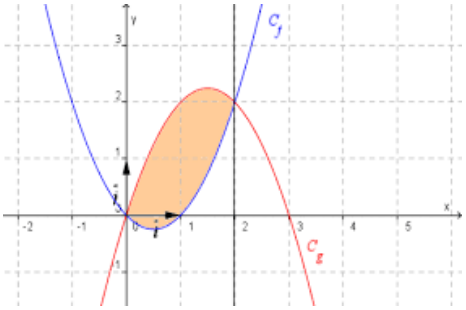
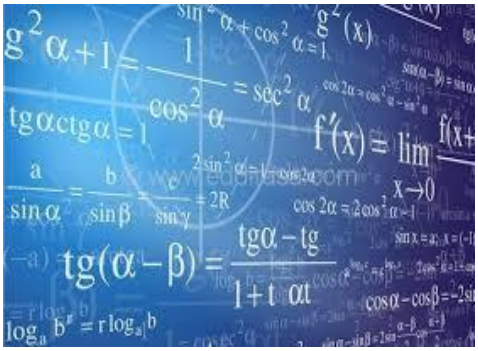
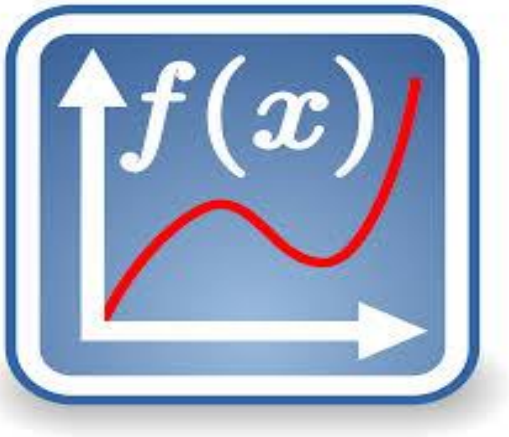


الواضـــح

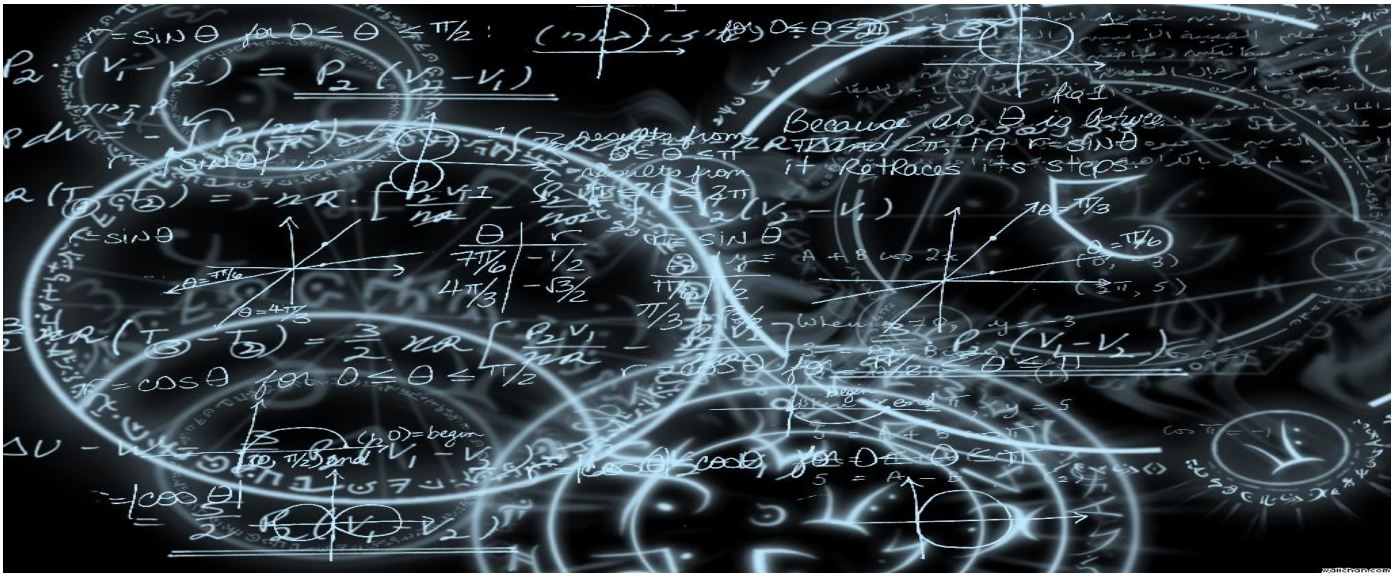


(أساسيات في الرياضيات)



إعداد : الاستاذ محمد الصقور

هاتف رقم ٠٧٧٦٨٤٠٢٢٠



أولويات العمليات الحسابية :

١. الأقواس .

٢. الأسس .

٣.الضرب و القسمة .

٤. الجمع والطرح .

٥. في حالة تساوي الاولويات نبدأ من اليمين الي اليسار .

الإشارات :

الجمع :

* عند جمع عددين إشارتهما موجبة تكون إشارة الناتج موجبة .
* عند جمع عددين إشارتهما سالبة تكون إشارة الناتج سالبة .
* عند جمع عددين مختلفين في الإشارة نأخذ الفرق بينهما ونعطي الناتج إشارة العدد الأكبر .

