بسم الله الرحمن الرحيم

اللهم إنا نسألك علمًا نافعًا وعملًا
متقبلًا اللهم يا معلم آدم علمنا ويا
مفهم سليمان فهمنا يا مؤتى لقمان
الحكمة آتنا الحكمة وفصل الخطاب.

رب اجعل هذا
البلد آمنا مطمئنا
و سائر بلاد
المسلمين

تحصيلي

أي التالي يمثل حلًا للمعادلة $1 + 2\log_2(x+1) = 5$ ؟

A 4

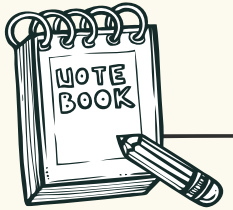
B 2

C 3

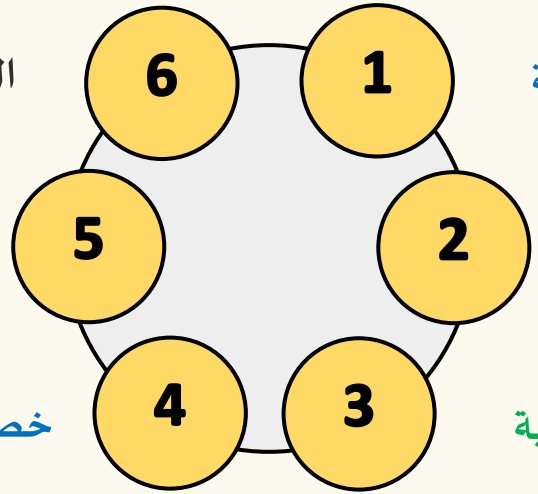
D -3

درست في السابق

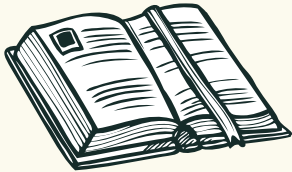
درستُ تبسيط عبارات
لوغاريتمية وحل معادلات
لوغاريتمية باستعمال
خصائص اللوغاريتمات.



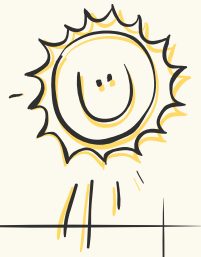
العلاقات و الدوال الأسية و اللوغاريتمية



1. الدوال الأسية
2. حل المعادلات و المتباينات الأسية
3. اللوغاريتمات و الدوال اللوغاريتمية
4. خصائص اللوغاريتمات
5. حل المعادلات و المتباينات اللوغاريتمية
6. اللوغاريتمات العشرية



اللوغاريتمات العشرية
Common Logarithms



الأهداف

- أحل معادلات ومتباينات أسية باستعمال اللوغاريتمات العشرية.
- أجد قيمة عبارات لوغاريتمية باستعمال صيغة تغيير الأساس.

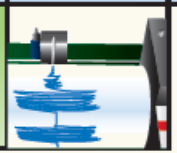
المفردات

اللوغاريتم العشري
common logarithm

صيغة تغيير الأساس
Change of Base Formula

لماذا؟

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 جدًّا	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 جدًّا في مناطق شاسعة جدًّا 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.

مـثال 1 إيجاد قيمة اللوغاريتم العشري

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

تحقق من فهمك

1A) log 7

1B) log 0.5

تدرب وحل المسائل

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

1) $\log 5$

2) $\log 21$

3) $\log 0.4$

مثال 2 من واقع الحياة

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.

تدرب وحل المسائل

11) صوت: أغلق حسن نوافذ سيارته فانخفض ارتفاع الصوت من 85 dB إلى 73 dB، إذا علمت أن ارتفاع الصوت L بالديسبل يُعطى بالعلاقة $L = 10\log\frac{I}{m}$، حيث I شدة الصوت، m أدنى حد من شدة الصوت تسمعها أذن الإنسان. **(مثال 2)**

مـثال 3 حل معادلات أسّية باستعمال اللوغاريتم العشري

تحقق من فهمك

3A) $3^x = 15$

3B) $6^x = 42$

تدرب وحل المسائل

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

(مثال 3)

12) $6^x = 40$

مـثال 4 حل متباينات أسّية باستعمال اللوغاريتم العشري

تحقق من فهمك

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

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

تدرب وحل المسائل

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

(مثال 4)

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

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

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

مفهوم أساسي

صيغة تغيير الأساس

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

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

$\log_b n$ ← لوغارتيم العدد الأصلي للأساس b

$\log_b a$ ← لوغارتيم الأساس القديم للأساس b

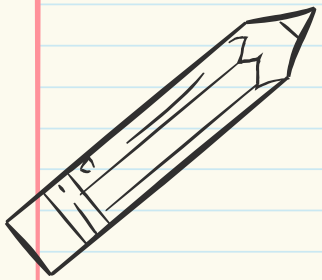
مثال:

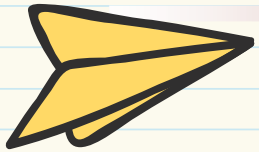
$$\log_3 11 = \frac{\log_5 11}{\log_5 3}$$

مـثال 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.

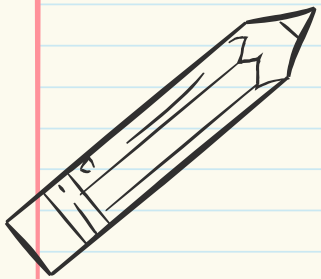




اكتب كلًّا مما يأتي بدلالة اللوغاريتم العشري، ثم أوجد قيمته مقربًا إلى أقرب جزء من عشرة آلاف: (مثال 5)

26) $\log_3 7$

27) $\log_2 16$



مثال 6 استعمال صيغة تغيير الأساس

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

تحقق من فهمك

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

تحصيلي

ما قيمة $\log_{100} 10$ ؟

A 1

B -1

C $\frac{1}{2}$

D 2

إذا كانت $f(x) = \log x$ بحيث $1 \leq x \leq 10$ فإن ..

A $1 \leq f(x) \leq 10$

B $0 \leq f(x) \leq 1$

C $0 \leq f(x) \leq 10$

D $10 \leq f(x) \leq 100$

تحصيلي

المقدار $\log(x+1) - \log x^2 + 3\log x$ يساوي ..

A $\log_5 x(x+1)$

B $\log_5 \frac{x+1}{x}$

C $\log x(x+1)$

D $\log \frac{x+1}{x}$

٢٤-٧-١٤٤٢هـ

شكرا لكم

الواجب