الرياضيات الصف التاسع

إجابات أسئلة وتدريبات وحدة

الأسس النسبية

فهرس الوحدة	رقم الصفحة
(٥ – ١) : الأسس النسبية	٢
(٥ – ٢) : قوانين الأسس ١	٥
(٥ – ٣) : قوانين الأسس ٢	٨
(٥ – ٤) : المعادلات الأسية	١٣
أسئلة المُراجعة	١٧

إذا ما طمحت إلى غايـــــة ... لبست المنى وخلعتُ الحذر

ومن لا يحب صعود الجبال ... يعش أبد الدهـــر بين الحفر

إعداد : المعلمة سلسبيل الخطيب

(٥ – ١) الأسس النسبية

أولا : التدريبات

>> تدريب (٥ – ١)

جد قيمة كل مما يأتي :

أ) $(٣)^{٦} = ٧٢٩$

ب) $(٧)^{-٤} = \frac{١}{٧^{٤}} = \frac{١}{٢٤٠١}$

جـ) $(\frac{١}{٥})^{٧} = \frac{١^{٧}}{٥^{٧}} = \frac{١}{٧٨١٢٥}$

د) $(\frac{-٣}{٨})^{٣} = \frac{(-٣)^{٣}}{٨^{٣}} = \frac{-٢٧}{٥١٢}$

هـ) $(\frac{٢}{٦})^{-٢} = (\frac{١}{٣})^{-٢} = ٣^{٢} = ٩$

و) $(\frac{-٦}{٨})^{-١} = (\frac{-٣}{٤})^{-١} = \frac{-٤}{٣}$

ز) $(-٢)^{-٤} = \frac{١}{(-٢)^{٤}} = \frac{١}{١٦}$

ح) $(-٥)^{٣} = -١٢٥$

ط) $(١٧٨)^{٠} = ١$

>> تدريب (٥ – ٢)

اكتب كلا مما يأتي على صورة أسس نسبية ثم جد قيمة كل منها :

أ) $\sqrt{٨١} = (٨١)^{\frac{١}{٢}} = ٩$

ب) $\sqrt[٣]{-٢١٦} = (-٢١٦)^{\frac{١}{٣}} = -٦$

جـ) $\sqrt[٣]{٥١٢} = (٥١٢)^{\frac{١}{٣}} = ٨$

د) $\sqrt{\frac{٣٦}{١٠٠}} = (\frac{٣٦}{١٠٠})^{\frac{١}{٢}} = \frac{٦}{١٠}$

هـ) $\sqrt[٣]{\frac{٦٤}{١٠٠٠}} = (\frac{٦٤}{١٠٠٠})^{\frac{١}{٣}} = \frac{٤}{١٠}$

و) $\sqrt[٣]{\frac{-٢٧}{١٣٣١}} = (\frac{-٢٧}{١٣٣١})^{\frac{١}{٣}} = \frac{-٣}{١١}$

>> تدريب (٥ – ٣)

جد قيمة كل مما يأتي :

أ) $(١٠٢٤)^{\frac{١}{٥}} = (١٠^{٢})^{\frac{١}{٥}} = ١٠^{٢ \times \frac{١}{٥}} = ٢^{٢} = ٤$

ب) $(٧٢٩)^{\frac{١}{٦}} = (٣^{٦})^{\frac{١}{٦}} = ٣^{٦ \times \frac{١}{٦}} = ٣^{١} = ٣$

ملاحظة تجد شرح هذه الوحدة مع توضيح لحلول بعض تدريبات وأسئلة الكتاب على قناتي في اليوتيوب باسم "سلسبيل الخطيب"

جـ) $(٥١٢)^{-\frac{١}{٣}} = \frac{١}{(٥١٢)^{\frac{١}{٣}}} = \frac{١}{(٨)^{\frac{١}{٣}}} = \frac{١}{٨}$

د) $(١٢٩٦)^{\frac{١}{٤}} = (٢ \times ٢ \times ٢ \times ٢ \times ٣ \times ٣ \times ٣ \times ٣)^{\frac{١}{٤}} = (٢^{٤} \times ٣^{٤})^{\frac{١}{٤}} = ((٢ \times ٣)^{٤})^{\frac{١}{٤}}$

$= (٦^{٤})^{\frac{١}{٤}} = ٦^{٤ \times \frac{١}{٤}} = ٦^{١} = ٦$

هـ) $(١٤٤)^{-\frac{١}{٢}} = \frac{١}{(١٤٤)^{\frac{١}{٢}}} = \frac{١}{(١٢^{٢})^{\frac{١}{٢}}} = \frac{١}{١٢}$

و) $(٤٩ \times ٤٩ \times ٤٩)^{\frac{١}{٦}} = (٧^{٢} \times ٧^{٢} \times ٧^{٢})^{\frac{١}{٦}} = (٧^{٢+٢+٢})^{\frac{١}{٦}} = (٧^{٦})^{\frac{١}{٦}} = ٧$

>> تدريب (٥ – ٤)

عبر بالصورة العلمية عن كل من الأعداد الآتية :-

أ) $٠,٠٠٠٠٠٠٠٣٤٦ = ٣,٤٦ \times ١٠^{-٩}$

ب) $٩٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠ = ٩ \times ١٠^{١٥}$

جـ) $٥٨١٧٠٠٠٠٠٠٠٠٠ = ٥,٨١٧ \times ١٠^{١٤}$

د) $٠,٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٢ = ٢ \times ١٠^{-١٩}$

>> تدريب (٥ – ٥)

١) اكتب الأعداد الآتية دون استخدام الصورة العلمية :-

أ) $٥ \times ١٠^{١٠} = ٥٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠$

ب) $٨,٦ \times ١٠^{-١١} = ٠,٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٨٦$

جـ) $٤ \times ١٠^{-١٨} = ٠,٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٤$

د) $١,٣٧ \times ١٠^{٢٠} = ١٣٧٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠$

٢) صندوق خشب مكعب الشكل طول ضلعه $\sqrt{\text{س}}$ سم ، يُراد ملؤه بالتراب :

١- جد حجم التراب : الحجم = (الضلع)^{٣} = $(\sqrt{\text{س}})^{٣}$

٢- اكتب حجم التراب على صورة أسس : $(\sqrt{\text{س}})^{٣} = (\text{س}^{\frac{١}{٢}})^{٣} = \text{س}^{\frac{١}{٢} \times ٣} = \text{س}^{\frac{٣}{٢}}$

