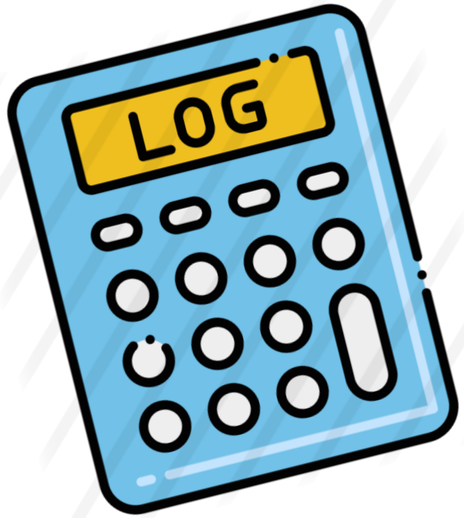
2-6



اللوغاريتمات العشرية

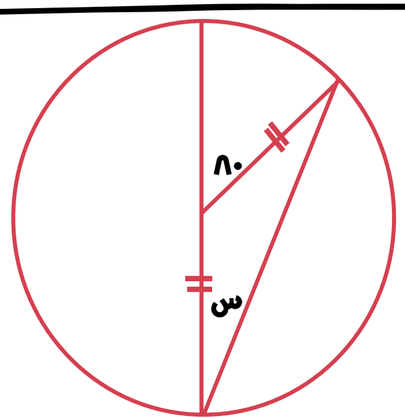
أ. غادة الفضلي

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق
@Math_Ghadah

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

قدرات

من الشكل المقابل ماقيمة س

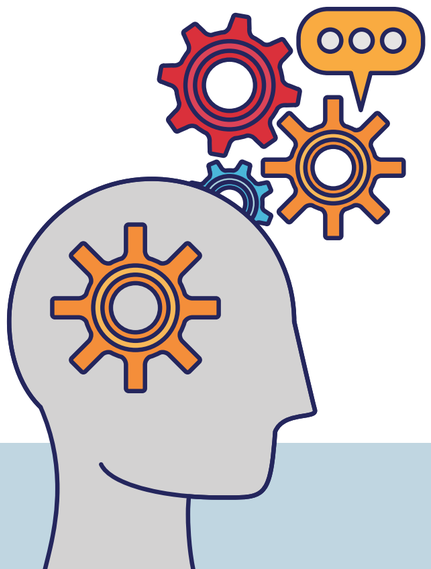


أ) ٥٠

ب) ٦٠

ج) ٤٠

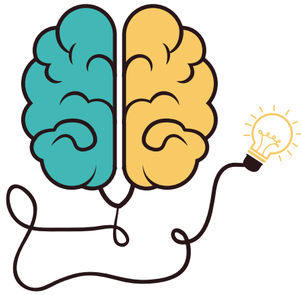
د) ٨٠



المحاور الرئيسية للدرس :

أحل معادلات و متباينات أسية
باستعمال اللوغاريتمات العشرية

أجد قيمة عبارات لوغاريتمية
باستعمال صيغة تغيير الأساس



فيما سبق

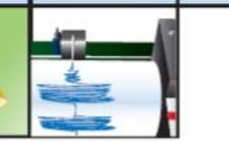
درست تبسيط
عبارات لوغاريتمية
و حل معادلات
لوغاريتمية
باستعمال خصائص
اللوغاريتمات

لماذا ؟

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

العصف الذهني

يستعمل علماء الهزات الأرضية مقياس ريختر لقياس قوة الهزات الأرضية أو شدتها، ويتم تحديد قوة الهزة الأرضية بحساب لوغاريتم شدة الهزة المسجلة بجهاز السيزموجراف (seismographs).

