



مدرسة الشراكات التعليمية الافتراضية
VIRTUAL CHARTER SCHOOL

النشيد الوطني



أ/ محمد طه

9971525101988/

قواعد التعلم عن بعد

1

عدم مقاطعة الحصة بأي شكل
عدم تصوير الشاشة أثناء الشرح



2



التفاعل الايجابي
الالتزام بالوقت المحدد للحصة
استخدام الأجهزة بطريقة
تناسب العملية التعليمية



3

اتباع تعليمات المعلم



الوحدة 3: الدوال الأسية واللوغاريتمية

3.2 الدوال اللوغاريتمية

نواتج التعلم

- إيجاد قيم التعابير التي تتضمن لوغاريتمات.
- تمثيل الدوال اللوغاريتمية بيانياً وتحليلها.





التمثيلات البيانية التي تمثل بياناً الدوال التي تنجح في اختبار الخط الأفقي من النوع "واحد لواحد" ولها معكوسات تعد دوالاً.

معكوس الدالة $f(x) = b^x$ دالة لوغاريتمية ذات الأساس b ويرمز لها بـ $\log_b x$ وتقرأ أساس b لـ $\log x$ بأن تكون $b > 0$ و $b \neq 1$ و $f(x) = b^x$.

الربط بين التعبيرين اللوغاريتمي والأسّي

إذا كان $b \neq 1$ و $b > 0$ ، و $x > 0$ ، فإن

الشكل الأسّي

$$b^y = x$$

أس
أساس

الشكل اللوغاريتمي

$$\log_b x = y$$

أس
أساس

فقط في حالة أن





جد قيمة كل لوغاريتم مما يلي.



$$\log_3 81$$

$$\log_3 81 = y$$

$$3^y = 81$$

$$3^y = 3^4$$

$$y = 4$$

$$\log_3 81 = 4$$

$$\log_5 \sqrt{5}$$

$$\log_5 \sqrt{5} = y$$

$$5^y = \sqrt{5}$$

$$5^y = 5^{\frac{1}{2}}$$

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

$$\log_5 \sqrt{5} = \frac{1}{2}$$

$$\log_7 \frac{1}{49}$$

$$\log_7 \frac{1}{49} = y$$

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

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

$$y = -2$$

$$\log_7 \frac{1}{49} = -2$$





جد قيمة كل لوغاريتم مما يلي.



$$\log_2 2$$

$$\log_2 2 = y$$

$$2^y = 2$$

$$2^y = 2^1$$

$$y = 1$$

$$\log_2 2 = 1$$

$$\log_4 4^{3.2}$$

$$\log_4 4^{3.2} = y$$

$$4^y = 4^{3.2}$$

$$4^y = 4^{3.2}$$

$$y = 3.2$$

$$\log_4 4^{3.2} = 3.2$$

$$\log_{16} \sqrt{2}$$

$$\log_{16} \sqrt{2} = y$$

$$16^y = \sqrt{2}$$

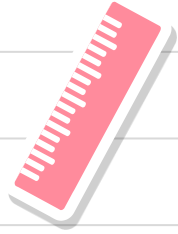
$$16^y = 16^{0.125}$$

$$y = 0.125$$

$$\log_{16} \sqrt{2} = 0.125$$

3





إذا كانت $b > 0$ و $b \neq 1$ و x هو عدد حقيقي، فإن العبارات التالية صحيحة.

