

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج السعودية



شرح مفصل للدرس الثالث اللوغاريتمات والدوال اللوغاريتمية

موقع المناهج ← المناهج السعودية ← الصف الثالث الثانوي ← رياضيات ← الفصل الأول ← ملفات متنوعة ← الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2024-10-13 09:05:11

ملفات اكتب للمعلم اكتب للطالب الاختبارات الكترونية | اختبارات | حلول | عروض بوربوينت | أوراق عمل
منهج انجليزي | ملخصات و تقارير | مذكرات و بنوك | الامتحان النهائي للمدرس

المزيد من مادة
رياضيات:

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثالث الثانوي



صفحة المناهج
السعودية على
فيسبوك

الرياضيات

اللغة الانجليزية

اللغة العربية

التربية الاسلامية

المواد على تلغرام

المزيد من الملفات بحسب الصف الثالث الثانوي والمادة رياضيات في الفصل الأول

شرح مفصل للدرس الثاني حل المعادلات والمتباينات الأسية

1

شرح مفصل للدرس الأول الدوال الأسية

2

درس حل المعادلات والمتباينات اللوغاريتمية

3

حل المعادلات والمتباينات الأسية

4

أوراق عمل الفصل الأول تحليل الدوال محلولة

5

رياضيات 1-3

الفصل الثاني: العلاقات والدوال الأسية واللوغاريتمية
الدرس الثالث: اللوغاريتمات والدوال اللوغاريتمية

مدة إعطاء الدرس
بإذن الله
هي ثلاث حصص

أ/عبدالعزیز السهيمي

المفردات

اللوغاريتم

logarithm

الدالة اللوغاريتمية

logarithmic function

أهداف الدرس



■ أجد قيمة عبارات
لوغاريتمية.

■ أمثل دوال لوغاريتمية
بيانياً.

فيما سبق



درستُ إيجاد الدالة العكسية
لدالة. (الدرس 1-7)

حساب عبارة لوغاريتمية

التحويل بين الصورة
الأسية و اللوغاريتمية

اللوغاريتم

إيجاد الدالة العكسية
للدوال الأسية

الدوال اللوغاريتمية

خواص اللوغاريتم

مفهوم أساسي

اللوغاريتم للأساس b

التعبير اللفظي: إذا كان b, x عددين موجبين، حيث $b \neq 1$ ، يرمز للوغاريتم x للأساس b بالرمز $\log_b x$ ، ويُعرّف على أنه الأس y الذي يجعل المعادلة $b^y = x$ صحيحة.

الرموز: افترض أن $b > 0, b \neq 1$ فإن: لكل $x > 0$ يوجد عدد y بحيث

$$\log_b x = y \quad \text{إذا وفقط إذا كان} \quad b^y = x$$

$$\log_3 27 = y \leftrightarrow 3^y = 27$$

مثال:

اولاً ◀ (التحويل من الصورة اللوغاريتمية إلى الصورة الأسية)

مثال 1

اكتب كل معادلة لوغاريتمية مما يأتي على الصورة الأسية:

$$\log_4 \frac{1}{256} = -4 \quad (\text{b})$$

$$\log_2 8 = 3 \quad (\text{a})$$

$$\log_4 \frac{1}{256} = -4$$

$$\log_2 8 = 3$$

$$\rightarrow \frac{1}{256} = 4^{-4}$$

$$\rightarrow 8 = 2^3$$

تحقق من فهمك

$$\log_3 729 = 6 \quad (1B)$$

$$3^6 = 729$$

$$\log_4 16 = 2 \quad (1A)$$

$$4^2 = 16$$

مثال 2

ثانياً ◀ (التحويل من الصورة الأسية إلى الصورة اللوغاريتمية)

اكتب كل معادلة أسية مما يأتي على الصورة اللوغاريتمية:

$$4^{\frac{1}{2}} = 2 \quad (\text{b})$$

$$15^3 = 3375 \quad (\text{a})$$

$$4^{\frac{1}{2}} = 2$$

$$15^3 = 3375$$

$$\rightarrow \log_4 2 = \frac{1}{2}$$

$$\rightarrow \log_{15} 3375 = 3$$

تحقق من فهمك

$$125^{\frac{1}{3}} = 5 \quad (2B)$$

$$4^3 = 64 \quad (2A)$$

$$\log_{125} 5 = \frac{1}{3}$$

$$\log_4 64 = 3$$

2025

2024

ثالثاً ◀ (إيجاد قيمة عبارة لوغاريتمية)

