الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	٢	٦		اللوغاريتمات العشرية

الأدوات

فيما سبق

درستُ تبسيط عبارات لوغاريتمية وحل معادلات لوغاريتمية باستعمال خصائص اللوغاريتمات.

(الدروس من 3—2 إلى 5—2)

الآن

- 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

الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	٢	٦		اللوغاريتمات العشرية

الأدوات

لمـــــــاذا

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
التأثر 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.

الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	٢	٦		اللوغاريتمات العشرية

الأدوات

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.

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 .

$$\log x = y \quad \longleftrightarrow \quad 10^y = x$$

$$\log 1 = 0 \quad \longleftrightarrow \quad 10^0 = 1$$

$$\log 10 = 1 \quad \longleftrightarrow \quad 10^1 = 10$$

$$\log 10^m = m \quad \longleftrightarrow \quad 10^m = 10^m$$

الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	٢	٦		اللوغاريتمات العشرية

الأدوات

تحقق من فهمك

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

1A) $\log 7$

1B) $\log 0.5$

الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	٢	٦		اللوغاريتمات العشرية

الأدوات

تدرب

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

ضع إشارة $>$ أو $<$ في ◯ ؛ لتصبح العبارة $\log 13 \bigcirc \log 37$ صحيحةً.

الأدوات

الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	٢	٦		اللوغاريتمات العشرية

تحقق من فهمك

حل المعادلات الآتية وقرب الناتج إلى أقرب جزء من عشرة آلاف

3A) $3^x = 15$

3B) $6^x = 42$

موضوع الدرس	التاريخ	الدرس	الفصل	المادة	الصف
اللوغاريتمات العشرية		٦	٢	ريض٣-١	٣ث

الأدوات

تدرب

حل المعادلة الآتية وقرب الناتج إلى أقرب جزء من عشرة آلاف

12) $6^x = 40$

الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	٢	٦		اللوغاريتمات العشرية

الأدوات

تحقق من فهمك

أوجد مجموعة حل المتباينات الآتية وقرب الناتج إلى أقرب جزء من عشرة آلاف

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

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

الأدوات

الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	٢	٦		اللوغاريتمات العشرية

تدرب

أوجد مجموعة حل المتباينة الآتية وقرب الناتج إلى أقرب جزء من عشرة آلاف

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

الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	٢	٦		اللوغاريتمات العشرية

الأدوات

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 $b \neq 1$،

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

لوغارتيم العدد الأصلي للأساس b ← (البسط)

لوغارتيم الأساس القديم للأساس b ← (المقام)

مثال:

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

الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	٢	٦		اللوغاريتمات العشرية

الأدوات

تحقق من فهمك

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

الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	٢	٦		اللوغاريتمات العشرية

الأدوات

تدرب

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

26) $\log_3 7$

الأدوات

الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	٢	٦		اللوغاريتمات العشرية

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 $R = \log_2 n$. مستعملًا صيغة تغيير الأساس حدد الزمن اللازم لتحليل خوارزمية مكونة من 160 خطوة.