رقة عمل الحادي عشر العام | 6-3 خواص اللوغاريتمات | مشاهدة الدرس YouTube 21

في هذا الدرس سوف أتعلم:

1- تحويل التعابير لأبسط صورة وإيجاد قيمها باستخدام خواصّ اللوغاريتمات.

2 – حل معادلاتٍ لوغاريتميةً باستخدام خواص اللوغاريتمات.

خاصية الضرب	خاصية القسمة	خاصية القوة
$\log_x ab = \log_x a + \log_x b$	$\log_x \frac{a}{b} = \log_x a - \log_x b$	$\log_b m^p = p \log_b m$

استخدم $\log_4 3 \approx 0.7925$، $\log_4 2 = 0.5$، و $\log_4 5 \approx 1.1610$ لتقدّر قيمة كلّ تعبيرٍ على وجه التقريب.

Use $\log_4 2 = 0.5$, $\log_4 3 \approx 0.7925$, and $\log_4 5 \approx 1.1610$ to approximate the value of each expression.

$\log_4 30$

$= \log_4 (2 \times 3 \times 5)$

$= \log_4 2 + \log_4 3 + \log_4 5$

$= 0.5 + 0.7925 + 1.1610$

$= 2.4535$

$\log_4 20$

$= \log_4 (4 \times 5)$

$= \log_4 4 + \log_4 5$

$= 1 + 1.1610$

$= 2.1610$

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

$= \log_4 2 - \log_4 3$

$= 0.5 - 0.7925$

$= -0.2925$

$\log_4 \frac{4}{3}$

$= \log_4 4 - \log_4 3$

$= 1 - 0.7925$

$= 0.2075$

$\log_4 9$

$= \log_4 3^2$

$= 2 \log_4 3$

$= 2 (0.7925)$

$= 1.585$

$\log_4 8$

$= \log_4 2^3$

$= 3 \log_4 2$

$= 3 (0.5)$

$= 1.5$

إذا كان لديك $\log_6 8 \approx 1.1606$ و $\log_7 9 \approx 1.1292$، قدّر قيمة كل تعبيرٍ على وجه التقريب.

Given $\log_6 8 \approx 1.1606$ and $\log_7 9 \approx 1.1292$, approximate the value of each expression.

$\log_6 512$

$= \log_6 8^3$

$= 3 \log_6 8$

$= 3 (1.1606)$

$= 3.4818$

$\log_7 441$ ← مسألة خارجية

$= \log_7 (7 \times 7 \times 9)$

$= \log_7 7 + \log_7 7 + \log_7 9$

$= 1 + 1 + 1.1292$

$= 3.1292$

تسلّق الجبال مع زيادة الارتفاع، ينخفض الضغط الجوي للهواء. ويعطى قانون حساب الضغط بناءً على الارتفاع بالعلاقة $a = 15{,}500\,(5 - \log_{10} P)$ ، حيث a يمثل الارتفاع بالأمتار و P يمثّل الضغط بالباسكال (باسكال 1 psi ≈ 6900). فما قيمة ضغط الهواء عند القمّة بالباسكال لكلٍّ من الجبال المدرجة في الجدول على الجهة اليمنى؟

MOUNTAIN CLIMBING As elevation increases, the atmospheric air pressure decreases. The formula for pressure based on elevation is $a = 15{,}500\,(5 - \log_{10} P)$, where a is the altitude in meters and P is the pressure in pascals (1 psi ≈ 6900 pascals). What is the air pressure at the summit in pascals for each mountain listed in the table at the right?

الجبل	البلد	الارتفاع (m)
إيفرست	نيبال/التبت	8850
تريسولي	الهند	7074
بونيتي	الأرجنتين/تشيلي	6872
ماكينلي	الولايات المتحدة	6194
لوغان	كندا	5959

$a = 15500(5 - \log_{10} P)$

$\frac{a}{15500} = 5 - \log_{10} P$ ← تكتب القانون بدلالة P

$\log_{10} P = 5 - \frac{a}{15500}$

$\Rightarrow P = 10^{\left[5 - \frac{a}{15500}\right]}$

إيفرست $\Rightarrow P = 10^{\left[5 - \frac{8850}{15500}\right]} = 26855.44$ باسكال

تريسولي $\Rightarrow P = 10^{\left[5 - \frac{7074}{15500}\right]} = 34963.34$ باسكال

بونيتي $\Rightarrow P = 10^{\left[5 - \frac{6872}{15500}\right]} = 36028.42$ باسكال

ماكينلي $\Rightarrow P = 10^{\left[5 - \frac{6194}{15500}\right]} = 39846.22$ باسكال

لوغان $\Rightarrow P = 10^{\left[5 - \frac{5959}{15500}\right]} = 41261.82$ باسكال

المثابرة حُلّ كل معادلة مما يلي. وتحقق من صحة الحل.

PERSEVERANCE Solve each equation. Check your solutions.

$\log_3 56 - \log_3 n = \log_3 7$

$\log_3 \frac{56}{n} = \log_3 7$

$\frac{56}{n} = 7$

$\Rightarrow 56 = 7n$

$n = \frac{56}{7}$

$n = 8$

$5 \log_2 x = \log_2 32$

$\log_2 x^5 = \log_2 32$

$x^5 = 32$

$x = \sqrt[5]{32}$

$x = 2$

$\log_{10} a + \log_{10}(a + 21) = 2$

$\log_{10}[a(a+21)] = 2$

$a[a+21] = 10^2$

$a^2 + 21a = 100$

$a^2 + 21a - 100 = 0$

$(a - 4)(a + 25) = 0$

$a = 4 \quad , \quad a = -25$

✓✓ ××

حل دخيل

{4} الحل الوحيد