مثال 3

دون استعمال الآلة الحاسبة، أوجد قيمة كل مما يأتي:

$$\log_7 \frac{1}{49} = y \quad \log_7 \frac{1}{49} \quad (\text{b})$$

$$\frac{1}{49} = 7^y$$

$$\frac{1}{7^2} = 7^y$$

$$7^{-2} = 7^y$$

$$-2 = y$$

$$\log_7 \frac{1}{49} = -2 \quad \text{لذا فإن}$$

$$\log_{16} 4 = y$$

$$\log_{16} 4 \quad (\text{a})$$

$$4 = 16^y$$

$$4^1 = 4^{2y}$$

$$1 = 2y$$

$$\frac{1}{2} = y$$

$$\log_{16} 4 = \frac{1}{2} \quad \text{لذا فإن}$$

تحقق من فهمك

$$\log_{\frac{1}{2}} 256 = y \quad \log_{\frac{1}{2}} 256 \quad (3B)$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)^y = 256$$

$$2^{-y} = 2^8$$

$$-y = 8$$

$$y = -8$$

$$\log_{\frac{1}{2}} 256 = -8$$

$$\log_3 81 \quad (3A)$$

$$\log_3 81 = y$$

$$3^y = 81$$

$$3^y = 3^4$$

$$y = 4$$

$$\log_3 81 = 4$$

الخصائص الأساسية للوغاريتمات: من تعريف الدوال الأسية واللوغاريتمات يمكنك استنتاج بعض الخصائص الأساسية للوغاريتمات.

مفهوم أساسي

الخصائص الأساسية للوغاريتمات

إذا كان $b > 0$ ، $b \neq 1$ ، x عدد حقيقي ، فإن الخصائص الآتية صحيحة:

الخاصية	التبرير
$\log_b 1 = 0$	$b^0 = 1$
$\log_b b = 1$	$b^1 = b$
$\log_b b^x = x$	$b^x = b^x$
$b^{\log_b x} = x, x > 0$	$\log_b x = \log_b x$

مثال 4

رابعاً ◀ (استعمال الخصائص الأساسية للوغاريتمات)

دون استعمال الآلة الحاسبة، أوجد قيمة كل مما يأتي إن أمكن:

$$= \log_{10} \frac{1}{1000}$$

$$= \log_{10} \frac{1}{10^3}$$

$$= \log_{10} 10^{-3}$$

$$= -3$$

$$\log_{10} 0.001 \quad (\text{b})$$

$$\log_{10} (-5) \quad (\text{d})$$

بما أن $f(x) = \log_b x$ معرّف فقط عندما $x > 0$ ،
فإن $\log_{10} (-5)$ غير معرّف في مجموعة الأعداد
الحقيقية.

$$\log_5 125 \quad (\text{a})$$

$$\log_5 125 = \log_5 5^3$$

$$= 3$$

$$12^{\log_{12} 4.7} \quad (\text{c})$$

$$12^{\log_{12} 4.7} = 4.7$$

تحقق من فهمك

$$\log_9 81 \text{ (4A)}$$

$$3^{\log_3 1} \text{ (4B)}$$

$$= 1$$

$$\log_9 9^2$$

$$= 2$$

تمثيل الدوال اللوغاريتمية بيانياً: تُسمى الدالة $f(x) = \log_b x$ ، حيث $b \neq 1$ ، وكل من العددين x, b موجباً دالة لوغاريتمية. والتمثيل البياني للدالة $f(x) = \log_b x$ هو التمثيل البياني للدالة الرئيسة (الأم) للدوال اللوغاريتمية.

مفهوم أساسي

الدالة الرئيسة (الأم) للدوال اللوغاريتمية

الدالة الرئيسة (الأم): $f(x) = \log_b x, 0 < b < 1$
متصل، متباين، متناقص

مجموعة الأعداد الحقيقية

الموجبة (\mathbb{R}^+)

مجموعة الأعداد

الحقيقية (\mathbb{R})

المحور y

1

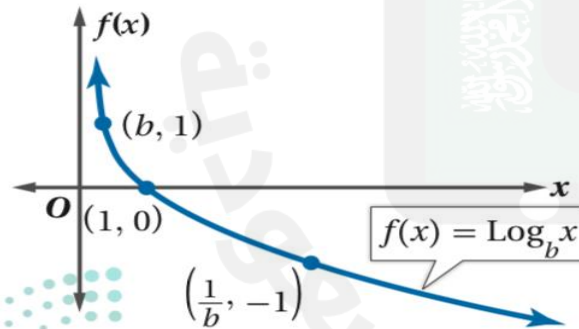
خصائص منحنى
الدالة:

المجال:

المدى:

خط التقارب:

مقطع المحور x :



الدالة الرئيسة (الأم): $f(x) = \log_b x, b > 1$
متصل، متباين، متزايد

مجموعة الأعداد الحقيقية

الموجبة (\mathbb{R}^+)

مجموعة الأعداد

الحقيقية (\mathbb{R})

المحور y

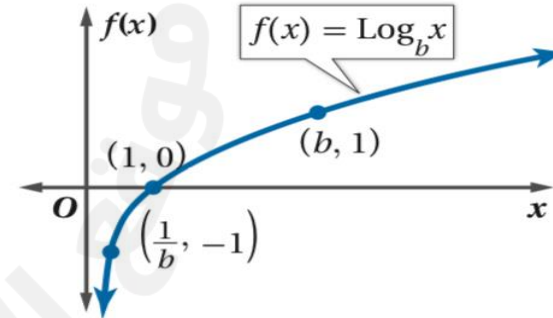
1

المجال:

المدى:

خط التقارب:

مقطع المحور x :

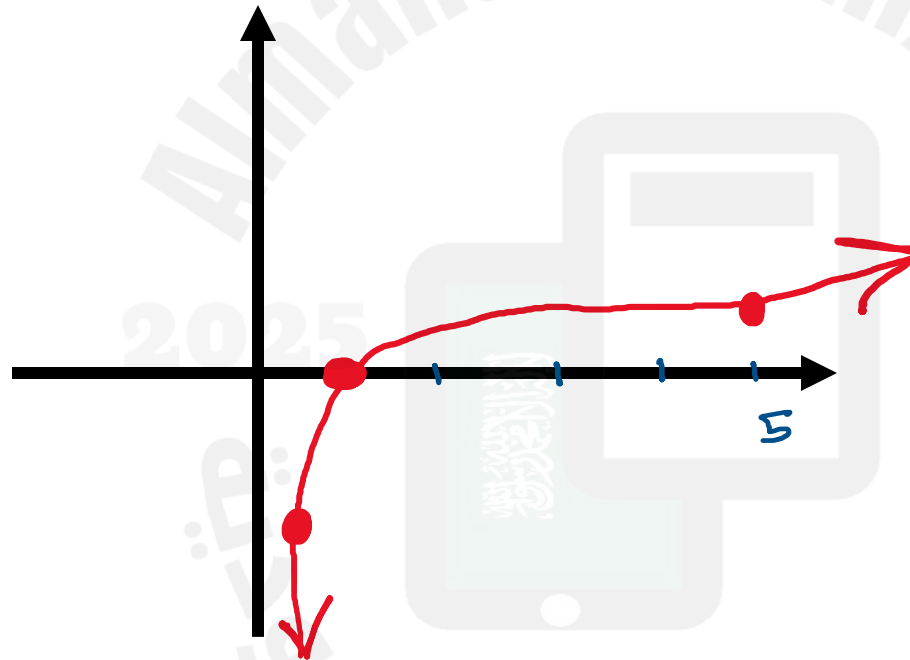


خامساً ◀ (تمثيل الدوال اللوغاريتمية بيانياً)

مثال 5

مثّل كل دالة مما يأتي بيانياً:

$$f(x) = \log_5 x \quad (a)$$

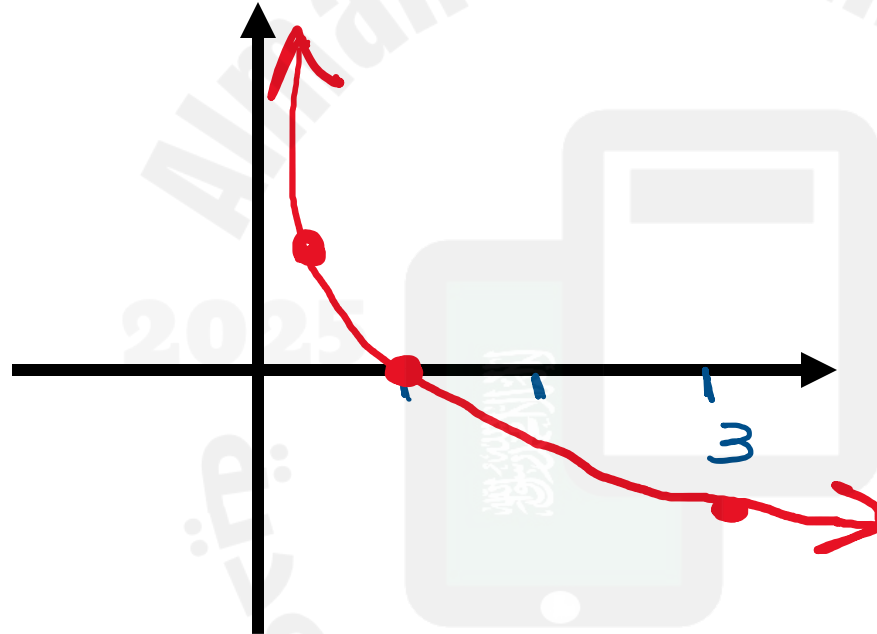


X	F(x)
5	1
1	0
$\frac{1}{5}$	-1

خامساً ◀ (تمثيل الدوال اللوغاريتمية بيانياً)**مثال 5**

مثّل كل دالة مما يأتي بيانياً:

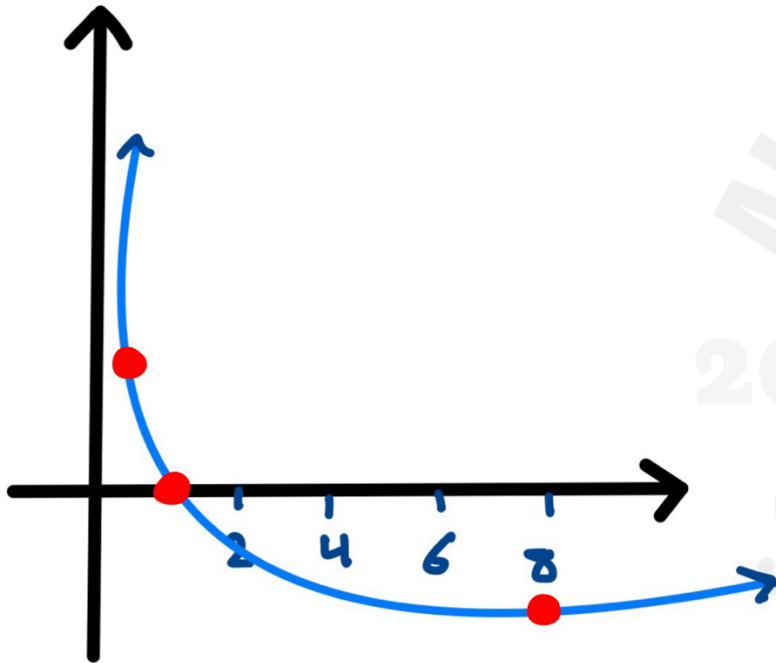
$$f(x) = \log_{\frac{1}{3}} x \quad (\text{b})$$



X	F(x)
$\frac{1}{3}$	1
1	0
3	-1

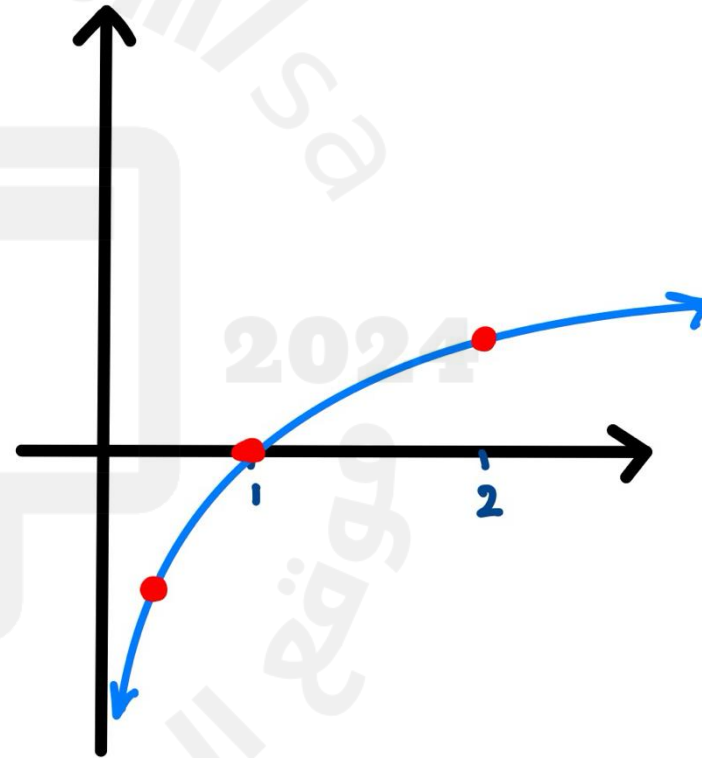
$$f(x) = \log_{\frac{1}{8}} x \quad (5B)$$

X	F(x)
$\frac{1}{8}$	1
1	0
8	-1



$$f(x) = \log_2 x \quad (5A)$$

X	F(x)
2	1
1	0
$\frac{1}{2}$	-1



سادساً ◀ (تمثيل الدوال اللوغاريتمية بيانياً)

مثال 6

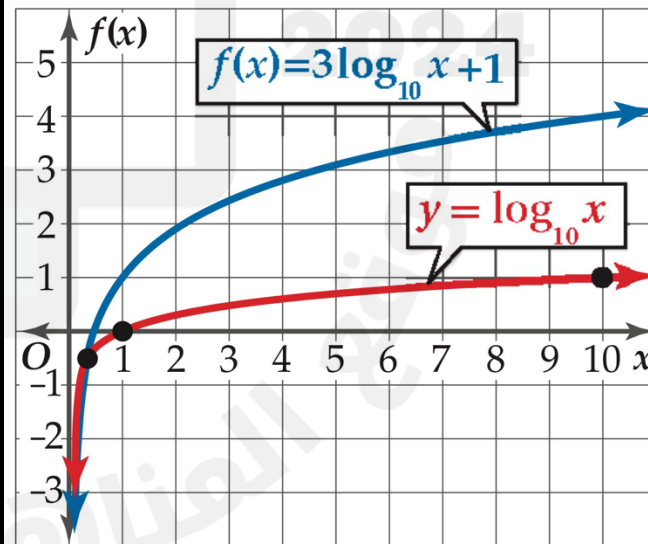
مثّل كل دالة مما يأتي بيانياً:

$$f(x) = 3 \log_{10} x + 1 \quad (a)$$

الدالة الأم: $\log_{10} x$ (نمو لوغاريتمي)

توسع رأسي بمقدار 3

إزاحة نحو الأعلى بمقدار وحدة واحدة



المجال \mathbb{R}^+

المدى \mathbb{R}

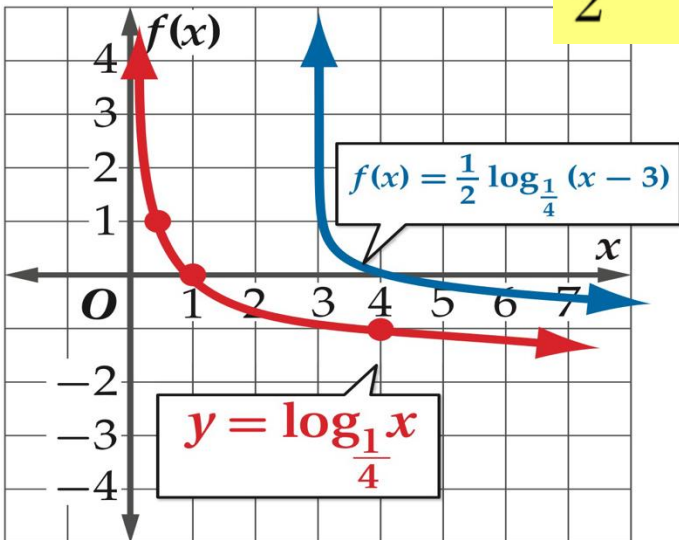
أ/عبدالعزیز السعیدي

$$f(x) = \frac{1}{2} \log_{\frac{1}{4}} (x - 3) \quad (b)$$

الدالة الأم: $\log_{\frac{1}{4}} x$ (اضمحلال لوغاريتمي)

إزاحة نحو اليمين بمقدار 3 وحدات

تضييق رأسي بمقدار $\frac{1}{2}$



المجال: $(3, \infty)$

المدى \mathbb{R}

تحقق من فهمك

مثّل كل دالة مما يأتي بيانًا:

$$f(x) = 2 \log_3 (x - 2) \quad (6A)$$

الدالة الأم: $\log_3 x$ (نمو لوغاريتمي)

إزاحة نحو اليمين بمقدار 2

توسع رأسي بمقدار 2

المجال: R^+

المدى R

$$f(x) = \frac{1}{4} \log_{\frac{1}{2}} (x + 1) - 5 \quad (6B)$$

الدالة الأم: $\log_{\frac{1}{2}} x$ (اضمحلال لوغاريتمي)

إزاحة نحو اليسار بمقدار وحدة واحدة

إزاحة نحو الأسفل بمقدار 5 وحدات

تضييق رأسي بمقدار $\frac{1}{4}$

المجال: $(-1, \infty)$

المدى R

مثال 7 من واقع الحياة 

سابعاً ◀ (إيجاد الدوال العكسية للدوال الأسية)

هزات أرضية: يقيس مقياس ريختر شدة الهزة الأرضية، وتعادل شدة الهزة الأرضية عند أي درجة 10 أمثال شدة الهزة الأرضية للدرجة التي تسبقها؛ أي أن شدة هزة أرضية سجلت 7 درجات على مقياس ريختر تعادل 10 أمثال شدة هزة أرضية سجلت 6 درجات على المقياس نفسه. ويمكن تمثيل شدة الهزة الأرضية بالدالة $y = 10^{x-1}$ ، حيث x الدرجة على مقياس ريختر.

(a) استعمل المعلومات المعطاة في فقرة "الربط مع الحياة" لمعرفة شدة أقوى هزة أرضية في القرن العشرين.

الدالة الأصلية

$$y = 10^{x-1}$$

عوّض 9.2 بدلاً من x

$$= 10^{9.2-1}$$

بسّط

$$= 10^{8.2}$$

استعمل الحاسبة

$$= 158489319.2$$

الربط مع الحياة 

أقوى هزة أرضية في القرن

العشرين ضربت شيلي عام

1960 م، وبلغت قوتها 9.2 درجات

على مقياس ريختر، ودمرت قرى

كاملة، وقتلت آلاف السكان.

مثال 7 من واقع الحياة 

سابعاً ◀ (إيجاد الدوال العكسية للدوال الأسية)

(b) أوجد الدالة العكسية للدالة $y = 10^{x-1}$ ، واكتبها على الصورة: $y = \log_{10} x + c$.بما أن الدالة $y = 10^{x-1}$ متباينة، فإن لها دالة عكسية.

المعادلة الأصلية

$$y = 10^{x-1}$$

بدل بين x و y وحل بالنسبة لـ y

$$x = 10^{y-1}$$

تعريف اللوغاريتمات

$$y - 1 = \log_{10} x$$

أضف العدد 1 لكلا الطرفين

$$y = \log_{10} x + 1$$

تحقق من فهمك

(7) أوجد الدالة العكسية للدالة $y = 0.5^x$.

$$x = 0.5^y$$

$$\log_{0.5} x = \log_{0.5} 0.5^y$$

$$\log_{0.5} x = y$$

$$y = \log_{0.5} x$$

نحول للصورة اللوغاريتمية:



انتهى الدرس



أ/عبدالعزیز السعیدي