الدوال المعكوسة

إذا كانت $f(x) = b^x$ و $f^{-1}(x) = \log_b x$ فإن تكون العبارات التالية صحيحة.

$$f^{-1}[f(x)] = \log_b b^x = x$$

$$f[f^{-1}(x)] = b^{\log_b x} = x$$

خصائص المعكوس

$$\log_b 1 = 0$$

$$\log_b b = 1$$

$$\log_b b^x = x$$

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

8



6





تمرين

جد قيمة كل تعبير مما يلي.



$$\log_5 125$$

$$\log_5 125 = y$$

$$5^y = 125$$

$$5^y = 5^3$$

$$y = 3$$

$$\log_5 125 = 3$$

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

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

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

$$3^{\log_3 1}$$

$$3^{\log_3 1} = y$$

$$3^{\log_3 1} = 1$$





يسمى اللوغاريتم للأساس 10 أو $\log_{10}$ وغالبًا ما يكون مكتوبًا بدون الأساس دالة اللوغاريتم العادي $y = \log x$ هي معكوس الدالة الأسية $y = 10^x$ ولذلك $y = \log x$ فقط في حالة $10^y = x$ ، لكل $x > 0$

$$\begin{aligned}\log 0.001 \\ &= \log 10^{-3} \\ &= -3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\log 26 \\ \approx 1.42\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\log(-5) \\ \text{undefined}\end{aligned}$$

$f(x) = \log_b x$ لا تكون محددة إلا عندما تكون $x > 0$

الخصائص الأساسية لللوغاريتمات العادية

إذا كان x عددًا حقيقيًا، فإن العبارات التالية صحيحة.

$$\begin{aligned}\log 1 &= 0 \\ \log 10 &= 1 \\ \log 10^x &= x \\ 10^{\log x} &= x, x > 0\end{aligned}$$

خصائص المعكوس

$$\begin{aligned}\log 0.081 \\ &= \log 10^{-1.09151498} \\ &\approx -1.09\end{aligned}$$





يسمى اللوغاريتم للأساس e أو $\log_e$ لوغاريتم الطبيعي يشار إليه بالرمز $\ln$.
دالة اللوغاريتم الطبيعي $y = \ln x$ هي معكوس الدالة الأسية $y = e^x$ ، ولذلك $y = \ln x$ فقط في حالة $x > 0$ لكل، $e^y = x$



$$\ln e^{0.73} \\ = 0.73$$

$$\ln 32 \\ \approx 3.47$$

$$-\ln 9 \\ \approx -2.2$$

الخصائص الأساسية للوغاريتمات العادية

إذا كان x عددًا حقيقيًا، فإن العبارات التالية صحيحة.

$$\left\{ \begin{array}{l} \ln 1 = 0 \\ \ln e = 1 \\ \ln e^x = x \\ e^{\ln x} = x, x > 0 \end{array} \right.$$

خصائص المعكوس

$$\ln(-1) \\ = \text{undefined}$$

$$\ln\left(\frac{1}{e^3}\right) \\ = -3$$



مثل كل دالة بيانياً وحلها. وضع المجال والمدى ونقاط التقاطع وخطوط التقارب والسلوك الطرفي، وفترات تزايد أو تناقص الدالة.



$$h(x) = \log_2 x$$

$$h^{-1}(x) = 2^x$$

x	-4	-2	-1	0	1	2
$f^{-1}(x)$	0.0625	0.25	0.5	1	2	4

$$h(x) = \log_2 x$$

$f^{-1}(x)$	0.0625	0.25	0.5	1	2	4
x	-4	-2	-1	0	1	2

الخصائص التي تتمتع بها الدالة $h(x) = \log_2 x$

السلوك الطرفي :

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} h(x) = -\infty, \quad \lim_{x \rightarrow \infty} h(x) = \infty$$

التقاطع مع المحور الأفقي x : 1

خط التقارب : المحور الرأسي y

تزايد : $(0, \infty)$

المجال : $(0, \infty)$

المدى : $(-\infty, \infty)$



مثل كل دالة بيانيًا وحللها. وضح المجال والمدى ونقاط التقاطع وخطوط التقارب والسلوك الطرفي، وفترات تزايد أو تناقص الدالة.

