الفتـــرات

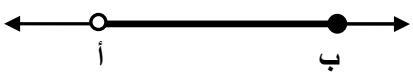
أولاً : الفترات المحدودة

١) الفترة المغلقة ← [أ ، ب] ← أ ≤ س ≤ ب

٢) الفترة المفتوحة ← (أ ، ب) ← أ < س < ب

٣) نصف مفتوحة(مغلقة) ← [أ ، ب) ← أ ≤ س < ب

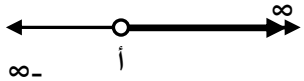
٤) نصف مفتوحة(مغلقة) ← (أ ، ب] ← أ < س ≤ ب



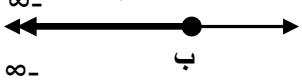
ثانياً : الفترات غير المحدودة

١) [أ ، ∞) ← س ≥ أ

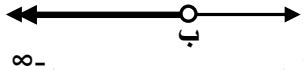
٢) (أ ، ∞) ← س > أ



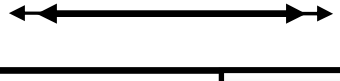
٣) (-∞ ، ب] ← س ≤ ب



٤) (-∞ ، ب) ← س< ب



٥) (-∞ ، ∞) = ح



الاقتـــرانـــات

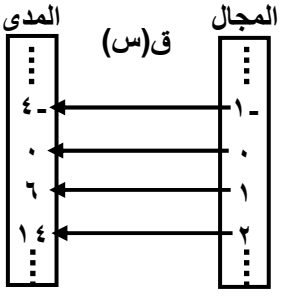
مثال لتوضيح : ق(س) = س^{٢} + ٥س

ق(-١) = (-١)^{٢} + ٥×-١ = -٤

ق(٠) = ٠^{٢} + ٥×٠ = ٠

ق(١) = ١^{٢} + ٥×١ = ٦

ق(٢) = ٢^{٢} + ٥×٢ = ١٤



المجال : جميع الأعداد الحقيقية

المدى : جميع الأعداد الحقيقية

المجال :هي جميع قيم س التي يمكن تعويضها في الاقتران ق(س) بحيث يكون الناتج عدد حقيقي

المدى :هي جميع قيم ص التي تنتج عن تعويض قيم (س) الممكنة

أولاً : الاقتران الثابت (ق(س) = ب)

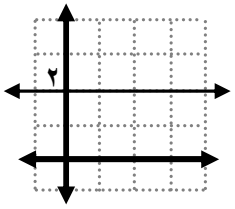
خصائصه :

١) منحناه خط أفقي موازي لمحور السينات يقطع محور الصادات عند (ص = ب)

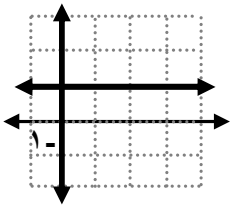
٢) المجال : جميع الأعداد الحقيقية (ح)

٣) المدى { ب }

مثـــال(١) : ق(س) = ٢



مثـــال(٢) : ق(س) = -١



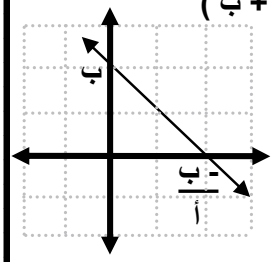
ثانياً : الاقتران الخطي(ق(س) = أ س + ب)

خصائصه :

١) المجال: جميع الأعداد الحقيقية (ح)

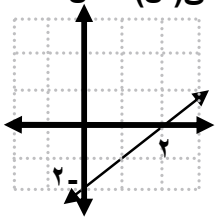
٢) المدى: جميع الأعداد الحقيقية (ح)

٣) المقطع الصادي ← ب



مثـــال(١) :

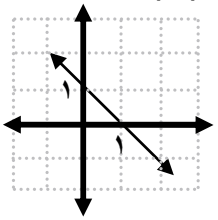
ق(س) = س – ٢



معامل س(أ = ١) موجب ← الاقتران متزايد

مثـــال(٢) :