ثانيا : الأسئلة صفحة (١٤)

ملاحظة تجد شرح هذه الوحدة مع توضيح لحلول بعض تدريبات وأسئلة الكتاب على قناتي في اليوتيوب باسم "سلسبيل الخطيب"

>> السؤال الأول :

عبر بالصورة العلمية عنْ كل من الأعداد التالية :

أ) ٩٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠ = ٩ × $١٠^{١٥}$

ب) ٠,٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠١٨٦ = ١,٨٦ × $١٠^{-١٩}$

جـ) – ٠,٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٧ = – ٧ × $١٠^{-١٢}$

د) ١٦٢٠٠٠٠ = ١,٦٢ × $١٠^{٦}$

هـ) ١٥٤,٦٣ = ١,٥٤٦٣ × $١٠^{٢}$

و) – ٣٢٠٠٠,٠٠٤٥ = – ٣,٢٠٠٠٠٠٤٥ × $١٠^{٤}$

>> السؤال الثاني :

اكتب الأعداد الآتية دون استخدام الصورة العلمية:

أ) ٣٩ × $١٠^{٥}$ = ٣٩٠٠٠٠٠

ب) ٢ × $١٠^{-٨}$ = ٠,٠٠٠٠٠٠٠٠٢

جـ) ٦٢٥ × $١٠^{-٤}$ = ٠,٠٦٢٥

د) ١٨٧٠٩ × $١٠^{١٥}$ = ١٨٧٠٩٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠

هـ) ٥٤,٨٢ × $١٠^{-١٦}$ = ٠,٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٥٤٨٢

و) -١٣٩,٧٠٦ × $١٠^{١١}$ = – ١٣٩٧٠٦٠٠٠٠٠٠٠

>> السؤال الثالث :

جد قيمة كل مما يأتي :-

أ) $(\frac{-٢}{٣})^{٤}$ = $\frac{(-٢)^{٤}}{٣^{٤}}$ = $\frac{١٦}{٨١}$

ب) $(\frac{١}{٥})^{-١}$ = $٥^{٥}$ = ٣١٢٥

جـ) $(٤)^{٦}$ = ٤٠٩٦

د) $(-٦)^{٢}$ = ٣٦

هـ) $(\frac{٧}{٩})^{-٣}$ = $(\frac{٩}{٧})^{٣}$ = $\frac{٣٩}{٣٧}$ = $\frac{٧٢٩}{٣٤٣}$

و) $٢^{٨}$ = ٢٥٦

ز) $(٧٢٩)^{\frac{١}{٣}} = ٩^{\frac{١}{٣}\times٣} = ٩$

ح) $(\frac{١}{٣٢})^{\frac{١}{٥}} = (٣٢^{-١})^{\frac{١}{٥}} = ٣٢^{\frac{-١}{٥}} = (٢^{٥})^{\frac{-١}{٥}} = ٢^{-١} = \frac{١}{٢}$

ط) $(٢٥٦)^{\frac{-١}{٤}} = (٢^{٨})^{\frac{-١}{٤}} = ٢^{٨\times\frac{-١}{٤}} = ٢^{-٢} = \frac{١}{٤}$

>> السؤال الرابع :

أرادت ولاء ملء صندوق زجاجي مكعب الشكل برمل ملون ، فإذا كان حجم الرمل الملون = ٨٠٠٠ سم^{٣} ، فكم طول حرف الصندوق.

طول حرف الصندوق = $\sqrt[٣]{\text{حجم الرمل}} = \sqrt[٣]{٨٠٠٠} = ٢٠$ سم

(٥ – ٢) قوانين الأسس (١)

أولا : التدريبات

>> تدريب (٥ – ٦)

جد قيمة كل مما يأتي :

أ) $(٢١٦)^{\frac{١}{٣}} = ٣٦ \times (٦^{٣})^{\frac{١}{٣}} = ٣٦ \times ٦^{٣\times\frac{١}{٣}} = ٣٦ \times ٦ = ٢١٦$

ب) $(-١٢٨)^{\frac{١}{٧}} = (-٢)^{٧\times\frac{١}{٧}} = -٢$

جـ) $(\frac{١٦}{٨١})^{\frac{١}{٤}} = (\frac{٢^{٤}}{٣^{٤}})^{\frac{١}{٤}} = ((\frac{٢}{٣})^{٤})^{\frac{١}{٤}} = (\frac{٢}{٣})^{٤\times\frac{١}{٤}} = \frac{٢}{٣}$

د) $\sqrt[٦]{٧٢٩} = (٧٢٩)^{\frac{١}{٦}} = (٣^{٦})^{\frac{١}{٦}} = ٣^{٦\times\frac{١}{٦}} = ٣$

ملاحظة تجد شرح هذه الوحدة مع توضيح لحلول بعض تدريبات وأسئلة الكتاب على قناتي في اليوتيوب باسم "سلسبيل الخطيب"

>> تدريب (٥ – ٧)

جد قيمة كل مما يأتي :

أ) $(١٥)^{٣} = ٣٣٧٥$

ب) $٨^{٢} \times ٣^{٢} = ٦٤ \times ٩ = ٥٧٦$

جـ) $(\frac{١}{٧})^{٣} \times ٤٩ = ٧^{-٣} \times ٧^{٢} = ٧^{-٣+٢} = ٧^{-١} = \frac{١}{٧}$

د) $(\frac{٢}{٥})^{-٢} \times \frac{٤}{١٥} = (\frac{٥}{٢})^{٢} \times \frac{٤}{١٥} = \frac{٢٥}{٤} \times \frac{٤}{١٥} = \frac{٢٥}{١٥} = \frac{٥}{٣}$

ثانيا : الأسئلة صفحة (١٩)

>> السؤال الأول :

جد قيمة كل مما يأتي :

أ) $\frac{٥^{-٢} \times ٢٠^{٤}}{٢^{٧}} = \frac{٥^{-٢} \times (٥ \times ٢ \times ٢)^{٤}}{٢^{٧}} = \frac{٥^{-٢} \times ٥^{٤} \times ٢^{٤} \times ٢^{٤}}{٢^{٧}} = \frac{٥^{-٢+٤} \times ٢^{٤+٤}}{٢^{٧}}$

$= \frac{٥^{٢} \times ٢^{٨}}{٢^{٧}} = ٥^{٢} \times ٢^{٨-٧} = ٢٥ \times ٢ = ٥٠$

ب) $(٦٤)^{\frac{١}{٢}} \times (٦٤)^{\frac{١}{٣}} = \sqrt{٦٤} \times \sqrt[٣]{٦٤} = ٨ \times ٤ = ٣٢$

