$$\frac{10+17}{3.45}$$

$$\frac{4+6+(2\sqrt{3})}{\sqrt{276}}$$

اعداد المعلمة: عهود جويهر

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

# اللهم إنا نسألك علمًا نافعًا وعملًا متقبلًا

**اللهم يا معلم آدم علمنا ويا مفهم سليمان فهمنا يا مؤتي لقمان الحكمة آتنا الحكمة وفصل الخطاب.**

$$\frac{10+17}{3.45}$$

$$\left(\frac{C-B}{3-D}\right) = \left(\frac{A}{3B}\right) = \frac{3C(2)^4}{X+Y+C}$$

$$C = \frac{B^3 + C^2 + A}{3BA}$$

اعداد المعلمة: عهود جويهر

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

رب اجعل هذا البلد

آمنا مطمئنا و سائر بلاد

المسلمين

اعداد المعلمة: عهود جويهر

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

# تحصيلي

ما الصورة اللوغاريتمية للمعادلة $5^3 = 125$ ؟

A $\log_5 3 = 125$

B $3 \log 5 = 125$

C $\log_5 125 = 3$

D $\log_3 125 = 5$

---

الصورة الأسية المكافئة للصورة اللوغاريتمية $\log_x 8 = 3$ هي ..

A $x^3 = 8$

B $3^x = 8$

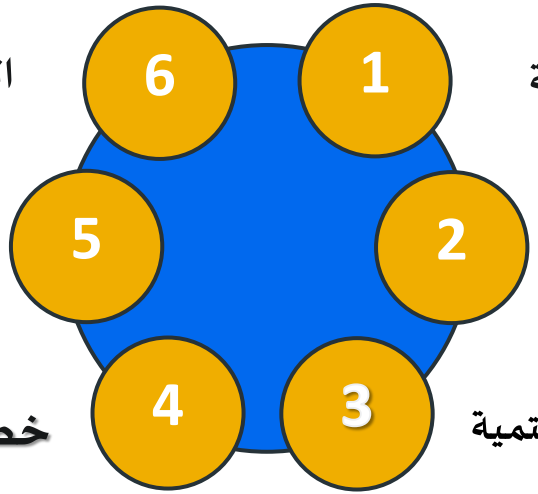
C $8^3 = x$

D $x^8 = 3$

اعداد المعلمة: عهود جوهر

الفصل الثاني

# 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

اعداد المعلمة: عهود جويهر

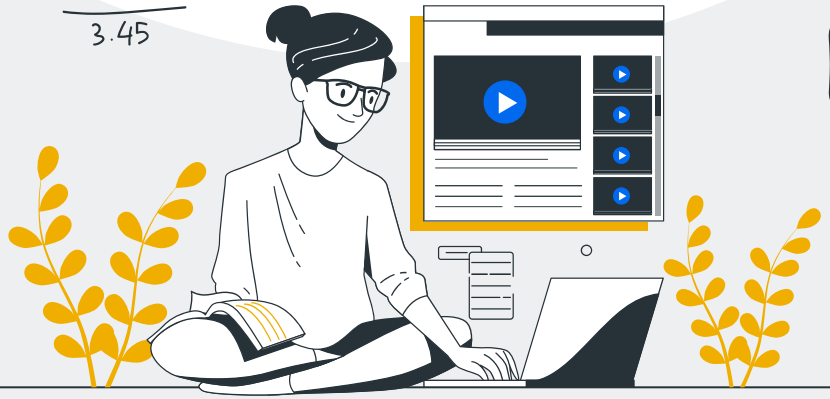
مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

# خصائص اللوغاريتمات
# Properties of Logarithms

$$\frac{10+17}{3.45}$$

$$C = \frac{B^3 + C^2 + A}{3BA}$$

$$\left(\frac{C-B}{3-D}\right) = \left(\frac{A}{3B}\right) = \frac{3C(2)^4}{X+Y+C}$$



اعداد المعلمة: عهود جويهر

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

$\frac{C^3 + 5CA}{2CA}$

$\frac{C - B}{3 - D}$

# درستِ سابقا

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

اعداد المعلمة: عهود جوهر

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

# الأهداف

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

# المفردات

اعداد المعلمة: عهود جويهر

# لماذا

| 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 |

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.

