

## اسم المقرر

مبادئ الرياضيات (١)

د. أسامة حنفي محمود

الأستاذ المشارك بقسم الأساليب الكمية



جامعة الملك فيصل

عمادة التعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد

# محاضرة ٩

## الأسس واللوائحاريمات



سبق وان درسنا قاعدة هامة:

- ١- إذا اتحدت الأساسات فأنه عند الضرب تجمع الأسس
- ٢- عند القسمة إذا اتحدت الأساسات تطرح الأسس.



مثال: أختصر المقدار التالي:

$$\frac{z^5 n^3 z^4}{n^2 z^2 n^3}$$

الحل:

$$\frac{z^5 n^3 z^4}{n^2 z^2 n^3} = \frac{z^9 n^3}{z^2 n^5} = z^{9-2} n^{3-5} = z^7 n^{-2}$$



قاعدة هامة :

$$(x^n)^m = x^{n \times m}$$

مثال :

$$(2^5)^3 = 2^{5 \times 3} = 2^{15}$$



مثال: اختصر

$$(x^5)^{-1} = x^{5 \times -1} = x^{-5} = \frac{1}{x^5}$$



مثال: اختصر المقدار  $\left(\frac{2ab^3}{3ba^2}\right)^3$

الحل:

$$\begin{aligned}\left(\frac{2ab^3}{3ba^2}\right)^3 &= \frac{2^3 a^3 b^9}{3^3 b^3 a^6} = \frac{8}{27} a^{3-6} b^{9-3} \\ &= \frac{8}{27} a^{-3} b^6 = \frac{8b^6}{27a^3}\end{aligned}$$



$$\sqrt[3]{27x^9}$$

مثال: اختصر المقدار  
الحل:

$$\sqrt[3]{27x^9} = 27^{\frac{1}{3}} x^{\frac{9}{3}} = 3x^3$$

$$\sqrt{\frac{75m^3n}{3mn^3}}$$

مثال: اختصر المقدار  
الحل:

$$\sqrt{\frac{75m^3n}{3mn^3}} = \sqrt{25m^2n^{-2}} = 5mn^{-1} = \frac{5m}{n}$$





مثال: حل المعادلة التالية:

$$(x - 1)^2 = 64$$

الحل:

$$(x - 1)^2 = 64$$

بأخذ الجذر التربيعي للطرفين  $\sqrt{(x - 1)^2} = \sqrt{64}$

$$x - 1 = 8$$

$$x = 8 + 1 = 9$$



مثال: حل المعادلة التالية

$$\sqrt[3]{\frac{x+42}{x}} = 2$$

$$\sqrt[3]{\frac{x+42}{x}} = 2 \quad \text{الحل}$$

بتكعيب الطرفين



$$\left( \sqrt[3]{\frac{x+42}{x}} \right)^3 = (2)^3$$

$$\frac{x+42}{x} = 8$$

$$x+42 = 8x$$

$$42 = 8x - x$$

$$42 = 7x$$

$$x = \frac{42}{7} = 6$$



# تمارين

اختصر المقادير التالية:

$$1- \left( \frac{2xy}{5xy^2} \right)^2$$

$$2- \sqrt[3]{64L^9 f^{-6}}$$



$$3 - \frac{25d^7 w^2}{5d^2 w}$$

$$4 - \sqrt[3]{\frac{128x^5 y^7}{2x^{-1} y}}$$



# اللوغاريتمات

هي قوة الأس المرفوع لأساس معين

$$10^3 = 1000$$

لذلك يكون

$$\log_{10} 1000 = 3$$

الأساس

الأس



وكذلك

$$32 = 2^5$$

$$\log_2 32 = 5$$

مثال أوجد قيمة المجهول اذا كان  $\log_5 a = 3$   
الحل:

$$\log_5 a = 3$$

$$a = 5^3 = 125$$



مثال أوجد قيمة المجهول اذا كان  $\log_2 x = 7$   
الحل:

$$\log_2 x = 7$$

$$x = 2^7 = 128$$

مثال أوجد قيمة المجهول اذا كان  $\log_x 64 = 2$   
الحل:

$$\log_x 64 = 2$$

$$64 = x^2$$

$$x = \sqrt{64} = 8$$





مثال أوجد قيمة المجهول اذا كان  $\log_{32} u = \frac{1}{5}$

الحل:

$$\log_{32} u = \frac{1}{5}$$

$$u = 32^{\frac{1}{5}} = 2$$



مثال أوجد قيمة المجهول اذا كان  $\log_a 256 = 4$   
الحل:

$$\log_a 256 = 4$$

$$256 = a^4$$

$$a = 256^{\frac{1}{4}} = 4$$



# تمارين

أوجد قيمة المجهول فيما يلي :

$$1- \log_3 9 = t$$

$$2- \log_a 81 = 2$$

$$3- \log_5 125 = k$$



# تمارين

$$4 - \log_{49} x = \frac{3}{2}$$

$$5 - \log_{81} r = \frac{3}{4}$$

$$6 - \log_{121} x = \frac{1}{2}$$

$$7 - \log_{625} 125 = g$$



# قوانين اللوغاريتمات

$$\log x^n = n \log x \quad \bullet$$

مثال:

$$\log 5^4 = 4 \log 5$$

$$\log 8 = \log 2^3 = 3 \log 2$$



$$\log(x \times y) = \log x + \log y \quad \bullet$$

مثال:

$$\log 20 = \log(5 \times 4) = \log 5 + \log 4$$

$$\log 42 = \log(6 \times 7) = \log 6 + \log 7$$



$$\log\left(\frac{x}{y}\right) = \log x - \log y$$

مثال:

$$\begin{aligned}\log\left(\frac{35}{2}\right) &= \log 35 - \log 2 \\ &= \log(7 \times 5) - \log 2 \\ &= \log 7 + \log 5 - \log 2\end{aligned}$$



• هام جداً:

$$\log_a a = 1$$

$$\log_5 5 = 1$$

$$\log_7 7 = 1$$

$$\log 10 = 1$$

إذا لم يكتب الأساس تحت اللوغاريتم يكون 10





• مثال: أوجد قيمة المقدار

$$\log 2 - \log 10 + \log 5 + 2\log \sqrt{10} - \log 16 + \log 4^2$$

الحل:

$$= \log 2 - 1 + \log 5 + 2\log 10^{\frac{1}{2}} - \log 4^2 + \log 4^2$$

$$= \log(2 \times 5) - 1 + 2 \times \frac{1}{2} \log 10$$

$$= \log 10 - 1 + \log 10$$

$$= 1 - 1 + 1 = 1$$



# تمارين

أوجد قيمة المقدار

$$\log_7 125 + \log_7 64 - 3\log_7 20 + \log_7 49$$

أوجد قيمة المقدار

$$\frac{1}{2}\log_5 625 - \log_5 35 + \log_5 14 - \log_5 10$$





مَشَقَّةٌ  
بِحَمْدِ اللَّهِ

