سلسلة رِفعَة تقدم

الشامل في خرائط الرياضيات المفاهيمية

لنخبة من معلمي الرياضيات

المرحلة الثانوية

نسخة مجانية إلكترونية لاتباع

المؤلفين

رياضيات ١-٢	أ. غادة محمد الفضلي أ. جواهر علي البيشي أ. ابتسام عاتق الطاهري
رياضيات ٣ - ٤	أ. بدرية يحيى الزهراني أ. هند علي العديني أ. نادية عبدالله السلطان
رياضيات ٥ - ٦	أ. بندر رأفت بوقري أ. خوله حميد العمراني أ. هدى عبدالله الغفيص

رقم الإيداع	التاريخ	الردمك
1442/6233	1442/07/21هـ	978-603-03-7027-6
1442/7227	1442/08/18هـ	978-603-03-7603-2
1442/7396	1442/08/19هـ	978-603-03-7613-1

رؤية مجموعة رِفعة

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله والصلاة والسلام على نبينا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين

أما بعد :

مجموعة رِفعة هي مجموعة تدار من قبل معلمي ومعلمات الرياضيات من جميع أنحاء المملكة العربية السعودية، وهي قائمة على التطوير المهني لجميع المعلمين والمعلمات، وابتكار الأفكار الإبداعية للتعليم العام، والإنتاج الموثق لكل ما يخص الرياضيات والتعليم العام .

حسابات مجموعة رفعة

المقدمة

إلى من سينير هذا العالم بأحد أهم المداخل بعالمنا وهو مدخل علم الرياضيات نقدم لك ملخصاً مفاهيمياً صُنع بكل الحب والأمل بأن تكونوا من رواد هذا العالم الرائع...

نتطلع بِكم ونرى بكم الحياة كلنا أمل بأن تكونوا عباقرة، فلاسفة ،أصحاب فكر رقمي ، أنتم فعلًا تستحقون هذا الكتاب الذي أُعد لكم من قبل مجموعة أضافة سنوات من الخبرات والمعلومات والمعارف والمهارات حتى تكون بين أيديكم الآن هي قيّمة جداً وأنتم من يستحقها

كيف لا نضع بكم الأمل ! والمستقبل أنتم ،والرؤية أنتم، والتكنولوجيا أنتم، والعلم أنتم ، وأصحاب القدرة في التحمل العقلي أنتم ،أصحاب التفكير الناقد أنتم

الذكاء الاصطناعي ليس سحرًا. إنها مجرد رياضيات ، الأفكار الكامنة وراء آلات التفكير وإمكانية تقليد السلوك البشري إنها مجرد رياضيات .

لذلك فكن صديقاً للرياضيات محب لاكتشاف هذا الصديق فهو لن يخذلك وسيقف معك دائماً بصورة لم تتوقعها ابداً

سائلين الله بإن يكون هذا العمل خالصاً لوجهه الكريم ...خادماً لوطننا، لمجتمعنا، لمعلمينا، لطلابنا ...بالعلم والتعلم والتطور ...

هيا أيها الصديق الرائع لنتعمق أكثر في عالمنا الآن!

تحديد المجال جبرياً

كثيرة الحدود

المجال/ مجموعة الأعداد الحقيقية $\mathbb{R}$

الدالة الكسرية

المجال \ $\mathbb{R} - \{$أصفار المقام$\}$

الدالة الكسرية الجذرية

(الجذر في البسط)

المجال \ $0 <$ ما بداخل الجذر $- \{$أصفار المقام$\}$

الدالة الجذرية

الدليل زوجي

الجذر في البسط

المجال \ $0 \geq$ ما بداخل الجذر

الجذر في المقام

المجال \ $0 <$ ما بداخل الجذر

الدليل فردي

الجذر في البسط

المجال/ مجموعة الأعداد الحقيقية $\mathbb{R}$

الجذر في المقام

المجال \ $\mathbb{R} - \{$أصفار المقام$\}$

شروط اتصال دالة $x = c$:

1. $f(c)$ موجودة

2. $\lim\limits_{x \to c} f(x)$ موجودة ، حيث: $\lim\limits_{x \to c^+} f(x) = \lim\limits_{x \to c^-} f(x)$

