الدرس 3

تبسيط المقادير الأسية

تعريف الأسس :

$$a^n = \underbrace{a\times a\times a\times a\times \ldots .\times a}_{n \text{ مرة}}$$

ويُسمّى a الأساسَ، وَn الأُسَّ.

مراجعةُ المفاهيمِ

التحويلُ مِنَ الصيغةِ الأسّيّةِ إلى الصيغةِ الجذريةِ

لأيِّ عددٍ حقيقيٍّ a، إذا كانَ n وَ m عددَيْنِ صحيحَيْنِ موجبَيْنِ $(n > 1)$، فإنَّ: $a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m} = (\sqrt[n]{a})^m$ ، إلّا إذا كانَتْ $a < 0$ ، وَ n عددًا زوجيًّا، فإنَّ الجذرَ يكونُ غيرَ معرَّفٍ.

مفهومٌ أساسيٌّ

تبسيطُ العباراتِ الأسّيّةِ

تكونُ العبارةُ الأُسِّيَّةُ في أبسطِ صورةٍ إذا:

1. ظهرَ الأساسُ مَرَّةً واحدةً، وكانَتِ الأسسُ جميعُها موجبةً.
2. لمْ تتضمَّنِ العبارةُ قوَّةَ القوى.
3. كانَتِ الكسورُ والجذورُ جميعُها في أبسطِ صورةٍ.

مثال: جد ما يلي بأبسط صورة

1) $(25)^{\frac{3}{2}}$

2) $4^{\frac{5}{2}}$

تذكر:

a) $a^{-n} = \left(\frac{1}{a^n}\right)$

b) $\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^{n}$

مثال: جد ما يلي بأبسط صورة

1) $9^{\frac{-3}{2}}$

2) $8^{\frac{-4}{3}}$

3) $\left(\frac{4}{9}\right)^{\frac{-1}{2}}$

مثال: أَجِدُ قيمةَ كلٍّ ممّا يأتي في أبسطِ صورةٍ:

1) $512^{\frac{1}{9}}$

2) $125^{\frac{2}{3}}$

3) $36^{-\frac{1}{2}}$

4) $(-243)^{\frac{6}{5}}$

5) $(25)^{\frac{3}{2}}$

6) $(-8)^{\frac{7}{3}}$

قوانيين الأسس

مراجعةُ المفاهيمِ

خصائصُ ضربِ القوى وقسمتِها

لأيِّ عددَيْنِ حقيقيَّيْنِ a وَ b وعددَيْنِ صحيحَيْنِ m وَ n، فإنَّ:

1	$a^n \times a^m = a^{n+m}$	ضربُ القوى
2	$(a^n)^m = a^{n \times m}$	قوَّةُ القوى
3	$(ab)^n = a^n \times b^n$	قوَّةُ ناتجِ الضربِ
4	$\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}, a \neq 0$	قسمةُ القوى
5	$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}, a, b \neq 0$	قوَّةُ ناتجِ القسمةِ

ملاحظة:

a) $a^0 = 1$

b) $a^1 = a$

مثال: جد قيمة ما يلي بأبسط صورة

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

2) $\frac{y^{\frac{7}{5}}}{y^{\frac{1}{5}}}$

3) $\left(x^{\frac{2}{3}} \right)^{\frac{5}{2}}$

4) $\left(a^3 \times b \right)^{\frac{5}{3}}$

5) $z^5 \times \frac{1}{z^4}$

6) $z^4 \times \frac{5}{z^4}$

7) $\left(\frac{a^6}{b^3} \right)^{\frac{2}{3}}$

8) $\frac{\sqrt[6]{x^3}}{\sqrt[4]{x^2}}$

مثال: أَجِدُ قيمةَ كلٍّ ممّا يأتي في أبسطِ صورةٍ:

1) $z^{-\frac{4}{2}} \times z$

2) $(x^{\frac{3}{5}})^{\frac{5}{7}}$

3) $(a^3 \times b)^{\frac{2}{3}}$

4) $\dfrac{x^{\frac{2}{3}}}{x^{\frac{7}{2}}}$

5) $\dfrac{\sqrt{y^3}}{\sqrt[6]{y^9}}$

6) $\dfrac{k^{\frac{1}{2}} \times k^{\frac{3}{2}}}{k^2}$

مثال: جد ما يلي بأبسط صورة

1) $\dfrac{8x^{\frac{5}{2}}y^{\frac{-5}{4}}}{2x^{\frac{-7}{2}}y^{\frac{-1}{4}}}$

2) $\dfrac{\left(4x^{\frac{3}{4}}y^{\frac{5}{3}}\right)6y}{\left(12x^{\frac{7}{4}}\right)\left(x^{-1}y^{\frac{2}{3}}\right)}$

3) $\dfrac{3y+1}{y^{\frac{1}{3}}}+y^{\frac{2}{3}}$

مثال: أَكتبُ ما يأتي في أبسطِ صورةٍ، علمًا بأنَّ أيًّا منَ المُتغيِّراتِ لا يساوي صفرًا:

1) $\left(\frac{40x^{\frac{3}{4}}y^{-\frac{7}{3}}}{5x^{-\frac{3}{2}}y^{-\frac{16}{3}}}\right)^{-\frac{2}{5}}$

2) $\frac{27x^{\frac{7}{3}}y^{-\frac{4}{2}}xz^{2}}{\left(3x^{2}y^{\frac{5}{2}}\right)\left(3x^{\frac{5}{3}}y^{-5}\right)}$

3) $\frac{(a^{2}b^{3})^{-2}\times ab^{4}}{a^{-1}b^{2}}$