شرح

قوي القوي

جبر

الصف الثالث الاعدادي

قوي القوي

$* 2 \times 2 \times 2 = 2^3$

$* 3^4 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81$

قوه

$(2^3)^4 = 2^{3 \times 4} = 2^{12}$

$(4^5)^2 = 4^{5 \times 2} = 4^{10}$

$(2^3)^4 = 2^3 \times 2^3 \times 2^3 \times 2^3 = 2^{3 \times 4} = 2^{12}$

قوى القوى

$2^4 = 2^{81}$

قوي القوي

قانون قوة القوة

$$(2^3)^4 = 2^3 \times 2^3 \times 2^3 \times 2^3 = 2^{12}$$

$$= 2^{3\times 4} = 2^{12}$$

من الآخر : لما بيكون فيه أس داخلى وأس خارجى ⇚ نضربهم فى بعض

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

فمثلاً

- $(7^{-2})^5 = 7^{-2\times 5} = 7^{-10}$
- $(5^4)^2 = 5^{4\times 2} = 5^8$

قوي القوي

قوانين الأسس

القانون	مثـال	الشرح
$a^m \times a^n = a^{n+m}$	$4^3 \times 4^2 = 4^{3+2} = 4^5$	عند ضرب الأساسات المتشابهة بنجمع الأسس
$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$	$\frac{3^6}{3^2} = 3^{6-2} = 3^4$	عند قسمة الأساسات المتشابهة بنطرح الأسس
$(a \times b)^m = a^m \times b^m$	$(3 \times 4)^2 = 3^2 \times 4^2$	يمكن توزيع الأس عند الضرب أو القسمة
$(\frac{a}{b})^m = \frac{a^m}{b^m}$	$(\frac{2}{5})^3 = \frac{2^3}{5^3}$	
$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$	$3^{-2} = \frac{1}{3^2} = \frac{1}{9}$	الأس السالب لتحويله لموجب بنقلب العدد
$a^0 = 1$	$2^0 = 1$ ، $(-5)^0 = 1$	$(\text{العدد})^0 = 1$ ماعدا $(0)^0 \neq 1$

قوي القوي

مثال 1

اختصر كلًا مما يأتى إلى أبسط صورة :

$$\frac{(2^{11})^2 \times 2^3}{(2^6)^3 \times 2^4}$$

الحـــــل

$$\frac{2^{11\times2} \times 2^3}{2^{6\times3} \times 2^4} = \frac{2^{22} \times 2^3}{2^{18} \times 2^4} = \frac{2^{22+3}}{2^{18+4}} = \frac{2^{25}}{2^{22}}$$

$$= 2^{25-22} = 2^3 = 8$$

قوي القوي

مثال 1

اختصر كلًا مما يأتى إلى أبسط صورة :

$$\frac{((\sqrt{5})^3)^2 \times \sqrt{5}}{(-\sqrt{5})^5}$$

تذكر

الأس الفردى بيطرد السالب بره

$$(-\sqrt{5})^5 = -(\sqrt{5})^5$$

$(-x)^{\text{زوجى}} = x^{\text{زوجى}} \Rightarrow$ زوجى

$= -(x)^{\text{فردى}} \Rightarrow$ فردى

الحل

$$\frac{(\sqrt{5})^6 \times (\sqrt{5})^1}{-(\sqrt{5})^5}$$

$$= \frac{+(\sqrt{5})^7}{-(\sqrt{5})^5}$$

$$= -(\sqrt{5})^2$$

$$= -5$$

$(\sqrt{3})^6 = 3^3$

$(\sqrt{3})^2 = 3^1$

$(\sqrt{3})^4 = 3^2$

قوي القوي

مثال (2)

$2^{-3} = \frac{1}{2^3}$

اختصر كلًا مما يأتى إلى أبسط صورة :

$$\frac{(x^2)^{-3} \times (x^{-1})^2}{x^{-3} \times x^{-4}}$$

تذكر

عند تجميع الأسس بنأخذ الأس اللى فوق بنفس الإشارة واللى تحت بنعكس الإشارة

$x^{-2} = \frac{1}{x^2}$

$x^{-1} = \frac{1}{x}$

الحـــــل

$$\frac{x^{-6} \times x^{-2}}{x^{-3} \times x^{-4}} = \frac{x^{-8}}{x^{-7}}$$

$x^{-6-2+3+4}$

$x^{-8+7} = x^{-1} = \frac{x^{-1}}{1} = \frac{1}{x}$

$x^{-1} = \frac{1}{x}$

1/x

قوي القوي

مثال 2

اختصر كلًا مما يأتى إلى أبسط صورة :

$$\frac{a^4 \times (a^{-1})^4}{(a^2)^5 \times (a^5)^{-2}}$$

تذكر

عند تجميع الأسس بنأخذ الأس اللى فوق بنفس الإشارة واللى تحت بنعكس الإشارة

الحـــــل

$$\frac{a^{4} \times a^{-4}}{a^{10} \times a^{-10}} = \frac{a^{0}}{a^{0}} = \frac{1}{1} = 1$$