جـ) $\frac{\sqrt{٢}}{١٦^{\frac{١}{٨}}} = \frac{\sqrt{٢}}{(٢^{٤})^{\frac{١}{٨}}} = \frac{\sqrt{٢}}{٢^{\frac{١}{٢}}} = \frac{\sqrt{٢}}{\sqrt{٢}} = ١$

د) $\frac{(٢٤)^{٣}}{٩^{-٢} \times ٦^{٥}} = \frac{(٤ \times ٦)^{٣}}{٩^{-٢} \times ٦^{٥}} = \frac{٤^{٣} \times ٦^{٣}}{٩^{-٢} \times ٦^{٥}} = ٩^{٢} \times ٤^{٣} \times ٦^{٥-٣}$

$= ٩^{٢} \times ٤^{٣} \times \frac{١}{٦^{٢}} = \frac{٨١ \times ٦٤}{٣٦} = ١٤٤$

هـ) $\frac{\sqrt{١٢٦}}{\sqrt{٦}} = \sqrt{\frac{١٢٦}{٦}} = \sqrt{\frac{٧ \times ٢ \times ٣ \times ٣}{٢ \times ٣}} = \sqrt{٢١}$

و) $\sqrt{٩٠٠} \times \sqrt{١٩٦} = ٣٠ \times ١٤ = ٤٢٠$

>> السؤال الثاني :

جد قيمة كل مما يأتي بأبسط صورة:

أ) $(\sqrt{٧})^{-٣} = (٧^{\frac{١}{٣}})^{-٣} = ٧^{-١} = \frac{١}{٧}$

ب) $\frac{(\sqrt{٣} - \sqrt{٢})^{٥}}{(\sqrt{٣} - \sqrt{٢})^{-٥}} = (\sqrt{٣} - \sqrt{٢})^{٥--٥} = (\sqrt{٣} - \sqrt{٢})^{١٠}$

جـ) $(\frac{١}{(\sqrt{٦})^{-٣}})^{٢} = ((\sqrt{٦})^{٣})^{٢} = (\sqrt{٦})^{٦} = (٦^{\frac{١}{٢}})^{٦} = ٦^{٣} = ٢١٦$

د) $(\frac{\sqrt{٢} \times \sqrt[٣]{٣}}{\sqrt[٣]{٥}})^{١٢} = (\frac{٢^{\frac{١}{٢}} \times ٣^{\frac{١}{٣}}}{٥^{\frac{١}{٣}}})^{١٢} = (٢^{\frac{١}{٢}})^{١٢} \times (\frac{٣}{٥})^{\frac{١}{٣}})^{١٢} = (٢^{\frac{١}{٢}})^{١٢} \times (\frac{٣}{٥})^{\frac{١}{٣}})^{١٢}$

$= ٦٢ \times (\frac{٣}{٥})^{٤} = ٦٤ \times \frac{٨١}{٦٢٥} = \frac{٥١٨٤}{٦٢٥}$

ملاحظة تجد شرح هذه الوحدة مع **توضيح لحلول** بعض تدريبات وأسئلة الكتاب على قناتي في اليوتيوب باسم "سلسبيل الخطيب"

هـ) $(1 - \sqrt{2})^{10} (1 + \sqrt{2})^{10} = ((1 + \sqrt{2}) (1 - \sqrt{2}))^{10}$

$= (1 - \sqrt{2} + \sqrt{2} - \sqrt{2} \times \sqrt{2})^{10} = ((1 - (\sqrt{2})^2))^{10} = (1 - 2)^{10} = 1^{10} = 1$

و) $(\frac{٢٥٦}{٦٢٥})^{-\frac{١}{٤}} = (\frac{٦٢٥}{٢٥٦})^{\frac{١}{٤}} = (\frac{٥^٤}{٤^٤})^{\frac{١}{٤}} = ((\frac{٥}{٤})^٤)^{\frac{١}{٤}} = \frac{٥}{٤}$

>> السـؤال الـثالـث :

برهنْ أنه إذا كان أ ، ب عددين حقيقين بحيث أ ، ب ≠ صفرا ، وكان ن عددا نسبيا على فرض أنّ $(\frac{أ}{ب})^{ن}$ معرّف ، فإنّ : $(\frac{أ}{ب})^{ن} = (\frac{ب}{أ})^{-ن}$

الـحل :

$(\frac{أ}{ب})^{ن} = \frac{أ^{ن}}{ب^{ن}} = أ^{ن} \times ب^{-ن} = \frac{ب^{-ن}}{أ^{-ن}} = (\frac{ب}{أ})^{-ن}$

>> السـؤال الـرابـع :

حديقتان مربعتا الشكل ، طول ضلع الأولى (س) م ، وطول ضلع الثانية (ص) م ، اكتب على صورة أسس كلا من :

١) حاصل ضرب مساحتيهما .

٢) ناتج قسمة مساحتيهما.

هل يمكن كتابة :-

١) ناتج جمع مساحتيهما على صورة أسس؟

٢) ناتج طرح مساحتيهما على صورة أسس؟

الـحل :

مساحة الحديقة الأولى = $س^٢$ ، مساحة الحديقة الثانية = $ص^٢$

١) حاصل ضرب مساحتيهما = مساحة الحديقة الأولى × مساحة الحديقة الثانية = $س^٢ \times ص^٢ = (س ص)^٢$

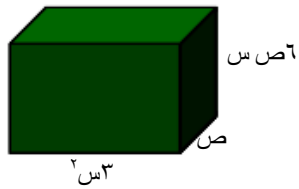
٢) ناتج قسمة مساحتسهما = $\frac{\text{مساحة الحديقة الأولى}}{\text{مساحة الحديقة الثانية}} = \frac{س^٢}{ص^٢} = (\frac{س}{ص})^٢$

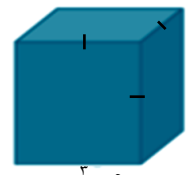
**ناتج جمع مساحتيهما = $س^٢ + ص^٢$ وهي لا تساوي $(س + ص)^٢$

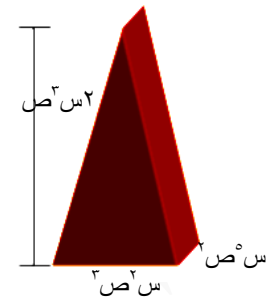
**ناتج طرح مساحتيهما = $س^٢ - ص^٢$ ، وهي لا تساوي $(س - ص)^٢$

