الاقترانات التّربيعيَّة

الحَلّ

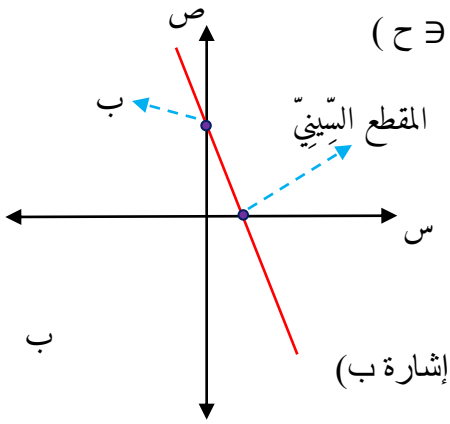
الاقتران الخَطِّيّ: ق(س) = م س + ب حيثُ: م ، ب أعداداً حقيقِيَّة (م ، ب ∋ ح)

(يُكتب عادةً بصورة: ص = م س + ب)

تذكير: يُسمّى م مَيْلُ الخَطّ ، وَ ب هو المقطع الصّادِيّ.

لاحظ: المقطع الصّادِيّ هو قيمة قيمة الاقتران عندما س = ٠

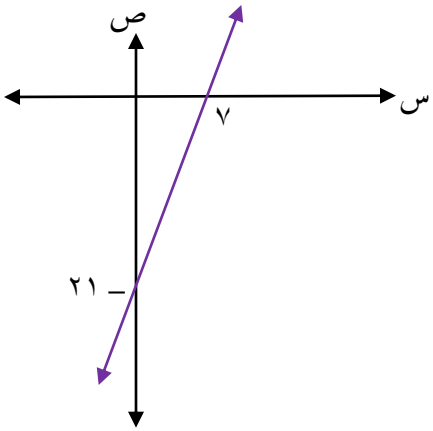
والمقطع السِّينيّ هو قيمة س التي تجعل قيمة الاقتران ق(س) = ٠



ويمكن إيجاد المقطع السِّينيّ باستخدام المُعادلة: س. = $\frac{-ب}{م}$ (–ب تعني عكس إشارة ب)

مثال١) خط مُستقيم مُعادلته ق(س) = ٣ س – ٢١ : لنجد الميل ، المقطع الصّاديّ والمقطع السِّينيّ ؟

الحلّ:



الميل = م = مُعامل المُتغيِّر " س " وهو ٣ ، إذن: م = ٣

المقطع الصّادِيّ = ص. = ق(٠) = ٣ × (٠) – ٢١ = ٠ – ٢١ = – ٢١

(يُمكن الإجابة مُباشرةً: ص.= الحدّ المُطْلَق = – ٢١

المقطع السِّينيّ = س. = $\frac{-ب}{م}$ = $\frac{+٢١}{٣}$ = ٧

مثال٢): لنجد مُعادلة الخطّ المُستقيم الذي ميله = – ٥ ومقطعه الصّاديّ = ٤

الحلّ: المُعادلة هي: ق(س) = – ٥ س + ٤

تذكير: أصفار الاقتران هي مقطع / مقاطع مِحور السِّينات (وهي قِيَم س التي تجعل قيمة الاقتران صفراً).

الاقتران التّربيعيّ: هو كثير حُدود مِنَ الدَّرَجَةِ الثّانية

على صورة: ق(س) = أ س^{٢} + ب س + جـ ، بحيثُ أ ، ب ، جـ ∋ ح ، أ ≠ ٠

مثال١: إذا كان ق(س) = ٣ س^{٢} – ٥ س + ٨ ، لنُعيِّن قيمة أ ، ب ، جـ ؟

الحلّ: أ = ٣ ، ب = – ٥ ، جـ = ٨

مثال٢: إذا كان ق(س) = – ٢س^{٢} + ٩ ، لنُعيِّن قيمة أ ، ب ، جـ ؟

الحلّ: أ = – ٢ ، ب = ٠ ، جـ = ٩

مثال٣: إذا كان ق(س) = س^{٢} – ٣س ، لنُعيِّن قيمة أ ، ب ، جـ ؟

الحلّ: أ = ١ ، ب = – ٣ ، جـ = ٠

مثال٤: إذا كان ق(س) = ٢ س^{٢} – ٣ س + ١ ، لنجد قيمة ما يلي:

ق(١) ، ق(٢) ، ق(٣) ، ق(–١) ، ق(–٢) ، ق(–٣) ، ق(٠)

الحلّ:

ق(١) = ٢ (١)^{٢} – ٣ (١) + ١ = ٢×١ – ٣×١ + ١ = ٢ – ٣ + ١ = ٠

ق(٢) = ٢ (٢)^{٢} – ٣ (٢) + ١ = ٢×٤ – ٣×٢ + ١ = ٨ – ٦ + ١ = ٣

ق(٣) = ٢ (٣)^{٢} – ٣ (٣) + ١ = ٢×٩ – ٣×٣ + ١ = ١٨ – ٩ + ١ = ١٠

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

ق(–٢) = ٢ (–٢)^{٢} – ٣ (–٢) + ١ = ٢×٤ – ٣×(–٢) + ١ = ٨ + ٦ + ١ = ١٥

ق(–٣) = ٢ (–٣)^{٢} – ٣ (–٣) + ١ = ٢×٩ – ٣×(–٣) + ١ = ١٨ + ٩ + ١ = ٢٨

ق(٠) = ٢ (٠)^{٢} – ٣ (٠) + ١ = ٢×٠ – ٣×٠ + ١ = ٠ – ٠ + ١ = ١ = الحدُّ المُطْلَق = المقطع الصّاديّ

تدريبات ١

السؤال الأول: لنجد قِيَم أ ، ب ، جـ لكُلٍّ مِنَ الاقترانات التّربيعيّة الآتية:

١. ق(س) = ٧ س^{٢} – ١١ س + ٩ : أ = ٧ ، ب = – ١١ ، جـ = ٩

٢. ك(س) = ٣ س – س^{٢} – ٤ : أ = – ١ ، ب = ٣ ، جـ = – ٤

٣. ع(س) = ١ – ٢ س^{٢} : أ = – ٢ ، ب = صِفْر ، جـ = ١

٤. ل(س) = ٥ س + ٧ س^{٢} : أ = ٧ ، ب = ٥ ، جـ = صِفْر

٥. د(س) = ٣,٧ س^{٢} + $\frac{\pi}{7}$ س – ٨ : أ = ٣,٧ ، ب = $\frac{\pi}{٧}$ ، جـ = – ٨

السؤال الثّاني: إذا كان ق(س) = ٤ س^{٢} + ٥ س – ١٠ لنجد ما يلي:

١. ق(–٣) = ٤(-٣)^{٢} + ٥(-٣) – ١٠ = ٤(٩) – ١٥ – ١٠ = ٣٦ – ١٥ – ١٠ = ١١

٢. ق(–٢) = ٤(-٢)^{٢} + ٥(-٢) – ١٠ = ٤(٤) – ١٠ – ١٠ = ١٦ – ١٠ – ١٠ = – ٤

٣. ق(–١) = ٤(-١)^{٢} + ٥(-١) – ١٠ = ٤(١) – ٥ – ١٠ = ٤ – ٥ – ١٠ = – ١١

٤. ق(١) = ٤(١)^{٢} + ٥(١) – ١٠ = ٤(١) + ٥ – ١٠ = ٤ + ٥ – ١٠ = – ١

٥. ق(٢) = ٤(٢)^{٢} + ٥(٢) – ١٠ = ٤(٤) + ١٠ – ١٠ = ١٦ + ١٠ – ١٠ = ١٦

٦. المقطع الصّاديّ للاقتران = الحدّ المُطْلَق = – ١٠ / أو = ق(٠) = – ١٠

السؤال الثّالث: إذا كان ق(س) اقتران تربيعيّ مقطعهُ الصّاديّ = ٣ ، وكان هـ(س) = ٥ × ق(س)

ما هو المقطع الصّاديّ للاقتران هـ(س) ؟ المقطع الصّاديّ = ٥ × ٣ = ١٥