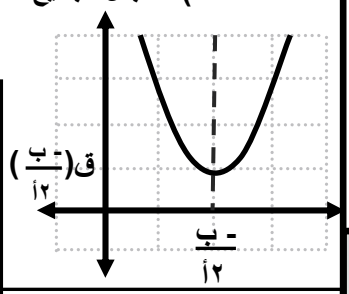
ق(س) = ١ – س



معامل س(أ = -١) سالب ← الاقتران متناقص

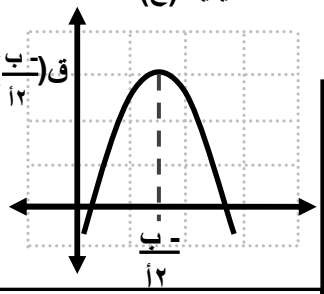
ثالثاً :الاقتران التربيعي(ق(س)= أ س^{٢} + ب س + جـ ، أ ≠ ٠)

خصائصه : ١) المجال: جميع الأعداد الحقيقية (ح)



٢)معامل س^{٢} موجب ← للأعلى

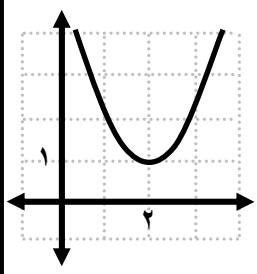
٣) المدى =[ق(-ب/٢أ) ، ∞)



٢)معامل س^{٢} سالب ← للأسفل

٣) المدى =(-∞، ق(-ب/٢أ)]

مثـــال(١) : ق(س) = س^{٢} – ٤س + ٥



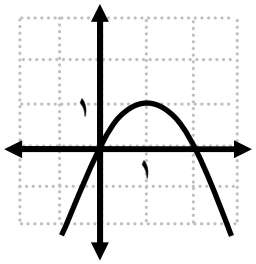
الرأس = $\frac{-ب}{٢أ}$ = $\frac{-(-٤)}{٢ \times ١}$ = ٢

ق(٢) = ١

نقطة الرأس = (٢ ، ١)

معامل س^{٢} موجب ⟵ مفتوح للأعلى

مثـــال(٢) : ق(س) = ٢س – س^{٢}



الرأس = $\frac{-ب}{٢أ}$ = $\frac{-(٢)}{٢ \times -١}$ = ١

ق(١) = ١

نقطة الرأس = (١ ، ١)

معامل س^{٢} سالب مفتوح للأسفل

رابعاً : الاقتران الكسري

مجاله:مجال البسط ∩ مجال المقام – { أصفار المقام }

مثـــال : ما مجال كل من الاقترانات التالية

١) ق(س) = $\frac{س}{س + ٣}$

نبحث عن أصفار المقام ⟵ س+٣ = ٠ ⟵ س = -٣

المجال : ح – { -٣ }

٢) ق(س) = $\frac{س}{س^{٢} - ٤}$ نبحث عن أصفار المقام

س^{٢} – ٤ = ٠ ⟵ س^{٢} = ٤ ⟵ س = ± ٢

المجال : ح – { -٢ ، ٢ }

خامساً : الجذور

١) الجذور الفردية ($\sqrt[٣]{}$ ، $\sqrt[٥]{}$ ، $\sqrt[٧]{}$ . . .)

مجالها : جميع الأعداد الحقيقية (ح)

٢) الجذور الزوجية ($\sqrt{}$ ، $\sqrt[٤]{}$ ، $\sqrt[٦]{}$ . . .)

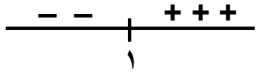
مجالها : جميع قيم س التي تجعل ما تحت الجذر ≥ صفر

مثال : حدد مجال الاقترانات الآتية ثم مثلها

١) ق(س) = $\sqrt{س - ١}$

نحدد مجال :

س – ١ = ٠ ⟵ س=١

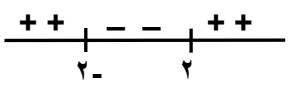


المجال : [١ ، ∞)

٢) ق(س) = $\sqrt{س^{٢} - ٤}$

نحدد المجال :