>> السؤال الخامس :

إذا كانت أطوال أحرف كل من الأشكال الآتية بالسنتيمترات ، فعبر عن حجم كل منها مستخدما الأسس :







الحل :

حجم المنشور = الطول × العرض × الارتفاع ، حجم المكعب = (الضلع)^{٣}

حجم متوازي المستطيلات = الطول × العرض × الارتفاع

١- حجم المنشور = س^{٢}ص^{٣} × س^{٥}ص^{٢} × ٢س^{٣}ص = ٢ (س$^{٢+٥+٣}$ × ص$^{٣+٢+١}$) = ٢س^{١٠} ص^{٦}

٢- حجم المكعب = (٥س^{٣}ص)^{٣} = ١٢٥س^{٩}ص^{٣}

٣- حجم متوازي المستطيلات = ٦ص س × ص × ٣س^{٢} = ١٨ص^{٢} س^{٣}

(٥ – ٣) : قوانين الأسس (٢)

أولا : التدريبات

>> تدريب (٥ – ٨)

جد قيمة كل مما يأتي :-

أ) $\sqrt{٨}$ × $\sqrt{١٨}$ = (٨)$^{\frac{١}{٢}}$ × (١٨)$^{\frac{١}{٢}}$ = (٨ × ١٨)$^{\frac{١}{٢}}$ = (١٤٤)$^{\frac{١}{٢}}$ = $\sqrt{١٤٤}$ = ١٢

☆ حل آخر :

$\sqrt{٨}$ × $\sqrt{١٨}$ = $\sqrt{١٨ \times ٨}$ = $\sqrt{١٤٤}$ = ١٢

ب) $\sqrt[٣]{\frac{٣٤٣}{١٣٣١}}$ = $\sqrt[٣]{\frac{٣٧}{٣١١}}$ = $\sqrt[٣]{(\frac{٧}{١١})^{٣}}$ = $(\frac{٧}{١١})^{\frac{١}{٣}}$ = $\frac{٧}{١١}$

جـ) $\sqrt[٣]{٤٠}$ × $\sqrt[٣]{٢٥}$ = (٤٠)$^{\frac{١}{٣}}$ × (٢٥)$^{\frac{١}{٣}}$ = (٢٥ × ٤٠)$^{\frac{١}{٣}}$ = (١٠٠٠)$^{\frac{١}{٣}}$ = $\sqrt[٣]{١٠٠٠}$ = ١٠

☆ حل آخر :

$$\sqrt[3]{٤٠} \times \sqrt[3]{٢٥} = \sqrt[3]{٤٠ \times ٢٥} = \sqrt[3]{١٠٠٠} = ١٠$$

د) $\sqrt{\frac{١٦٩}{١٩٦}} = \frac{\sqrt{١٦٩}}{\sqrt{١٩٦}} = \frac{١٣}{١٤}$

ملاحظة تجد شرح هذه الوحدة مع **توضيح لحلول بعض تدريبات وأسئلة الكتاب** على قناتي في اليوتيوب باسم "سلسبيل الخطيب"

>> تدريب (٥ – ٩)

جد قيمة كل مما يأتي بأبسط صورة :

أ) $\sqrt[3]{\frac{٧٢٩}{٦٤}} \times \sqrt{\frac{٣٢}{٢٤٣}} = \sqrt[3]{\frac{٣٩}{٣٤}} \times \sqrt{\frac{٥٢}{٥٣}}$

$$= \sqrt[3]{(\frac{٩}{٤})^{٣}} \times \sqrt{(\frac{٢}{٣})^{٥}}$$

$$= \frac{٩}{٤} \times \frac{٢}{٣} = \frac{١٨}{١٢} = \frac{٣}{٢}$$

ب) $\sqrt[3]{\frac{٢٤}{٣٧٥}} = \sqrt[3]{\frac{٢ \times ٢ \times ٢ \times ٣}{٥ \times ٥ \times ٥ \times ٣}} = \sqrt[3]{\frac{٢ \times ٢ \times ٢}{٥ \times ٥ \times ٥}} = \sqrt[3]{\frac{٣٢}{٣٥}}$

$$= \sqrt[3]{(\frac{٢}{٥})^{٣}} = \frac{٢}{٥}$$

جـ) $\sqrt[٨]{(\frac{١٢٥}{٤٥})^{٤}} = \sqrt[٨]{\frac{٥ \times ٥ \times ٥}{٣ \times ٣ \times ٥}}^{٤} = \sqrt[٨]{\frac{٥ \times ٥}{٣ \times ٣}}^{٤} = \sqrt[٨]{\frac{٢٥}{٢٣}}^{٤}$

$$= \sqrt[٨]{(\frac{٥}{٣})^{٢}}^{٤} = (\frac{٥}{٣})^{\frac{٤}{٨}} = (\frac{٥}{٣})^{\frac{٢ \times ٤}{٨}} = (\frac{٥}{٣})^{\frac{٨}{٨}} = \frac{٥}{٣}$$

د) $\sqrt[3]{٦٤} \times \sqrt{٦٤} = ٤ \times ٨ = ٣٢$

الفشل لا يعني أنك فاشل ،، بل يعني أنك لم تُنجح بعد

ثانيا : الأسئلة صفحة (٢٣)

>> السـؤال الأول :

أي العبارات الآتية صحيحة وأيُّها غير صحيحة؟ مع تصحيح الخطأ:

أ) $٧^{٥} \div ٧^{٢} = ٧^{٣}$ (عبارة صحيحة)

ب) $٦^{٤} \times ٦^{٢} = ٦^{٨}$ (عبارة خاطئة)

جـ) $ص^{٣} \div ص^{٣} = ٠$ ، ص ≠ صفرا (عبارة خاطئة) >> الصواب : $ص^{٣} \div ص^{٣} = ١$

د) $(٩^{٠})^{٥} = (٩^{٥})^{٠} = ١$ (عبارة صحيحة)

هـ) $ع^{٦} \div ع^{٢} = ع^{٣}$ ، ع ≠ صفرا (عبارة خاطئة) >> الصواب : $ع^{٦} \div ع^{٢} = ع^{٤}$

و) $٨^{٠} \times ٧ = ٧$ (عبارة صحيحة)

>> السـؤال الثـانـي :

اكتب العبارات الآتية بأسس صحيحة موجبة :