لأن $pH = -\log_{10}[H^+]$، فإنه يمكنك كتابة المعادلة الآتية:

$$\log_{10}[H^+]_{\text{للقهوة}} + \log_{10}[H^+]_{\text{للماء النقي}} = -pH_{\text{للقهوة}} - pH_{\text{للماء النقي}}$$ والتي تكتب بالشكل :

$$\log_{10}\frac{(H^+)_{\text{للقهوة}}}{(H^+)_{\text{للماء النقي}}} = pH_{\text{للقهوة}} - pH_{\text{للماء النقي}}$$، وذلك باستعمال خاصية القسمة في اللوغاريتمات التي ستتعلمها في هذا الدرس. وبتحويل هذه الصيغة اللوغاريتمية إلى الصيغة الأسية، ثم التعويض، تجد أن:

$$\frac{(H^+)_{\text{للقهوة}}}{(H^+)_{\text{للماء النقي}}} = 10^{7-5} = 10^2 = 100$$

اعداد المعلمة: عهود جويهر

## يتناول الدرس دراسة ٥ محاور أساسية

1. خاصية المساواة في الدوال الوغاريتمية
2. خاصية الضرب للوغاريتمات
3. خاصية القسمة للوغاريتمات
4. خاصية لوغاريتم القوة
5. تبسيط العبارات اللوغاريتمية

اعداد المعلمة: عهود جويهر

**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**

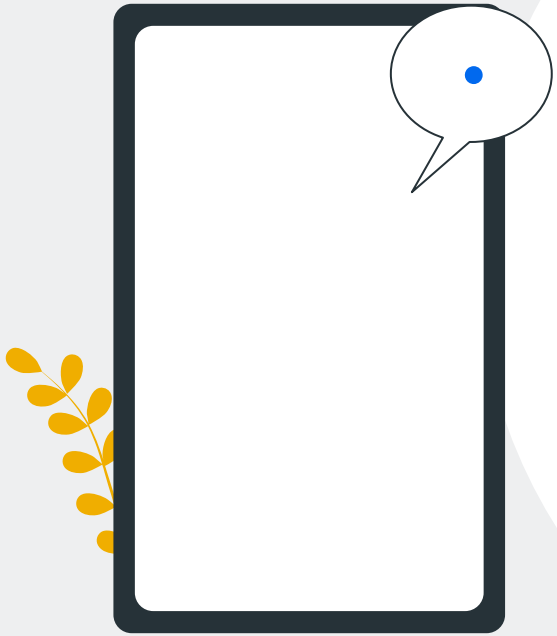
**التعبير اللفظي:** لوغاريتم حاصل الضرب هو مجموع لوغاريتمات عوامله.

**الرموز:** إذا كانت $x, y, b$ أعدادًا حقيقية موجبة، حيث $b \neq 1$ فإن:
$\log_b xy = \log_b x + \log_b y$.

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

اعداد المعلمة: هبود جويهر

$$\frac{\sqrt{2.8}}{3+2^{+}}$$



01

# استعمال خاصية الضرب في اللوغاريتمات

اعداد المعلمة: عهود جويهر

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

## مـثال 1 استعمال خاصية الضرب في اللوغاريتمات

### تحقق من فهمك

1) استعمل $\log_4 2 = 0.5$ لإيجاد قيمة $\log_4 32$ .