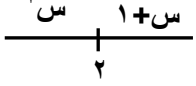
س^{٢} – ٤ = ٠ ⟵ س^{٢} = ٤ ⟵ س = ± ٢



[٢ ، ∞) ∪ (-∞، -٢]

سادساً : الاقتران المتشعب

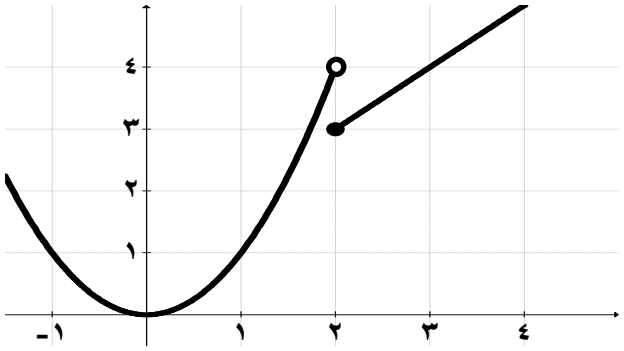
مثـــال : ق(س) = { س^{٢} ، س < ٢ ؛ س+١ ، س ≥ ٢ }



ق(٣) = ٣ + ١ = ٤ ، ق(-١) = (-١)^{٢} = ١

ق(٢) = ٢ + ١ = ٣ (من عند المساواة)

● نرسم كل قاعدة لوحدها ضمن الفترة المقابل لها



سابعاً : اقتران القيمة المطلقة | |

| ٣ | = ٣ ، | -٥ | = ٥ ، | ١.٣ | = ١.٣ ، | -١.٢ | = ١.٢

● إعادة تعريف اقتران القيمة المطلقة : | ق(س) |

١) نجد أصفار الاقتران ⟵ بوضع ق(س) = ٠

٢) نضع أصفار الاقتران على خط الأعداد ونحدد إشارة ق(س) بالتعويض

٣) الفترة الموجبة ⟵ تبقى القاعدة كما هي ⟵ ق(س)

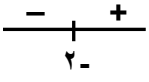
الفترة السالبة ⟵ تقلب إشارة القاعدة ⟵ - ق(س)

٤) ضع المساواة حيث تشاء إلا إذا كانت صفر للمقام

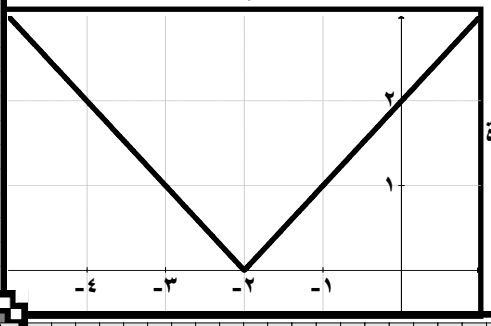
مثـــال : أعد تعريف الاقترانات الآتية

١) ق(س) = | س+٢ |

س+٢ = ٠ ⟵ س = -٢



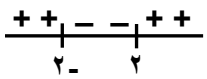
ق(س) = { - س – ٢ ، س < -٢ ؛ س+٢ ، س ≥ -٢ }



نرسم كل قاعدة لوحدها على الفترة المقابلة له

٢) ق(س) = |س^{٢} – ٤|

س^{٢} – ٤ = ٠ ⟵ س^{٢} = ٤ ⟵ س = ± ٢



ق(س) = { س^{٢} – ٤ ، س ≤ ٢ ، س ≥ -٢
{ ٤ – س^{٢} ، -٢ < س < ٢

حل المعادلات :

|ق(س)| = أ ⟵ ق(س) = أ أو ق(س) = - أ

مثـــال(١) : |٢س – ٣| = ١

٢س – ٣ = ١ أو ٢س – ٣ = -١

٢س = ٤ ⟵ س = ٢ ٢س = ٢ ⟵ س = ١

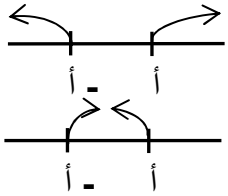
مثـــال(٢) : |٣+٢س| = ٤

٣+٢ س = ٤ أو ٣+٢س = -٤

٢س = ١ ٢س = -٧

س = $\frac{١}{٢}$ س = $\frac{-٧}{٢}$

حل المتباينة :