أ) $\sqrt{\frac{س^{٩}}{س^{٥}}}$ ، س ≠ صفرا

$$\sqrt{\frac{س^{٩}}{س^{٥}}} = \sqrt{س^{٤}} = (س^{٤})^{\frac{١}{٢}} = س^{٢}$$

ب) $\sqrt[٦]{\frac{م^{٣}}{م^{-٣}}}$ ، م ≠ صفرا

$$\sqrt[٦]{\frac{م^{٣}}{م^{-٣}}} = \sqrt[٦]{م^{٣--٣}} = \sqrt[٦]{م^{٦}} = م$$

جـ) $\sqrt[٥]{\frac{ص^{٣}}{ص^{٨}}}$ ، ص ≠ صفرا

$$\sqrt[٥]{\frac{ص^{٣}}{ص^{٨}}} = \sqrt[٥]{ص^{٣-٨}} = \sqrt[٥]{ص^{-٥}} = ص^{\frac{-٥}{٥}} = ص^{-١} = \frac{١}{ص}$$

د) $\sqrt[٧]{س^{-٧}}$ ، س ≠ صفرا

$$\sqrt[٧]{س^{-٧}} = س^{\frac{-٧}{٧}} = س^{-١} = \frac{١}{س}$$

هـ) $\sqrt{ن^{-٦} \times (ن^{-٤})^{٢}}$ ، ن ≠ صفرا

$$\sqrt{ن^{-٦} \times (ن^{-٤})^{٢}} = \sqrt{ن^{-٦} \times ن^{-٨}} = \sqrt{ن^{-٦+-٨}} = \sqrt{ن^{-١٤}} = ن^{\frac{-١٤}{٢}} = ن^{-٧} = \frac{١}{ن^{٧}}$$

و) $\sqrt[٤]{(هـ^{-٢})^{٦}}$ ، هـ ≠ صفرا

$$\sqrt[٤]{(هـ^{-٢})^{٦}} = \sqrt[٤]{هـ^{-١٢}} = هـ^{\frac{-١٢}{٤}} = هـ^{-٣} = \frac{١}{هـ^{٣}}$$

>> السـؤال الـثـالـث

جد قيمة كل مما يأتي بأبسط صورة :

أ) $\sqrt{\frac{١٨٠ \times (١٢)^{٣}}{(٣ \times ٥)^{٣}}} = \sqrt{\frac{(٢ \times ٢ \times ٣)^{٣} \times ٥ \times ٣ \times ٣ \times ٢ \times ٢}{(٣ \times ٥)^{٣}}}$

$$= \sqrt{\frac{٣^{٢} \times ٢^{٣} \times ٣^{٣} \times ٣^{٢} \times ٣ \times ٥ \times ٢^{٣} \times ٢^{٢}}{٣^{٣} \times ٥^{٣}}} = \sqrt{\frac{٢^{٨} \times ٣^{٢}}{٥^{٢}}}$$

$$= (٢^{٨} \times (\frac{٣}{٥})^{٢})^{\frac{١}{٢}} = (٢^{٨})^{\frac{١}{٢}} \times ((\frac{٣}{٥})^{٢})^{\frac{١}{٢}} = ١٦ \times \frac{٣}{٥} = \frac{٤٨}{٥}$$

ب) $\sqrt{\frac{(٧ \times ٤)^{٥}}{٤^{٧}}} \times ٢^{-١٠} = \sqrt{\frac{٧^{٥} \times ٤^{٥}}{٤^{٧}}} \times ٢^{-١٠} = (٧ \times (٢^{٢})^{٥})^{\frac{١}{٢}} \times ٢^{-١٠}$

$$= ٧^{\frac{١}{٢}} \times ٢^{٥} \times ٢^{-١٠} = \sqrt{٧} \times ٢^{-٥} = \sqrt{٧} \times \frac{١}{٢^{٥}} = \frac{\sqrt{٧}}{٣٢}$$

أعْمل بِصمت ،، وَدع عملك يتحدثُ عنْك

جـ) $\sqrt[3]{\frac{(٦)^{٣} \times ٢٤}{(٢ \times ٣)^{٧} \times ٢^{٨}}} = \sqrt[3]{\frac{(٢ \times ٣)^{٣} \times ٣ \times ٢^{٣}}{٢^{٧} \times ٣^{٧} \times ٢^{٨}}} = \sqrt[3]{\frac{٢^{٣} \times ٣ \times ٢^{٣} \times ٣^{٣}}{٢^{٨} \times ٣^{٧} \times ٢^{٧}}}$

$= \sqrt[3]{\frac{٢^{٦} \times ٣^{٤}}{٢^{١٥} \times ٣^{٧}}} = \sqrt[3]{٣^{-٣} \times ٢^{-٩}} = (٣^{-٣} \times ٢^{-٩})^{\frac{١}{٣}} = (٣^{-٣})^{\frac{١}{٣}} \times (٢^{-٩})^{\frac{١}{٣}}$

$= ٣^{-١} \times ٢^{-٣} = \frac{١}{٣} \times \frac{١}{٢^{٣}} = \frac{١}{٣} \times \frac{١}{٨} = \frac{١}{٢٤}$

د) $\sqrt[8]{\frac{٣^{١٩} \times ٢^{-٨}}{٣^{١١}}} = \sqrt[8]{٣^{٨} \times ٢^{-٨}} = (٣^{٨} \times ٢^{-٨})^{\frac{١}{٨}} = (٣^{٨})^{\frac{١}{٨}} \times (٢^{-٨})^{\frac{١}{٨}}$

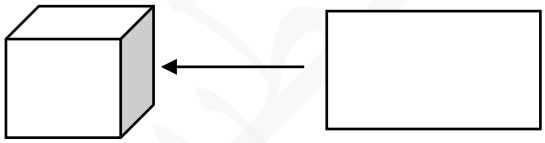
$= ٣ \times ٢^{-١} = ٣ \times \frac{١}{٢} = \frac{٣}{٢}$

هـ) $\sqrt[٦]{(٨^{٦})^{-٢}} = \sqrt[٦]{٨^{-١٢}} = ٨^{\frac{-١٢}{٦}} = ٨^{-٢} = \frac{١}{٦٤}$

و) $\sqrt[3]{-٣٣٧٥} = \sqrt[3]{-٣ \times ٣ \times ٣ \times ٥ \times ٥ \times ٥} = \sqrt[3]{-٣^{٣} \times ٥^{٣}} = \sqrt[3]{-(٣ \times ٥)^{٣}}$

$= \sqrt[3]{-١٥^{٣}} = -١٥$

>> السؤال الرابع



جد طول حرف صندوق مكعب الشكل إذا استخدم في صنعه صفيحة معدنية مساحتها ١٥٠ سم^{٢}.