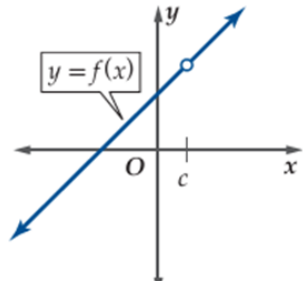
3. $\lim\limits_{x \to c} f(x) = f(c)$

حالات عدم اتصال الدالة

قابل للإزالة

إذا تحققت الحالة التالية :

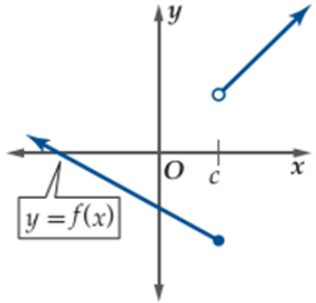
$$\lim_{x\to c} f(x) \neq f(c)$$



قفزي

إذا تحققت الحالة التالية :

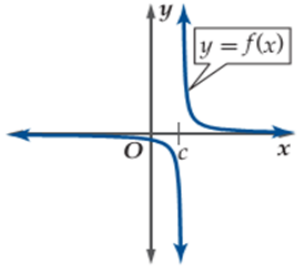
$$\lim_{x\to c^+} f(x) \neq \lim_{x\to c^-} f(x)$$



لا نهائي

إذا تحققت الحالة التالية :

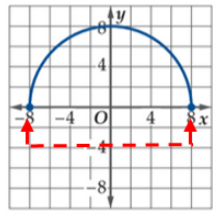
$$\lim_{x\to c} f(x) = \pm\infty$$



تحليل الدالة بيانياً 1

المجال

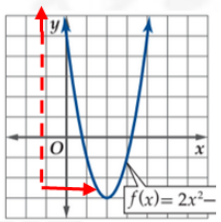
قيم x من أقصى يسار التمثيل البياني الى أقصى اليمين مع حذف نقاط عدم التعريف



المجال $=[-8,8]$

المدى

قيم y من أسفل التمثيل البياني الى الأعلى مع حذف نقاط عدم التعريف

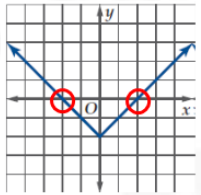


المدى $=[-3,\infty)$

أصفار الدالة (مقطع x)

الإحداثي x لنقاط تقاطع منحنى الدالة مع محور x

(قيم x تحت شرط $y=0$)

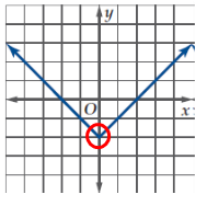


$x=2,-2$

مقطع y

الإحداثي y لنقاط تقاطع منحنى الدالة مع محور y

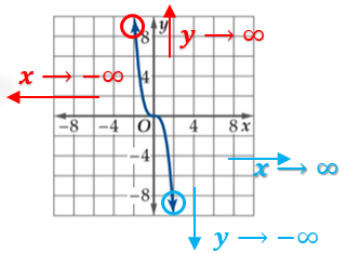
(قيم y تحت شرط $x=0$)



$y=-2$

تحليل الدالة بيانياً 2

سلوك طرفي التمثيل البياني



$\lim_{x \to \infty} f(x) = -\infty$

$\lim_{x \to -\infty} f(x) = \infty$

الدوال الزوجية والفردية

زوجية

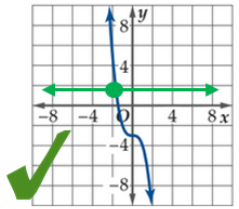
إذا حققت العبارة: $f(-x) = f(x)$

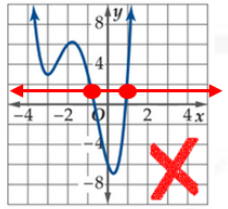
فردية

إذا حققت العبارة: $f(-x) = -f(x)$

هل الدالة لها دالة عكسية؟!

إذا حققت اختبار الخط الأفقي

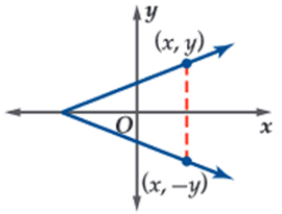




أنواع التماثل

حول محور x

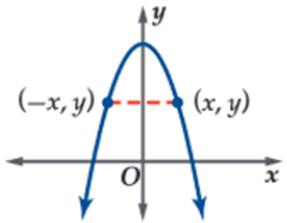
بتعويض $-y$ مكان y
تعطي معادلة مكافئة



حول محور y

وهي دالة زوجية

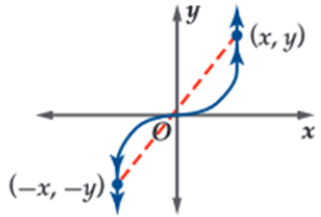
بتعويض $-x$ مكان x
تعطي معادلة مكافئة



حول نقطة الأصل

وهي دالة فردية

بتعويض $-x$ مكان x و $-y$ مكان y
فتعطي معادلة مكافئة

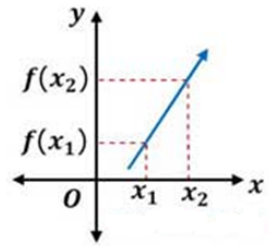


اطراد الدالة

متزايدة

كلما زادت قيم x تزداد قيم f(x)

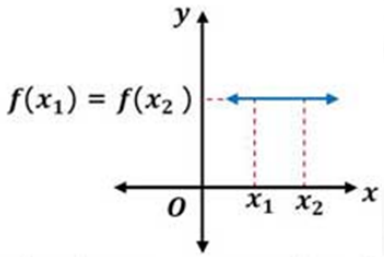
(كلما اتجهنا لليمين يرتفع المنحنى)



ثابتة

كلما زادت قيم x لا تتغير قيم f(x)

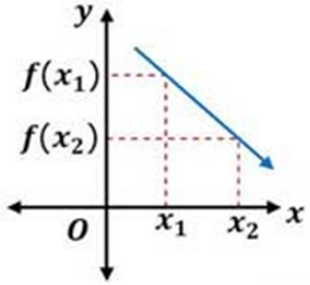
(كلما اتجهنا لليمين لا نخفض المنحنى ولا يرتفع)



متناقصة

كلما زادت قيم x تنقص قيم f(x)

(كلما اتجهنا لليمين ينخفض المنحنى)



العمليات على الدوال وتركيب دالتين

$f + g$

$f(x) = x + 10 \quad , \quad g(x) = \sqrt{x+1}$

$(f+g)(x) = x + 10 + \sqrt{x+1}$

مجال $f+g$ = مجال f ∩ مجال g
$= \mathbb{R} \cap [-1, \infty)$
$= [-1, \infty)$

$f - g$

$f(x) = x + 10 \quad , \quad g(x) = \sqrt{x+1}$

$(f-g)(x) = x + 10 - \sqrt{x+1}$

مجال $f-g$ = مجال f ∩ مجال g
$= \mathbb{R} \cap [-1, \infty)$
$= [-1, \infty)$

$f \circ g$

$f(x) = 2x - 3 \quad , \quad g(x) = 4x - 8$

$(f \circ g)(x) = 8x - 19$

مجال $f \circ g$ = مجال الدالة الناتجة ∩ مجال g
$= \mathbb{R} \cap \mathbb{R}$
$= \mathbb{R}$

$f . g$

$f(x) = x + 10 \quad , \quad g(x) = \sqrt{x+1}$

$(f.g)(x) = x\sqrt{x+1} + 10\sqrt{x+1}$

مجال $f.g$ = مجال f ∩ مجال g
$= \mathbb{R} \cap [-1, \infty)$
$= [-1, \infty)$

$\frac{f}{g}$

$f(x) = x + 10 \quad , \quad g(x) = \sqrt{x+1}$

$\left(\frac{f}{g}\right)(x) = \frac{x+10}{\sqrt{x+1}}$

مجال $\frac{f}{g}$ = مجال f ∩ مجال g
$= \mathbb{R} \cap [-1, \infty) - \{-1\}$
$= (-1, \infty)$

متى تكون الدالة متباينة

المعادلات

إذا كانت كل قيمة لـ x ترتبط بقيمة واحدة لـ y ، ولا توجد قيمة لـ y ترتبط بأكثر من قيمة لـ x

