

الجذور والتعبيرات الجذرية والعمليات عليها

Roots and Radical Expressions and Operations

المجموعة ٢ تمارين أساسية

(١) أوجد إن أمكن الجذور التربيعية الحقيقية لكل من الأعداد التالية:

٨١ (أ)

٣٦- (ب)

٢, ٢٥ (ج)

١ (د)

٢٨ (هـ)

$\frac{٣٦}{٢٥}$ (و)

$\sqrt{١٠٠٠}$ (ز)

$\frac{١٨}{٣٢}$ (ح)

٤٧ (ط)

(٢) أوجد الجذر التكعيبي لكل من الأعداد التالية:

٨ (أ)

٠ (ب)

٦٤ (ج)

١٠٠٠- (د)

٠, ٠٢٧ (هـ)

$\frac{١٢٥}{٢١٦}$ (و)

٣٤٣×٢٧ (ز)

$\frac{١}{٥١٢}$ (ح)

٠, ٢١٦- (ط)

(٣) بسّط كلاً من التعبيرات الجذرية التالية:

$$(أ) \sqrt[2]{9س}$$

$$(ب) \sqrt[6]{4س}$$

$$(ج) \sqrt[4]{16س}$$

$$(د) \sqrt[16]{س^{١٠٨}}$$

$$(هـ) \sqrt[14]{س^٨ ص^٤}$$

$$(و) \frac{\sqrt[3]{س^٣ ص^٥}}{\sqrt[2]{٢٥س}} \text{ حيث } س < ٠, ص \leq ٠$$

$$(ز) \sqrt[3]{\frac{١٦س^٧ ص^٩}{س^٣}} \text{ حيث } س \neq ٠, ص \leq ٠$$

(٤) بسّط كلاً من التعبيرات التالية:

$$(أ) \sqrt{٤٠} \times \sqrt{٨}$$

$$(ب) (3\sqrt{2} - 2\sqrt{3})^2$$

$$(ج) (\sqrt{28} - \sqrt{7} \times 2) \times \sqrt{7}$$

$$(د) (2 + 5\sqrt{3}) \times 2\sqrt{3}$$

$$(هـ) (3\sqrt{2} + 7)^2$$

$$(و) \frac{\sqrt[3]{10 \times 1,6}}{\sqrt[2]{10 \times 4}}$$

$$\sqrt[3]{2} + \sqrt[3]{4} - \sqrt[3]{5} \quad (\text{ز})$$

$$\sqrt[3]{128} + \sqrt[3]{54} - \sqrt[3]{16} \quad (\text{ح})$$

$$\sqrt[3]{15 \times 70 \times 120} \quad (\text{ط})$$

$$\sqrt[3]{\frac{15 \times 72 \times 10 \times 3}{27 \times 40 \times 2}} \quad (\text{ي}) \quad \text{حيث } s < 0$$

(٥) اختصر كلاً مما يلي بحيث يكون المقام عدداً نسبياً:

$$\frac{\sqrt{2} - \sqrt{5}}{\sqrt{2} + \sqrt{5}} \quad (\text{أ})$$

$$\frac{4}{2 - \sqrt{3}} \quad (\text{ب})$$

$$\sqrt{\frac{14}{12}} \quad (\text{ج})$$

$$\frac{\sqrt{7} - 2}{\sqrt{7} + 3} \quad (\text{د})$$

$$\sqrt[3]{\frac{32}{54}} \times \sqrt[3]{\frac{27}{8}} \quad (\text{هـ})$$

$$\frac{1 + \sqrt[3]{2}}{\sqrt[3]{3} - 5} \quad (\text{و})$$

$$(٦) \text{ أوجد قيمة التعبير: } s^2 + s - 3, \text{ إذا كان } s = \frac{1 - \sqrt{2}}{2}.$$

المجموعة ب تمارين تعزيرية

(١) بسّط كلاً مما يلي:

(أ) $\sqrt{576}$

(ب) $\frac{\sqrt{2} \times \sqrt{18}}{\sqrt{144}}$

(ج) $\sqrt{50} \times \sqrt{27}$

(د) $\sqrt{\frac{9}{8}} \div \sqrt{\frac{25}{32}}$

(هـ) $\sqrt{16} \text{س}^2 + \sqrt{49} \text{س}^2$ حيث $\text{س} > 0$

(٢) بسّط كلاً مما يلي:

(أ) $\sqrt[3]{8 - \sqrt{3}}$

(ب) $\sqrt[3]{5} \times \sqrt[3]{5}$

(ج) $(\sqrt[3]{27} - 1)(\sqrt[3]{27} + 1)$

(د) $\sqrt[3]{4} \times \sqrt[3]{16}$

(٣) بسّط كلاً من التعبيرات الجذرية التالية:

(أ) $(\sqrt{5} - 3)(2 + \sqrt{5})$

(ب) $(\sqrt{2} - \sqrt{2})(\sqrt{2} - \sqrt{2})$

(ج) $(\sqrt{2} + \sqrt{2})(\sqrt{2} - \sqrt{2})$

(د) $\frac{1}{\sqrt{5} + 1} + \frac{1}{\sqrt{5} - 1}$

$$(هـ) \frac{\sqrt[17]{ص \times 64 \times 1}}{\sqrt[11]{ص \times 169 \times 1}} \text{ حيث } ص < 0$$

$$(و) \frac{2}{1 + \sqrt[2]{2}} - \frac{1}{1 - \sqrt[2]{2}}$$

(٤) ملعب مستطيل الشكل طوله $18\sqrt{12}$ م وعرضه $2\sqrt{9}$ م.

(أ) أوجد محيط الملعب.

(ب) أوجد مساحة الملعب.

(٥) اختصر كلاً مما يلي بحيث يكون المقام عدداً نسبياً:

$$(ب) \frac{32\sqrt[2]{2}}{2\sqrt[5]{5}}$$

$$(أ) \frac{2\sqrt[2]{2} - 3}{2\sqrt[2]{2} + 3}$$

$$(د) \frac{3 - \sqrt[2]{2}}{1 + \sqrt[2]{2}}$$

$$(ج) \frac{2\sqrt[2]{2} - 7}{1 - \sqrt[2]{2}}$$

KuwaitMath.com

$$(هـ) \frac{5\sqrt[2]{2} - 3\sqrt[2]{2}}{5\sqrt[2]{2} - 3\sqrt[2]{2}}$$

(٦) إذا كانت $\frac{2}{1 + 5\sqrt[2]{2}} = ١ - ٢$ فأوجد قيمة $١ - ٢$.

الأسس النسبية وخواصها Rational Exponents and Properties

المجموعة ١ تمارين أساسية

(١) بسّط كلّاً من التعبيرات الجذرية التالية إن أمكن:

$$(أ) \sqrt[5]{-32}$$

$$(ب) \sqrt[4]{81}$$

$$(ج) \sqrt[4]{16}$$

$$(د) \sqrt[5]{216 \times 72}$$

$$(هـ) \frac{\sqrt[4]{(10)^7}}{10000 \sqrt[4]{}}$$

(٢) اكتب كل عدد مما يلي بالصورة الجذرية ثمّ بسّط إن أمكن:

$$(أ) س^{\frac{2}{3}}$$

$$(ب) س^{\frac{1}{4}}, \text{ حيث } س \geq 0$$

$$(ج) \sqrt[3]{(17)^{\frac{1}{2}}}$$

$$(د) \sqrt[3]{\frac{2}{8}}$$

$$(هـ) س^{\frac{4}{9}}$$

$$(و) س^{1.0}, \text{ حيث } س \geq 0$$

(٣) بسّط كل عدد من الأعداد التالية:

$$(أ) 5^{\frac{4}{5}}(32)$$

$$(ب) \sqrt[3]{(-8)^{\frac{2}{3}}}$$

$$(ج) 0.2^5(81)$$

$$(د) 1.0^{-1}(100)$$

$$(هـ) \sqrt[3]{\frac{2}{16}}$$

(٤) اكتب كل عدد مما يلي بالصورة الأسية:

$$(أ) \sqrt[3]{v}$$

$$(ب) \sqrt[5]{s^2}$$

$$(ج) \sqrt[7]{s^3 v^2} \text{ حيث } s \geq 0, v \geq 0$$

$$(د) \sqrt[2]{5^3}$$

$$(هـ) \sqrt[3]{81}$$

(٥) بسّط كلاً مما يلي:

$$(أ) \sqrt[4]{(27)^3}$$

$$(ب) \sqrt[5]{243}$$

$$(ج) \left(\frac{2}{35}\right)^{-9}$$

$$(د) \frac{13}{4} \times \frac{3}{4}$$

$$(هـ) s^{\frac{9}{10}} \times s^{\frac{3}{5}} \text{ حيث } s \geq 0$$

$$(و) \frac{s^{\frac{1}{3}} \times s^{\frac{2}{3}}}{s^{\frac{1}{4}}} \text{ حيث } s < 0, v < 0$$

$$(ز) \sqrt[2]{12} - \sqrt[2]{1024}$$

$$(ح) \frac{\frac{1}{5}(27) \times \frac{7}{3}8}{\frac{4}{5}9 \times \frac{5}{3}(16)}$$

(٦) علم الأحياء: التعبير ٠,٣٦ م^٣ يستخدم لدراسة السوائل.

أوجد قيمة هذا التعبير إذا كان

$$m = 0,25 \times 10^8$$

المجموعة ب تمارين تعزيزية

(١) بسّط كلاً من التعبيرات الجذرية التالية:

$$(ب) \sqrt[24]{س}$$

$$(أ) \sqrt[٤]{٠,٠٠٨١}$$

$$(د) \sqrt[٤]{\frac{١}{١٦}}$$

$$(ج) \sqrt[٤]{١٦٢} + \sqrt[٤]{٣٢}$$

$$(و) \sqrt[٥]{٢٤٣ \times ٣٢}$$

$$(هـ) \frac{\sqrt[٣]{٢٧س}}{\sqrt[٣]{٨}}$$

(٢) اكتب كل تعبير أسّي مما يلي بالصورة الجذرية ثمّ بسّط إن أمكن:

$$(ب) س^{\frac{٣}{٥}}$$

$$(أ) س^{\frac{١}{٤}}, \text{ حيث } س \geq ٠$$

$$(د) \frac{١}{\sqrt[٣]{١٦}}$$

$$(ج) س^{٣,٥}, \text{ حيث } س \geq ٠$$

$$(و) (٣٢)^{٠,٢}$$

$$(هـ) \left(\frac{٢}{٣}(٢٧)\right)^{\frac{١}{٤}}$$

$$(ز) (٩)^{٢,٥}$$

(٣) اكتب كل تعبير جذري مما يلي بالصورة الأسية:

$$(ب) \sqrt[٧]{(س٥)}, \text{ حيث } س \geq ٠$$

$$(أ) \sqrt[٧]{(س٥)}, \text{ حيث } س \geq ٠$$

$$(د) \sqrt[١٨]{٠,٠١}$$

$$(ج) \sqrt[٥]{(٢٤٣)}$$

(٤) بسّط كلاً من التعبيرات التالية:

$$(أ) \frac{س^{\frac{2}{3}} \times ص^{\frac{1}{3}}}{س^{\frac{1}{3}} \times ص^{\frac{2}{3}}} \text{ حيث } س \neq 0, ص < 0$$

$$(ب) \left[\sqrt[3]{\left(\frac{1}{3} - س \right)} \right]$$

$$(ج) \frac{\sqrt[3]{64} \times \sqrt[3]{9}}{\sqrt[3]{54}}$$

(٥) تحليل الخطأ: أوجد الخطأ في الحل التالي: $33 = \sqrt[3]{9} + 6 = \sqrt[3]{3} \times 3 + 2 \times 3 = (\sqrt[3]{3} + 2) \times 3$.

KuwaitMath.com

اختبار الوحدة الأولى

أسئلة المقال

(١) بسّط كلاً من التعبيرات الجذرية التالية:

$$(أ) \sqrt[3]{٤٩٦٠٠٠}$$

$$(ب) \sqrt[12]{١٦٠٠٠٠٠٠٠٠٠}$$

$$(ج) \sqrt[3]{٢٧ \times ٨}$$

$$(د) \frac{\sqrt[3]{٧٢}}{\sqrt[3]{١٨}}$$

$$(هـ) \sqrt[3]{٤ \times ٥٤}$$

$$(و) (\sqrt[3]{٢٤} + \sqrt[3]{٨}) \times \sqrt[3]{٣٢}$$

(٢) اختصر كلاً مما يلي بحيث يكون المقام عدداً نسبياً:

$$(أ) \frac{٢-}{\sqrt[3]{٣}}$$

$$(ب) \frac{٧}{١- \sqrt[3]{٥}}$$

$$(ج) \frac{\sqrt[3]{٣} + ٢-}{\sqrt[3]{٢} - ٣}$$

$$(د) \frac{٥\sqrt[3]{٢} - ٣}{(٢ + \sqrt[3]{٥})(٢ - \sqrt[3]{٥})}$$

(٣) بسّط كل تعبير من التعابير التالية:

$$(أ) \sqrt[5]{(٣٢)^{-}}$$

$$(ب) ٢٥ \times \sqrt[3]{(٢٥)}$$

$$(ج) \sqrt[3]{(١٨)} \times \sqrt[3]{٨}$$

(٤) اكتب كل تعبير مما يلي بالصورة الجذرية ثم بسّط إن أمكن:

$$(أ) \sqrt[3]{٨} ، حيث ٠ \leq$$

$$(ب) \sqrt[5]{٢}$$

$$(ج) \sqrt[3]{(٨ص - ٦)}$$

$$(د) \quad 5\sqrt{2} \times 5\sqrt{5}$$

$$(هـ) \quad \sqrt[3]{4} \times \sqrt[3]{3}$$

$$(و) \quad \sqrt[3]{8} \div \sqrt[3]{2}, \text{ حيث } s \neq 0$$

$$(ز) \quad 12\sqrt{5} + 75\sqrt{2} - 2\sqrt{7} \times 8\sqrt{7}$$

$$(ح) \quad \frac{\sqrt[3]{7}}{\sqrt[3]{7}+1} - \frac{\sqrt[3]{7}}{\sqrt[3]{7}-1}$$

البنود الموضوعية

في البنود (١-١٣) عبارات، ظلل (أ) إذا كانت العبارة صحيحة، (ب) إذا كانت العبارة خاطئة.

- | | | |
|-----|-----|--|
| (أ) | (ب) | (١) $\varepsilon = \sqrt[3]{(8-)}$ |
| (أ) | (ب) | (٢) $0, 3 = \sqrt[3]{(0, 9)}$ |
| (أ) | (ب) | (٣) $\sqrt[3]{\varepsilon} = \sqrt[3]{\varepsilon} \times \sqrt[3]{(2)}$ |
| (أ) | (ب) | (٤) $73 = \sqrt[3]{(81\sqrt{2})}$ |
| (أ) | (ب) | (٥) $\sqrt[3]{7} = \sqrt[3]{7} \times \sqrt[3]{7}$ |
| (أ) | (ب) | (٦) $1^{-3} = \sqrt[3]{(27)} \times \sqrt[3]{-9}$ |
| (أ) | (ب) | (٧) إذا كانت $s = 2^{-3}$ ، $\sqrt[3]{(16)} = \frac{3}{4}$ فإن $s \times s = 1$ |
| (أ) | (ب) | (٨) $3s = \frac{\sqrt[3]{81s^4}}{\sqrt[3]{(s-)} \times \sqrt[3]{(s^3)}}$ حيث $s \neq 0$ ، $s \neq 0$ |
| (أ) | (ب) | (٩) العددان $\sqrt[3]{32}$ ، $2\sqrt[3]{2}$ مترافقان. |
| (أ) | (ب) | (١٠) العددان $(8 - \sqrt[3]{2})$ ، $(\sqrt[3]{2} + 4)$ مترافقان. |
| (أ) | (ب) | (١١) ناتج $(s^9 \sqrt[3]{12}) \times \sqrt[3]{(-s)^4}$ يساوي s^0 . |
| (أ) | (ب) | (١٢) $2-- = \sqrt[3]{(2-)}$ |
| (أ) | (ب) | (١٣) إذا كانت $s = \sqrt[3]{-7}$ ، $\sqrt[3]{(49)} = \frac{1}{3}$ فإن $s = 1^{-}$ |

في البنود (١٤-١٩) لكل بند أربعة اختيارات واحد فقط منها صحيح ظلل دائرة الرمز الدال على الاختيار الصحيح

(١٤) العدد $\sqrt[3]{4\sqrt{3}}$ مرافق لـ:

- Ⓐ $\sqrt[2]{4\sqrt{3}}$ Ⓑ $\sqrt[2]{4\sqrt[3]{3}}$ Ⓒ $\sqrt[3]{2\sqrt{3}}$ Ⓓ $\sqrt[3]{4\sqrt{3}}$

(١٥) مرافق العدد $(\sqrt[3]{2}-3)$ يمكن أن يكون:

- Ⓐ $(\sqrt[3]{2}+3)^2$ Ⓑ $\sqrt[3]{12}+21$ Ⓒ $\sqrt[3]{2}+3$ Ⓓ $\sqrt[3]{4}+7$

(١٦) ناتج $\sqrt[3]{18\sqrt{3}}$ س^٢ص^٤ هو:

- Ⓐ $2\sqrt[3]{3}$ | س^٣ص^٤ Ⓑ 9 - س^٣ص^٤ Ⓒ 3 - س^٣ص^٤ $\sqrt[3]{2}$ Ⓓ 6 س^٣ص^٤

(١٧) ناتج $\sqrt[3]{\frac{2}{3}b} \times \sqrt[3]{\frac{2}{3}(b)} \times \sqrt[3]{\frac{2}{3}b}$ ، حيث $0 < b$ ، هو:

- Ⓐ $(b)^2 \sqrt[3]{b}$ Ⓑ $(b)^{\frac{7}{3}}$ Ⓒ $(b)^{\frac{7}{3}}$ Ⓓ $b \sqrt[3]{b^2}$

(١٨) إذا كانت $\sqrt[3]{27\sqrt{2}} = \text{ص}$ ، $\sqrt[4]{9} = \frac{1}{4}$ فإن $\text{س ص} =$

- Ⓐ 18 Ⓑ 6 Ⓒ $\sqrt[3]{18}$ Ⓓ $\sqrt[3]{3}-3$

(١٩) ناتج $\sqrt[3]{\left(\frac{3b}{a}\right)} \times \sqrt[5]{\left(\frac{b}{a}\right)} \times \sqrt[3]{(a^3 \times b^3)}$ ، حيث $0 < a$ ، $0 < b$ ، $0 < ج$ ، تساوي:

- Ⓐ b ج^٢ Ⓑ a ج^٢ Ⓒ b ج^٢ Ⓓ $(b \text{ ج})^2$

تمارين إثرائية

(١) بسّط كلاً مما يلي:

$$(أ) \sqrt[3]{64000}$$

$$(ب) \sqrt[3]{343 \times 8 - \sqrt{2}}$$

$$(ج) \sqrt[4]{0,0016}$$

$$(د) \sqrt[4]{6061}$$

$$(هـ) \sqrt[2]{(\sqrt{2} - 3)^2} \sqrt[4]{2}$$

$$(و) \frac{\sqrt[3]{27} \times \sqrt[3]{8}}{\sqrt[2]{(10)} \times \sqrt[3]{54}}$$

$$(ز) \frac{\sqrt[2]{(18)} \times \sqrt[3]{(12)}}{5^3 \times 2^{-6}}$$

(٢) بسّط كلاً من التعبيرات التالية:

$$(أ) s^{\frac{1}{2}} \times s^{\frac{3}{2}}, \text{ حيث } s \geq 0$$

$$(ب) \left(s^{\frac{2}{5}} \times s^{\frac{3}{10}} \right)^{-20}, \text{ حيث } s \neq 0, s < 0$$

$$(ج) \frac{\sqrt[4]{64} \sqrt[7]{s}}{\sqrt[2]{2} \sqrt[4]{s}}, \text{ حيث } s < 0$$

$$(د) \frac{\sqrt[3]{s^4} \times \sqrt[4]{s^3}}{\sqrt[2]{s^3}}, \text{ حيث } s \neq 0$$

(٣) اختصر كلاً مما يلي بحيث يكون المقام عدداً نسبياً:

$$(أ) \frac{1}{1 + \sqrt{2}}$$

$$(ب) \frac{\sqrt[3]{2} - 2}{\sqrt[3]{2} - 3}$$

$$\frac{\sqrt[6]{2}}{\sqrt[2]{2} + \sqrt[3]{2}} \text{ (ج)}$$

$$\frac{\sqrt[12]{2} - \sqrt[3]{2}}{4 + \sqrt[3]{2}} \text{ (د)}$$

$$\text{(٤) خطأ تحليلي: أوجد الخطأ. } \sqrt[6]{2} - \sqrt[3]{2} = \sqrt[6]{2} \times \sqrt[4]{2} = (\sqrt[6]{2}) \times (\sqrt[4]{2}) = \sqrt[24]{2}.$$

$$\text{(٥) أثبت أن: } \sqrt[3]{27} = \sqrt[3]{81}$$

(٦) إذا كان $1 - s = 0$ ، فأوجد قيمة s

$$\text{(٧) إذا كان } s = \sqrt[3]{2} + \sqrt[3]{4} + \sqrt[3]{2} - \sqrt[3]{4}$$

(أ) احسب s^2 .

(ب) أثبت أن s تساوي $\sqrt[3]{2}$.

$$\text{(٨) إذا كان } s = \frac{\sqrt[2]{3}}{1 - \sqrt[2]{2}}, \text{ فأوجد قيمة } \frac{(s - 4)^2}{8} \times (s + 4).$$

* (٩) أوجد قيمة s بحيث يكون $[(\sqrt[7]{2} - 3) \times s]$ عددًا نسبيًا.

$$\text{(١٠) بسط التعبير التالي: } \left(\sqrt[6]{s^{\circ}} \right)^2$$