الحل :

مساحة الصفيحة = حجم المكعب ،، إذن حجم المكعب = ١٥٠ سم^{٣}

حجم المكعب = (الضلع)^{٣}

طول الضلع = $\sqrt[3]{\text{الحجم}} = \sqrt[3]{١٥٠}$ سم^{٣}

أولا : التدريبات

ملاحظة تجد شرح هذه الوحدة مع توضيح لحلول بعض تدريبات وأسئلة الكتاب على قناتي في اليوتيوب باسم "سلسبيل الخطيب"

>> تدريب (٥ – ١٠)

حلّ المعادلات الأسية الآتية :-

أ) $٣^{س} = ٨١ \Leftarrow\Rightarrow ٣^{س} = ٣^{٤} \Leftarrow\Rightarrow$ س = ٤

ب) $٢^{س-١} = ١٦ \Leftarrow\Rightarrow ٢^{س-١} = ٢^{٤} \Leftarrow\Rightarrow$ س – ١ = ٤ $\Leftarrow\Rightarrow$ س = ٥

جـ) $(\frac{٤}{٧})^{ص} = \frac{٢٥٦}{٢٤٠١}$

$(\frac{٤}{٧})^{ص} = \frac{٤^{٤}}{٧^{٤}} = (\frac{٤}{٧})^{٤}$ بما أن الأساسات تساوت إذن الأسس تتساوى ، إذن ص = ٤

د) $(\frac{١}{٨})^{-ص} = \frac{١}{٥١٢} \Leftarrow\Rightarrow ٨^{ص} = \frac{١}{٨^{٣}} \Leftarrow\Rightarrow ٨^{ص} = ٨^{-٣} \Leftarrow\Rightarrow$ ص = -٣

>> تدريب (٥ – ١١)

حلّ المعادلات الأسية الآتية :-

أ) $(٠,٣)^{س} = (٠,٠٠٨١) \Leftarrow\Rightarrow (\frac{٣}{١٠})^{س} = \frac{٨١}{١٠٠٠٠} \Leftarrow\Rightarrow (\frac{٣}{١٠})^{س} = \frac{٣^{٤}}{١٠^{٤}}$

$\Leftarrow\Rightarrow (\frac{٣}{١٠})^{س} = (\frac{٣}{١٠})^{٤} \Leftarrow\Rightarrow$ س = ٤

ب) $٩^{ص} = ١ \Leftarrow\Rightarrow$ إي عدد مرفوع لقوة صفر يساوي واحد ، إذن ص = ٠

جـ) $١١^{٦ل} = ١٢١^{٢ل} \times ١١^{٢}$

$١١^{٦ل} = (١١^{٢})^{٢ل} \times ١١^{٢} \Leftarrow\Rightarrow ١١^{٦ل} = ١١^{٤ل} \times ١١^{٢} \Leftarrow\Rightarrow ١١^{٦ل} = ١١^{٤ل+٢}$

$\Leftarrow\Rightarrow ٦ل = ٤ل + ٢ \Leftarrow\Rightarrow ٢ل = ٢ \Leftarrow\Rightarrow$ ل = ١

د) $(\frac{١}{٨})^{م} \times ٨^{٥} = ٤^{٦}$ ==> $٨^{-م} \times ٨^{٥} = ٤^{٦}$ ==> $٨^{-م+٥} = ٤^{٦}$

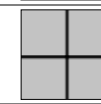
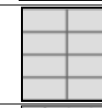
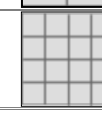
==> $(٣٢)^{-م+٥} = (٢٢)^{٦}$ ==> $٢^{٣(-م+٥)} = ٢^{١٢}$ ، إذن

٣ (-م + ٥) = ١٢ ==> -م + ٥ = ٤ ==> -م = -١ ==> م = ١

ثانيا : الأسئلة صفحة (٢٧)

>> السؤال الأول :

احضر ورقة مربعة الشكل ، واطوها من المنتصف مرات عدة ، ثم أكمل الفراغات في الجدول الآتي بعد أنْ تنقله إلى دفترك:

	عدد مرات الطي	عدد الاجزاء الناتجة	الصورة الأسية لعدد الأجزاء الناتجة
	٠	١	$١ = ٢^{٠}$
	١	٢	$٢ = ٢^{١}$
	٢	٤	$٤ = ٢^{٢}$
	٣	٨	$٨ = ٢^{٣}$
	٤	١٦	$١٦ = ٢^{٤}$

>> السؤال الثاني

حل المعادلات الأسية الآتية :-

أ) $٤^{س} = ١٦$ ==> $٤^{س} = ٤^{٢}$ ==> س = ٢

ب) $(٠,٠١)^{ص} = (٠,٠٠١)^{٧}$ ==> $(\frac{١}{١٠٠})^{ص} = (\frac{١}{١٠٠٠})^{٧}$ ==> $(\frac{١}{١٠^{٢}})^{ص} = (\frac{١}{١٠^{٣}})^{٧}$

==> $(١٠^{-٢})^{ص} = (١٠^{-٣})^{٧}$ ==> $١٠^{-٢ص} = ١٠^{-٢١}$ ==> -٢ص = -٢١ ==> ص = $\frac{٢١}{٢}$

جـ) $٢^{س} \times ٤^{٢س} = ١٠٢٤ \Longleftarrow ٢^{س} \times (٢^{٢})^{س} = ٢^{١٠} \Longleftarrow ٢^{س} \times ٢^{٤س} = ٢^{١٠}$

$\Longleftarrow ٢^{س + ٤س} = ٢^{١٠} \Longleftarrow س + ٤س = ١٠ \Longleftarrow ٥س = ١٠ \Longleftarrow$ **س = ٢**

د) $(\frac{٥}{٦})^{ل} = \frac{٢١٦}{١٢٥} \Longleftarrow (\frac{٥}{٦})^{ل} = \frac{٦^{٣}}{٥^{٣}} \Longleftarrow (\frac{٥}{٦})^{ل} = (\frac{٦}{٥})^{٣}$