اعداد المعلمة: عهود جويهر

$\frac{10+17}{3.45}$ ◇

○

$\frac{3 \sin 4/8}{\sqrt{3.2.4+2}}$

## 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:

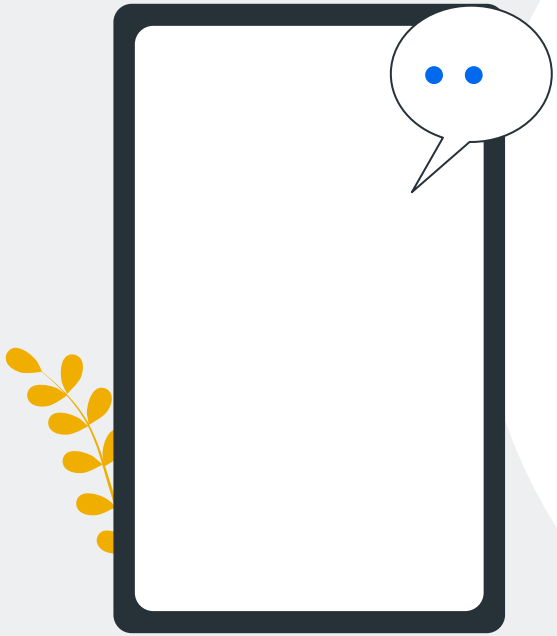
$$\log_b \frac{x}{y} = \log_b x - \log_b y$$

**مثال:**

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

اعداد المعلمة: محمود جويهر

$$\frac{\sqrt{2.8}}{3+2^{+}}$$



02

# استعمال خاصية القسمة في اللوغاريتمات

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

## مـثال 2 استعمال خاصية القسمة في اللوغاريتمات

### تحقق من فهمك

**2)** استعمل $\log_3 2 \approx 0.63$؛ لتقريب قيمة $\log_3 4.5$ .

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

استعمل $\log_4 3 \approx 0.7925$، $\log_4 5 \approx 1.1610$ لتقريب قيمة كل مما يأتي: (المثالان 1, 2)

1) $\log_4 15$

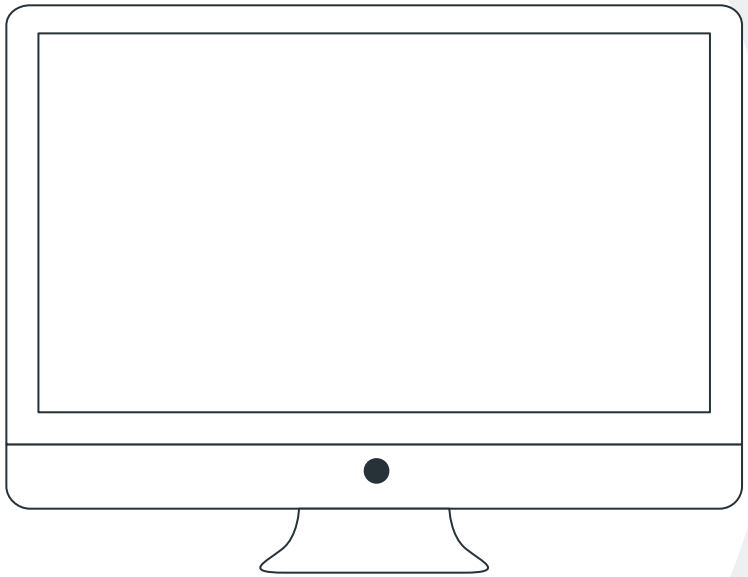
2) $\log_4 \frac{5}{3}$

استعمل $\log_4 2 = 0.5 , \log_4 3 \approx 0.7925 , \log_4 5 \approx 1.1610$ لتقريب قيمة كل مما يأتي: (المثالان 1, 2)

**5)** $\log_4 30$

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

$$C = \frac{B^3 + C^2 + A}{3BA}$$



# 03

# استعمال خاصية القسمة في اللوغاريتمات

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

## مثال 3 من واقع الحياة

## استعمال خاصية القسمة في اللوغاريتمات

**علوم:** يُعطى الأس الهيدروجيني للمحلول pH بالعلاقة: $\text{pH} = \log_{10} \frac{1}{[H^+]}$ حيث $[H^+]$ يمثل تركيز أيون الهيدروجين بوحدة مول لكل لتر.

