مجال الاقتران في الفترة [٠ ، ٤)

جد

ق(٠) = $٠^٢$ = صفر طرف فترة (في القاعد الاولى)
ق(٢) = ٤ – ٢ = ٢ تحويلة (في القاعد الثانية)
ق(١) = $١^٢$ = ١ (في القاعد الاولى)
ق(٣) = ٤ – ٣ = ١ (في القاعد الثانية)
ق(٤) غير معرفة لعدم وجود مساواة

ننتبه جيدا :-

ق(١) لماذا تم تعويض في القاعد الاولى وليس بالقاعدة الثانية ؟
لان هناك فترة ٠ ≤ س < ٢ اجبرت الرقم على التعويض في القاعدة الاولى

ق(٢) لماذا تم تعويضها في القاعدة الثانية وليس في الاولى ؟؟!
فقط لوجود اشارة المساواة في القاعدة الثانية

❷ اقتران القيمة المطلقة

تذكر ان رمز القيمة المطلقة هو | | وأن |٢| = ٢ و |–٢| = ٢
وكذلك القيمة المطلقة للمتغير |س| أو |–س| = س

وعليه اذا كان ق(س) = |س| فإنه يمكن اعادة كتابة ق(س) بدون رمز القيمة المطلقة :-

ق(س)= س القاعدة الاولى
ق(س)= - س القاعدة الثانية

كيف نحدد القاعدة التي نعوض فيها ؟!!

انت تعلم ان هدفنا في القيمة المطلقة ان نحصل على عدد موجب وعليه :-

❋ اذا كانت قيمة س موجبة نعوض في القاعدة الاولى فنحصل على عدد موجب

❋ اذا كانت قيمة س سالبة نعوض في القاعدة الثانية فنحصل على عدد سالب

يمكننا ان نلخص ما شرحنا اعلاه :-

ق(س) = |س| بعد ازالة القيمة المطلقة فان الاقتران يصبح

$$ق(س) = \begin{cases} س & ، س \ge ٠ \\ - س & ، س < ٠ \end{cases}$$

❋ اذا طلب منك ان تجد ق(٢) مثلا فانك تعوض في القاعدة الاولى لان ٢ > ٠ وهذا مجال القاعدة الاولى يشمل الاعداد من الصفر فأكبر وعليه ق(٢) = ٢

❋ واذا طلب منك ان تجد ق(-٢) مثلا فانك تعوض في القعدة الثانية لان -٢ < ٠ هذا مجال القاعدة الثانية فهذا المجال يشمل الاعداد الأقل من صفر وعليه ق(-٢)= -٢

❋ واذا طلب منك ان تجد ق(٠) نعوضه في القاعدة الاولى لوجود اشارة المساواة .

خطوات اعادة تعريف ق(س) = |اس ± ب| حيث أ ≠ ٠

① نساوي ما داخل القيمة المطلقة بالصفر (أي بمعنى نجد جذور الاقتران)

✓ **مثال ذلك** :- جد جذور الاقتران ق(س) = |٣س − ٩|

٣س − ٩ = ٠ ⟸ ٣س = ٩ ⟸ س = ٣

تستخدم هذه الطريقة للاقترانات الخطية فقط

② نرسم خط الاعداد

✓ **مثال ذلك** :- المثال السابق

بعد يجاد اصفار الاقتران نرسم خط الاعداد

③ نعين على الخط الاعداد . الاطراف والجذور والاشارات

كيفية ذلك :-

اولا : نرسم خط اعداد

ثانيا : نكتب قاعدتي الاقتران

في المثال السابق فان قاعدتي الاقتران

القاعدة الاولى :- ما داخل القيمة المطلقة كما هي ٣س − ٩

القاعدة الثانية :- فقط نضرب ما ادخل القيمة المطلقة ب سالب فيصبح

− (٣س − ٩) = - ٣س + ٩

٣س - ٩   - (٣س − ٩) = - ٣س + ٩

٣

كيفية وضع الاشارة فوق خط الاعداد ؟!! بتعويض داخل المطلق

ثالثا :- نقوم باختيار رقم اكبر من الرقم ٣ وتعويض بالاقتران الاصلي

ستظهر اشارة الاقتران موجبة توضع فوق القاعدة الاولى علامة (+)

مثال ذلك :- لنختار رقم (٤)

ق(٤) = ٣س − ٩ = ٣(٤) − ٩ = + ٣

نقوم باختيار رقم اصغر من الرقم ٣ وتعويض بالاقتران الاصلي

ستظهر اشارة الاقتران سالبة توضع فوق القاعدة الثانية علامة (-)

مثال ذلك نختار رقم (٢)