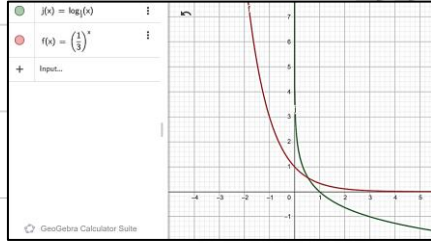
$$j(x) = \log_{\frac{1}{3}} x$$

$$j^{-1}(x) = \frac{1}{3}^x \text{ للدالة}$$

x	-4	-2	-1	0	1	2
$f^{-1}(x)$	81	9	3	1	$0.\bar{3}$	$0.\bar{1}$

$$j(x) = \log_{\frac{1}{3}} x \text{ للدالة}$$

$f^{-1}(x)$	81	9	3	1	$0.\bar{3}$	$0.\bar{1}$
x	-4	-2	-1	0	1	2



$$j(x) = \log_{\frac{1}{3}} x \text{ الخصائص التي تتمتع بها الدالة}$$

السلوك الطرفي :

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} j(x) = \infty, \lim_{x \rightarrow \infty} j(x) = -\infty$$

التقاطع مع المحور الأفقي x : 1

خط التقارب : المحور الرأسي y

تناقص : (0, ∞)

المجال : (0, ∞)

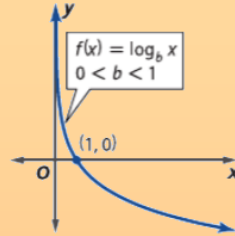
المدى : (-∞, ∞)



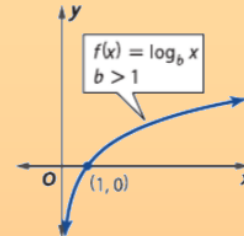


خصائص الدوال اللوغاريتمية

التضاؤل اللوغاريتمي



النمو اللوغاريتمي



المدى : $(-\infty, \infty)$	المجال : $(0, \infty)$	المدى : $(-\infty, \infty)$	المجال : $(0, \infty)$
التقاطع مع المحور الأفقي X : 1	التقاطع مع المحور الرأسى y : لا يوجد	التقاطع مع المحور الأفقي X : 1	التقاطع مع المحور الرأسى y : لا يوجد
خط التقارب : المحور الرأسى y	القيم القصوى : لا يوجد	خط التقارب : المحور الرأسى y	القيم القصوى : لا يوجد
الاتصال : متصلة على الفترة $(0, \infty)$	السلوك الطرفي : $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \infty$, $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = -\infty$	الاتصال : متصلة على الفترة $(0, \infty)$	السلوك الطرفي : $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = -\infty$, $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \infty$





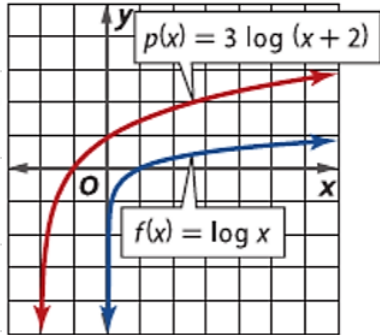
استخدم التمثيل البياني للدالة $f(x) = \log x$ لوصف التحويل الذي ينتج عنه كل دالة. ثم مثل الدوال بيانيًا.

$$p(x) = 3 \log(x + 2)$$

تأخذ هذه الدالة الصيغة

$$p(x) = 3 f(x + 2)$$

التمثيل البياني لـ $p(x)$ هو التمثيل البياني لـ $f(x)$ ممتدًا رأسيًا بمعامل قدره 3 ومزاحًا بعد ذلك بمقدار وحدتين إلى اليسار.

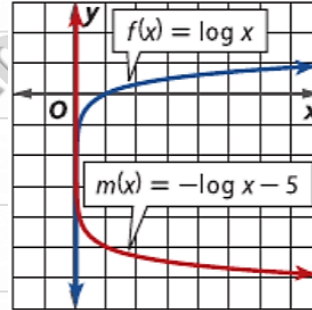


$$m(x) = -\log x - 5$$

تأخذ هذه الدالة الصيغة

$$m(x) = -f(x) - 5$$

التمثيل البياني لـ $m(x)$ هو التمثيل البياني لـ $f(x)$ معكوسًا في المحور الأفقي x ومزاحًا بعد ذلك بمقدار 5 وحدات نحو الأسفل.