درجة مقياس ريختر	1	2	3	4	5	6	7	8
الشدة	10^1 مايكرو	10^2 ضعيفة	10^3 ضعيفة	10^4 خفيفة	10^5 متوسطة	10^6 قوية	10^7 قوية جدًا	10^8 عظمى
التأثير في المناطق السكنية.	لا يشعر بها، ولكن يتم تسجيلها.	عادة لا يشعر بها، ولكن تتأرجح بعض المعلقات.	يشعر بها، ولكن لا تحدث أضرارًا أو قليلة الأضرار.	يشعر بها، وتحدث أضرارًا بسيطة.	تدمير بسيط للمباني في منطقة محدودة.	تدمير في منطقة قد تصل مساحتها إلى $100\ mi^2$.	قوة تدمير كبيرة في مناطق شاسعة.	تدمير كبير جدًا في مناطق شاسعة جدًا تصل إلى مئات الأميال.
								

يستعمل مقياس ريختر لوغاريتمات الأساس 10 لحساب قوة الهزة الأرضية، فمثلًا تُعطى قوة هزة أرضية سجلت 6.4 درجات على مقياس ريختر بالمعادلة $6.4 = 1 + \log_{10} x$ ، حيث x شدة الهزة الأرضية.

كيف تقارن بين درجة مقياس ريختر لهزة عظمى، وهزة خفيفة؟

كم مرة تعادل شدة الهزة العظمى من الهزة الخفيفة؟

صف تأثير هزة شدتها 10^8 على المناطق السكنية؟

اللوغاريتمات العشرية

لعلك لاحظت أن دالة لوغاريتم الأساس 10 على الصورة "$y = \log_{10} x$" تستعمل في كثير من التطبيقات. وتُسمى لوغاريتمات الأساس 10 **اللوغاريتمات العشرية** ، وتُكتب دون كتابة الأساس 10.

$$\log_{10} x = \log x,\ x > 0$$

تحتوي معظم الحاسبات العلمية $\log_x$ كونه أمرًا أساسيًّا، ويستعمل المفتاح LOG لإيجاد قيمته.

قراءة الرياضيات

اللوغارتيم العشري

عند كتابة اللوغاريتم دون أساس، فإن ذلك يعني أن الأساس هو 10 أي أن $\log x$ تعني $\log_{10} x$.

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

مثال ١ إيجاد قيمة اللوغاريتم العشري

تحقق من فهمك

استعمل الحاسبة لإيجاد قيمة كل مما يأتي مقربًا إلى أقرب جزء من عشرة آلاف:

1A) $\log 7$ ✓

1B) $\log 0.5$ ✓

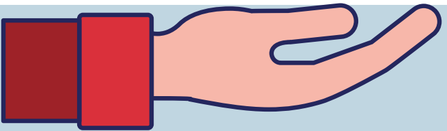
تدرب و حل المسائل

استعمل الحاسبة لإيجاد قيمة كل مما يأتي مقربًا إلى أقرب جزء من عشرة آلاف: (مثال 1)

1) $\log 5$ ✓

2) $\log 21$ ✓

3) $\log 0.4$ ✓



مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

ترتبط اللوغاريتمات العشرية ارتباطًا وثيقًا بقوى العدد 10. تذكّر أن اللوغاريتم هو أس، فمثلًا في المعادلة $y = \log x$، y هو الأس الذي يرفع إليه العدد 10 للحصول على قيمة x .

$$\log x = y \quad \longleftrightarrow \quad 10^y = x$$
$$\log 1 = 0 \quad \longleftrightarrow \quad 10^0 = 1$$
$$\log 10 = 1 \quad \longleftrightarrow \quad 10^1 = 10$$
$$\log 10^m = m \quad \longleftrightarrow \quad 10^m = 10^m$$

تستعمل اللوغاريتمات العشرية لقياس ارتفاع الصوت.

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق
@Math_Ghadah

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

مثال 2 حل معادلات لوغاريتمية

تحقق من فهمك

2) **هزات أرضية:** ترتبط كمية الطاقة E مقيسة بوحدة الإيرج التي تطلقها الأرض مع قوة الهزة الأرضية على مقياس ريختر M بالمعادلة $\log E = 11.8 + 1.5M$. استعمل المعادلة لتجد كمية الطاقة التي تطلقها الأرض عند هزة أرضية بقوة 9 درجات على مقياس ريختر.

إرشادات للدراسة

وحدة الجول:
تذكر أن الجول هو وحدة قياس الطاقة، وكذلك الإيرج، حيث 1 إيرج $= 4^{-7}$ جول

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

مثال 3 حل معادلات أسيه باستعمال اللوغاريتمات العشرية

تحقق من فهمك

حُلّ المعادلة، وقرّب الناتج إلى أقرب جزء من عشرة آلاف.

3A) $3^x = 15$

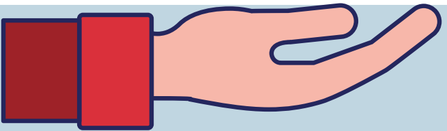
تدرب و حل المسائل

حُلّ كل معادلة مما يأتي، وقرّب الناتج إلى أقرب جزء من عشرة آلاف:

(مثال 3)

12) $6^x = 40$ ✓

13) $2.1^{a+2} = 8.25$ ✓



مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

مثال ٦ حل متباينات أسية باستعمال اللوغاريتم العشري

إرشادات للدراسة

حل المتباينات

تذكّر أن تعكس اتجاه رمز التباين عند ضرب كلا طرفي المتباينة في عدد سالب أو قسمتهما عليه. وبما أن $5 \log 3 - \log 7 > 0$ فلا يجب عكس اتجاه رمز التباين.

تحقق من فهمك

حُلَّ المتباينة ، وقرّب الناتج إلى أقرب جزء من عشرة آلاف.

4A) $3^{2x} \geq 6^{x+1}$

4B) $4^{y} < 5^{2y+1}$

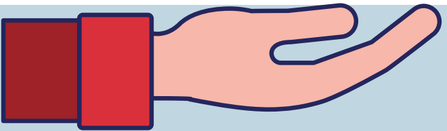
تدرب و حل المسائل

حل كلًّا مما يأتي، وقرِّب الناتج إلى أقرب جزء من عشرة آلاف:

(مثال 4)

20) $5^{4n} > 33$

21) $6^{p-1} \leq 4^{p}$



@Math_Ghadah

يمكنك استعمال **صيغة تغيير الأساس** لكتابة عبارات لوغاريتمية مكافئة لأخرى بأساس مختلف.

لأي أعداد موجبة n, b, a، حيث $a \neq 1$ و $b \neq 1$ ،

$$\log_a n = \frac{\log_b n}{\log_b a}$$

← لوغارتيم العدد الأصلي للأساس b

← لوغارتيم الأساس القديم للأساس b

مثال:

$$\log_3 11 = \frac{\log_5 11}{\log_5 3}$$

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

مثال 5

استعمال صيغة تغيير الأساس

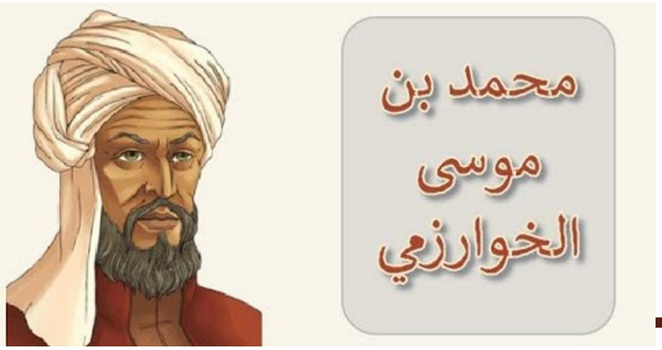
تحقق من فهمك

5) اكتب $\log_6 8$ بدلالة اللوغاريتم العشري، ثم أوجد قيمته مقربًا إلى أقرب جزء من عشرة آلاف.

تاريخ الرياضيات

الخوارزمي

هو أبو عبدالله محمد بن موسى الخوارزمي (848م–780م) لُقّب بأبي الجبر، وهو عالم عربي، أسس علم الجبر ووضع أسسه وابتكر حساب اللوغاريتمات.

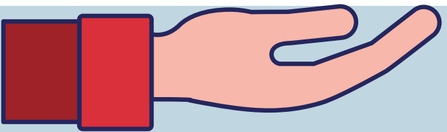


تدرب و حل المسائل

اكتب كلًّا مما يأتي بدلالة اللوغاريتم العشري، ثم أوجد قيمته مقربًا إلى أقرب جزء من عشرة آلاف: (مثال 5)

26) $\log_3 7$ ✓

27) $\log_2 16$ ✓



مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

6 استعمال صيغة تغيير الأساس

تحقق من فهمك

حواسيب: البرامج الحاسوبية عبارة عن مجموعة من التعليمات تسمى خوارزميات، ولتنفيذ مهمة في برنامج حاسوبي يجب تحليل ترميز الخوارزمية، ويعطى الزمن اللازم بالثواني R لتحليل خوارزمية مكونة من n خطوة بالصيغة $R = \log_2 n$.

6) حدد الزمن اللازم لتحليل خوارزمية مكونة من 160 خطوة.

تدرب و حل المسائل

32) **شحن:** اشترت إحدى شركات خدمة الشحن سيارة شحن جديدة بسعر 168000 ريال. افترض أن $t = \log_{(1-r)} \frac{V}{P}$ ، حيث t الزمن بالسنوات الذي مر منذ الشراء، P سعر الشراء، V السعر الحالي ، r المعدل السنوي لانخفاض السعر. **(مثال 6)**

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

اكتشف الخطأ

مهارات التفكير العليا

36) اكتشف الخطأ: حَلَّ كل من بلال وخالد المعادلة الأسية $4^{3p} = 10$. أيهما كانت إجابته صحيحة؟ فسِّر إجابتك.

بلال

$$4^{3p} = 10$$
$$\log 4^{3p} = \log 10$$
$$3p \log 4 = \log 10$$
$$p = \frac{\log 10}{3 \log 4}$$

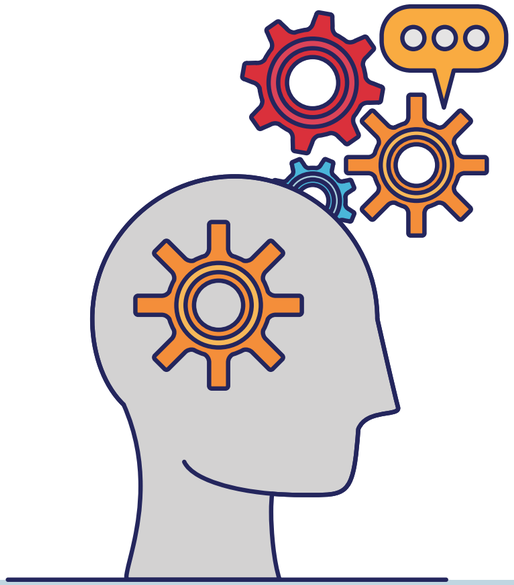
خالد

$$4^{3p} = 10$$
$$\log 4^{3p} = \log 10$$
$$p \log 4 = \log 10$$
$$p = \frac{\log 10}{\log 4}$$

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

تحصيلي

أي مما يأتي يمثِّل حلًّا للمعادلة $\left(\frac{3}{5}\right)^{x+1} = 125$؟



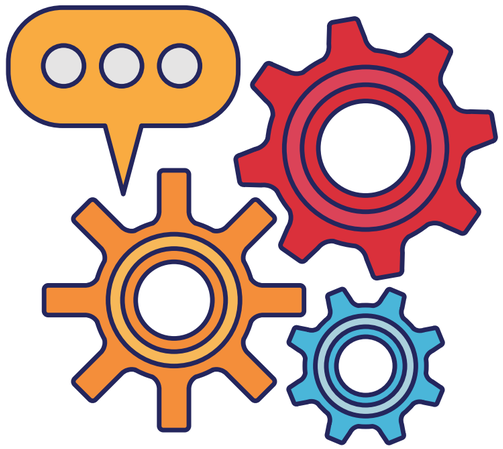
أ) -4

ب) -2

ج) 2

د) 4

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق



الواجب

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

https://t.me/GhadahAlfadhly

https://t.me/RAFAH_Secondary5

Ghadah (@Math_Ghadah) / Twitter