ق(٢) = ٣(٢) − ٩ = - ٣

تذكر دائما :-

اشارة السالب على خط الاعداد تعني ضرب

القاعدة التي تحتها اشارة السالب .... بالسالب

واشارة الموجب تبقى القاعدة كما هي

كما يلي :-

٣س − ٩   - (٣س − ٩) = - ٣س + ٩

+++++++++++++   - - - - - - - - - -

٣

ق(س) = { - ٣س +٩ ، س ≤ ٣

            ٣س − ٩ ، س ≥ ٣

طريقة اخرى لفحص الاشارة على خط الاعداد

مثل اشارة معامل س   عكس اشارة معامل س

س = اصفار الاقتران أو جذور الاقتران

✓ **أمثلة** :- اعد تعريف الاقتران ق(س) = |س|

الحل :-

❶ نساوي ما داخل القيمة المطلقة بالصفر   س = ٠

❷ نرسم خط الاعداد

خط الاعداد

❸ نعين على خط الاعداد الاطراف و الجذور والاشارات ونكتب قاعدتي الاقتران .

فحص الاشارة على خط الاعداد .

نفس اشارة س   عكس اشارة س

٠

س   - س

++++++++++   - - - - - - - -

٠

ق(س) = { س ، س ≥ ٠

            - س ، س < ٠

✓ اعد تعريف ق(س) = |٢س + ٢| س ∈ [-٢ ، ١]

الفكرة هنا وجود فترة والاعداد داخل الفترة تسمى اطراف

الحل :-

❋ الجذور ٢س + ٢ = ٠ ⟸ س = -١

❋ الخط

٢س +٢   - (٢س + ٢) = -٢س - ٢

+++++ ++++ +   - - - - - - - - - - -

١   -١   -٢

ق(س) = { -٢س − ٢ ، -٢ ≤ س < -١

            ٢س + ٢ ، -١ ≤ س ≤ ١

٢) اعد تعريف ق(س) = |٣ – ٦س| س ∈ [١ ، ٥]

هنا الفكرة ان اصفار الاقتران ليس داخل الفترة

اي بمعنى :- لن ينتج قاعدتين بسبب الفترة

الحل :

❋ الجذور ٣ – ٦س = ٠ س = $\frac{1}{2}$

❋ الخط

- (٣ – ٦س) = -٣ + ٦س

\- - - - - - - - - - - - - - - - - - -

١ ٥

سيخطر في بالك سؤال ؟
لماذا لم يتم وضع اصفار الاقتران على خط الاعداد ؟
الجواب :- لو نظرت الى اصفار الاقتران س = $\frac{1}{2}$ لوجدتها انها ليست داخل الفترة س ∈ [١ ، ٥] لذلك لم توضع على خط الاعداد .

٣) اعد تعريف ق(س) = -٦ |٢ – س| س ∈ [-١ ، ٤]

الحل :

❋ الجذور لا اهتم بالاقتران كامل فقط ما داخل القيمة المطلقة لإيجاد اصفار الاقتران (جذور الاقتران)

٢ – س = ٠ ⇐ س = ٢

❋خط الاعداد

-٦ (٢ - س) -٦ (-٢ + س)

+++++++++ | - - - - - - - - - -

-١ ٢ ٤

ق(س) = { ٦ – (٢- س) ، -١ ≤ س ≤ ٢
 ٦ – (-٢ + س) ، ٢ < س ≤ ٤

خطوات اعادة تعريف ق(س)= |أس^{٢} + ب س + جـ|

① نساوي ما داخل القيمة المطلقة بالصفر (نجد جذور الاقتران) .

مثال ذلك :- س^{٢} – ٢س

س^{٢} – ٢س = ٠ نستخدم طرق التحليل التي تم شرحهم سابقا

س(س – ٢) = ٠

س = ٠ و س =٢

تستخدم هذه الطريقة للاقترانات تربيعية فقط

② نرسم خط الاعداد وتعيين اصفار الجذور والاطراف:-

مثال ذلك :- المثال السابق

٠ ٢

③ نعين على خط الاعداد الاشارات .

هناك عدة حالات :

الحالة الاولى :- اذا كان المميز ب^{٢} – ٤أجـ > صفر ، فان للمعادلة جذران حقيقيان مختلفان .

نفس اشارة س^{٢} م **عكس معامل س^{٢}** ن **نفس اشارة س^{٢}**

الحالة الثانية :- اذا كان المميز ب^{٢} – ٤أجـ = صفر ، فان للمعادلة جذران حقيقيان متساويين .

نفس اشارة س^{٢} م **نفس اشارة س^{٢}**

الحالة الثالثة :- اذا كان المميز ب^{٢} – ٤ أجـ < صفر ، فلا يوجد للمعادلة جذور حقيقية .

نفس اشارة معامل س^{٢}

نكمل حل المثال السابق :-

نحسب المميز من اجل تحديد الاشارات على خط الاعداد

ب^{٢} – ٤أجـ = (-٢)^{٢} - ٤(١)(٠) = ٤ > ٠ يطبق عليها الحالة الاولى

+ ++ ++++++ - - - - - - - - - - - - ++ +++++

٢ ٠

ق(س)= {

✓ مثال على الحالة الاولى :-

اعد تعريف ق(س)= |س^{٢}+٥س+٦|

الحل :-

① نساوي ما داخل القيمة المطلقة بالصفر

س^{٢} + ٥س + ٦ = ٠ نقوم بتحليلها من اجل يجاد الاصفار

س^{٢} + ٥س + ٦ = ٠ (س + ٢) (س + ٣) = ٠

س = -٢ س = -٣

② نرسم خط الاعداد ونعين عليه اصفار الاقتران (جذور) والاطراف :-

-٢ -٣

③ تحديد اشارة خط الاعداد :-

نحسب المميز

ب^{٢} – ٤أجـ = ٥^{٢} – ٤(١)(٦) = ٢٥ – ٢٤ = ١ > صفر

ومعامل س^{٢} = ١ موجب

+ + + + + - - - - - - - - + + + + +

-٢ -٣

✓ مثال على الحالة الثانية :-

اعد تعريف ق(س) = |س^{٢}+٤س+٤|

الحل :-

① نساوي ما داخل القيمة المطلقة بالصفر

س^{٢} + ٤س + ٤ =٠ نقوم بتحليلها كما تعلمنا سابقا

س^{٢} + ٤س +٤ (س +٢) (س + ٢) = ٠

س = -٢ و س = -٢

بما ان هناك جذران متساويين نختار جذر واحد

② نرسم خط الاعداد ونعين عليه اصفار الاقتران (جذور) والاطراف

-٢

③ تحديد اشارة خط الاعداد :-

نحسب المميز

ب^{٢} – ٤أجـ = ٤^{٢} – ٤ (١)(٤) = صفر = صفر

ومعامل س^{٢} = ١ موجب

+ + + + + + + + + + + + + + + + + + + +

-٢

✓ مثال على الحالة الثالثة :-

اعد تعريف ق(س) = |س^{٢} +٤|

المعادلة لا تحلل (بسبب ان مميزها سالب

Δ = ب^{٢} – ٤أجـ ⇐ Δ = (٠)^{٢} – ٤(١)(٤) ⇐ Δ = –١٦)

اذا كان المميز سالب فالمعادلة ليس لها اصفار ، لكن الاقتران له إشارة وتدرس اشارته بتجريب أي رقم

+ + + + + + + + + + + + + + + + + + + +

ق(س) = س^{٢} + ٤

✓ مثال :-

اعد تعريف ق(س) = |س^{٢}+٦س+٩|

الحل :-

① نساوي ما داخل القيمة المطلقة بالصفر

س^{٢} + ٦س + ٩ = ٠

(س + ٣) (س + ٣) = ٠

س = -٣ أو س = -٣

نختار صفر اقتران واحد بسبب التشابه

② نرسم خط الاعداد ونعين عليه اصفار الاقتران (جذور) والاطراف

-٣

③ تحديد اشارة خط الاعداد :-

نحسب المميز

ب^{٢} – ٤أجـ = (٦)^{٢} – ٤(٩)(١) = صفر

بما ان مميزها صفر نستخدم الحالة الثانية

معامل س^{٢} = ١ موجب

+++++++++++++++++++++++++++++++++++

-٣

بعض خصائص القيمة المطلقة :-

① $\sqrt{س^{٢}} = |س|$

مثال :-

$\sqrt{(س-٣)^{٢}} = |س-٣|$

$\sqrt{س^{٢}+٢س+١} = \sqrt{(س+١)(س+١)} = \sqrt{(س+١)^{٢}} = |س+١|$

② $\left|\frac{س}{ص}\right| = \frac{|س|}{|ص|}$

مثال :-

$\left|\frac{س-٣}{ص+٧}\right| = \frac{|س-٣|}{|ص+٧|}$

تدريب :-

١) $ق(س) = |س-٤|$

٢) $ق(س) = |٣-س|$

٣) $ق(س) = |س^{٢}-١|$

٤) $ق(س) = |٤س-٢س^{٢}|$

٥) $ق(س) = |س^{٣}-٨|$

٦) $ق(س) = |س^{٢}-٦س+٩|$

٧) $ق(س) = |-٣+س-س^{٢}|$

فائدة : اذا كان المطلق اقترانات أخرى يعاد المطلق وحده ثم تضاف على كل قاعدة من قواعده هذه الاقترانات .

أمثلة :

١) $ق(س) = ٢س - |٦-س|$

الحل :

$|٦-س|$

$٦-س = ٠ \Leftarrow س = ٦$

++++ ------

٦

$$|٦-س| = \begin{cases} ٦-س & ، س \leq ٦ \\ س-٦ & ، س > ٦ \end{cases}$$

$$ق(س) = \begin{cases} ٢س-(٦-س) & ، س \leq ٦ \\ ٢س-(س-٦) & ، س > ٦ \end{cases}$$

$$ق(س) = \begin{cases} ٣س-٦ & ، س \leq ٦ \\ س+٦ & ، س > ٦ \end{cases}$$

٢) $ق(س) = س^{٢}|س^{٧}|$

الحل :

٣) $ق(س) = \frac{|س^{٢}-٥س+٦|}{س-٢}+٤ \quad ، س \neq ٢$

الحل :

انتبه : " لا نضع مساواة عند لعدد (٢) لان س≠ ٢ "

٤) $ق(س) = س|س - ١| - |٥ - س|$

الحل :

الفكرة " إعادة كل اقتران على حده "

فائدة : في حالة إعادة تعريف المطلق على الفترة يجب التقيد بنفس الفترة

أمثلة :

١) $ق(س) = س|س - ٤| - ٣س \quad ، \quad ٠ \le س < ٣$

الحل :

$|س - ٤|$

$س - ٤ = ٠ \Leftarrow س = ٤$

$+++++ \quad -----$

$٤ \quad ٣ \quad ٠$

$ق(س) = س(٤ - س) - ٣س$

$ق(س) = ٤س - س^٢ - ٣س$

$ق(س) = س - س^٢$

٢) $ق(س) = |٤س - ٢٤| + س^٢ \quad ، \quad [٥ ، ٧]$

الحل :

$|٤س - ٢٤|$

$٤س - ٢٤ = ٠ \Leftarrow س = ٦$

$+++++ \quad ----$

$٧ \quad ٦ \quad ٥$

$$|٤س - ٢٤| = \begin{cases} ٢٤ - ٤س \ ، & ٥ \le س \le ٦ \\ ٤س - ٢٤ \ ، & ٦ < س \le ٧ \end{cases}$$

$$ق(س) = \begin{cases} ٢٤ - ٤س + س^٢ \ ، & ٥ \le س \le ٦ \\ ٤س - ٢٤ + س^٢ \ ، & ٦ < س \le ٧ \end{cases}$$

٣) $ق(س) = \frac{|٣س - س^٢|}{٣ - س} + ٤ \quad ، \quad س \in [٠ ، ٤) - \{٣\}$

الحل :

$|٣س - س^٢|$

$٣س - س^٢ = ٠ \Leftarrow س(٣ - س) = ٠$

$س = ٠ \quad س = ٣$

$------ \quad ++++++ \quad -----$

$٤ \quad ٣ \quad ٠$

$$|٣س - س^٢| = \begin{cases} ٣س - س^٢ \ ، & ٠ \le س < ٣ \\ س^٢ - ٣س \ ، & ٣ < س < ٤ \end{cases}$$

$$ق(س) = \begin{cases} \frac{٣س - س^٢}{٣ - س} + ٤ \ ، & ٠ \le س < ٣ \\ \frac{س^٢ - ٣س}{٣ - س} + ٤ \ ، & ٣ < س < ٤ \end{cases}$$

$$ق(س) = \begin{cases} \frac{س\cancel{(٣ - س)}}{\cancel{٣ - س}} + ٤ \ ، & ٠ \le س < ٣ \\ \frac{س\cancel{(س - ٣)}^{-١}}{\cancel{٣ - س}} + ٤ \ ، & ٣ < س < ٤ \end{cases}$$

$$ق(س) = \begin{cases} س + ٤ \ ، & ٠ \le س < ٣ \\ -س + ٤ \ ، & ٣ < س < ٤ \end{cases}$$

٤) $ق(س) = \frac{|٥-س|}{س-٥} + س$ ، $\underline{\underline{س > ٥}}$

الحل :

$|٥ - س|$

$٥ - س = ٠ \Leftarrow س = ٥$

$------ \quad ++++++ \quad \boxed{س > ٥}$

٥

$ق(س) = \frac{س-٥}{س-٥} + س = ١ + س$

خواص المطلق

١) $|ق(س)| = أ \Leftarrow ق(س) = أ$ أو $ق(س) = -أ$

٢) $|ق(س)| \leq أ \Leftarrow -أ \leq ق(س) \leq أ$

٣) $|ق(س)| \geq أ \Leftarrow ق(س) \geq أ$ أو $ق(س) \leq -أ$

أمثلة :

١) $|أ+٣| = ٦ \Leftarrow أ+٣ = ٦$ أو $أ+٣ = -٦$

$أ = ٣ \qquad أ = -٩$

٢) $|س| \leq ٤ \Leftarrow -٤ \leq ق(س) \leq ٤$

٣) $|٢س-١| > ١٠ \Leftarrow ٢س-١ > ١٠$ أو $٢س-١ < -١٠$

$س > \frac{١١}{٢} \qquad س < \frac{-٩}{٢}$

فائدة : في **الاقترانات الدائرية** اذا كانت الزاوية س فيمكن إعادة تعريفها على خط الاعداد .

١ □	جا ٢	طا ٣	جتا ٤	١ □	جا ٢	طا ٣	جتا ٤	
-٢π	$\frac{-٣\pi}{٢}$	$-\pi$	$\frac{-\pi}{٢}$	٠	$\frac{\pi}{٢}$	π	$\frac{٣\pi}{٢}$	٢π

أمثلة :

١) $ق(س) = |جتاس|$ ، $٠ \leq س \leq \pi$

الحل :

$|جتاس|$

$جتاس = ٠ \Leftarrow س = ٠ \Leftarrow س = \frac{\pi}{٢} ، \frac{٣\pi}{٢}$

$+++++++++ \quad ----------$

٠ $\qquad \frac{\pi}{٢} \qquad \pi$

$$|جتاس| = \begin{cases} جتاس ، & ٠ \leq س < \frac{\pi}{٢} \\ -جتاس ، & \frac{\pi}{٢} < س < \pi \end{cases}$$

٢) $ق(س) = \frac{|جاس|}{س}$ ، $\left[\frac{-\pi}{٢} ، \frac{\pi}{٢}\right) - \{٠\}$

الحل :

$|جاس|$

$جاس = ٠ \Leftarrow س = ٠ \Leftarrow س = ٠$

$---------- \quad ++++++++$

$\frac{-\pi}{٢} \qquad ٠ \qquad \frac{\pi}{٢}$

$$|جاس| = \begin{cases} -جاس ، & \frac{-\pi}{٢} \leq س < ٠ \\ جاس ، & ٠ < س < \frac{\pi}{٢} \end{cases}$$

$$ق(س) = \begin{cases} \frac{-جاس}{س} ، & \frac{-\pi}{٢} \leq س < ٠ \\ \frac{جاس}{س} ، & ٠ < س < \frac{\pi}{٢} \end{cases}$$

❸ اقتران أكبر عدد صحيح

رمز الاقتران [ ]

تعريف :-

هو اقتران يربط قيم س باكبر عدد صحيح أقل من أو يساوي س

امثلة :-

[٣,٣] = ٣ ، [-٣,٣] = -٤ ، [-٣] = -٣ ، [٣] = ٣

أهم الملاحظات :-

*اذا اعطيت عددا صحيحا موجبا أو سالب تكون نتيجة نفس العدد .

مثال ذلك :-

[-٣] = -٣ ، [٣] = ٣

*اذا اعطيت عدد عشري موجب تكون نتيجة العدد الصحيح واهمال الكسر .

مثال ذلك :-

[٣,٣] = ٣

*اذا اعطيت عدد عشري سالب تكون نتيجة العدد الصحيح الذي هو اصغر من العدد العشري .

مثال ذلك :-

[-٣,٣] = -٤

مثال :- اعد تعريف ق(س)= [س] س ∈ [-٢،٢]

❶ اعادة التعريف حول فترة :-

اولا :- نحسب طول الاقتران أو درجة الاقتران $\frac{1}{|\text{معامل س}|}$ = ١

ثانيا :- نقسم الفترة المعطاة الى فترات فرعية طولها ١ ونلتزم بطول الفترة المعطاة بالسؤال [-٢،٢]

من -٢ الى -١ ، من -١ الى ٠ ، من ٠ الى ١ ، من ١ الى ٢

ق(س) = {
، -٢ > س > -١
، -١ > س > ٠
، ٠ > س > ١
، ١ > س > ٢

ثالثا :- اشارة المساواة

* اذا كان معامل س موجبا فان اشارة المساواة (≥) تكون على اليمين

مثال لتوضيح :-

-٢ ≥ س > -١

* اذا كان معامل س سالبا فان اشارة المساواة (≥) تكون على اليسار

مثال لتوضيح :-

٢ > س ≥ ٣

في المثال :-

معامل س موجب فان اشارة المساواة (≥) تكون على اليمين

ق(س) = {
، -٢ ≥ س > -١
، -١ ≥ س > ٠
، ٠ ≥ س > ١
، ١ ≥ س > ٢

لإيجاد ص حسب معامل س
موجب زيادة
سالب انقاص

بعد ذلك نقوم بأخذ الارقام التي توجد عندها اشارة المساواة فقط وتعويضها في الاقتران ق(س)= [س]

ق(-٢) = [-٢] = -٢

ق(-١) = [-١] = -١

ق(٠) = [٠] = ٠

ق(١) = [١] = ١

معامل س موجب زيادة واحد يعني
-٢
-١
٠
١

ق(س) = {
-٢ ، -٢ ≥ س > -١
-١ ، -١ ≥ س > ٠
٠ ، ٠ ≥ س > ١
١ ، ١ ≥ س > ٢

✓ $ق(س) = [٢\,س]$ $س \in [-١ ، ١)$

الحل :

① طول الفترة $= \dfrac{1}{|\text{معامل س}|} = \dfrac{١}{|٢|} = \dfrac{١}{٢}$

② نقسم طول الفترة المعطاة الى فترات طولها $\frac{١}{٢}$ ونلتزم بطول الفترة المعطاة بالسؤال $[-١ ، ١)$

من $\boxed{-١ \text{ الى } \frac{-١}{٢}}$ ، من $\frac{-١}{٢}$ الى ٠ ، من ٠ الى $\frac{١}{٢}$ ، من $\frac{١}{٢}$ الى ١

③ اشارة المساواة على اليمين لان معامل س موجبه

$$ق(س) = \begin{cases} & ، \quad \boxed{-١ \le س < \frac{-١}{٢}} \\ & ، \quad \frac{-١}{٢} \le س < ٠ \\ & ، \quad ٠ \le س < \frac{١}{٢} \\ & ، \quad \frac{١}{٢} \le س < ١ \end{cases}$$

نقوم الان بأخذ الارقام التي توجد عنها اشارة المساواة فقط وتعويضها في الاقتران $ق(س) = [٢\,س]$

$ق(-١) = [٢س] = [٢ \times -١] = -٢$

$ق(\frac{-١}{٢}) = [٢س] = [٢ \times \frac{-١}{٢}] = -١$

$ق(٠) = [٢س] = [٢ \times ٠] = ٠$

$ق(\frac{١}{٢}) = [٢س] = [٢ \times \frac{١}{٢}] = ١$

$$ق(س) = \begin{cases} -٢ & ، \quad -١ \le س < \frac{-١}{٢} \\ -١ & ، \quad \frac{-١}{٢} \le س < ٠ \\ ٠ & ، \quad ٠ \le س < \frac{١}{٢} \\ ١ & ، \quad \frac{١}{٢} \le س < ١ \end{cases}$$

معامل س موجب
زيادة واحد يعني
-٢
-١
٠
١

✓ $ق(س) = [١ - \frac{١}{٢}س]$ $س \in (-٢ ، ٦]$

الحل :

① طول الفترة $= \dfrac{١}{\left|\frac{-١}{٢}\right|} = ٢$

② نقسم طول الفترة المعطاة الى فترات طولها ٢ ونلتزم بطول الفترة المعطاة بالسؤال $(-٢ ، ٦]$

-٢ الى ٠ ، من ٠ الى ٢ ، من ٢ الى ٤ ، من ٤ الى ٦

③ اشارة المساواة على اليسار لان معامل س سالب

$$ق(س) = \begin{cases} & ، \quad -٢ < س \le ٠ \\ & ، \quad ٠ < س \le ٢ \\ & ، \quad ٢ < س \le ٤ \\ & ، \quad ٤ < س \le ٦ \end{cases}$$

نقوم الان بأخذ الارقام التي توجد عنها اشارة المساواة فقط وتعويضها في الاقتران $ق(س) = [١ - \frac{١}{٢}س]$

$ق(٠) = [١ - \frac{١}{٢}س] = [١ - \frac{١}{٢}(٠)] = ١$

$ق(٢) = [١ - \frac{١}{٢}س] = [١ - \frac{١}{٢}(٢)] = ٠$

$ق(٤) = [١ - \frac{١}{٢}س] = [١ - \frac{١}{٢}(٤)] = -١$

$ق(٦) = [١ - \frac{١}{٢}س] = [١ - \frac{١}{٢}(٦)] = -٢$

$$ق(س) = \begin{cases} ١ & ، \quad -٢ < س \le ٠ \\ ٠ & ، \quad ٠ < س \le ٢ \\ -١ & ، \quad ٢ < س \le ٤ \\ -٢ & ، \quad ٤ < س \le ٦ \end{cases}$$

معامل س سالبه
نقص واحد يعني
١
٠
-١
-٢

✓ ق(س)= [س − ٢] $٣ \le س \le ٥$

الحل :

[س − ٢]

س − ٢ = ٠ ⇐ س = ٢

ل = $\frac{١}{|١|}$ = ١

٢ ١ ٠

٢ ٣ ٤ ٥

$[س-٢] = \begin{cases} ١ ، & ٣ \le س < ٤ \\ ٢ ، & ٤ \le س < ٥ \\ ٣ ، & س = ٥ \end{cases}$

✓ ق(س)= [س − ٣] $٥ \le س < ٧$

الحل :

[س − ٣]

س − ٣ = ٠ ⇐ س = ٣

ل = $\frac{١}{|١|}$ = ١

٣ ٢ ١ ٠

٣ ٤ ٥ ٦ ✗٧

$[س-٣] = \begin{cases} ٢ ، & ٥ \le س < ٦ \\ ٣ ، & ٦ \le س < ٧ \end{cases}$

✓ ق(س)= [س + ١] $-٣ < س < -١$

الحل :

[س + ١]

س + ١ = ٠ ⇐ س = −١

ل = $\frac{١}{|١|}$ = ١

−١ −٢

−٣ −٢ ✗−١

$[س+١] = \begin{cases} -٢ ، & -٣ \le س < -٢ \\ -١ ، & -٢ \le س < -١ \\ ٠ ، & س = -١ \end{cases}$

✓ ق(س)= [٣س] $-١ < س < ٠$

الحل :

[٣س]

٣س = ٠ ⇐ س = ٠

ل = $\frac{١}{|٣|} = \frac{١}{٣}$

−١ −٢ −٣

✗٠ $\frac{-١}{٣}$ $\frac{-٢}{٣}$ ✗−١

$[٣س] = \begin{cases} -٣ ، & -١ < س < \frac{-٢}{٣} \\ -٢ ، & \frac{-٢}{٣} \le س < \frac{-١}{٣} \\ -١ ، & \frac{-١}{٣} \le س < ٠ \end{cases}$

❷ اعادة التعريف حول نقطة :

في هذه الحالة تحتاج اما قاعدتين لتغطية النقطة أو قاعدة واحدة تغطي النقطة (اذا كانت نقطة عادية)

أمثلة :

✓ ق(س) = $[٢ - \frac{س}{٣}]$ أعد التعريف حول العدد ٦

الحل :

✵ **طول الفترة** $\frac{١}{\left|\frac{١}{٣}\right|} = ٣$

✵ **خط الاعداد**

اعادة تعريف حول عدد (٦) اقوم برسم خط الاعداد واقوم بالعد من الصفر حسب طول الفترة (٣) الى ان اصل الى الرقم المراد عادة التعريف حوله

صفر ٣ ٦ ٩

اقوم بحصر العدد (٦) المراد اعادة التعريف حوله برقمين

صفر ٣ ٦ ٩

$ق(س) = \begin{cases} ٠ ، & ٣ < س \le ٦ \\ ١ ، & ٦ < س \le ٩ \end{cases}$

نأخذ كل رقم وتعويضه في الاقتران بسبب اعادة تعريف حول نقطه

✓ ق(س) = $[\frac{س}{٢}]$ اعد تعريف حول العدد ٣

الحل :

✵ **طول الفترة** $\frac{١}{\left|\frac{١}{٢}\right|} = ٢$

✵ **خط الاعداد**

اعادة تعريف حول عدد (٣) اقوم برسم خط الاعداد واقوم بالعد من الصفر حسب طول الفترة (٢) الى ان اصل الى الرقم المراد عادة التعريف حوله

صفر ٢ ٤

٣ نقطة عادية

السؤال هنا ؟؟؟

لم يظهر الرقم (٣) ماذا افعل ؟

الجواب :- ابحث عن رقمين يقع الرقم (٣) بينهما فيكون بين (٢ ، ٤)

$ق(س) = ١ ، \quad ٢ \le س < ٤$

✓ $ق(س) = \left[\frac{1}{5}س + 4\right]$ س ∈ [-٤ ، ٧]

شرح متقدم

① طول الفترة $\frac{1}{|معامل\ س|} = \frac{1}{\left|\frac{1}{5}\right|} = 5$

② بما ان ما داخل اكبر عدد صحيح عدد صحيح هو ٤ تبدأ الفترة من الصفر

③ ارسم خط الاعداد

اضع الصفر

انظر الى الفترة س ∈ [-٤ ، ٧] بما ان البداية الفترة (-٤) اقوم بنقصه خمسه وهي طول الفترة حتى اصل الى -٤ تسمى بداية الفترة

نقول ٠ – ٥ = -٥

سيخطر في بالك سؤال ؟

-٥ قد تجاوزت الفترة ∈ [-٤ ، ٧]

اذن نقوم بوضع بدلا من -٥ -٤ قد وصلنا الى بداية الفترة نقف

نرجع مرة ثانية الى الصفر من اجل زيادة خمسه للوصول الى نهاية الفترة

نقوم ؟؟؟

٠ + ٥ = ٥ نسأل نفسنا هل وصلنا الى نهاية الفترة نقول لا

ثم نقوم بزيادة خمسه تصبح

٥ + ٥ = ١٠ نسأل نفسنا هل وصلنا الى نهاية الفترة

سيخطر في بالك سؤال ؟

١٠ قد تجاوزت الفترة ∈ [-٤ ، ٧]

اذن نقوم بوضع بدلا من ١٠ ٧ قد وصلنا الى نهاية الفترة نقف

من خط الاعداد اقوم بوضع الفترات

من -٤ الى ٠ ، من ٠ الى ٥ ، من ٥ الى ٧

اشارة المساواة على اليمين لان معامل س موجب

معامل س موجب زيادة واحد

$$ق(س) = \begin{cases} 3 & ، -4 \le س < 0 \\ 4 & ، 0 \le س < 5 \\ 5 & ، 5 \le س \le 7 \end{cases}$$

نقوم الان بأخذ الارقام التي توجد عنها اشارة المساواة فقط وتعويضها في الاقتران $ق(س) = \left[\frac{1}{5}س + 4\right]$

$ق(-4) = \left[\frac{1}{5}س + 4\right] = \left[\frac{1}{5}(-4) + 4\right] = 3$

$ق(0) = \left[\frac{1}{5}س + 4\right] = \left[\frac{1}{5}(0) + 4\right] = 4$

$ق(5) = \left[\frac{1}{5}س + 4\right] = \left[\frac{1}{5}(5) + 4\right] = 5$

✓ $ق(س) = \left[\boxed{8.2} - \frac{1}{3}س\right]$ س ∈ [-٥ ، ٨]

① طول الفترة $\frac{1}{|معامل\ س|} = \frac{1}{\left|\frac{-1}{3}\right|} = 3$

② بما ان ما داخل اكبر عدد صحيح ليس عدد صحيح هو ٨.٢

ماذا افعل ؟؟

اجعل ما داخل الاكبر عدد صحيح عـددا صحيحا [٨.٢] = ٨

ومن ثم نجد قيمة س

لإيجاد قيمة س اقوم بأخذ ما داخل الاكبر عدد صحيح كما هو ومساواته بال ٨

$8.2 - \frac{1}{3}س = 8$ اذن س = ٠.٦

③ ارسم خط الاعداد

اضع ٠.٦

انظر الى الفترة س ∈ [-٥ ، ٨] بما ان البداية الفترة (-٥) اقوم بنقص ٣ وهي طول الفترة حتى اصل الى – ٥ تسمى بداية الفترة

نقول ....

٠.٦ – ٣ = -٢.٤ نسأل نفسنا هل وصلنا الى بداية الفترة نقول لا

ثم نقوم بنقص ٣ تصبح

-٢.٤ – ٣ = -٥.٤ نسأل نفسنا هل وصلنا الى نهاية الفترة نعم

سيخطر في بالك سؤال ؟

-٥.٤ قد تجاوزت الفترة س ∈ [-٥ ، ٨]

اذن نقوم بوضع بدلا من -٥.٤ -٥ قد وصلنا الى بداية الفترة نقف

نرجع مرة ثانية الى ٠.٦ من اجل زيادة ٣ طول الفترة للوصول الى نهاية الفترة

نقول ؟؟؟

٠.٦ + ٣ = ٣.٦ نسأل نفسنا هل وصلنا الى نهاية الفترة نقول لا

ثم نقوم بزيادة ٣ تصبح

٣.٦ + ٣ = ٦.٦ نسأل نفسنا هل وصلنا الى نهاية الفترة لا

ثم نقوم بزيادة ٣ تصبح

٦.٦ + ٣ = ٩.٦

سيخطر في بالك سؤال ؟

٩.٦ قد تجاوزت الفترة س ∈ [-٥ ، ٨]

اذن نقوم بوضع بدلا من ٩.٦ ٨ قد وصلنا الى نهاية الفترة نقف

من خط الاعداد اقوم بوضع الفترات

من -٥ الى -٢.٤ ، من -٢.٤ الى ٠.٦ ، من ٠.٦ الى ٣.٦ ، من ٣.٦ الى ٦.٦ ، من ٦.٦ الى ٨

$$ق(س) = \begin{cases} 9 & ، -5 \le س \le -2.4 \\ 8 & ، -2.4 < س \le 0.6 \\ 7 & ، 0.6 < س \le 3.6 \\ 6 & ، 3.6 < س \le 6.6 \\ 5 & ، 6.6 < س \le 8 \end{cases}$$

القسمة التركيبة

تعريف :

تحليل كثيرات الحدود من الدرجة الثالثة فأكثر الى عواملها الاولية .

متى تستخدم ؟

تستخدم فقط عندما يكون المقسوم عليه على شكل س – أ

مثال :

✓ ق(س) = س^{٣} - ٢س^{٢} - ٥س + ٦ مقسوم

ع(س) = س – ١ مقسوم عليه

طريقة الحل :

① نساوي المقسوم عليه بالصفر

س – ١ = صفر س = ١ جذر المقسوم عليه

لتأكد ان س = ١ وهو جذر المقسوم عليه يجب ان يظهر ناتج

ق(س) = صفر

ق(س) = س^{٣} - ٢س^{٢} - ٥س + ٦

ق(١)= (١)^{٣} – ٢ (١)^{٢} – ٥(١) + ٦ = صفر

② نأخذ معاملات المقسوم

	س^{٣}	س^{٢}	س	ثابت	
	١	٢ -	٥ -	٦	
١		١	١ -	٦-	
	١	١-	٦ -	صفر	اجباري

ق(س)= س^{٢} – س – ٦

ملاحظه مهمه :

نضع صفرا بدلا من معامل الحد الغير موجود

✓ ق(س) = ٢س^{٣} – ٧س^{٢} + ٨س – ٣

الحل :

✓ ق(س) = ٢س^{٣} – ٣س^{٢} – ٤

الحل :