$\Longleftarrow$ **ل = -٣** حسب القاعدة $(\frac{أ}{ب})^{ن} = (\frac{ب}{أ})^{-ن}$

هـ) $(\frac{١}{٤})^{س+١} = (\frac{٥}{١٠})^{٧} \Longleftarrow (\frac{١}{٤})^{س+١} = (\frac{١}{٢})^{٧} \Longleftarrow (\frac{١}{٢^{٢}})^{س+١} = (\frac{١}{٢})^{٧}$

$\Longleftarrow (٢^{-٢})^{س+١} = (٢^{-١})^{٧} \Longleftarrow ٢^{-٢(س+١)} = ٢^{-٧}$ ، إذن

$\Longleftarrow -٢ (س + ١) = -٧ \Longleftarrow س + ١ = ٣,٥ \Longleftarrow$ **س = ٢,٥**

و) $(\frac{١}{٣})^{ص} \times ٢٧ = (\frac{١}{٣})^{٧ص} \Longleftarrow (٣^{-١})^{ص} \times ٣^{٣} = (٣^{-١})^{٧ص}$

$\Longleftarrow ٣^{-ص} \times ٣^{٣} = ٣^{-٧ص} \Longleftarrow ٣^{-ص+٣} = ٣^{-٧ص}$ ، إذن

$\Longleftarrow -ص + ٣ = -٧ص \Longleftarrow ٣ = -٦ص \Longleftarrow$ **ص = -٠,٥**

>> السؤال الثالث

حصل مخترع الشطرنج على مكافأة من الملك وهي حبوب من القمح : حبة قمح عن المربع الأول في لوحة الشطرنج ، حبتان عن المربع الثاني ، أربع حبات عن المربع الثالث وهكذا، جد الآتي :-

أ) ما عدد حبات القمح التي حصل عليها في المربع التاسع؟

ب) إذا كان عدد حبات القمح التي حصل عليها في المربع س هو ٢٠٤٨ ، جد قيمة س.

جـ) جد عدد حبات القمح التي حصل عليها في المربع الحادي والعشرين باستخدام الآلة الحاسبة.

د) جد مجموع حبّات القمح التي حصل عليها من المربعات الثمانية الأولى.

الحل :-

بداية جد القاعدة التي تبين العلاقة بين عدد حبات القمح ومربعات الشطرنج ، والقاعدة هي :

عدد حبات القمح = $٢^{س-١}$ ، حيثُ س تمثل مربع الشطرنج

أ) عدد حبات القمح التي حصل عليها في المربع التاسع = $٢^{٩-١}$ = $٢^{٨}$ = ٢٥٦ حبة قمح

ب) عدد حبات القمح = $٢^{س-١}$ ==> ٢٠٤٨ = $٢^{س-١}$ ==> $٢^{١١}$ = $٢^{س-١}$ ، إذن

١١ = س – ١ ==> س = ١٢

جـ) عدد حبات القمح التي حصل عليها في المربع الحادي والعشرين = $٢^{٢١-١}$ = $٢^{٢٠}$ = ١٠٤٨٥٧٦ حبة قمح

د) مجموع حبّات القمح التي حصل عليها من المربعات الثمانية الأولى :

عدد حبات القمح في المربع الأول = $٢^{١-١}$ = $٢^{٠}$ = ١ حبة قمح

عدد حبات القمح في المربع الثاني = $٢^{٢-١}$ = $٢^{١}$ = ٢ حبة قمح

عدد حبات القمح في المربع الثالث = $٢^{٣-١}$ = $٢^{٢}$ = ٤ حبة قمح

عدد حبات القمح في المربع الرابع = $٢^{٤-١}$ = $٢^{٣}$ = ٨ حبة قمح

عدد حبات القمح في المربع الخامس = $٢^{٥-١}$ = $٢^{٤}$ = ١٦ حبة قمح

عدد حبات القمح في المربع السادس = $٢^{٦-١}$ = $٢^{٥}$ = ٣٢ حبة قمح

عدد حبات القمح في المربع السابع = $٢^{٧-١}$ = $٢^{٦}$ = ٦٤ حبة قمح

عدد حبات القمح في المربع الثامن = $٢^{٨-١}$ = $٢^{٧}$ = ١٢٨ حبة قمح

إذن المجموع = ١ + ٢ + ٤ + ٨ + ١٦ + ٣٢ + ٦٤ + ١٢٨ = ٢٥٥ حبة قمح

منْ وصايا الرسول ﷺ : اغْتَنِم خمساً قبلَ خمس : شبابُك قبلَ هَرمك وصِحتك قبل سقمك وغناك قبل فقرك ، وفَراغك قبل شُغلك ، وحياتك قبل موتك .

أسئلة المراجعة صفحة (٢٨)

>> السؤال الأول :

يتكون هذا السؤال من خمس فقرات من نوع الاختبار من متعدد ، ولكل منها أربعة بدائل واحد فقط منها صحيح، اختر رمز البديل الصحيح لكل منها:

(١) قيمة س التي تحقق المعادلة $٣^{س-١} = ٢٧$ تساوي :

أ) ٣ **ب)** ٤ جـ) ١ د) ٢

الإجابة :

$٣^{س-١} = ٣^{٣}$ ==> س – ١ = ٣ ==> س = ٤

(٢) العدد $٧ \times ١٠^{-١} + ٣ \times ١٠ + ٤ \times ١٠^{٢}$ هو تحليل للعدد :

أ) ٤٣٠,٧ ب) ٤٣,٧ جـ) ٤٣,٠٧ د) ٤٣٧

الإجابة :

$٧ \times ١٠^{-١} = ٠,٧$ ، $٣ \times ١٠ = ٣٠$ ، $٤ \times ١٠^{٢} = ٤٠٠$

إذن : ٠,٧ + ٣٠ + ٤٠٠ = ٤٣٠,٧

(٣) تحليل المقدار $(س^{٢} - ٥)$ هو :

أ) (س – ٥) (س + ٥) ب) (س – $\sqrt{٥}$) (س – $\sqrt{٥}$)

جـ) (س + $\sqrt{٥}$) (س + $\sqrt{٥}$) **د)** (س – $\sqrt{٥}$) (س + $\sqrt{٥}$)

(٤) قيمة المقدار $\sqrt[٣]{\frac{١٢٥ \, س^{٣} ص}{٣ \, ص^{٣} س}}$ عندما س = -١ ، ص = ٣ ، هو :

