المادة : الرياضيات / الوحدة الأولى ٢٠١٦ – ٢٠١٧ معلم المادة : يوسف أبو حامدة

الصف : الثاني الأدبـــي ورقة عمل رقم (٩) الموضوع : الاتصال على فترة

تعريف : يكون الاقتران ق (س) متصلاً على الفترة المغلقة [أ ، ب] إذا كان ق (س) متصلاً على (أ،ب) ، وعن يمين أ ، وعن يسار ب.

كل الاقترانات كثيرة الحدود متصلة على مجموعة الأعداد الحقيقية ح .

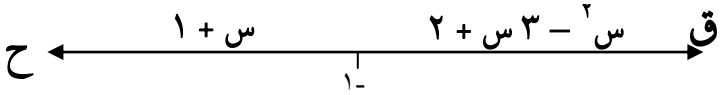
مثال١ : ليكن الاقتران ق(س) معرفًا كما يلي :

$$ق(س) = \begin{cases} س^{٢} - ٣س + ٢ & ، س < -١ \\ س + ١ & ، س > -١ \end{cases}$$

ابحث في اتصال ق(س) على مجاله ،

يعني لجميع قيم س الحقيقية .

الحل : انظر خط الأعداد ،



تلاحظ أن ق(س) متصل عند كل قيم س الحقيقية

التي تزيد عن العدد (- ١) لأنه كثير حدود .

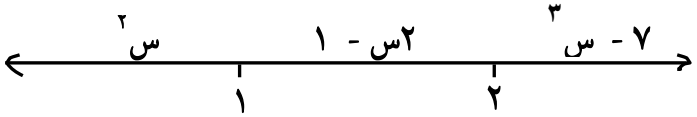
كذلك فهو متصل عند كل قيم س الحقيقية التي تقل عن (- ١) لأنه كثير حدود ... ولكن هل ق(س) متصل عند س = - ١ ؟

الجواب : نبحث عن $\lim_{س \to -١^{+}}$ ق(س) فنجد أنها تساوي ٦ ، و نبحث عن $\lim_{س \to -١^{-}}$ ق(س) فنجد أنها تساوي صفرًا ، يعني أن :

$\lim_{س \to -١}$ ق(س) غير موجودة ، بالتالي فإن ق(س) غير متصل عند س = - ١ .

خلاصة القول : إن الاقتران ق(س) متصل على كل ح ما عدا س = - ١ ، ونكتبها كما يلي : ق متصل على : ح - {- ١}

مثال٢ : الشكل المرافق يبين قاعدة الاقتران هـ (س) ،



المطلوب : ابحث في اتصال هـ (س) على مجاله .

(١) هل هـ (س) متصل عند س = ١ ؟ (٢) هل هـ (س) متصل عند س = ٢ ؟

(٣) هل هـ (س) متصل على الفترة (١ ، ٢) ؟ [١ ، ٢] ؟ [١ ، ٢) ؟

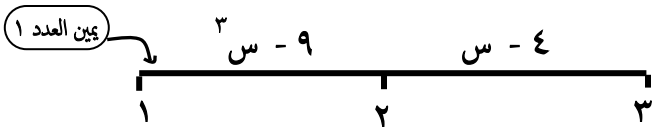
- أكمل العبارة الآتيـــــة : هـ (س) متصل على كل ح ما عدا ....

مثال ٣

إذا كان ق (س) = $\begin{cases} ٩ - س^{٣} & ، ١ \leq س < ٢ \\ ٤ - س & ، ٢ \leq س \leq ٣ \end{cases}$ ، فابحث في اتصال ق (س) على الفترة [١ ، ٢] .

الحل : ١) نلاحظ أن ق (س) متصل في الفترة (١ ، ٢) ، لأنه كثير حدود .

٢) نبحث في اتصال ق(س) حول العدد ٢ ، فنجد أن :



نهـــا ق(س) = نهـــا (٤ – س) = ٢ ،
س ← ٢+ س ← ٢

نهـــا ق(س) = نهـــا (٩ - س ٣) = ١ ⟵ ق غير متصل عند س = ٢
س ← ٢- س ← ٢

٣) بقي أن نبحث فيما إذا كان ق(س) متصلاً عن يمين العدد ١ ،

نهـــا ق(س) = نهـــا (٩ – س ٣) = ٨ ، كذلك فإن : ق(١) = ٨ (لاحظ إشارة المساواة عند العدد ١)
س ← ١+ س ← ١

فيكون ق(س) متصلاً عن يمين العدد ١

الخلاصة : ق(س) متصل على الفترة [١ ، ٢) .

مثال ٤

إذا كان ق (س) = $\begin{cases} ١٠ - ٢س & ، ١ \leq س < ٣ \\ ٦ & ، س = ٣ \end{cases}$

فابحث في اتصال الاقتران ق في الفترة [١ ، ٣] .

الحل : انظر الشكل المرافق ..

الاقتران ق(س) متصل على الفترة المفتوحة (١ ، ٣) لأنه كثير حدود

بقي أن نبحث في اتصاله :

* عن يمين س = ١ : نهـــا ق(س) = ٨ = ق(١) فهو متصل عند س = ١
س ← ١+

* عن يسار س = ٣ : نهـــا ق(س) = ٤ ، ق(٣) = ٦ ، يعني أن ق غير متصل عند س = ٣
س ← ٣-

الخلاصة
ق(س) متصل على الفترة [١ ، ٣)

تدريب

إذا كان ق(س) = $\begin{cases} ٥ & ، س = ٣ \\ س^{٢} - ١ & ، ٣ < س \leq ٧ \end{cases}$

ابحث في اتصال الاقتران ق في الفترة [٣ ، ٧] .