| 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 |

### تحقق من فهمك

**3)** استعمل الجدول الوارد في فقرة "لماذا؟" وأوجد تركيز أيون الهيدروجين في عصير الليمون .

**تسلق الجبال:** يتناقص الضغط الجوي مع زيادة الارتفاع، ويمكن إيجاد قيمة الضغط الجوي عند الارتفاع $a$ متر باستعمال العلاقة $a = 15500(5 - \log_{10} P)$ ، حيث $P$ الضغط بالباسكال. أوجد قيمة الضغط الجوي بالباسكال عند قمم الجبال المذكورة في الجدول أدناه. **(مثال 3)**

| القمة الجبلية | الارتفاع (m) |
|---|---|
| إفرست | 8850 |
| تريسوني | 7074 |
| بونيتي | 6872 |

$$\frac{3 \sin 4/8}{\sqrt{3.2.4+2}}$$

## مفهوم أساسي

### خاصية لوغاريتم القوة

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

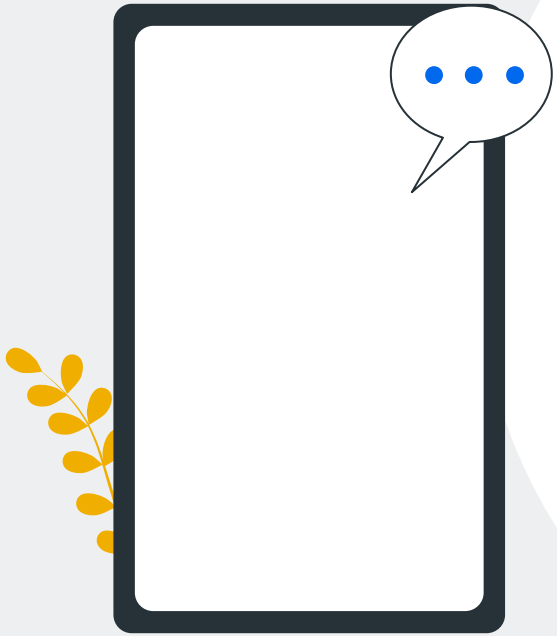
**الرموز:** لأي عدد حقيقي $m$، وأي عددين موجبين $x, b$ ، حيث $b \neq 1$، فإن

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

**مثال:**

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

$$\frac{\sqrt{2.8}}{3+2^{+}}$$



# 04

## استعمال خاصية لوغاريتم القوة

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

## مـثال 4

### استعمال خاصية لوغاريتم القوة

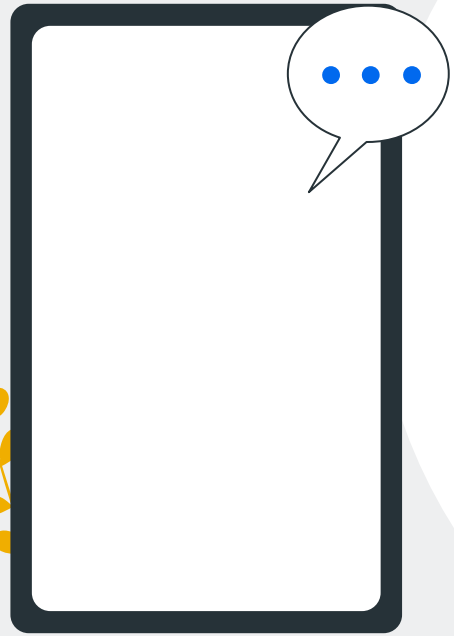
### تحقق من فهمك

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

إذا كان , $\log_3 5 \approx 1.465, \log_5 7 \approx 1.2091, \log_6 8 \approx 1.1606$
$\log_7 9 \approx 1.1292$ ، فقرّب قيمة كل مما يأتي: (مثال 4)