✗ $y = x^2 - 3$

✓ $y = x^3 - 3$

الأزواج المرتبة

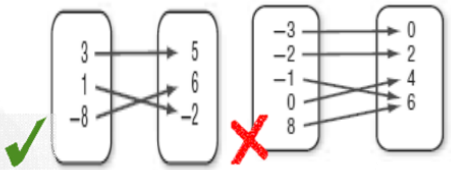
عناصر المدى لا تتكرر

✓ $\{(-1,9),(2,13),(0,1)\}$

✗ $\{(5,4),(-5,2),(9,3),(-1,4)\}$

المخطط السهمي

يصل لكل عنصر في المدى سهم واحد فقط



الجدول

عناصر المدى لا تتكرر

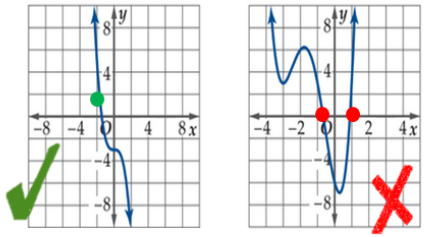
x	y
-3	4
1	-1
2	0

x	y
0	5
-7	2
2	5

بيانياً

هل الدالة لها دالة عكسية؟!

اختبار الخط الأفقي في الرسم البياني لا يمر إلا على نقطة واحدة



$2^{\log_2 6} = 6$

$\log_5 5^8 = 8$

صيغة تغيير الأساس

$$\log_5 3 = \frac{\log_a 3}{\log_a 5}$$

$\log_4 x = \log_4 8 \Leftrightarrow x = 8$

$\log_b(-9) \notin \mathbb{R}$

$\log_b 0 \notin \mathbb{R}$

$\log_b 1 = 0$

خصائص اللوغاريتمات

لوغاريتم حاصل الضرب هو مجموع لوغاريتم عوامله

$\log_6(5 \times 7) = \log_6 5 + \log_6 7$

لوغاريتم حاصل القسمة هو طرح لوغاريتم عوامله

$$\log_5 \frac{12}{3} = \log_5 12 - \log_5 3$$

متباينات وlog

$\log_3 x > 7 \Leftrightarrow x > 3^7$

$\log_3 x < 7 \Leftrightarrow 0 < x < 3^7$

$\log_3 x > \log_3 2 \Leftrightarrow x > 2$

حل المعادلات الأسية واللوغاريتمية

معادلة أسيّة

الأساس = الأساس

الأس = الأس

$$2^{x-5} = 64$$
$$2^{x-5} = 2^6$$
$$x - 5 = 6$$
$$x = 6 + 5$$
$$x = 11$$

الأساس ≠ الأساس

بأخذ log للطرفين
ثم حل المعادلة

$$4^x = 17$$
$$log\ 4^x = log\ 17$$
$$x\ log\ 4 = log\ 17$$
$$x = \frac{log\ 17}{log\ 4} \approx 2.04$$

معادلة لوغاريتمية

log في طرف واحد من المعادلة

تحويلها إلى معادلة
أسية ، ثم حل المعادلة

$$\log_x 81 = 4$$
$$x^4 = 81$$
$$x^4 = 3^4$$
$$x = 4$$

log في طرفين من المعادلة

حذف log من الطرفين
ثم حل المعادلة

$$\log_8(2x+1) = \log_8 21$$
$$2x + 1 = 21$$
$$2x = 21 - 1$$
$$2x = 20$$
$$x = 10$$

المراجع

- ماجروهيل – رياضيات 1 – وزارة التعليم ، مجموعة العبيكان للاستثمار – المملكة العربية السعودية (2008)
- ماجروهيل – رياضيات 2 – وزارة التعليم ، مجموعة العبيكان للاستثمار – المملكة العربية السعودية (2008)
- ماجروهيل – رياضيات 3 – وزارة التعليم ، مجموعة العبيكان للاستثمار – المملكة العربية السعودية (2008)
- ماجروهيل – رياضيات 4 – وزارة التعليم ، مجموعة العبيكان للاستثمار – المملكة العربية السعودية (2008)
- ماجروهيل – رياضيات 5 – وزارة التعليم ، مجموعة العبيكان للاستثمار – المملكة العربية السعودية (2008)
- ماجروهيل – رياضيات 6 – وزارة التعليم ، مجموعة العبيكان للاستثمار – المملكة العربية السعودية (2008)

المراجعون	
أ. منال سعد الرويلي	أ. لطيفة سلامة العمار
أ. ابتسام عاتق الطاهري	أ. هند علي العديني
أ. غادة محمد الفضلي	أ. جواهر علي البيشي
أ. بندر رأفت بوقري	أ. هدى عبدالله الغفيص
أ. خوله حميد العمراني	

تصميم الغلاف : أ. دلال عبدالله الغفيص

كتابة المقدمة: أ. نجود مترك النفيعي

تنسيق الكتاب : أ. هدى عبدالله الغفيص