قوي القوي

مثال 3

اختصر كلًا مما يأتى إلى أبسط صورة :

$$\frac{4^{x+2} \times 9^{3+x}}{6^{2x+3}}$$

الحـــــل

$$\frac{4^{x+2} \times 9^{3+x}}{6^{2x+3}} = \frac{(2^2)^{x+2} \times (3^2)^{3+x}}{(2 \otimes 3)^{2x+3}}$$

$$= \frac{2^{2x+4} \otimes 3^{6+2x}}{2^{2x+3} \otimes 3^{2x+3}}$$

$$= 2^1 \times 3^3$$

$$= 2 \times 27$$

$$= 54$$

$4 = 2^2$	$9 = 3^2$
$8 = 2^3$	$27 = 3^3$
$16 = 2^4$	$25 = 5^2$
$32 = 2^5$	$125 = 5^3$
$64 = 2^6$	$81 = 9^2$
	$100 = 10^2$

$6 = 2 \times 3$

قوي القوي

مثال 3

اختصر كلًا مما يأتى إلى أبسط صورة :

$$\frac{36^{n} \times 5^{2n}}{30^{2n}}$$

الحـــــل

$$\frac{(6^{2})^{n} \times (5)^{2n}}{6^{2n} \times 5^{2n}}$$

$$\frac{6^{2n} \times 5^{2n}}{6^{2n} \times 5^{2n}} = 1$$

قوي القوي

اختصر كلًا مما يأتى إلى أبسط صورة :

$$\frac{x^6 \times (x^{-1})^3}{(x^2)^5 \times (x^4)^{-2}}$$

الحـــــل

قوي القوي

اختصر كلًا مما يأتى إلى أبسط صورة :

$$\frac{25^{x+3} \times 9^{2+x}}{15^{2x+3}}$$

الحـــــل

قوي القوي

مثال 4

إذا كان $3^a = 2$ أوجد قيمة : $9^a + (27)^a$

لاحظ أنه : يمكن تبديل الأسس

الحـــــل

$9^a + (27)^a$

$(3^2)^a + (3^3)^a$

$(3^a)^2 + (3^a)^3$

$(2^2) + (2^3) = 4 + 8 = 12$

مثال 4

إذا كان : $2^{x+1}+2^{x+2}=96$

أوجد قيمة : 2^x

الحـــل

$2^3 \times 2^4 = 2^{3+4}$

$2^{x+1} = 2^x \times 2^1$

$2^x \times 2^1 + 2^x \times 2^2 = 96$

$2^x(2^1+2^2)=96$

$2^x(2+4)=96$

$2^x \times 6 = 96 \Rightarrow 2^x = \frac{96}{6} = 16$

قوي القوي

مثال 5

إذا كان : $x^n = 2$ ، $y^n = 3$

أوجد قيمة : $(x^2 y^3)^n$

لاحظ أنه : يمكن تبديل الأسس

الحـــــل

$(x^n)^2 (y^n)^3$

$(2^2) \times (3)^3$

$4 \times 27 = 108$

قوي القوي

مثال 5

إذا كان : $10^x = 5^{x+1}$ أوجد قيمة 4^x

الحـــــل

$$(5 \times 2)^x = 5^x \times 5^1$$

$$5^x \times 2^x = 5^x \times 5^1$$

$$2^x = 5$$

$$4^x = (2^2)^x = (2^x)^2$$

$$= (5)^2 = 25$$

قوي القوي

قانون حاصل ضرب قوتين

$$(a^m \times b^n)^k = a^{mk} \times b^{nk}$$

فمثلاً

$$(2^3 \times 3)^4 = 2^{3\times4} \times 3^{1\times4}$$
$$= 2^{12} \times 3^4$$

قانون قوة خارج قسمة قوتين

$$\left(\frac{a^m}{b^n}\right)^k = \frac{a^{mk}}{b^{nk}}$$

فمثلاً

$$\left(\frac{2^3}{7^2}\right)^5 = \frac{2^{3\times5}}{7^{2\times5}} = \frac{2^{15}}{7^{10}}$$