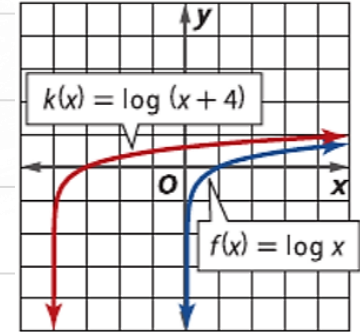


$$k(x) = \log(x + 4)$$

تأخذ هذه الدالة الصيغة

$$k(x) = f(x + 4)$$

التمثيل البياني لـ $k(x)$ هو التمثيل البياني لـ $f(x)$ مع إزاحة بمقدار 4 وحدات إلى اليسار.





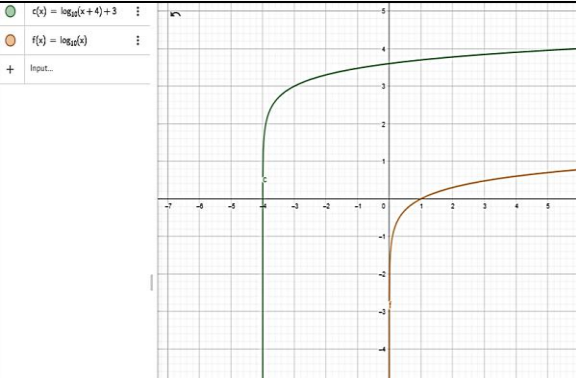
استخدم التمثيل البياني للدالة $f(x) = \log x$ لتصف التحويل الذي ينتج عنه كل دالة. ثم مثل الدوال بيانياً.

$$c(x) = \log(x + 4) + 3$$

تأخذ هذه الدالة الصيغة

$$c(x) = f(x + 4) + 3$$

التمثيل البياني لـ $c(x)$ هو التمثيل البياني لـ $f(x)$ مع إزاحة 4 وحدات إلى اليسار و3 وحدات إلى الأعلى.

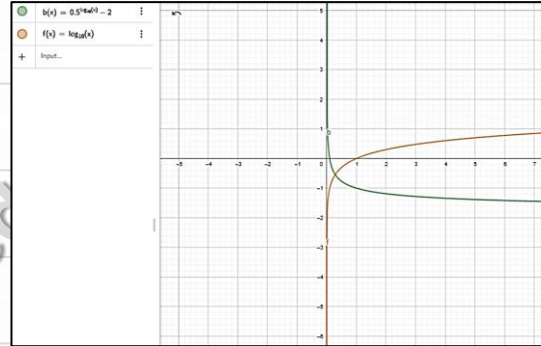


$$b(x) = 0.5^{\log x} - 2$$

تأخذ هذه الدالة الصيغة

$$b(x) = 0.5^{f(x)} - 2$$

التمثيل البياني لـ $b(x)$ هو التمثيل البياني لـ $f(x)$ متقلص ومزاح وحدتين إلى الأسفل.

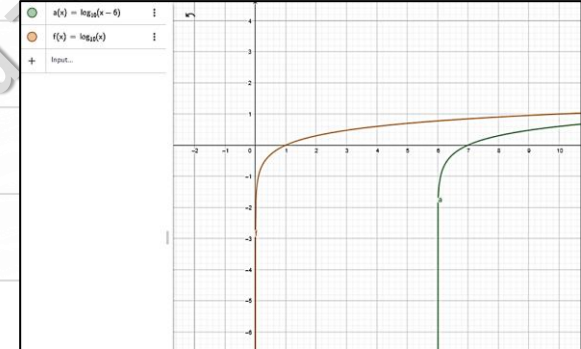


$$a(x) = \log(x - 6)$$

تأخذ هذه الدالة الصيغة

$$a(x) = f(x - 6)$$

التمثيل البياني لـ $a(x)$ هو التمثيل البياني لـ $f(x)$ مع إزاحة بمقدار 6 وحدات إلى اليمين.