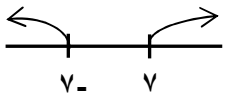


|س| ≤ أ ⟵ س ≤ أ ، س ≥ - أ

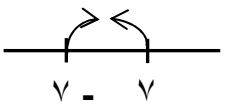
|س| ≥ أ ⟵ - أ ≥ س ≥ أ

مثـــال :

١) |س| ≤ ٧ ⟵ س ≤ ٧ ، س ≥ -٧



٢) |س| ≥ ٧ ⟵ -٧ ≥ س ≥ ٧



٣) |س+٣| < ٥ ⟵ -٥ < س + ٣ < ٥ ⟵ -٨< س < ٢

ثامناً : اقتران أكبر عدد صحيح [ ]

أمثلـــة :

[٢] = ٢ ، [٢.١٥] = ٢ ، [٢.٧] = ٢

[٣] = ٣ ، [$\frac{١}{٣}$] = ٠ ، [$\frac{٧}{٣}$] = ٢

[-٢] = -٢ ، [-٢.١٥] = -٣ ، [-٢.٧] = -٣

[-٣] = -٣ ، [- $\frac{١}{٣}$] = -١ ، [- $\frac{٧}{٣}$] = -٣

- **إعادة تعريف اقتران أكبر عدد صحيح [أس + ب] :**

١) **جد طول الدرجة** = $\left|\frac{١}{\text{معامل س}}\right|$

٢) **نبدأ بتجزئة الفترة من صفر الاقتران و بحسب طول الدرجة**

٣) **ولتحديد موقع المساواة نعتمد على إشارة معامل س حيث**

- **معامل س موجب ⟵ المساواة في بداية الفترة**
- **معامل س سالب ⟵ المساواة في نهاية الفترة**

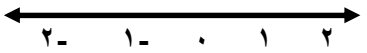
٤) **من كل فترة جزئية نعوض القيمة التي عندها المساواة في الاقتران لتحديد القاعدة المقابلة (القواعد أعداد صحيحة)**

٥)**عند وجود فترة يجب أن نلتزم بها .**

ســـؤال : أعد تعريف الاقترانات الآتية

١) ق(س) = [س + ٣] س ∈ [-٢، ٢]

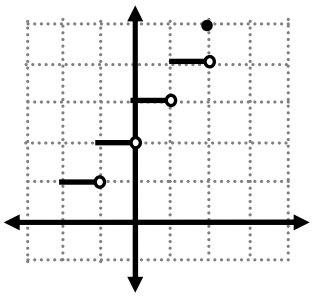
طول الدرجة = $\frac{١}{١}$ = ١



ق(س) = { ١ ، -٢ ≤ س< -١
{ ٢ ، -١ ≤ س < ٠
{ ٣ ، ٠ ≤ س < ١
{ ٤ ، ١ ≤ س < ٢
{ ٥ ، س = ٢

لاحظ أن المساواة في بداية الفترة لأن معامل س موجب

- **الشكل المجاور يمثل منحنى الاقتران ق(س)**



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

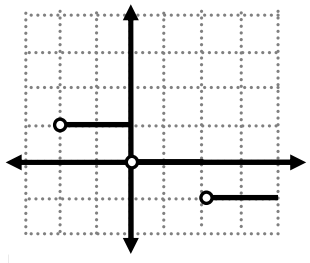
نجد صفر الاقتران ⟵ س = ٢

طول الدرجة = $\left|\frac{١}{-\frac{١}{٢}}\right|$ = ٢

ق(س) = { ١ ، -٢ < س ≤ ٠
{ ٠ ، ٠ < س ≤ ٢
{ -١ ، ٢ < س ≤ ٤

لاحظ أن المساواة في نهاية الفترة لأن معامل س سالب

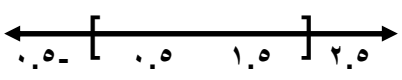
- **الشكل المجاور يمثل منحنى الاقتران ق(س)**