الضرب والقسمة :

* عند ضرب أو قسمة عددين لهما الإشارة نفسها تكون إشارة الناتج موجبة .
* عند ضرب أو قسمة عددين إشارتهما مختلفة تكون إشارة الناتج سالبة .

ملاحظة : الاشارة السالبة بعد السالبة تصبح موجبة .

مجموعة الأعداد

١. مجموعة الاعداد الطبيعية :

هي الاعداد التي لا تكون فيها الفاصلة العشرية ظاهرة وتكون اشارتها موجبة فقط ويرمز لها بحرف الـ (ط) .

مثال :

١ ، ١٠٠٠ ، ٩٥٦٨٤ ، ٥٢٦٥

٢. الاعداد الصحيحة :

هي الاعداد التي لا تكون فيها الفاصلة العشرية ظاهرة وتكون اشارتها موجبة او سالبة ويرمز لها بحرف الـ (ص) .

مثال :

١ ، -١٠٥٠ ، ٦٨٤ ، -٥٢

٣. الاعداد النسبية :

هي الاعداد التي يمكن كتابتها بصورة بسط و مقام ($\frac{أ}{ب}$) بحيث ان قيمة (ب) لا تساوي صفر و كل من (أ و ب) تكون اعداد صحيحة ويرمز لها بحرف الـ (ن) .

مثال :

٥ ، -٢٥ ، ٢.٣٢٦٥ ، $٣.٥٥٥٥\overline{٥}$

٤. الاعداد الغير نسبية :

هي كل عداد لا ينطبق عليه شروط العداد النسبي

٥. الاعداد الحقيقية :

هي كل مجموعة الاعداد النسبية والغير نسبية (اي عدد يخطر في بالك) .

قوانين الأسس :

* تجمع الأسس في حاله الضرب إذا كان الأساس متساوي $س^{أ} \times س^{ب} = س^{أ+ب}$
* تطرح الأسس في حاله القسمة إذا كان الأساس متساوي $س^{أ} \div س^{ب} = س^{أ-ب}$
* أي عدد مرفوع لصفر فان قيمته واحد بشرط ان قيمة العدد لا تساوي صفر $س^{٠} = ١$.
* أي عدد مرفوع لرقم سالب ينتقل من البسط إلى المقام والعكس $س^{-٢} = \frac{١}{س^{٢}}$
* أي عدد مرفوع لكسر يتحول إلى جذر من نوع مقام الكسر والعكس $س^{\frac{أ}{ب}} = (\sqrt[ب]{س})^{أ}$.
* عند ضرب عددين مختلفين لهما الاس نفسه يمكن كتابة حاصل ضرب العددين مرفوع لاس واحد منهما $س^{أ} \times ص^{أ} = (س \times ص)^{أ}$.
* عند قسمة عددين مختلفين لهما الاس نفسه يمكن كتابة حاصل قسمة العددين مرفوع لاس واحد منهما $س^{أ} \div ص^{أ} = (س \div ص)^{أ}$.
* اذا وجد عدد له اس وكان العدد والاس مرفوعان لاس اخر عندها يمكن كتابة العدد باس واحد وهو حاصل ضرب الاسس $(س^{أ})^{ب} = س^{أ \times ب}$.
* اذا كان الاساس عدد نسبي مرفوع لاس اشارته سالبة عندها يمكن التخلص من الاشارة السالبة بقلب الاساس $(\frac{أ}{ب})^{-ن} = (\frac{ب}{أ})^{ن}$.

قواعد هامه للتحليل

* يحلل الفرق بين مربعين $أ^{٢} - ب^{٢}$ على الصورة

$$أ^{٢} - ب^{٢} = (أ - ب)(أ + ب)$$

* يحلل مجموع مكعبين $أ^{٣} + ب^{٣}$ على الصورة

$$أ^{٣} + ب^{٣} = (أ + ب)(أ^{٢} - أب + ب^{٢})$$

* يحلل الفرق بين مكعبين $أ^{٣} - ب^{٣}$ على الصورة

$$أ^{٣} - ب^{٣} = (أ - ب)(أ^{٢} + أب + ب^{٢})$$

قوانين اللوقرتمات :

$$لو_{س}^{أ} + لو_{س}^{ب} = لو_{س}^{ب \times أ}$$

$$لو_{س}^{أ} - لو_{س}^{ب} = لو_{س}^{ب \div أ}$$

$$لو_{س}^{١} = .$$

$$لو_{س}^{س} = ١$$

أنواع الاقترانات و رسمها

١. اقترانات كثيرة الحدود:

هي الاقترانات التي تكتب على الشكل التالي وتحقق شروطها

$$ق(س) = أ_ن س^ن + أ_{ن-١} س^{ن-١} + أ_{ن-٢} س^{ن-٢} + ... + أ_٠ س^٠$$

شريطة ان تكون الاسس اعداد طبيعية والـ (أ) فيها تمثل اعداداً حقيقية **وتقسم إقترانات كثير الحدود الى عدة اقسام منها .**

أ) الاقتران الثابت :

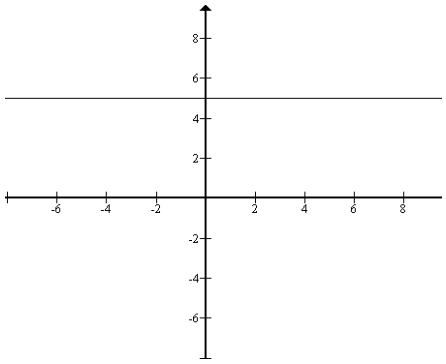
هو اقتران يتكون من جزء ثابت (عدد) ويكون رسمه موازي لمحور السينات او منطبق عليه ويكتب على الصيغة $ق(س) = أ$

رسم الاقتران الثابت :

قم بتعيين قيمة (أ) على محور الصادات وارسم خطاً موازياً لمحور السينات .