**12)** $\log_3 25$

**13)** $\log_5 49$



# 05

# تبسيط العبارات اللوغاريتمية

## مـثال 5 تبسيط العبارات اللوغاريتمية

### تحقق من فهمك

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

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

$$\frac{3C(2)^4}{X+Y+C}$$

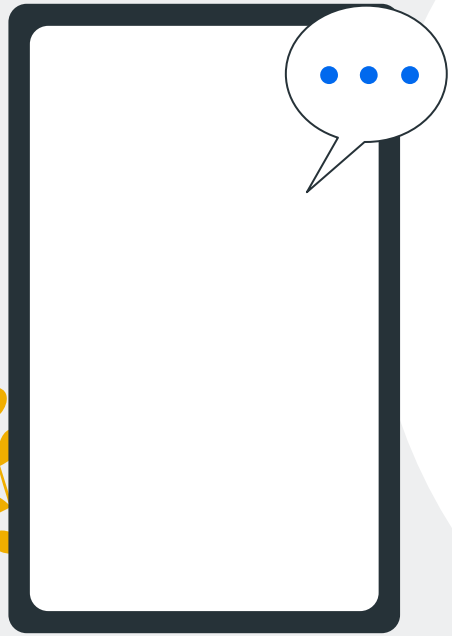
$$\frac{3 \sin 4/8}{\sqrt{3.2.4+2}}$$

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

دون استعمال الآلة الحاسبة، أوجد قيمة كل عبارة مما يأتي: (مثال 5)

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

21) $4 \log_2 \sqrt{8}$



06

# كتابة العبارات اللوغاريتمية بالصورة المطولة

## مـثال 6 كتابة العبارات اللوغاريتمية بالصورة المطولة

### تحقق من فهمك

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

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

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

$\frac{3C(2)^4}{X+Y+C}$

$\frac{3 \sin 4/8}{\sqrt{3.2.4+2}}$

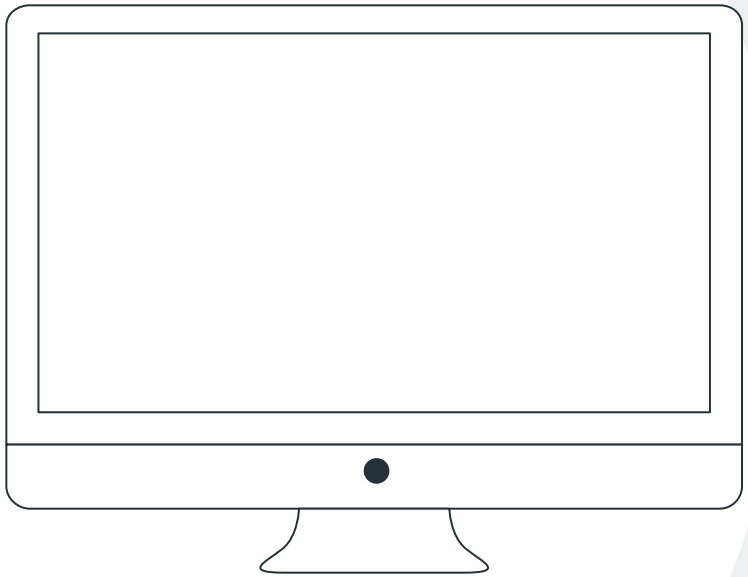
مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

اكتب كل عبارة لوغاريتمية فيما يأتي بالصورة المطولة: (مثال 6)