الصوت يمكن تمثيل مستوى كثافة الصوت، والذي يتم قياسه بوحدة الديسيبل بالدالة $d(w) = 10 \log \frac{w}{w_0}$ ، حيث w يمثل كثافة الصوت بالوات في المتر المربع و w_0 هو القيمة الثابتة 1.0×10^{-12} وات في المتر المربع.

إذا كانت كثافة الصوت لشخص يتحدث بصوت مرتفع تبلغ 3.16×10^{-8} وات في المتر المربع، فما مستوى كثافة الصوت بوحدة الديسيبل؟

$$d(w) = 10 \log \frac{w}{w_0}$$

$$= 10 \log \frac{3.16 \times 10^{-8}}{1.0 \times 10^{-12}}$$

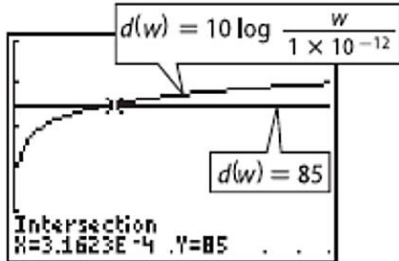
$$\approx 45$$

إذا كانت عتبة السماع لشخص معين يعاني من إعاقة في السمع هي 5 ديسيبلات، فهل الصوت الذي يبلغ مستوى كثافته 2.1×10^{-12} وات في المتر المربع سيكون مسموعاً لذلك الشخص؟

$$d(w) = 10 \log \frac{w}{w_0}$$

$$= 10 \log \frac{2.1 \times 10^{-12}}{1.0 \times 10^{-12}}$$

$$\approx 3.22$$



يمكن أن تؤدي الأصوات التي تزيد عن 85 ديسيبلًا إلى ضرر للسمع. حدد كثافة الصوت الذي يبلغ مستوى كثافته 85 ديسيبلًا.

عندما يبلغ مستوى كثافة الصوت 85 ديسيبلًا، تبلغ كثافة الصوت 3.1623×10^{-4} وات في المتر المربع.

[0, 0.001] scl: 0.0001 by [50, 100] scl: 10



التقنية يمكن تمثيل عدد الأجهزة المصابة بفيروس حاسب آلي معين من خلال $c(d) = 6.8 + 20.1 \log d$ ، حيث d هو عدد الأيام التي مرت منذ تعرض الجهاز الأول للإصابة.

كم عدد الأجهزة المصابة تقريباً في اليوم 12؟

$$c(d) = 6.8 + 20.1 \log d$$

$$= 6.8 + 20.1 \log 12$$

$$\approx 28$$

كم عدد الأجهزة الإضافية التي تعرضت للإصابة في اليوم 30 بالمقارنة باليوم 12؟

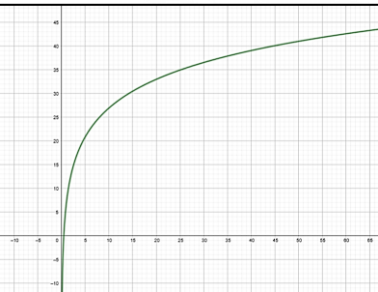
$$c(d) = 6.8 + 20.1 \log d$$

$$= 6.8 + 20.1 \log 30$$

$$\approx 36$$

في أي يوم تقريباً سيبلغ عدد الأجهزة المصابة 75؟

عندما يبلغ عدد الأجهزة المصابة 75، سيكون قد مر 2472 يوم منذ تعرض الجهاز الأول للإصابة.





بطاقة الخروج

□ ما هو شعورك اتجاه الدرس ...

□ ما النقاط التي استفدت/ي منها ...