مثال : ارسم الاقتران ق(س) = ٥

ص=٥



ب) الاقتران الخطي :

يكون شكل الاقتران الخطي خطاً مستقيماً ويكتب على الصيغة

$ق(س) = أس + ب$ بحيث ان اعلى اس لـ (س) هو واحد .

رسم الاقتران الخطي :

لرسم الاقتران الخطي اتبع الخطوات التالية

ارسم جدول محدد فيه قيم كل من س ، ق(س) ، (س ، ص) كالتالي

س			
ق(س)			
(س ، ص)			

حدد اي ثلاث نقاط وضعها امام (س) .

عوض كل نقطه في الاقتران ق(س) واكتب ناتج التعويض اسفلها وامام ق(س) في الجدول .

اكتب الازواج المرتبة مع الملاحظة ان ق(س) هي نفسها (ص) .

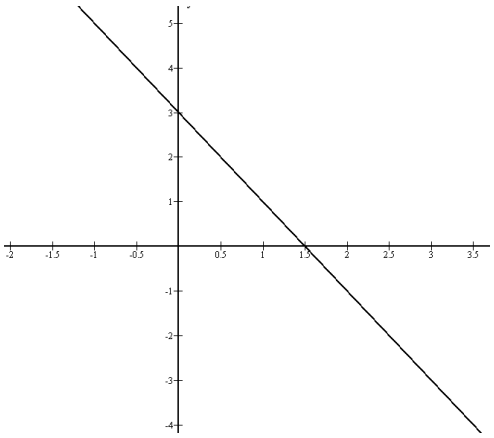
حدد النقاط على المستوى الاحداثي وصل النقاط بخط مستقيم .

مثال : ارسم الاقران $ق(س) = -٢س + ٣$

١)

س	-١	٠	١
ق(س)	٥	٣	١
(س ، ص)	(-٥,١)	(٣,٠)	(١,١)

٢)



ج) الإقتران التربيعي :

هو الاقتران الذي يكون على الشكل ق(س)=أس^{٢}+بس+جـ ويكون رسمه على شكل قوس ويكون اعلى أس لـ (س) هو ٢

تحليل العبارة التربيعية :

يمكن تحليل العبارة التربيعية مستخدما طريقة التحليل العادية ومستخدما القانون العام واننا لنلجأ لتحليل العبارة التربيعية لمعرفة نقاط تقاطع الاقتران مع محور السينات ولإيجاد جذور الاقتران (اصفار الاقتران) .

الطريقة العادية :

لتحليل العبارة التربيعية بالطريقة العادية اتبع الخطوات التالية وذلك بعد جعل معامل س^{٢} يساوي واحد بإخراج عامل مشترك.

اجعل العبارة التربيعية مساوية للصفر .

قم بعمل قوسين مضروبين ببعضهما .

تأكد من ان معامل س^{٢} (١) و اذ لم يكن اخرج معامل (س^{٢}) عامل مشترك ليصبح (١) .

اكتب داخل كل قوس المتغير (س) .

ابحث عن عدد ين يكون حاصل ضربهما هو العدد الثابت الموجود في المعادلة و حاصل جمعهما مساوي لمعامل (س) .

اكتب كل عدد من الاعداد مع اشارته داخل الاقواس .

ولإخراج قيم (س) التي تجعل المعادلة مساوية للصفر ساوي كل قوس بالصفر على حدا واخرج قيمة (س)

مثال : حلل العبارات التربيعية التالية بإستخدام الطريقة العادية :

أ) $ص(س) = س^{٢} - ٩س + ٩$

$س^{٢} - ٩س + ٩ = ٠ \Leftarrow (س - ٣)(س-٣) = ٠ \Leftarrow س - ٣ = ٠ \Leftarrow س = ٣$

ب) $ص(س) = ٢س^{٢} + ٢س - ١٢$

$٢س^{٢} + ٢س - ١٢ = ٠ \Leftarrow ٢(س^{٢} + س - ٦) \Leftarrow ٢(س - ٢)(س + ٣) = ٠$

$س_{١} + ٣ = ٠ \Leftarrow س_{١} = -٣$ $\qquad$ $س_{٢} - ٢ = ٠ \Leftarrow س_{٢} = ٢$

التحليل باستخدام القانون العام : (وهي الطريقة الافضل لإخراج اصفار القتران ونقاط التقاطع مع محور السينات) :

لتحليل العبارة التربيعية باستخدام القانون العام اتبع الخطوات التالية :

اخرج قيمة المميز عن طريق ($م = ب^{٢} - ٤اجـ$) وابحث في اشارته بحيث اذا كانت اشارة المميز موجبه يكون للمعادلة التربيعية جذران مختلفان واذا كان قيمه المميز صفر فان لها جذراً واحداً فقط واذا كانت اشارة المميز سالبة فانه لا يوجد جذور حقيقيه للمعادلة

للإيجاد قمة الجذر الاول للاقتران التربيعي عوض بالقانون $س_{١} = \frac{-ب + \sqrt{م}}{٢ا}$

لإيجاد قيمة الجذر الثاني للاقتران التربيعي عوض بالقانون $س_{٢} = \frac{-ب - \sqrt{م}}{٢ا}$

مثال : حلل العبارات التربيعية التالية باستخدام القانون العام .

