الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	٢	٤		خصائص اللوغاريتمات

الأدوات

فيما سبق

درستُ إيجاد قيم عبارات لوغاريتمية . (الدرس 3–2)

الآن

- أطبق خاصية المساواة للدوال اللوغاريتمية.
- أبسّط عبارات وأجد قيمها باستعمال خصائص اللوغاريتمات.

الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	٢	٤		خصائص اللوغاريتمات

الأدوات

لمـــــاذا

يُعد الاحتفاظ بمستوى معين من الحموضة في الأطعمة أمرًا مهمًّا لبعض الأشخاص الذين يعانون حساسية في المعدة. إذ تحتوي بعض الأطعمة على أحماض أكثر مما تحتوي عليه من القواعد. ويستعمل تدريج pH لقياس درجة الحموضة أو القاعدية، فانخفاضه يدل على حمضية الوسط، وارتفاعه يدل على قاعديته. ويُعد هذا المقياس مثالًا آخر على المقاييس اللوغاريتمية التي تعتمد على قوة العدد 10. فقيمة pH للقهوة تساوي 5 بينما تساوي 7 للماء النقي؛ لذا فإن تركيز أيون القهوة الهيدروجيني (H^+) يعادل 100 مرة تركيزه في الماء النقي.

المادة	مستوى pH
عصير الليمون	2.1
المخلل	3.5
الطماطم	4.2
القهوة	5.0
الحليب	6.4
الماء النقي	7.0
البيض	7.8

الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	٢	٤		خصائص اللوغاريتمات

الأدوات

خصائص اللوغاريتمات: تتحقق خاصية المساواة في الدوال اللوغاريتمية كما هو الحال في الدوال الأسية.

مفهوم أساسي **خاصية المساواة في الدوال اللوغاريتمية**

التعبير اللفظي: إذا كان b عددًا موجبًا حيث $b \neq 1$، فإن $\log_b x = \log_b y$ إذا وفقط إذا كان $x = y$.

مثال: إذا كان $\log_5 x = \log_5 8$، فإن $x = 8$، وإذا كان $x = 8$ فإن $\log_5 x = \log_5 8$

وبما أن اللوغاريتمات ترتبط بالأسس، فيمكنك اشتقاق خصائصها من خصائص الأسس، ويمكنك اشتقاق خاصية الضرب في اللوغاريتمات من خاصية الضرب في الأسس.

مفهوم أساسي **خاصية الضرب في اللوغاريتمات**

التعبير اللفظي: لوغاريتم حاصل الضرب هو مجموع لوغاريتمات عوامله.

الرموز: إذا كانت x, y, b أعدادًا حقيقية موجبة، حيث $b \neq 1$ فإن:

$$\log_b xy = \log_b x + \log_b y.$$

مثال: $\log_2 [(5)(6)] = \log_2 5 + \log_2 6$

الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	٢	٤		خصائص اللوغاريتمات

الأدوات

مفهوم أساسي — خاصية القسمة في اللوغاريتمات

التعبير اللفظي: لوغاريتم ناتج القسمة يساوي لوغاريتم المقسوم مطروحًا منه لوغاريتم المقسوم عليه.

الرموز: إذا كانت x, y, b أعدادًا حقيقية موجبة، حيث $b \neq 1$ فإن:

$$\log_b \frac{x}{y} = \log_b x - \log_b y$$

مثال:

$$\log_2 \frac{5}{6} = \log_2 5 - \log_2 6$$

مفهوم أساسي — خاصية لوغاريتم القوة

التعبير اللفظي: لوغاريتم القوة يساوي حاصل ضرب الأس في لوغاريتم أساسها.

الرموز: لأي عدد حقيقي m، وأي عددين موجبين x, b ، حيث $b \neq 1$، فإن

$$\log_b x^m = m \log_b x$$

مثال:

$$\log_2 6^5 = 5 \log_2 6$$

الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	٢	٤		خصائص اللوغاريتمات

الأدوات

تحقق من فهمك

استعمل $\log_4 3 \approx 0.7925$، $\log_4 5 \approx 1.1610$ لتقريب قيمة كل مما يأتي:

1) $\log_4 15$

2) $\log_4 \frac{5}{3}$

الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	٢	٤		خصائص اللوغاريتمات

الأدوات

تحقق من فهمك

4) إذا كان $\log_3 7 \approx 1.7712$ ، فقرّب قيمة $\log_3 49$.

الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	٢	٤		خصائص اللوغاريتمات

الأدوات

تدرب

استعمل $\log_4 2 = 0.5$, $\log_4 3 \approx 0.7925$, $\log_4 5 \approx 1.1610$ لتقريب قيمة كل مما يأتي:

5) $\log_4 30$

7) $\log_4 \frac{2}{3}$

9) $\log_4 9$

الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	٢	٤		خصائص اللوغاريتمات

الأدوات

يمكنك استعمال خصائص اللوغاريتمات لتبسيط العبارات اللوغاريتمية.

يمكنك استعمال خصائص اللوغاريتمات لإعادة كتابة العبارات اللوغاريتمية من الصورة المختصرة إلى الصورة المطولة، إذ يمكنك تحويل الضرب إلى جمع، والقسمة إلى طرح، والقوى والجذور إلى ضرب.

ويمكنك استعمال خصائص اللوغاريتمات السابقة في إعادة كتابة العبارات اللوغاريتمية من الصورة المطولة إلى الصورة المختصرة.

الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	٢	٤		خصائص اللوغاريتمات

الأدوات

تحقق من فهمك

دون استعمال الآلة الحاسبة، احسب قيمة

5A) $\log_6 \sqrt[3]{36}$

5B) $\log_7 \sqrt[6]{49}$

الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	٢	٤		خصائص اللوغاريتمات

الأدوات

تدرب

دون استعمال الآلة الحاسبة، أوجد قيمة كل عبارة مما يأتي:

18) $\log_5 \sqrt[4]{25}$

الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	٢	٤		خصائص اللوغاريتمات

الأدوات

تحقق من فهمك

اكتب كل عبارة لوغاريتمية فيما يأتي بالصورة المطولة:

(6A $\log_{13} 6a^3bc^4$

(6B $\log_6 5x^3y^7z^{0.5}$

(6C $\log_4 \frac{\sqrt[3]{1-x}}{2x+1}$

الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	٢	٤		خصائص اللوغاريتمات

الأدوات

تدرب

اكتب كل عبارة لوغاريتمية فيما يأتي بالصورة المطولة:

24) $\log_9 6x^3y^5z$

29) $\log_2 \dfrac{3x+2}{\sqrt[7]{1-5x}}$

الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	٢	٤		خصائص اللوغاريتمات

الأدوات

تحقق من فهمك

اكتب كل عبارة لوغاريتمية فيما يأتي بالصورة المختصرة:

7A) $-5\log_2(x+1)+3\log_2(6x)$

7B) $\log_3(2x-1)-\frac{1}{4}\log_3(x+1)$

الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	٢	٤		خصائص اللوغاريتمات

الأدوات

تدرب

اكتب كل عبارة لوغاريتمية فيما يأتي بالصورة المختصرة:

30 $3\log_5 x - \frac{1}{2}\log_5 (6 - x)$

34 $2\log_6 (5a) + \log_6 b + 7\log_6 c$

الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	٢	٤		خصائص اللوغاريتمات

الأدوات

تحصيلي

ما قيمة المقدار $\log_3 13 - \log_3 5$ ؟

Ⓐ $\log_5 13$

Ⓑ $\log_3 \frac{13}{5}$

Ⓒ $\log_{13} 5$

Ⓓ $\frac{13}{5}$

ما قيمة المقدار $2\log_5 x - \log_5(2x-5)$ ؟

Ⓐ $\log_5 x^2\,(2x-5)$

Ⓑ $\log \frac{x^2}{2x-5}$

Ⓒ $\log_5 \frac{2}{2x-5}$

Ⓓ $\log_5 \frac{x^2}{2x-5}$

الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	٢	٤		خصائص اللوغاريتمات

الأدوات

تحصيلي

قيمة العبارة اللوغاريتمية $3\log_3(9) - \log_5\left(\frac{1}{25}\right)$ تساوي ..

Ⓐ 12 Ⓑ 10

Ⓒ 8 Ⓓ 4

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

Ⓐ $\log_5 x(x+1)$ Ⓑ $\log_5 \frac{x+1}{x}$

Ⓒ $\log x(x+1)$ Ⓓ $\log \frac{x+1}{x}$