أ) $\frac{٥}{٣}$ ب) $\frac{١٢٥}{٢٧}$ جـ) $-\frac{٥}{٣}$ د) $-\frac{١٢٥}{٢٧}$

الإجابة :

$$\sqrt[٣]{\frac{١٢٥ \, س^{٣} ص}{٣ \, ص^{٣} س}} = \sqrt[٣]{\frac{١٢٥ \, (-١)^{٣} \times ٣}{٣ \, (٣) \times -١^{٣}}} = \sqrt[٣]{\frac{١٢٥}{٢٧}} = \frac{١}{٣}(\frac{٥^{٣}}{٣^{٣}}) = \frac{١}{٣}^{٣\times}(\frac{٥}{٣}) = \frac{٥}{٣}$$

(٥) إحدى العبارات الآتية صحيحة :

أ) $س^{٣} \times س^{٢} = س^{٦}$ ب) $س^{٣} + س^{٢} = س^{٦}$

جـ) $س^{٣} \div س^{٢} = س^{٥}$ **د)** $س^{٣} \times س^{٢} = س^{٥}$

>> السؤال الثاني :

اكتب كلا من الأعداد الآتية بالصورة العلمية :

أ) $٣٥٠,١٢ = ٣,٥٠١٢ \times ١٠^{٢}$

ب) $٧٠٠٠٠٠٠ = ٧ \times ١٠^{٦}$

جـ) $٤٨٩٠٠٠٠٠٠٠ = ٤,٨٩ \times ١٠^{١٠}$

د) $٦٢,٠٠٣ = ٦,٢٠٠٣ \times ١٠^{١}$

>> السؤال الثالث :

حلّ المعادلات الأسية الآتية :

أ) $٤^{س-١} = ٢^{س+٣}$ $\Longleftarrow$ $(٢^{٢})^{س-١} = ٢^{س+٣}$ $\Longleftarrow$ $٢^{٢(س-١)} = ٢^{س+٣}$ ، إذن

$٢(س - ١) = س + ٣$ $\Longleftarrow$ $٢س - ٢ = س + ٣$ $\Longleftarrow$ **س = ٥**

ب) $٢^{ص} = ١$ ،، **ص = ٠**

جـ) $٤٩^{٢س-٢} = ٧^{س^{٢}}$ $\Longleftarrow$ $(٧^{٢})^{٢س-٢} = ٧^{س^{٢}}$ $\Longleftarrow$ $٧^{٢(٢س-٢)} = ٧^{س^{٢}}$ ، إذن

$٢(٢س - ٢) = س^{٢}$ $\Longleftarrow$ $٤س - ٤ = س^{٢}$ $\Longleftarrow$ $س^{٢} - ٤س + ٤ = ٠$

$\Longleftarrow (س - ٢)(س - ٢) = ٠$ $\Longleftarrow$ **س = ٢**

د) $\sqrt{\frac{١٢٥ \times ٣^{ص}}{٥ \times ٣^{-ص}}} = ٤٠٥$ ،، تحليل $٤٠٥ = ٥ \times ٣ \times ٣ \times ٣ \times ٣ = ٥ \times ٣^{٤}$

$\sqrt{٢٥ \times ٣^{ص - -ص}} = ٥ \times ٣^{٤}$ $\Longleftarrow$ $\sqrt{٢٥} \times \sqrt{٣^{٢ص}} = ٥ \times ٣^{٤}$

$٥^{\frac{١}{٢}} \times (٣^{٢ص})^{\frac{١}{٢}} = ٥^{\frac{١}{٢}} \times ٣^{٤}$ $\Longleftarrow$ $٣^{ص} = ٣^{٤}$ $\Longleftarrow$ **ص = ٤**

>> السؤال الرابع :

جد قيمة كل من المقادير الآتية وفق قيمة المتغيرات المعطاة إزاء كل منها :

أ) $س^{٣} ص^{٣} - ٧ س^{٢} ص^{٥}$ عندما $س = ٢$ ، $ص = -١$

$$(٢)^{٣} (-١)^{٣} - ٧ (٢)^{٢} (-١)^{٥} = -١ \times ٨ - ١ \times ٤ \times ٧ = -٨ + ٢٨ = ٢٠$$

ب) $٢^{ع+ص} \times ٤^{ص} + ١٦^{ع} \times ٥$ عندما $ع = ١$ ، $ص = ٠$

$$٢^{٠+١} \times ٤^{٠} + ١٦^{١} \times ٥ = ٢ \times ١ + ١٦ \times ٥ = ٢ + ٨٠ = ٨٢$$

جـ) $\sqrt{س^{٢} ع^{٢}} + \sqrt[٣]{٣ س^{٣} ع^{٥}}$ عندما $س = ٤$ ، $ع = -٣$

$$\sqrt{(٤)^{٢} (-٣)^{٢}} + \sqrt[٣]{٣ \times (٤)^{٣} (-٣)^{٥}} = \sqrt{١٦ \times ٩} + \sqrt[٣]{-٣ \times ٦٤ \times ٢٤٣}$$

$$= \sqrt{١٤٤} + \sqrt[٣]{-٤٦٦٥٦} = ١٢ - ٣٦ = -٢٤$$

>> السؤال الخامس :

أعد كتابة المقادير الأسية الآتية دون استخدام خط الكسر :

أ) $\frac{س^{٥} ص^{٦}}{س^{-٤} ص^{-٣}}$ ، $س \neq$ صفرا ، $ص \neq$ صفرا إذن $\frac{س^{٥} ص^{٦}}{س^{-٤} ص^{-٣}} = س^{٥--٤} ص^{٦--٣} = س^{٩} ص^{٩}$

ب) $\frac{٣٩ ع^{٢} س^{-٥}}{١٣ س^{٢} ع^{-١}}$ ، $س \neq$ صفرا ، $ع \neq$ صفرا إذن $\frac{٣٩ ع^{٢} س^{-٥}}{١٣ س^{٢} ع^{-١}} = ٣ ع^{٢--١} س^{-٥-٢} = ٣ ع^{٣} س^{-٧}$

جـ) $\frac{٧}{م^{-١٠}}$ ، $م \neq$ صفرا إذن $\frac{٧}{م^{-١٠}} = ٧ \times م^{١٠} = ٧ م^{١٠}$

د) $\frac{٦ ص ع^{٥} س^{٣}}{٢ ص^{-٤} ع^{-٢}}$ ، $ص \neq$ صفرا ، $ع \neq$ صفرا إذن $\frac{٦ ص ع^{٥} س^{٣}}{٢ ص^{-٤} ع^{-٢}} = ٣ ص^{١--٤} ع^{٥--٢} س^{٣}$

$= ٣ ص^{٥} ع^{٧} س^{٣}$