أ) $ق(س) = س^{٢} - ٤س + ٤$

$س^{٢} - ٤س + ٤ = ٠ \Leftarrow م = ٤^{٢} - ٤ \times ١ \times ٤ \Leftarrow م = ٠$

قيمة الجذر الاول $س_{١} = \frac{-(-٤) + \sqrt{٠}}{٢} = ٢$

قيمة الجذر الثاني $س_{٢} = \frac{-(-٤) - \sqrt{٠}}{٢} = ٢$

ب) $ق(س) = س^{٢} - ٤س + ٢$

$م = ١٦ - ٤ \times ١ \times ٢ = ٨$

نلاحظ ان العبارة التربيعية السابقة تحلل ولكن لو استخدمنا الطريقة العادية يكون تحليلها و ايجاد الجذور (اصفار الاقتران) صعبا لذلك نستعمل القانون العام

وهنا اشارة المميز موجه (له جذرين مختلفين)

قيمة الجذر الاول $س_{١} = \frac{-(-٤) + \sqrt{٨}}{٢}$

قيمة الجذر الثاني $س_{٢} = \frac{-(-٤) - \sqrt{٨}}{٢}$

رسم الاقتران التربيعي :

لرسم المعادلة التربيعية اتبع الخطوات التالية :

١. حدد نقطة الراس ويمكن ايجاد الاحداثي السيني عن طريق القانون($\frac{-ب}{٢أ}$) والاحداثي الصادي عن طرق التعويض في الاقتران (يكون الاحداثي السيني في منطقة المنتصف بين الجذرين واذا كان للمعادلة التربيعية جذر وحيد فانه هو الاحداثي السيني لنقطة الرأس) .

٢. حدد نقاط تقاطع الاقتران مع محور السينات ويمكن ايجاد الاحداثيات السينية بطريقه التحليل او القانون العام ويكون الاحداثي الصادي صفر لكلا النقطتين .

٣. اوجد نقطة تقاطعه مع محور الصادات عن طريق التعويض مكان (س) صفر ويكون الاحداثي السيني للنقطة هو صفر .

٤. حدد النقاط على المستوى الاحداثي .

٥. صل بين النقاط بخط منحني .

مثال : ارسم كل من الاقترانات التالية .

أ) $ق(س) = س^{٢} - ٩$

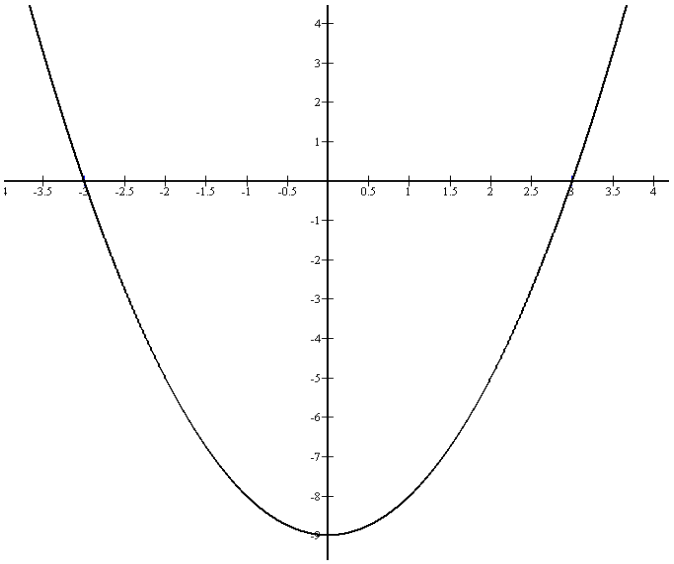
١. الاحداثي السيني لنقطة الراس هو $\frac{-ب}{٢أ}$ = ٠ الاحداثي الصادي هو ق(٠)=٠-٩=-٩ احداثيات الرأس (٠،-٩)

٢. نقاط التقاطع مع محور السينات : (س-٣)(س+٣)=٠ ومنه نقوم بإخراج قيم (س)

س-٣=٠ ومنه س=٣ النقطة الاولى (٠,٣)

س+٣=٠ ومنه س=-٣ النقطة الثانية (٠,-٣)

٣. نقطة تقاطعه مع محور الصادات : الاقتران يقطع محور الصادات عند نقطة الرأس وذلك عند تعويض (٠) مكان (س) فان الناتج (-٩) اي ان الاحداثيات (٠،-٩) وهي نقطة الرأس



ب) $ق(س) = س^{٢} + ٤س + ٤$

١. الاحداثي السيني لنقطة الراس هو $\frac{-٤}{١ \times ٢}$ =-٢ الاحداثي الصادي هو

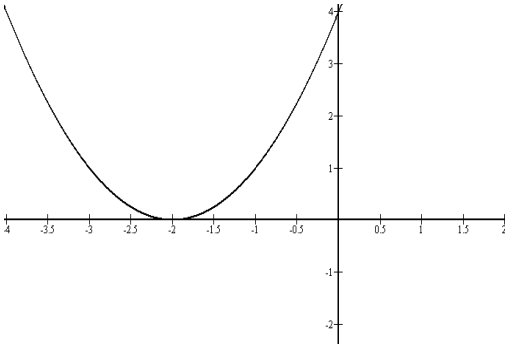
ق(-٢)=٤-٨+٤=٠ احداثيات الرأس (-٢,٠).

٢. نقاط التقاطع مع محور السينات : $س_{١} = \frac{-٤ + \sqrt{٤^{٢} - ٤ \times ٤}}{٢}$ = -٢ ومنه نقوم بتحديد النقطة (-٢,٠).

$س_{٢} = \frac{-٤ - \sqrt{٤^{٢} - ٤ \times ٤}}{٢}$ =-٢ ومنه نقوم بتحديد النقطة (-٢,٠)

٣. نقطة تقاطعه مع محور الصادات : الاقتران يقطع محور الصادات عند تكون قيمة س=٠ وتكون النقطة (٤,٠)

٤.



د) الإقتران التكعيبي :

هو الإقتران الذي يكون على الشكل $ق(س) = أس^{٣} + بس^{٢} + جس + ء$ ويكون رسمه على شكل كرسي

٢. الاقترانات المتشعبة :

أ) اقتران القيمة المطلقة :

هو إقتران يحافظ على الإشارة الموجبة للصور عند تعويض قيم (س) ويكون على الشكل التالي ق(س) = |اقتران| ويكون الاقتران داخل القيمة المطلقة اقتراناً خطياً وقد يكون تربيعياً أو تكعيبيا او اي اقتران اخر .

إعادة تعريف اقتران القيمة المطلقة :

١. نقوم بمساواة الاقتران الموجود داخل القيمة المطلقة بالصفر ونستخرج أصفار الاقتران.

٢. نضع أصفار الاقتران على خط الأعداد .

٣. نبحث في إشارة الاقتران على خط الأعداد وعلى جانبي كل من اصفار الاقتران.

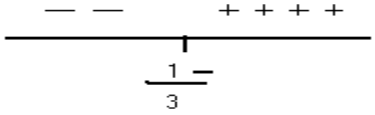
٤. نقوم بفتح قوس مجموعة ونحدد داخله الفترات .

٥. نقوم بكتابه ما داخل القيمة المطلقة داخل قوس المجموعة مع مراعاة الإشارة (إذا كانت الإشارة موجبة على الفترة نكتب ما داخل القيمة المطلقة نفسه وإذا كانت سالبة نضرب ما داخل القيمة المطلقة بالإشارة السالبة ونعيد كتابتها بجانب الفترة المخصصة لها) .

مثال : اعد تعريف الاقتران $ق(س) = |٣س + ١|$.

١. $٣س + ١ = ٠ \Leftarrow ٣س = -١ \Leftarrow س = \frac{-١}{٣}$

٢.



$$\text{٣. ق(س)} = \begin{cases} -٣س - ١ & ، \quad \infty - < س \leq \frac{-١}{٣} \\ ٣س + ١ & ، \quad \frac{-١}{٣} < س < \infty \end{cases}$$

رسم اقتران القيمة المطلقة :

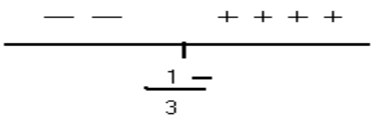
١. نقوم برسم الاقتران داخل القيمة المطلقة كما هو .

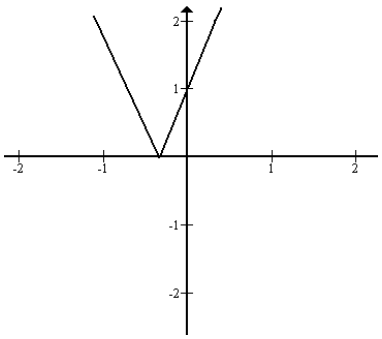
٢. نقوم بعمل انعكاس للجزء الذي اسفل محور السينات الى اعلى محور السينات.

مثال : ارسم الاقترانات التالية .

أ) $ق(س) = |٣س + ١|$

١. $٣س + ١ = ٠ \Leftarrow ٣س = -١ \Leftarrow س = \frac{-١}{٣}$

٢. 

٣. 

ب) $ق(س) = |س^{٢} - ٩|$

١. الاحداثي السيني لنقطة الراس هو $\frac{-ب}{٢أ}$ = ٠ الاحداثي الصادي هو

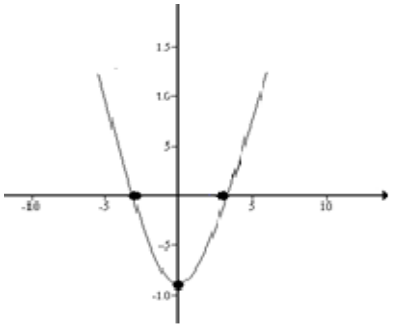
ق(٠) = ٠ - ٩ = -٩ احداثيات الرأس (٠ ، -٩)

٢. نقاط التقاطع مع محور السينات : (س-٣)(س+٣) = ٠ ومنه نقوم بإخراج قيم (س)

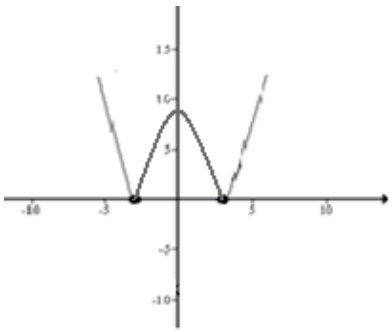
س-٣ = ٠ ومنه س = ٣ النقطة الاولى (٠,٣)

س+٣ = ٠ ومنه س = -٣ النقطة الثانية (-٠,٣)

٣. نقطة تقاطعه مع محور الصادات : الاقتران يقطع محور الصادات عند نقطة الرأس وذلك عند تعويض ٠ مكان (س) فان الناتج (-٩) اي ان الاحداثيات (٠،-٩) وهي نقطة الرأس



٤. نقوم بعمل انعكاس للجزء الذي اسفل محور السينات



ب) اقتران اكبر عدد صحيح ويسمى الاقتران الدرجي :

هو اقتران يهتم بان تكون صوره صحيحه بحيث يقوم بأخذ القيمة الاصغر او القيمة التي تساوي الصورة التي بداخله ويكون صيغته العامة $ق(س) = [أس + ب]$ بحيث ان $[١.٩] = ١$ و $[٣] = ٣$ و $[-١.٥] = -٦$.

اعادة تعريف اقتران اكبر عدد صحيح :

لإعادة تعريف اقتران اكبر عدد صحيح قم باتباع الخطوات التالية :

١. حدد طول الفترة على محور السينات عن طريق قانون طول الدرجة (الفترة)

طول الدرجة (الفترة) = $\frac{١}{|أ|}$

٢. ارسم اقواس المجموعة وحدد الفترات مبتدأ من قيمة التي يكون ناتج التعويض فيها عدد صحيح وتكون بداية الفترة ونهايتها تكون طول الدرجة (الفترة) مجموعة لها طول الدرجة اما الفترة التي تليها فهي تبدأ من نهاية الفترة التي سبقتها وتنتهي بضعف طول الفترة وهكذا ونقوم بتحديد الفترات التي هي قبل الصفر بنفس الطريقة بحيث يكون الصفر هو اعلى قيمة مع مراعاة ان هناك اشارة مساواة بجانب القيمة الصغرى.

٣. كتابة قبل كل فتره القيمة التي تناسبها .

مثال : اعد تعريف الاقتران $ق(س) = [س + ٢]$.

١. طول الدرجة (الفترة) = $\frac{١}{|١|}$ = ١

$$\left\{\begin{array}{ll} . & ، \\ . & ، \\ -٢ \leq س < -١ & ، \\ -١ \leq س < ٠ & ، \\ ٠ \leq س < ١ & ، \\ ١ \leq س < ٢ & ، \\ . & ، \\ . & ، \end{array}\right\} \quad \begin{array}{l} . \\ . \\ ٠ \\ ١ \\ ٢ \\ ٣ \\ . \\ . \end{array}$$

٢. ق(س) =

رسم اقتران اكبر عدد صحيح :

لرسم اقتران اكبر عدد صحيح اتبع الخطوات التالية :

١. قم بتحديد كل فتره على محور السينات .

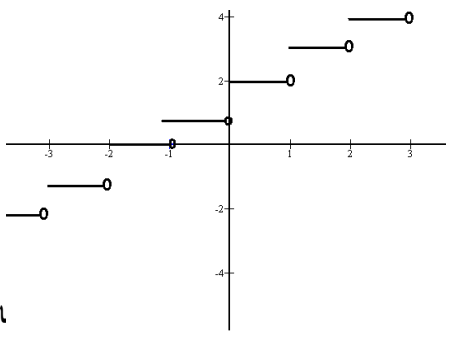
٢. قم برسم خط موازي لمحور السينات بما يناسب صورة الفترة ويكون الخط له بداية ونهاية وتكون بدايته من اصغر قيمه بالفترة ونهايته عند اعلى قيمة مع مراعاة انه عند اعلى قيمه يرسم دائرة فارغه .

مثال : ارسم الاقتران $ق(س) = [س + ٢]$.

١. طول الدرجة (الفترة) = $\frac{١}{|١|}$ = ١

$$\left\{\begin{array}{ll} . & ، \\ . & ، \\ -٢ \leq س < -١ & ، \\ -١ \leq س < ٠ & ، \\ ٠ \leq س < ١ & ، \\ ١ \leq س < ٢ & ، \\ . & ، \\ . & ، \end{array}\right\} \quad \begin{array}{l} . \\ . \\ ٠ \\ ١ \\ ٢ \\ ٣ \\ . \\ . \end{array}$$

٢. ق(س) =



٣. الاقتران الاسي :

هو اقتران يكون فيه قيمة المتغير في الاس على سبيل المثال $ق(س) = ٢^{س}$ بحيث ان هذه الاقتران لا يقطع خط موازي لمحور السينات ولكنه يقترب الى ذلك الخط وتكون رسمة هذا الاقتران اما كامله اعلى ذلك الخط الموازي لمحور السينات او اسفله والذي يحدد ذلك هو اشاره($أ^{س}$) فاذا كانت الاشارة موجبه يكون اعلى اما اذا كانت الاشارة سالبه فيكون اسفل الخط الموازي لمحور السينات .

ملاحظه : يمكن معرفة ذلك الخط عن طريق النظر الى الاقتران الاسي اذا جمع له قيمه نحددها على محور الصادات ونرسم منها خطاً موازياً لمحور السينات .

رسم الاقتران الاسي :

يمكن رسم الاقتران الاسي عن طريق اتباع الخطوات التالية :

١. عمل جدول شبيه بجدول الذي استخدم لرسم الاقتران الخطي ونعوض به قيم لسين ونخرج صورها .

٢. حدد قيمة س التي تجعل قيمة الاس صفر وذلك بمساواة الاس بالصفر و حسب قوانين الاسس فان قيمه العدد الذي له اس متغبر تكون (١) .

٣. حدد الخط الذي يقترب منه الاقتران وحدد النقاط على المستوى الاحداثي وصل بينهم بخط منحني .

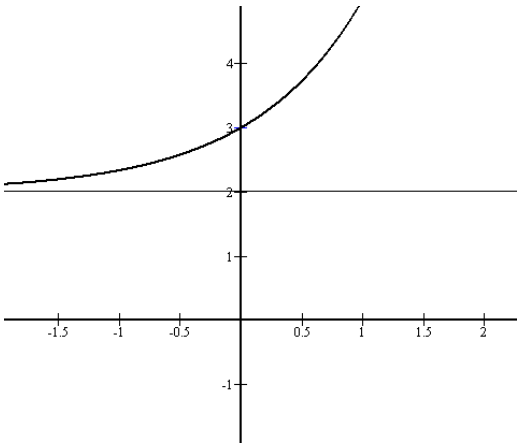
مثال : ارسم الاقران $ق(س) = ٣^{س} + ٢$.

١)

س	-١	٠	١
ق(س)	٢.٣٣٣٣٣	٣	٥
(س ، ص)	(-١,٢.٣٣٣)	(٠,٣)	(١,٥)

٢) رسمة الاقتران تقترب من الخط ص = ٢

٣)



٤. إقترانات الجذور:

هي الاقترانات التي تكون فيها قيم المتغير تحت الجذر اما التربيعي او التكعيبي على سبيل المثال $ق(س) = \sqrt{أس + ب}$ او $ق(س) = \sqrt[٣]{أس + ب}$ مع مراعاة ان

الجذر الزوجية لا تقبل داخلها الا القيم الموجبة اما الجذور الفردية فهي تقبل بداخلها اعداداً موجبةً وسالبة .

رسم الجذر التربيعي :

لرسم الجذر التربيعي اتبع الخطوات التالية :

١. اوجد القيمة التي تجعل القيمة التي تحت الجذر تساوي صفر وذلك بمساواة ما تحت الجذر بالصفر .

٢. اوجد الفترة التي يكون فيها اشارة الاقتران الذي داخل الجذر التربيعي موجبا .

٣. حدد النقطة التي يكون فيها قيمة الجذر واحد .

٤. حدد النقاط على محور السينات .

٥. ارسم خط منحني من النقطة التي حددتها و باتجاه المنطقة التي يكون فيها الاقتران الذي داخل الجذر موجبا ومارا بالنقطة التي تكون فيها قيمة الصورة واحد .

ملاحظه : اذا جمع للجذر قيمة فإننا نبدأ الرسم من نقطة غير التي توجد على محور السينات ويكون الاحداثي السيني للنقطة هي القيمة التي تجعل الجذر يساوي صفر والاحداثي الصادي هو الرقم الذي جمع لقيمة الجذر .

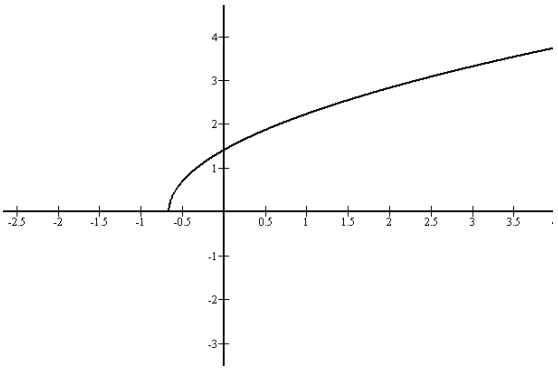
مثال : ارسم الاقران $ق(س) = \sqrt{٣س + ٢}$.

١) $٣س + ٢ = ٠ \Leftarrow ٣س = ٢ \Leftarrow س = \frac{-٢}{٣}$

٢) $٣س + ٢ = ١ \Leftarrow ٣س = -١ \Leftarrow س = \frac{-١}{٣}$ $\quad (\frac{-١}{٣} ، ١)$

٣) $\overset{-}{\underset{\frac{-2}{3}}{\longrightarrow}} \overset{+}{\longrightarrow}$

٤)



المتطابقات المثلثية :

$$جا^{٢}س + جتا^{٢}س = ١$$

$$جا^{٢}س = ١ - جتا^{٢}س$$

$$جتا^{٢}س = ١ - جا^{٢}س$$

$$قا^{٢}س = ١ + ظا^{٢}س$$

$$قتا^{٢}س = ١ + ظتا^{٢}س$$

$$جا٢س = ٢جاس\ جتاس$$

$$(جاس \pm جتاس)^{٢} = ١ \pm جا٢س$$

$$جتا(س + ص) = جتاس\ جتاص - جاس\ جاص$$

$$جتا(س - ص) = جتاس\ جتاص + جاس\ جاص$$

$$جا(س + ص) = جاس\ جتاص + جتاس\ جاص$$

$$جا(س + ص) = جاس\ جتاص + جتاس\ جاص$$

$$جتا٢س = ١ - ٢جا^{٢}س$$

$$= ٢جتا^{٢}س - ١$$

$$= جتا^{٢}س - جا^{٢}س$$

$$= جتا^{٤}س - جا^{٤}س$$

$$جتا^{٢}س = \frac{١}{٢}(١ + جتا٢س)$$

$$جا^{٢}س = \frac{١}{٢}(١ - جتا٢س)$$

$$٢جتا^{٢}\left(\frac{س}{٢}\right) = ١ + جتاس$$

$$٢جا^{٢}\left(\frac{س}{٢}\right) = ١ - جتاس$$

$$جاس\ جاص = -\frac{١}{٢}(جتا(س+ص) - جتا(س-ص))$$

$$جتاس\ جتاص = \frac{١}{٢}(جتا(س+ص) - جتا(س-ص))$$

$$جاس\ جتاص = \frac{١}{٢}(جا(س+ص) + جا(س-ص))$$

الاشكال الهندسية:

متوازي الأضلاع:

المساحة = القاعدة × الارتفاع

المحيط = (الطول + العرض) × ٢

المستطيل:

المساحة = الطول × العرض

المحيط = (الطول + العرض) × ٢

المعين:

المساحة = القاعدة × الارتفاع

= $\frac{١}{٢}$ ×طول القطر الأول × طول القطر الثاني

المحيط = طول الضلع × ٤

المربع:

المساحة = طول الضلع × نفسه

المحيط = طول الضلع × ٤

شبه المنحرف:

المساحة = $\frac{١}{٢}$ ×مجموع طولي قاعدتيه المتوازيتين

المحيط = مجموع أطوال أضلاعه

المثلث:

المساحة = $\frac{1}{2}$ ×القاعدة × الارتفاع
المحيط = مجموع أطوال أضلاعه

الدائرة:

المساحة = πنق^2
المحيط = ٢πنق

المكعب:
الحجم= طوله × عرضه × ارتفاعه
المساحة الجانبية = ٤× (طول الحرف)

متوازي المستطيلات:
الحجم = الطول × العرض × الارتفاع
المساحة الجانبية = محيط القاعدة × الارتفاع
المساحة الكلية = المساحة الجانبية + مساحة القاعدتين

المنشور القائم:
الحجم = مساحة القاعدة × الارتفاع (حسب القاعدة)
المساحة الجانبية = محيط القاعدة × الارتفاع (حسب القاعدة)
المساحة الكلية = المساحة الجانبية + (٢ × مساحة القاعدة) (حسب القاعدة)

الهرم القائم:
الحجم = $\frac{1}{3}$× مساحة القاعدة × الارتفاع العمودي (حسب القاعدة)
المساحة الجانبية = عدد المثلثات الجانبية × مساحة أحد المثلثات
المساحة الكلية = المساحة الجانبية + مساحة القاعدة (حسب القاعدة)

الزوايا المشهورة وتقديرها الدائري وجيبها وجيب التمام

الزاوية (س)	التقدير الدائري	جا (س)	جتا(س)
٠	٠	٠	١
٣٠	$\frac{\pi}{٦}$	$\frac{١}{٢}$	$\frac{\sqrt{٣}}{٢}$
٤٥	$\frac{\pi}{٤}$	$\frac{١}{\sqrt{٢}}$	$\frac{١}{\sqrt{٢}}$
٦٠	$\frac{\pi}{٣}$	$\frac{\sqrt{٣}}{٢}$	$\frac{١}{٢}$
٩٠	$\frac{\pi}{٢}$	١	٠
١٨٠	π	٠	-١
٢٧٠	$\frac{\pi ٣}{٢}$	-١	٠
٣٦٠	$\pi ٢$	٠	١

تقييم ذاتي

السؤال الاول :

حلل العبارات التربيعية التالية مستخدماً القانون العام (المميز) والطريقة العادية :-

$ق(س) = س^{٢} - ٥س + ٦$

$ق(س) = س^{٢} - ٤س + ٤$

$ق(س) = ٣س^{٢} - ٧٥$

$ق(س) = س^{٢} - ٥س$

السؤال الثاني :

ارسم كل من الاقترانات التالية :-

١. $ق(س) = -س^{٢} + ٤س - ٤$

٢. $ق(س) = ٣س^{٢} - ٧٥$

٣. $ق(س) = |س + ١|$

٤. $ق(س) = |\frac{١}{٢}س + ١|$

٥. $ق(س) = |س|$

٦. $ن(س) = [س + ١]$

٧. $ن(س) = [\frac{١}{٢}س + ٣]$

٨. $ن(س) = [٣س + ١]$

٩. $ن(س) = ٣^{س}$

١٠. $ن(س) = ٣^{س+٢}$

١١. $ن(س) = ٢^{س} + ٣$

١٢. $ن(س) = ٣^{س+١} + ٢$

١٣. $ن(س) = -(٨^{س+١}) + ٢$

١٤. $ن(س) = \sqrt{س}$

١٥. $ن(س) = \sqrt{س + ١}$

١٦. $ن(س) = \sqrt{٣س + ١}$

السؤال الثالث :

اعد تعريف كل من الاقترانات التالية :-

١. $ن(س) = [س + ٣]$

٢. $ن(س) = [٢س + ١]$

٣. $ن(س) = |\frac{١}{٢}س + ١|$

٤. $ن(س) = |\frac{١}{٢}س + ٦|$

٥. $ن(س) = |-س|$

٦. $ق(س) = [\frac{١}{٣}س + ١]$