٣) ق(س) = [س + ٠.٥] س ∈ [٠ ، ٢]

نجد صفر الاقتران ← س + ٠.٥ = ٠ ← س = - ٠.٥

طول الدرجة = ١



ق(س) = { ٠ ، ٠ ≤ س < ٠.٥ ؛ ١ ، ٠.٥ ≤ س < ١.٥ ؛ ٢ ، ١.٥ ≤ س ≤ ٢ }

ملاحظة مهمة :

إذا كانت أ ∈ ص ، [ق(س)] = أ ← أ ≤ ق(س) < أ+١

سـؤال : جد مجموعة حل المعادلات الآتية

١) [س] = ٥ ٥ ≤ س < ٦

٢) [٣س] = ٢ ← ٢ ≤ ٣س < ٣ ← $\frac{٢}{٣}$ ≤ س < ١

٣) [س+١] = ٣ ← ٣ ≤ س+١ < ٤ ← ٢ ≤ س < ٣

تمارين متنوعة

السؤال(١) : مثل بيانياً الاقترانات التالية ثم حدد نوع كل اقتران مع ذكر مجاله ومداه

١) ق(س) = -٥

٢) ق(س) = ٢س + ١ س ∈ (-١ ، ٣]

٣) ق(س) = $س^{٢}$ + ٢س

٤) ق(س) = ١ – $س^{٢}$

السؤال(٢) : ما مجال كل من الاقترانات التالية

١) ق(س) = $\sqrt{س - ٦}$

٢) ق(س) = $\frac{٢}{س^{٢} + ١}$

٣) ق(س) = $\frac{٥س^{٢}}{س - ٢}$

٤) ق(س) = $\frac{\sqrt{س - ٥}}{س + ٤}$

٥) ق(س) = $\frac{\sqrt{س + ١}}{س}$

٦) ق(س) = $\sqrt{س^{٢}}$

السؤال(٣) :

إذا كان ق(س) = { ٢س + ٢ ، س ≥ ٠ ؛ -٢ ، ٠ < س ≥ ٢ ؛ $س^{٢}$ ، ٢ < س }

مثل الاقتران ق بيانياً ثم جد :

ق(٠) ، ق(-١) ، ق(٣) ، ق(٢) ، ق($\frac{٧}{٣}$)

السؤال(٤) : أعد تعريف الاقترانات الآتية

١) ق(س) = | ٢س– ٦ | س ∈ [٠ ، ٥]

٢) ق(س) = | ٣– س | + ٣

٣) ق(س) = | ٩– $س^{٢}$ |

السؤال (٥) : جد مجموعة الحل للمعادلة

| ٢س + ٣ | = ٥

السؤال (٦) : جد مجموعة الحل للمتباينة

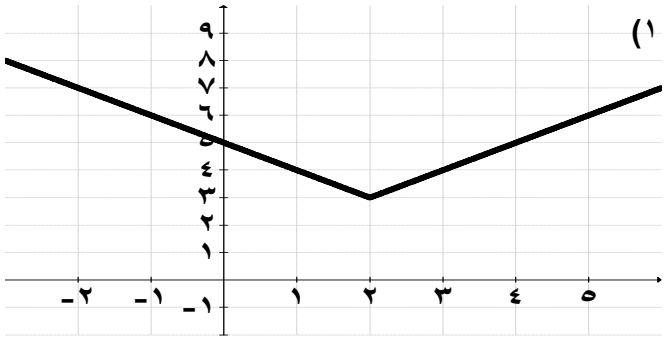
| س | ≤ ٣

السؤال (٧) : اكتب قاعدة الاقتران ق : ق(س) = [١ – ٥س] بصورة مجزأة دون استخدام رمز أكبر عدد صحيح ومثله بيانياً في المجال { س : -١≤ س ≤ ٠ }

السؤال (٨) : جد مجموعة حل المعادلة [٢س –١] = ٢

السؤال (٩) : أكتب قاعدة كل اقتران من الاقترانات الممثلة

١)



٢)