$$(4^2 \times 5^3)^6$$
$$4^{12} \times 5^{18}$$

قوي القوي

مثال 6

اختصر كلًا مما يأتى إلى أبسط صورة :

$$(-2x^2y)^3 \times (x^{-1}y^2)^{-1}$$

الحـــــل

$$(-2)^3 (x^2)^3 (y^1)^3 \times (x^{-1})^{-1} (y^2)^{-1}$$

$$(-8x^6y^3) \times (x^1y^{-2})$$

$$-8x^7y^1$$

-8x7y

قوي القوي

مثال 6

اختصر كلًا مما يأتى إلى أبسط صورة :

$$\left(\frac{2a^2b^2}{b^{-1}a^4}\right)^3$$

6 + 3

الحـــــل

$$\frac{2^3(a^2)^3(b^2)^3}{(b^{-1})^3(a^4)^3} = \frac{8a^6b^6}{b^{-3}a^{12}}$$

$$= 8a^{-6}b^9$$

$$= \frac{8b^9}{a^6}$$

8b9/a6

قوي القوي

اختصر كلًا مما يأتى إلى أبسط صورة :

$$(3xy^4)^{-2} \times \left((-2y)^2\right)^3$$

الحـــــل

قوي القوي

اختصر كلًا مما يأتى إلى أبسط صورة :

$$\left(\frac{4\,m\,n^{-3}}{n^{-4}\,m^{3}}\right)^{3}$$

الحـــــل

الأمير الرياضيات

قوي القوي

مثال 7

اختصر إلى أبسط صورة : $\frac{9^{2n-1} \times 18^{1-4n}}{36^{2-3n}}$ ثم أوجد القيمة العددية للناتج عند : $n = 2$

لاحظ

- $36 = 4 \times 9$
  $= 2^2 \times 3^2$
- $18 = 2 \times 9$
  $= 2 \times 3^2$

الحل

$$\frac{(3^2)^{2n-1} \times (2 \times 3)^{1-4n}}{(2^2 \times 3)^{2-3n}}$$

$9 = 3^2$

$3^{4n-2+2-8n-4+6n} \times 2^{1-4n-4+6n}$

$3^{2n-4} \times 2^{-3+2n}$

$3^{4n-2} \times 2^{1-4n} \times 3^{2-8n}$

$2^{4-6n} \times 3^{4-6n}$

$3^0 \times 2^1 = 1 \times 2 = 2$

قوي القوي

مثال 8

اختصر إلى أبسط صورة : $\frac{((\sqrt{5})^{3})^{2x} \times (15)^{x-1}}{(75)^{x}}$ ثم أوجد القيمة العددية للناتج عند : $x = 1$

لاحظ

بنطير الجذر التربيعى
وبناخد نصف الأس

- $(\sqrt{5})^{6x} = (5)^{3x}$
- $75 = 3 \times 25$
  $= 3 \times 5^2$

الحـــل

$$\frac{(\sqrt{5})^{6x} \times 3^{x-1} \times 5^{x-1}}{3^{x} \times (5^{2})^{2x} \times 5^{2x}}$$

$$5^{3x+x-1-2x} \times 3^{x-1-x}$$

$$5^{2x-1} \times 3^{-1} = 5 \times \frac{1}{3} = \frac{5}{3}$$

قوي القوي

اختصر إلى أبسط صورة : $\frac{(4)^{x} \times (49)^{x-1}}{(98)^{x}}$ ثم أوجد القيمة العددية للناتج عند : $x = 1$

الحـــــل

أنمار الرياضيات

قوي القوي

مثال 9

فى الشكل المقابل :

احسب مساحة المربع

فى أبسط صورة

ل = $3a^2x^3$ سم

الحـــــل

مساحة المربع = $ل^2$

$(3a^2x^3)^2$ =

$3^2 a^4 x^6$ = $9a^4x^6$

وهى أبسط صورة.

9a4x6

قوي القوي

مثال 10

غرفة أرضيتها مربعة الشكل طول ضلعها $2x^3y^2$ وحدة طول ، يُراد تبليطها ببلاط مربع الشكل طول ضلع كل بلاطة xy^2 وحدة طول. كم بلاطة تحتاجها لتغطية أرضية الغرفة بالكامل ؟

الحـــــل

مساحة الغرفة $= (2x^3y^2)^2 = 4x^6y^4$

مساحة البلاطة $= (xy^2)^2 = x^2y^4$

عدد البلاطات $=$ مساحة الغرفة / مساحة البلاطة $= \frac{4x^6y^4}{x^2y^4} = 4x^4$ بلاطة

4x4

شرح

قوي القوي

جبر

الصف الثالث الاعدادي