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

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

$$C = \frac{B^3 + C^2 + A}{3BA}$$



# 07

# كتابة العبارات اللوغاريتمية بالصورة المختصرة

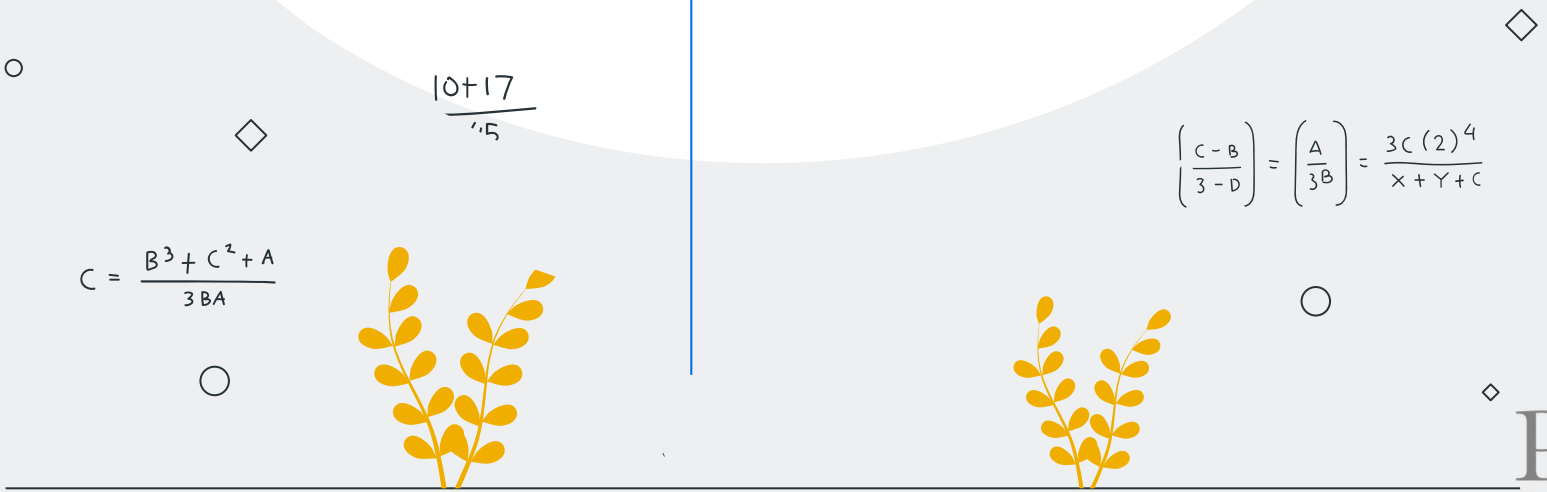
مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

## مثال 7 كتابة العبارات اللوغاريتمية بالصورة المختصرة

### تحقق من فهمك

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

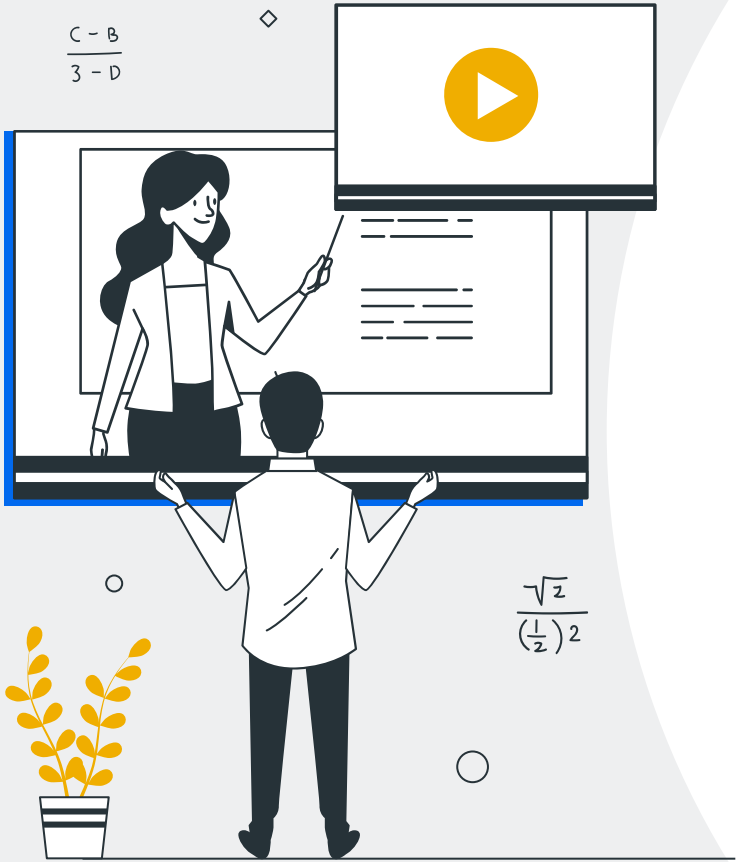
**7B** $\log_3(2x-1)-\frac{1}{4}\log_3(x+1)$



اكتب كل عبارة لوغاريتمية فيما يأتي بالصورة المختصرة: (مثال 7)

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

# Thanks




لا ننسى الواجب

مجموعة رفعة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق