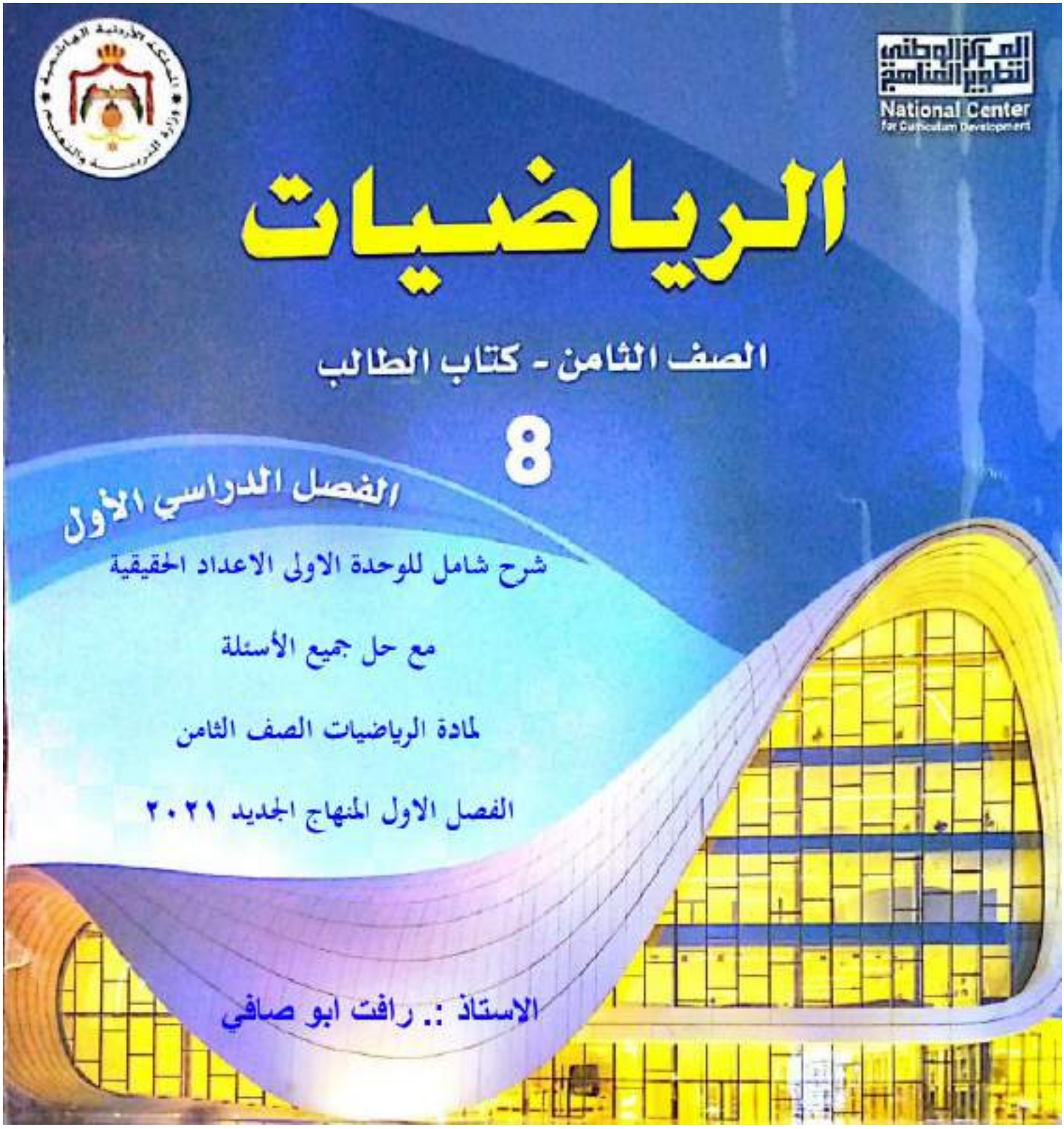

المركز الوطني لتطوير المناهج
National Center
For Curriculum Development
الرياضيات
الصف الثامن - كتاب الطالب
8
الفصل الدراسي الأول
شرح شامل للوحدة الاولى الاعداد الحقيقية
مع حل جميع الأسئلة
لمادة الرياضيات الصف الثامن
الفصل الاول المنهاج الجديد ٢٠٢١
الاستاذ :. رافت ابو صافي

الدرس (1)

الجذور التربيعية

الحصة (1)

مقدمة

* مربع العدد : ضرب العدد في نفسه مرتان

العدد	مربع العدد	العدد	مربع العدد	العدد	مربع العدد
1	1	6	36	11	121
2	4	7	49	12	144
3	9	8	64	13	169
4	16	9	81	14	196
5	25	10	100	15	225

تسمى الاعداد 1 4 9 16 64 81 256 ... مربعات كاملة لان كل منها يساوي مربع عدد صحيح .

رافت صافي ٠٧٨٥٨٢٤٤٦٤

الجذر التربيعي : الجذر التربيعي لعدد ما هو ذلك العدد الذي مربعه يعطي ما تحت الجذر

بالرموز :- $\sqrt{a}$ ← رمز الجذر ، a ← المجذور

حيث الرقم تحت الجذر يسمى المجذور

كيف نقرأ :-

$\sqrt{25}$:- الجذر التربيعي للعدد 25

$-\sqrt{25}$: الجذر التربيعي السالب للعدد 25

$\pm\sqrt{25}$:- الجذر التربيعي الموجب أو السالب للعدد 25

ملاحظة :-

لايجاد الجذر التربيعي للكسر العادي نجد جذر كل من البسط والمقام أما الكسر العشري نحوله الى كسر عادي ونجد جذر كل من البسط والمقام

* جد كلاً من الجذور الآتية :-

① $\sqrt{36}$ ② $\pm\sqrt{1.69}$

③ $-\sqrt{\frac{25}{64}}$ ④ $\sqrt{81}$

⑤ $-\sqrt{1.96}$ ⑥ $\pm\sqrt{\frac{4}{121}}$

⑦ $\sqrt{\frac{49}{169}}$ ⑧ $\sqrt{0.0001}$

الحل :-

① 6

② $\pm\sqrt{\frac{169}{100}}$ ناخذ جذر البسط والمقام

$\pm\frac{13}{10} = \pm 1.3$

③ $-\frac{5}{8}$

④ 9

⑤ $-\sqrt{\frac{196}{100}} = \frac{-14}{10} = -1.4$

⑥ $\pm\frac{2}{11}$ ⑦ $\frac{7}{13}$ ⑧ $\sqrt{\frac{1}{10000}} = \frac{1}{100} = 0.01$

رافت صافي
٠٧٨٥٨٢٤٤٦٤

توضيح :- لايجاد جذر عدد يوجد اصفار ناخذ من كل صفرين صفر واحد ثم ناخذ جذر العدد المتبقي

مثلاً :- $\sqrt{40000}$:- اربع أصفار ناخذ منها صفران وناخذ جذر العدد 4

$\sqrt{40000}$

↓

200

---

* لحساب جذر الاعداد الكبيرة نلجأ الى التحليل

جد :- $\sqrt{576}$

2	576
2	288
2	144
2	72
2	36
2	18
3	9
3	3
	1

الحل :-

$2\times2\times2\times2\times2\times3\times3 = 576$

↓ ↓ ↓ ↓

2 2 2 3

$\sqrt{576} = 2\times2\times2\times3$ وعليه

$= 24$

* لناخذ لامثلة الآتية :-

هنا نا خذ الجذر ثم نربع

$(\sqrt{25})^2 = 5^2 = 25$

$(\sqrt{36})^2 = 6^2 = 36$

معليه نتوصل الى النتيجه :-

① $(\sqrt{a})^2 = a$

② $(-\sqrt{a})^2 = a$

---

* جد قيمة :-

① $(\sqrt{81})^2$ ② $(-\sqrt{0.01})^2$

③ $\frac{\sqrt{100-36}}{\sqrt{16}}$ ④ $\sqrt{0.25+1.44}$

⑤ $\sqrt{2.61-0.36}$ ⑥ $0.4^2 + \sqrt{1.96}$

رافت صافي
٠٧٨٥٨٢٤٤٦٤

الحل :-

① 81 ② 0.01

③ $\frac{\sqrt{64}}{\sqrt{16}} = \frac{8}{4} = 2$

بنساوي نا خذ الطرح تحت الجذر

④ $\sqrt{1.69} = \sqrt{\frac{169}{100}} = \frac{13}{10} = 1.3$

$0.25 + 1.44 = 1.69$

⑤ $\sqrt{2.25} = \sqrt{\frac{225}{100}} = \frac{15}{10} = 1.5$

$2.\overset{5}{\not{6}}\overset{11}{\not{+}} - 0.36 = 2.25$

⑥ $0.4^2 + \sqrt{\frac{196}{100}}$

↓

$0.16 + \frac{14}{10} = 0.16 + 1.4$

$= 1.56$

$0.16 + 1.40 = 1.56$

حل المعادلات

تعلمنا في الصف السابع حل المعادلات الخطية
وعليه سنتعلم حل معادلات غير خطية تحاكيها :

بالختصر
للتخلص من اي شيء ناخذ الجذر وللتخلص من الجذر ناخذ اي شيء يسلا

① اذا كان $x^2 = c$ فان : $x = \pm\sqrt{c}$

② اذا كان $\sqrt{x} = c$ فان $x = c^2$

حل المعادلات الآتية :

① $x^2 = 144$

الحل : $x = \pm\sqrt{144}$
$= \pm 12$

② $t^2 = \frac{1}{36}$

الحل : $t = \pm\sqrt{\frac{1}{36}} = \pm\frac{1}{6}$

رافت صافي
٠٧٨٥٨٢٤٤٦٤

③ $y^2 = 2.25$

الحل : $y = \pm\sqrt{2.25}$
$= \pm\sqrt{\frac{225}{100}} = \pm\frac{15}{10} = \pm 1.5$

④ $x^2 = \frac{16}{169}$

الحل : $x = \pm\sqrt{\frac{16}{169}} = \pm\frac{4}{13}$

⑤ $t^2 = \frac{64}{100}$

الحل :

$t = \pm\sqrt{\frac{64}{100}} = \pm\frac{8}{10}$

$= \pm 0.8$

⑥ $y^2 = 0.0144$

الحل :

$y = \pm\sqrt{\frac{144}{10000}} = \pm\frac{12}{100}$

$= \pm 0.12$

رافت صافي
٠٧٨٥٨٢٤٤٦٤

⑦ $\sqrt{y} = \frac{3}{5}$

الحل :

$y = (\frac{3}{5})^2 = \frac{9}{25}$

لتربيع كسر ضنا نربع البسط و المقام

---

* ضع اشارة $<$ أو $>$ أو $=$ في $\square$:

① $\sqrt{2.61 - 0.65} \square 1.6$

الحل : ضنا نجذر اولا ناتج الطرح تحت الجذر :

$\sqrt{1.96} = \sqrt{\frac{196}{100}} = \frac{14}{10} = 1.4$

$\begin{array}{r} 1^{2}2.^{15}6\not{4}'' \\ 0.65 \\ \hline 1.96 \end{array}$

وعليه يصبح السؤال :

$1.4 \square 1.6$

ضنا الجزء الصحيح متساوي نقارن الجزء العشري

② $1.3^2 \square \sqrt{1.27 + 1.29}$

الحل : ضنا نجذ مربع 1.3^2 ثم نجذ متحت الجذر ثم نقارن

$1.3^2 = 1.3 \times 1.3 = 1.69$

$\sqrt{1.27 + 1.29} = \sqrt{2.56} = \sqrt{\frac{256}{100}} = \frac{16}{10} = 1.6$

وعليه يصبح السؤال :

$1.69 \square 1.60$

الجزء الصحيح متساوي نقارن الجزء العشري مع اضافة اصفار

③ $\sqrt{0.81}$ ☐ 0.9^2

الحل: نجد أولاً مربع العدد ثم الجذر التربيعي

$\sqrt{0.81} = \sqrt{\frac{81}{100}} = \frac{9}{10} = 0.9$

$0.9^2 = 0.81$

وعليه يصبح السؤال:

0.90 ☐ 0.81

عند مقارنة كسور عشرية نجعل عدد المنازل يمين الفاصلة متساوي بإضافة أصفار

رافت صافي
٠٧٨٥٨٢٤٤٦٤

④ $\sqrt{1.24+0.2}$ ☐ 1.2

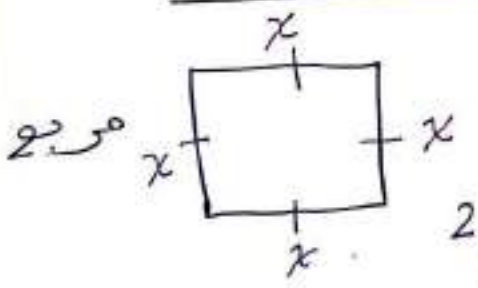
الحل: نجد متممة الجذر أولاً:

$\sqrt{1.24+0.2} = \sqrt{1.44} = \sqrt{\frac{144}{100}} = \frac{12}{10} = 1.2$

وعليه يصبح السؤال:

1.2 ☐ 1.2

تذكير:



مربع طول ضلعه x

فإن:

① مساحة المربع = (طول الضلع)^2

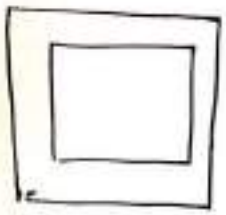
② محيط المربع = 4 × طول الضلع

بالرموز:

A: مساحة $A = x^2$

M: محيط $M = 4x$

صورة مربعة الشكل مساحتها $3136\ cm^2$ أرادت ريما وضعها في بحواز مربع الشكل طول ضلعه الداخلي $58\ cm$ هل يمكنها ذلك.



الحل:

نجد طول ضلع الصورة

مساحة المربع $A = x^2$

عوض مكان المساحة $3136 = x^2$

نحل المعادلة $x = \sqrt{3136} = 56$

نستطيع وضع الصورة في البرواز لأن $58 > 56$

---

* تستعمل العلاقة $L = 0.0625\ s^2$ لإيجاد السرعة القصوى للبرق s بالمتر لكل ثانية لشخص طول ساقه L سنتمتراً. جد أقصر سرعة لشخص طول ساقه $64\ cm$

الحل:

$L = 0.0625\ s^2$ عوض مكان L

$0.64 = 0.0625\ s^2$ نقسم على 0.0625

حل المعادلة $s^2 = \frac{0.64}{0.0625}$

$s = \sqrt{\frac{0.64}{0.0625}} = \frac{0.8}{0.25}$

$= \frac{80}{25}$

$= 3.2\ m/s$

نحول من cm إلى m حيث نقسم على 100

رافت صافي ٠٧٨٥٨٢٤٤٦٤

× بلاط بناء ارضية غرفة مربعة الشكل : 75 بلاطة بيضاء و 75 بلاطة صفراء و 75 بلاطة بنية. ما عدد البلاطات التي تكمل طول ضلع قاعدة الغرفة.

الحل: عدد البلاطات يمثل مساحة الارضية

$75 + 75 + 75 = 225$

نعلم ان: مساحة المربع $A = x^2$ / عوض مكان المساحة

نحل المعادلة $225 = x^2$

$x = \sqrt{225} = 15$

ناخذ الموجب لان الطول دائما موجب

رانيا صافي
٠٧٨٥٨٢٤٤٦٤

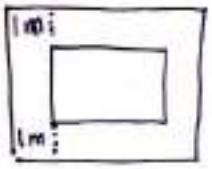
× مسبح مربع الشكل مساحته $169\ m^2$ - يحيط به ممر عرضه $1\ m$ جد محيط الممر

الحل: نجد اولا طول ضلع المسبح

مساحة المربع $A = x^2$ / عوض مكان المساحة

نحل المعادلة $169 = x^2$

$x = \sqrt{169} = 13$



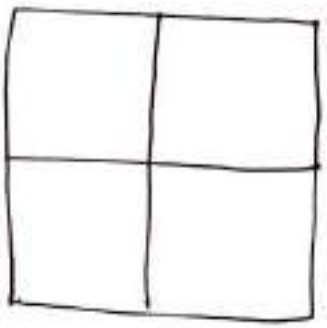
وعليه طول ضلع الممر: $13 + 1 + 1 = 15$ (الواحد والواحد)

نكتب قانون المحيط

$M = 4x$

$= (4)(15) = 60\ m$

* في حفل تخريج للطلبة في احدى الجامعات ، وزعت المقاعد على 4 أقسام كل منها على شكل مربع مكون من المقاعد لتشكل الاقسام الاربعة معاً مربعاً كبيراً . اذا كان في احد الأقسام 625 مقعداً ، فما عدد المقاعد المخصصة على ضلع المربع الكبير



الحل :- 625 تمثل مساحة أحد الاقسام

$A = x^2$

حل المعادلة $625 = x^2$

$x = \sqrt{625} = 25$

وعليه طول ضلع المربع الكبير $25+25=50$

حل آخر :- مساحة الاقسام جميعها $625 \times 4 = 2500$
ثم ناخذ الجذر

---

* هل يمكن ايجاد $\sqrt{-100}$ أبرر اجابتي

الحل :- لا ، لانه لا يوجد عدد مربعه -100

---

* قرر مصمم تغطية ارضية مسرح مربعة الشكل بنوع خاص من الخشب سعر المتر المربع الواحد 4 JD فبلغت تكلفته 1024 JD . جد طول المسرح

الحل :- التكلفة = المساحة × السعر

نقسم على 4 $4 \times A = 1024$

$A = \frac{1024}{4} = 256$

وعليه مساحة المربع $A = x^2$

حل المعادلة $256 = x^2$

$x = \sqrt{256} = 16$

الوحدة (1)

الجذور الصماء

الدرس (2)

مقدمة :- $\sqrt{5}$ و $\sqrt{7}$ و $\sqrt{30}$ هذه جذور ✗ ✗ ✗

يمكن ايجاد اجابة دقيقة لعدد مربع تقريبا ما تحت الجذر ✗ مثل هذه الجذور تسمى ((جذور صماء))

كيف يمكن ايجاد تقدير للجذور الصماء :-

① نحضر الجذور بحيث مربعين كاملين متتاليين ونكتبها على صورة متباينة

② نجد جذر كل الاطراف مع بقاء الجذر مع الجذر الأصم

③ نحدد العدد الكامل الأقرب الى الجذر الأصم ونأخذ جوابه

وكذلك يمكن ايجاده من خلال الآلة الحاسبة :-

---

* قدّر متبعة :- ① $\sqrt{83}$ ② $\sqrt{125}$ ③ $\sqrt{160}$

الحل :

③ $144 < 160 < 169$

$\sqrt{144} < \sqrt{160} < \sqrt{169}$

$12 < \sqrt{160} < 13$

↓

اقرب الى 169

$\sqrt{160} \simeq 13$

الآلة الحاسبة :-

$\sqrt{160} \simeq 12.6491$

$\sqrt{160} \simeq 13$

الجزء من 5 يعطي (1)

② $121 < 125 < 144$

$\sqrt{121} < \sqrt{125} < \sqrt{144}$

$11 < \sqrt{125} < 12$

↓

اقرب الى 121

وعليه :-

$\sqrt{125} \simeq 11$

الآلة الحاسبة :-

$\sqrt{125} = 11.1803\ldots$

$\sqrt{125} \simeq 11$

① $81 < 83 < 100$ اكتب المتباينة

$\sqrt{81} < \sqrt{83} < \sqrt{100}$ جذر كل عدد

$9 < \sqrt{83} < 10$ ابسط

وعليه 83 أقرب الى 81

وعليه :-

$\sqrt{83} \simeq 9$

من خلال الآلة الحاسبة :-

$\sqrt{83} = 9.110433\ldots$

↓

اقل من 5 عند التقريب

$\sqrt{83} \simeq 9$

* خواص ضرب وقسمة الجذور التربيعية وقسمتها :-

① $\sqrt{a} \times \sqrt{a} = a$

مثال :- $\sqrt{5} \times \sqrt{5} = 5$
$\sqrt{7} \times \sqrt{7} = 7$

② $\sqrt{a \times b} = \sqrt{a} \times \sqrt{b}$ تتوزع الجذر على الضرب بشرط الجذور موجبة

مثال :- $\sqrt{9 \times 25} = \sqrt{9} \times \sqrt{25}$
$= 3 \times 5 = 15$

③ $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$ تتوزع الجذر على القسمة بشرط الجذور موجبة

مثال :- $\sqrt{\frac{9}{25}} = \frac{\sqrt{9}}{\sqrt{25}} = \frac{3}{5}$

رافت صافي
٠٧٨٥٨٢٤٤٦٤

---

* كيف نبسط جذر أصم :- على صورة $\sqrt{a}$

١) نكتب ما تحت الجذر على شكل حاصل ضرب عددان احدهما مربع كامل « احد العددان لـ جذر »

٢) نوزع الجذر على الضرب مع بقاء الجذر أصم كما هو

مثال :- بسط كل مما يلي :-

① $\sqrt{8}$ ② $\sqrt{192}$

الحل :-

① $\sqrt{8} = \sqrt{4 \times 2} = \sqrt{4} \times \sqrt{2}$
$= 2\sqrt{2}$

هنا بحثنا عن عددان ضربهما 8 بحيث احد العددان لـ جذر

تم حل السؤال بناءً على ((حساب ذهني عند طلبة صفوف بعمليات الضرب))

② $\sqrt{192} = \sqrt{64 \times 3} = \sqrt{64} \times \sqrt{3}$
$= 8\sqrt{3}$

حل آخر :- في حالة كان المجذور كبير نوعاً ما نلجأ للتحليل ونأخذ من كل عاملين متساويين عامل واحد والمتبقين نضعهم له جذر

$\sqrt{192} = 2 \times 2 \times 2 \times \sqrt{3}$
$= 8\sqrt{3}$

2	2	192
	2	96
2	2	48
	2	24
2	2	12
	2	6
	3	3
		1

سوينا اختصار الجذر

اذا كان المجذور كسر مثل كسور هنا نقوم بتبسيطه :-

* بعض أمثلة ما يلي :-

① $\sqrt{\frac{48}{81}}$

الحل :-

نوزع الجذر

المقام له جذر

أما البسط فهو جذر لوحده

$\frac{\sqrt{48}}{\sqrt{81}}$ ← نستخدم التحليل أو التكسير الذهني

$= \frac{\sqrt{16 \times 3}}{9}$

$= \frac{\sqrt{16} \times \sqrt{3}}{9} = \frac{4\sqrt{3}}{9}$

ضنا المقام له جذر فنقوم بتوزيع الجذر على البسط

2	2	48
	2	24
2	2	12
	2	6
	3	3
		1

تحت الجذر

② $\sqrt{\frac{180}{25}}$

الحل :-

$\frac{\sqrt{180}}{\sqrt{25}} = \frac{\sqrt{36 \times 5}}{5} = \frac{\sqrt{36} \times \sqrt{5}}{5}$

$= \frac{6\sqrt{5}}{5}$

نستخدم التحليل أو التكسير الذهني

ضنا المقام له جذر

5	5	180
	2	36
2	2	18
	3	9
3	3	3
		1

تحت الجذر

تنويه :- تم حساب $\sqrt{180}/\sqrt{48}$ بناءً على قدرات عليا عند طلبة صفين بالحساب الذهني، يمكن الرجوع الى التحليل

③

انطاف المقام :- عند وجود جذر أصم في المقام وللحصول على مقدار لا يحوي مقامه جذراً في هذه الحالة نقوم بضرب البسط والمقام في هذا الجذر الأصم وهذه العملية تسمى انطاف المقام

اذا كان في المقام جذراً فان المقدار الجذري لا يكون في ابسط صوره

* بسّط كل مما يلي :-

① $\frac{14}{\sqrt{7}}$ ② $\frac{30}{\sqrt{6}}$

الحل :-

① $\frac{14}{\sqrt{7}} \times \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{7}}$ اضرب البسط والمقام بـ $\sqrt{7}$

$\frac{14\sqrt{7}}{7}$ تذكر :- $\sqrt{a} \times \sqrt{a} = a$

$\frac{2}{1}$ بسط

$2\sqrt{7}$

انتبه :- عند ضرب عدد في جذر نضع العدد بجانب الجذر ولا يجوز ضربه بداخل الجذر

② $\frac{30}{\sqrt{6}} \times \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}}$

$\frac{30\sqrt{6}}{6}$ بسط

$\frac{5}{1}$

$5\sqrt{6}$

رافت صافي ٠٧٨٥٨٢٤٤٦٤

رافت صافي
٠٧٨٥٢٤٤٦٢٤

العمليات الحسابية على الجذور

أولاً :- الجمع والطرح

نستطيع جمع وطرح الجذور التربيعية الصماء بشرط ان يتساوى الجذور في كلا الجذرين ، حيث نجمع او نطرح فقط المعاملات مع بقاء الجذر الأصم كما هو

توضيح ← معامل الجذر :- العدد قبل الجذر مثلاً $5\sqrt{7}$ ← المعامل
$\sqrt{6}$ ← هنا المعامل (1)

مثال :- نأخذ ما يلي :-

① $5\sqrt{7} + 2\sqrt{7} - 3\sqrt{7}$

هنا نستطيع الجمع لأن الجذور متساوي

$5\sqrt{7} + 2\sqrt{7} - 3\sqrt{7} = (5+2-3)\sqrt{7} = 4\sqrt{7}$

② $2\sqrt{3} - 7\sqrt{3} + 3\sqrt{3} = (2-7+3)\sqrt{3} = -2\sqrt{3}$

③ $\sqrt{12} - 6\sqrt{3}$

هنا لا نستطيع الطرح لعدم تساوي الجذور وعليه نحاول جعل الجذور متساوي

$\sqrt{4\times3} - 6\sqrt{3}$

$\sqrt{4}\times\sqrt{3} - 6\sqrt{3}$

$2\sqrt{3} - 6\sqrt{3} = (2-6)\sqrt{3} = -4\sqrt{3}$

④ $\sqrt{243} + \sqrt{48}$ هنا الجذور غير متشابهة

* هنا نلجأ للتحليل أي حساب ذهني لكن الحساب المذهني نوعاً ما يحتاج الى طريقة مهارية

$\sqrt{243} = 3\times3\sqrt{3} = 9\sqrt{3}$

$\sqrt{48} = 2\times2\times\sqrt{3} = 4\sqrt{3}$

وعليه

$\sqrt{243} + \sqrt{48} = 9\sqrt{3} + 4\sqrt{3}$

$= 13\sqrt{3}$

3	243
3	81
3	27
3	9
3	3
	1

نتحلل بالجذر

2	48
2	24
2	12
2	6
3	3
	1

نتحلل

رافت صافي
٠٧٨٥٢٤٤٦٢٤

⑤ $4\sqrt{98} + 5\sqrt{2}$

2	98
7	49
7	7
	1

نتحلل بالجذر

$\sqrt{98} = 7\sqrt{2}$

وعليه :-

$4\sqrt{98} + 5\sqrt{2}$

$4\times7\sqrt{2} + 5\sqrt{2}$

$28\sqrt{2} + 5\sqrt{2} = 33\sqrt{2}$

ثانياً : خاصية التوزيع :-

نتبع نفس طريقة التوزيع التي تعلمناها سابقاً بالسنة للأعداد النسبية في الصف السابع .

① $a(b \pm c) = a\times b \pm a\times c$

② $(a+b)(c+d) = ac + ad + bc + bd$

* يجوز ضرب جذر أصم بجذر آخر أصم وليس شرطاً تساوي الجذور

⑥ مثلاً :- $\sqrt{7}\times\sqrt{6} = \sqrt{7\times6} = \sqrt{42}$

* بسط كلاً مما يلي :-

① $\sqrt{3}(2-\sqrt{7})$

الحل :-

ضنا نطبق خاصية التوزيع

$\sqrt{3}(2-\sqrt{7}) = \sqrt{3}\times 2 - \sqrt{3}\times\sqrt{7}$

$= 2\sqrt{3} - \sqrt{21}$

يفضل وضع معامل الجذر امام الجذر

رافت صافي
٠٧٨٥٨٢٤٤٦٤

---

② $\sqrt{2}(\sqrt{8}-1)$

الحل :-

$\sqrt{2}\times\sqrt{8} - \sqrt{2}\times 1$

$\sqrt{16} - \sqrt{2} = 4-\sqrt{2}$

انتهى الحل هيك ضنا كيجوز جمع أو طرح عدد صحيح مع جذر

---

③ $(\sqrt{7}-3)^2$ "نطبق قواعد المربع"

الحل :-

$(\sqrt{7}-3)(\sqrt{7}-3) = \sqrt{7}\times\sqrt{7} - \sqrt{7}\times 3 - 3\sqrt{7} + 3\times 3$

$= 7 - 3\sqrt{7} - 3\sqrt{7} + 9$

$= 16 - 6\sqrt{7}$

المقادير الجبرية :- نستطيع تبسيط مقادير جبرية تحوي جذور تربيعية شماط مع ملاحظة ان اي مقدار جبري تحت الجذر موجباً حيث ان كان أس المتغير مزدوجاً نضع القيمة المطلقة

* $\sqrt{x^2} = |x|$ * $\sqrt{x^4} = x^2$

تعالجي للمقادير عن اكتب زوجيا

⑦ $\sqrt{x^n} = x^{\frac{n}{2}}$ ← تتضح اكثر ضنا يوجد 2

الصورة ضوئية بـ CamScanner

* بسط ما يلي :

بجب وضع شرط أن x و y غير سالبان

① $(6\sqrt{3xy})(\sqrt{12xy^2})$

الحل :-

توزيع الجذر على المضروب

$6\sqrt{3} \times \sqrt{x} \times \sqrt{y} \times \sqrt{12} \times \sqrt{x} \times \sqrt{y^2}$

$6\sqrt{3\times12} \times x \times \sqrt{y} \times |y|$

$6\sqrt{36} \times x \times \sqrt{y} \times |y|$

$36 x \sqrt{y}\,|y|$

تذكير

$a^m \times a^n = a^{m+n}$

لما يس عند الضرب نجمع اذا تشابهت الحالات

② $\sqrt{\frac{32n}{2n^3}}$ ، $n \neq 0$

الحل : نعالج داخل الجذر بصيغة الكسر بس عند القسمة تطرح

$= \sqrt{\frac{16}{n^2}} = \frac{\sqrt{16}}{\sqrt{n^2}} = \frac{4}{|n|}$

③ $\sqrt{\frac{8x^3}{50x}}$ ، $x \neq 0$

الحل : نختصر داخل الجذر بالقسمة على 2 ثم نطبق قاعدة الكسر عند قسمة تطرح

$\sqrt{\frac{4x^2}{25}}$ توزيع الجذر

$\frac{\sqrt{4} \times \sqrt{x^2}}{\sqrt{25}} = \frac{2|x|}{5}$

تذكير :-

$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$

لما يس عند القسمة تطرح اذا تشابهت الحالات

رأفت صافي ٠٧٨٥٢٤٤٦٢٤

اتدرب واحل المسائل

* قدّر / مايلي :

① $\sqrt{17}$

الآلة الحاسبة
$4.123.. \simeq 4$

الحل :-

$16 < 17 < 25$

$\sqrt{16} < \sqrt{17} < \sqrt{25}$

$4 < \sqrt{17} < 5$

الـ 17 أقرب الى 16

وعليه :-

$\sqrt{17} = 4$

رافت صافي
٠٧٨٥٨٢٤٤٠٤

② $\sqrt{44}$

الآلة الحاسبة
$6.633.. \simeq 7$

الحل :-

$36 < 44 < 49$

$\sqrt{36} < \sqrt{44} < \sqrt{49}$

$6 < \sqrt{44} < 7$

الـ 44 أقرب الى 49

وعليه :-

$\sqrt{44} \simeq 7$

③ $\sqrt{70}$

الآلة الحاسبة
$8.366 \simeq 8$

الحل :-

$64 < 70 < 81$

$\sqrt{64} < \sqrt{70} < \sqrt{81}$

$8 < \sqrt{70} < 9$

الـ 70 أقرب الى 64

وعليه :- $\sqrt{70} \simeq 8$

④ $\sqrt{93}$

الآلة الحاسبة
$9.643.. = 10$

الحل :-

$81 < 93 < 100$

$\sqrt{81} < \sqrt{93} < \sqrt{100}$

$9 < \sqrt{93} < 10$

الـ 93 أقرب الى 100

وعليه :- $\sqrt{93} = 10$

⑨

* اكتب كلاً من المقادير الآتية بابسط صورة :

① $\sqrt{405}$

الحل :- جذر أصم :- الأفضل هو التحليل

5	405
3	81
3	27
3	9
3	3
	1

$\sqrt{405} = 3\times3\times\sqrt{5} = 9\sqrt{5}$

---

② $\sqrt{\frac{132}{99}}$

الحل :- لا يوجد جذر للبسط والمقام
نبسط داخل الجذر وحيث نقسم على 3 ثم نقسم على 11

$\sqrt{\frac{132\div3}{99\div3}} = \sqrt{\frac{44}{33}}$

$= \sqrt{\frac{44\div11}{33\div11}} = \sqrt{\frac{4}{3}}$ نوزع

$= \frac{\sqrt{4}}{\sqrt{3}} = \frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{2}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$

---

③ $\frac{6}{\sqrt{18}}$

الحل :- هنا نلجأ الى انطاف المقام

$\frac{6}{\sqrt{18}} \times \frac{\sqrt{18}}{\sqrt{18}} = \frac{\cancel{6}^{1}\sqrt{18}}{\cancel{18}_{3}}$ نبسط

$= \frac{\sqrt{18}}{3} = \frac{\sqrt{9\times2}}{3} = \frac{\sqrt{9}\times\sqrt{2}}{3} = \frac{3\sqrt{2}}{3} = \sqrt{2}$

---

④ $(4+\sqrt{3})(5-\sqrt{27})$

الحل :- نستخدم خاصية التوزيع

$4\times5 - 4\sqrt{27} + \sqrt{3}\times5 - \sqrt{3}\times\sqrt{27}$

$20 - 4\sqrt{27} + 5\sqrt{3} - \sqrt{81}$

$20 - 4\sqrt{9\times3} + 5\sqrt{3} - 9$

$20 - 4\times\sqrt{9}\times\sqrt{3} + 5\sqrt{3} - 9$

$20 - 4\times3\sqrt{3} + 5\sqrt{3} - 9$

$20 - 12\sqrt{3} + 5\sqrt{3} - 9 = 11 - 7\sqrt{3}$

رافت صافي ٠٧٨٥٨٢٤٤٦٤

⑤ $4\sqrt{2} - 7\sqrt{2} + \sqrt{2}$ ← ضما معامل الجذر ١

الحل:

$$(4-7+1)\sqrt{2} = -2\sqrt{2}$$

---

⑥ $\frac{1}{\sqrt{20}} + \sqrt{81}$

الحل: نضمل اتخلاف المقام الجذر

$$= \frac{1}{\sqrt{20}} \times \frac{\sqrt{20}}{\sqrt{20}} + 9$$

$$= \frac{\sqrt{20}}{20} + 9$$

$$= \frac{\sqrt{4} \times \sqrt{5}}{20} + 9$$

$$= \frac{2\sqrt{5}}{20} + 9$$

$$= \frac{\sqrt{5}}{10} + 9$$

---

⑦ $(6+\sqrt{3})^2$

الحل:

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

$$= 6\times6 + 6\times\sqrt{3} + \sqrt{3}\times6 + \sqrt{3}\times\sqrt{3}$$

$$= 36 + 6\sqrt{3} + 6\sqrt{3} + 3 = 39 + 12\sqrt{3}$$

---

⑧ $\sqrt{12} - 43 + 2\sqrt{9}$

الحل:

$$\sqrt{4\times3} - 43 + 2\times3$$

$$\sqrt{4}\times\sqrt{3} - 43 + 6$$

$$2\sqrt{3} - 43 + 6$$

$$2\sqrt{3} - 37$$

* تمثل الصيغة $\frac{375}{\sqrt{C}}$ عدد التذبذبات الناتجة عن حركة بندول ساعة طوله $\sqrt{C}$ in في الدقيقة، أقدر عدد تذبذبات بندول إذا كانت $C=45$ in

الحل :- نعوض في الصيغة بدل C

$$\frac{375}{\sqrt{45}} \times \frac{\sqrt{45}}{\sqrt{45}} = \frac{375\sqrt{45}}{45}$$

نبسط بالقسمة على 5

$$= \frac{75\sqrt{45}}{9} \approx \frac{75 \times 7}{9}$$

$\sqrt{36} < \sqrt{45} < \sqrt{49}$ (اقرب)

---

* بسط كلاً مما يلي :-

① $\sqrt{\frac{48y^4}{3y^2}}$ ، $y \neq 0$

الحل :- نبسط داخل الجذر مع الانتباه ان y موجب عند القسمة تطرح، ثم نفرج الجذر على الضرب

$$= \sqrt{16y^2}$$

$$= \sqrt{16} \times \sqrt{y^2} = 4|y|$$

② $\sqrt{800r^4b^2}$

الحل :-

$$\sqrt{800} \times \sqrt{r^4} \times \sqrt{b^2} = \sqrt{100 \times 8} \times r^2 \times |b|$$

$r^{\frac{4}{2}}$

$$= \sqrt{100} \times \sqrt{8} \times r^2 \times |b|$$

$$= 10\sqrt{8}\, r^2 |b|$$

$$= 10\sqrt{4 \times 2}\, r^2 |b|$$

$$= 10\sqrt{4} \times \sqrt{2}\, r^2 |b|$$

$$= 20\sqrt{2}\, r^2 |b|$$

③ $(5\sqrt{18h^2u})(\sqrt{24hu^3})$

- يجب وضع شروط بان u و h عددان موجبان

الحل :-

$$5\sqrt{18}\times\sqrt{h^2}\times\sqrt{u}\times\sqrt{24}\times\sqrt{h}\times\sqrt{u^3}$$

$$5\sqrt{9\times2}\times|h|\times\sqrt{u\times u^3}\times\sqrt{4\times6}\times\sqrt{h}$$

$$5\sqrt{9}\sqrt{2}\times|h|\times\sqrt{u^4}\times\sqrt{4}\sqrt{6}\times\sqrt{h}$$

$$15\sqrt{2}\times|h|\times u^2\times2\sqrt{6}\times\sqrt{h}$$

$$30\sqrt{12}\,|h|\,u^2\sqrt{h} = 60\sqrt{3}\,|h|\,u^2\sqrt{h}$$

$\sqrt{12}=\sqrt{4\times3}=2\sqrt{3}$

* يمكن حساب مساحة المثلث باستعمال الصيغة

$$A=\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

حيث a و b و c أطوال أضلاع المثلث و s نصف المحيط

جد مساحة مثلث أطوال اضلاعه 6 و 8 و 10

رافت صافي
٠٧٨٥٨٢٤٤٦٤

الحل :- نجد s :-

محيط المثلث $= 10+8+6$

$24 =$

$s=\frac{24}{2}=12$ وعليه

$$A=\sqrt{12(12-10)(12-8)(12-6)}$$

$$=\sqrt{(12)(2)(4)(6)}$$

$$=\sqrt{(24)(24)}=24$$

وهذا الجذر عدد أصحيح

* يتكرر وجود المستطيل الذهبي في موسيقى نوتيلوس البحري، اذا علمت ان نسبة طول المستطيل الذهبي الى عرضه تساوي $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$ قدّر هذه النسبة

الحل :- نقدر $\sqrt{5}$:-

$4 < 5 < 9$

$\sqrt{4} < \sqrt{5} < \sqrt{9}$ 5 أقرب الى 4

$2 < \sqrt{5} < 3$

وعليه $\sqrt{5} = 2$

وبنه :- $\frac{1+\sqrt{5}}{2} \approx \frac{1+2}{2} = \frac{3}{2}$

رانيت صافي
٠٧٨٥٨٢٤٤٦٤

---

* اذا كان $\square$ عدداً صحيحاً موجباً أقل من 10 جد قيمة $\square$ حيث :-

$2.8 < \sqrt{\square} < 4$

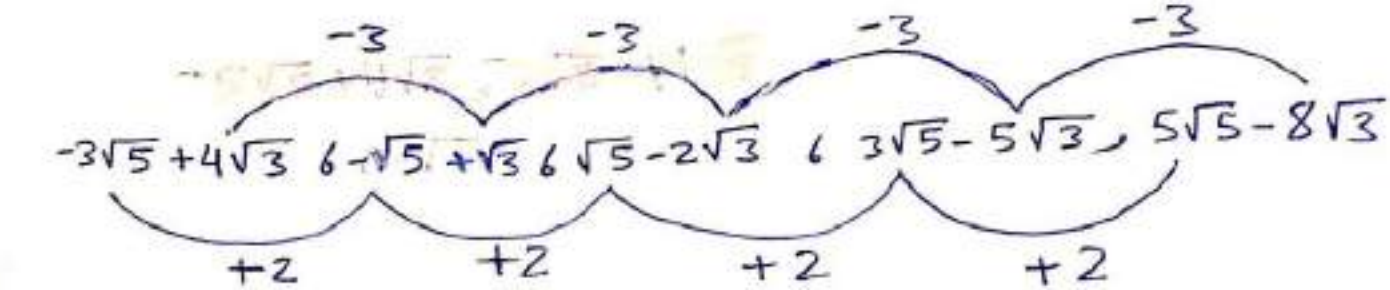
الحل :- العدد 9

---

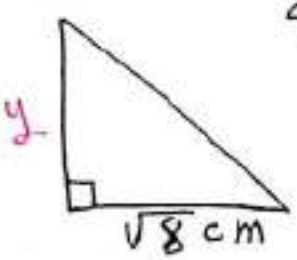
* اجد الحدين : الاول والثاني من المتتالية الآتية :-

$-3\sqrt{5}+4\sqrt{3}$ ، $6-\sqrt{5}+\sqrt{3}$ ، $6\sqrt{5}-2\sqrt{3}$ ، $3\sqrt{5}-5\sqrt{3}$ ، $5\sqrt{5}-8\sqrt{3}$ ، ــــــ ، ــــــ

هنا نلاحظ ان معامل $\sqrt{5}$ يزداد 2 أما معامل $\sqrt{3}$ يزداد 3 بالسالب



* احد ارتفاع المثلث المجاور الذي مساحته $4+\sqrt{2}\ cm^2$ بابسط صورة. مبرراً اجابتي



الحل:

مساحة المثلث = $\frac{1}{2}$ × القاعدة × الارتفاع

$$A = \frac{1}{2} \times \sqrt{8} \times y$$

نحل المعادلة

$$4+\sqrt{2} = \frac{1}{2}\sqrt{8}\ y$$

$$4+\sqrt{2} = \frac{1}{2}\sqrt{4\times 2}\ y$$

$$4+\sqrt{2} = \frac{1}{2}\times\sqrt{4}\times\sqrt{2}\ y$$

نحل المعادلة

$$4+\sqrt{2} = \sqrt{2}\ y$$

$$y = \frac{4+\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$$ انظامه لمقام

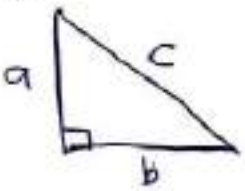
$$y = \frac{4+\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{4\sqrt{2}+2}{2}$$

$$= 2\sqrt{2}+1\ cm$$

رافت صافي
٠٧٨٥٨٢٤٤٦٤

مقدمة :-

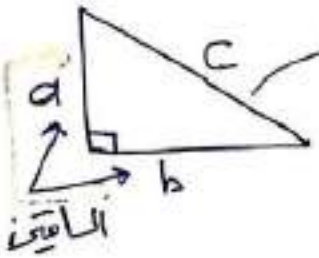


نعلم أن المثلث 3 أضلاع و 3 زواياه
حيث نستطيع معرفة احد زوايا المثلث
اذا علمت زاويتان ، وتوصل
العالم فيثاغورس الى نظرية تدلنا على
المثلث القائم الزاوية اذا علم طول ضلعين منه نستطيع معرفة طول الثالث

* المثلث القائم الزاوية :- هو مثلث احدى زواياه قائمة
حيث يسمى الضلع المقابل للزاوية القائمة (الوتر) وهو
الضلع الاطول في المثلث ، ويسمى الضلعان الآخران
(الساقين)

نظرية فيثاغورس :-

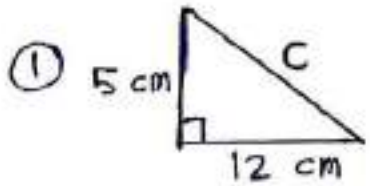
في المثلث القائم الزاوية مربع طول الوتر يساوي مجموع
مربعي طولي ساقيه



$$c^2 = a^2 + b^2$$

---

* جد طول الضلع المجهول



الحل : نظرية فيثاغورس

نجد قيم المتغيرات

$c^2 = 12^2 + 5^2$

$c^2 = 144 + 25$

$c^2 = 169$ نحل المعادلة

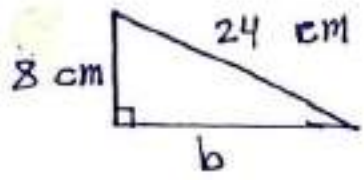
$c = \pm\sqrt{169}$ نبسط

$c = 13$ cm

هنا نهمل السالب لأن الطول دائماً عدداً موجب

رافت صافي
٠٧٨٥٨٢٤٤٦٤

②



الحل :

$24^2 = b^2 + 8^2$

$576 = b^2 + 64$

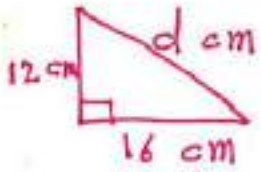
$-64 \quad -64$

$512 = b^2$ نحل المعادلة

$b = \sqrt{512}$ هذا جذر أو هم نقدره بالآلة الحاسبة

$b \simeq 22.6$

③



الحل :-

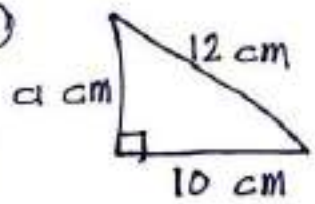
$d^2 = 16^2 + 12^2$

$d^2 = 256 + 144$

$d^2 = 400$

$d = \sqrt{400} = 20$ cm

④



رافت صافي
٠٧٨٥٨٢٤٤٦٤

الحل :

$12^2 = a^2 + 10^2$

$144 = a^2 + 100$

$-100 \quad -100$

$44 = a^2$

نحل المعادلة :-

$a = \sqrt{44}$ هذا أو هم نقدره باستخدام الآلة الحاسبة

$= \sqrt{11 \times 4}$

$= 2\sqrt{11}$ cm

عكس نظرية فيثاغورس

المقصود هو عند تطبيق النظرية على مثلث وكانت $c^2 = b^2 + a^2$ فإن المثلث قائم الزاوية.

حيث نستخدمها لتحديد هل المثلث قائم الزاوية أم لا.

رافت صافي
٠٧٨٥٨٢٤٤٦٤

حدّد أي من المثلثات المعطاه أطوال أضلاعها قائمة الزاوية أم لا:

① 12 و 9 و 15

الحل: نتحقق من النظرية ← الأكبر

$15^2 \stackrel{?}{=} 12^2 + 9^2$

$225 \stackrel{?}{=} 144 + 81$

$225 = 225$ ✓

وعليه المثلث قائم الزاوية

② 12 و 5 و 13

الحل:

$13^2 = 12^2 + 5^2$

$169 \stackrel{?}{=} 144 + 25$

$169 = 169$ ✓

المثلث قائم الزاوية

③ 24 و 18 و 25

الحل:

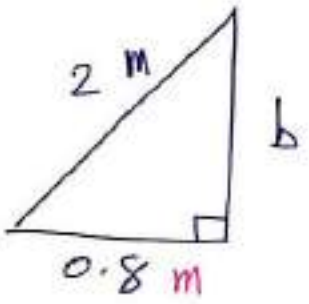
$25^2 = 24^2 + 18^2$

$625 \stackrel{?}{=} 576 + 324$

$652 \stackrel{?}{\neq} 900$

وعليه المثلث غير قائم الزاوية

* يستند سلم طوله 2 m إلى حائط عمودي وتبعد قاعدته 0.8 m عن الحائط. جد ارتفاع أعلى السلم عن الأرض b



الحل:- نطبق فيثاغورس:-

$2^2 = b^2 + 0.8^2$

$4 = b^2 + 0.64$

$-0.64 \quad -0.64$

$3.36 = b^2$ نحل المعادلة

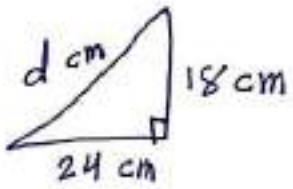
$b = \sqrt{3.36}$ نضاعف

$b \simeq 1.8\ m$ الآلة الحاسبة

رافعت صافي ٠٧٨٥٨٢٤٤٦٤

التدريب واحل المسائل

* جد طول الضلع المجهول :-

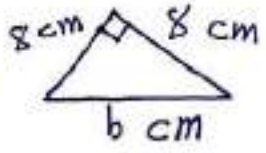
① 

الحل :- $d^2 = 24^2 + 18^2$

$d^2 = 576 + 324$

$d^2 = 900$ حل المعادلة

$d = \sqrt{900} = 30$

② 

الحل :- $b^2 = 8^2 + 8^2$

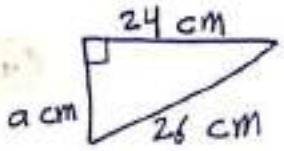
$b^2 = 64 + 64$

$b^2 = 128$ حل المعادلة

$b = \sqrt{128} = 11.3$ الآلة الحاسبة

④

③



الحل :-

$26^2 = a^2 + 24^2$

$676 = a^2 + 576$

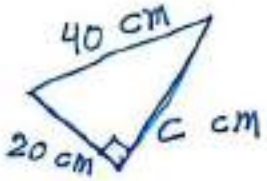
$-576 = \quad -576$

$100 = a^2$

$a = \sqrt{100} = 10$ حل المعادلة

رافت صافي
٠٧٨٥٨٢٤٤٦٤

④



الحل :-

$40^2 = c^2 + 20^2$

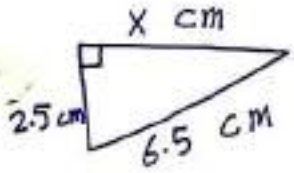
$1600 = c^2 + 400$

$-400 \quad -400$

$1200 = c^2$ حل المعادلة

$c = \sqrt{1200} \approx 34.6$ الآلة الحاسبة

⑤



الحل :-

$6.5^2 = 2.5^2 + x^2$

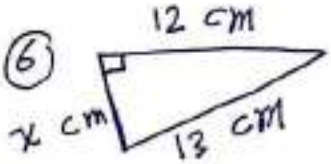
$42.25 = 6.25 + x^2$

$-6.25 \quad -6.25$

$36 = x^2$

$x = \sqrt{36} = 6$ cm

⑥



الحل :-

$13^2 = x^2 + 12^2$

$169 = x^2 + 144$

$-144 \quad -144$

$25 = x^2$ حل المعادلة

$x = \sqrt{25} = 5$ cm

⑤

* حدد ما اذا كان المثلث المطلوب اطوال اضلاعه قائم الزاوية أم لا:

① 3 و 4 و 6

الحل:-

$6^2 \stackrel{?}{=} 4^2 + 3^2$

$36 \stackrel{?}{=} 16 + 9$

$36 \neq 25$ ليس قائم الزاوية

وافت صافي
٠٧٨٥٨٢٤٤٦٤

② 12 و 35 و 37

الحل:-

$37^2 \stackrel{?}{=} 35^2 + 12^2$

$1369 \stackrel{?}{=} 1225 + 144$

$1369 = 1369$ قائم الزاوية

③ 4 و 8 و 9

الحل:-

$9^2 \stackrel{?}{=} 8^2 + 4^2$

$81 \stackrel{?}{=} 64 + 16$

$81 \neq 80$ ليس قائم الزاوية

④ 11 و 60 و 61

الحل:-

$61^2 \stackrel{?}{=} 60^2 + 11^2$

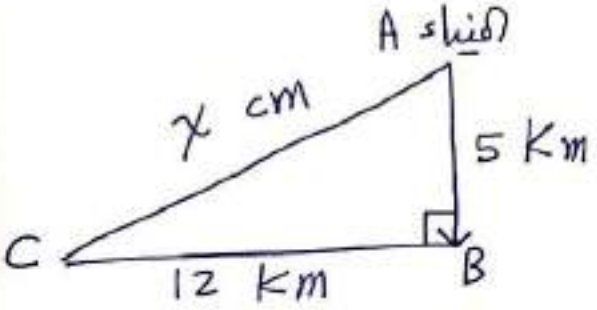
$3721 \stackrel{?}{=} 3600 + 121$

$3721 = 3721$ قائم الزاوية

* ابحرت سفينة 5 km من الميناء A باتجاه الجنوب، ثم 12 km باتجاه الغرب، ثم عادت مباشرة الى الميناء كما في الشكل المجاور

① جد المسافة التي قطعتها السفينة

② جد المسافة التي تختصرها السفينة لو ابحرت مباشرة من النقطة A الى النقطة C ذهاباً وإياباً.



الحل:-

① نجد طول الوتر

$$x^2 = 12^2 + 5^2$$
$$x^2 = 144 + 25$$
$$x^2 = 169$$
$$x = \sqrt{169} = 13$$

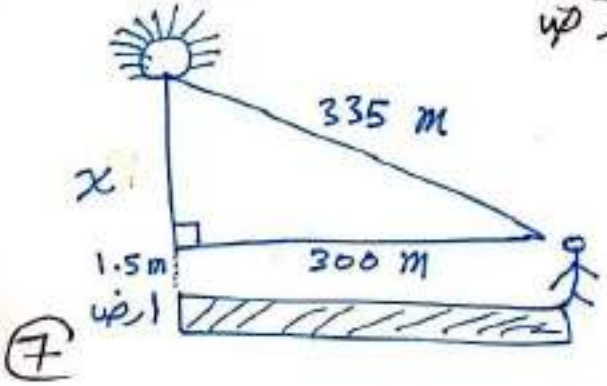
وعليه المسافة التي قطعتها السفينة:-

$$12 + 5 + 13 = 30 \text{ km}$$

② $13 + 13 = 26$ km

وافت صافي ٠٧٨٥٨٢٤٤٩٤

* رصدت بثينة عرضاً للألعاب النارية على بعد 335 m منها يظهر في الشكل المجاور. جد ارتفاع الألعاب النارية عن سطح الأرض



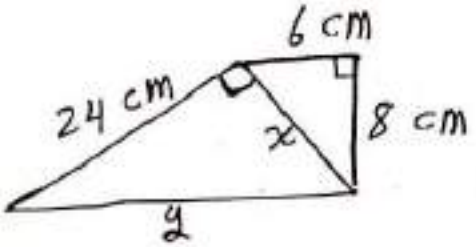
⑦

الحل:-

$$335^2 = 300^2 + x^2$$
$$112225 = 90000 + x^2$$
$$-90000 \quad -90000$$
$$22225 = x^2$$
$$x = \sqrt{22225} \simeq 149.1$$

الارتفاع $149.1 + 1.5 = 150.6$

* جد محيط الشكل المجاور



الحل: نطبق فيثاغورس على المثلث الأيمن

$x^2 = 8^2 + 6^2$

$x^2 = 64 + 36$

$x^2 = 100$ نحل المعادلة

$x = \sqrt{100} = 10$ cm

رافعت صافي
٠٧٨٥٨٢٤٤٦٤

نطبق فيثاغورس على المثلث الأيسر:-

$y^2 = 10^2 + 24^2$

$y^2 = 100 + 576$

$y^2 = 676$

$y = 26$ cm

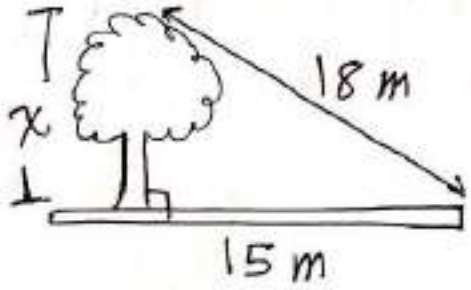
محيط الشكل = مجموع أطوال أضلاعه الخارجية

$6 + 8 + 26 + 24 = 64$ cm

---

* علقت طائرة عبدالله الورقية أعلى شجرة وشد الخيط في وتد على الأرض يبعد 15 m عن قاعدة الشجرة مثلما يظهر في الشكل المجاور. إذا كان طول خيط الطائرة 18 m فأوجد ارتفاع الشجرة

الحل: نطبق فيثاغورس



$18^2 = 15^2 + x^2$

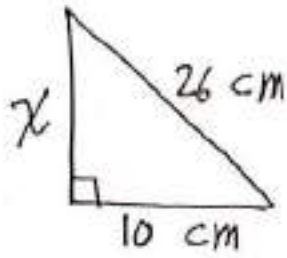
$324 = 225 + x^2$

$-225 \quad -225$

$99 = x^2$

$x = \sqrt{99} \simeq 9.9$ m آلة حاسبة

* جد مساحة المثلث المجاور



الحل: نحتاج الى ارتفاع المثلث

نطبق فيثاغورس :-

$26^2 = x^2 + 10^2$

$676 = x^2 + 100$

$-100 \quad -100$

$576 = x^2$

$x = \sqrt{576} = 24$ cm

رافت صافي ٠٧٨٥٨٢٤٤٦٤

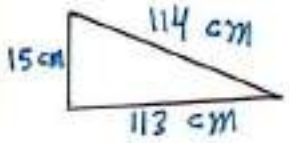
مساحة المثلث $= \frac{1}{2} \times$ القاعدة $\times$ الارتفاع

$= \frac{1}{2} \times 10 \times 24$

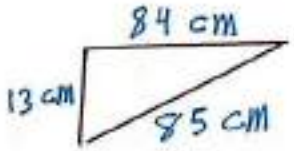
$= 5 \times 24 = 120$ cm^2

---

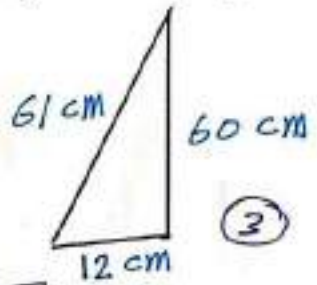
* اي المثلثات الآتية مختلف



①



②



③

الحل: نطبق فيثاغورس :-

① $114^2 ? 15^2 + 113^2$

$114^2 = 15^2 + 113^2$

$12996 = 225 + 12769$

$12996 \neq 12994$

ليس قائم الزاوية

② $85^2 = 13^2 + 84^2$

$7225 = 169 + 7056$

$7225 = 7225$

قائم الزاوية

③ $61^2 = 60^2 + 12^2$

$3721 = 3600 + 144$

$3721 \neq 3744$

ليس قائم الزاوية

وعليه المثلث ② هو المختلف

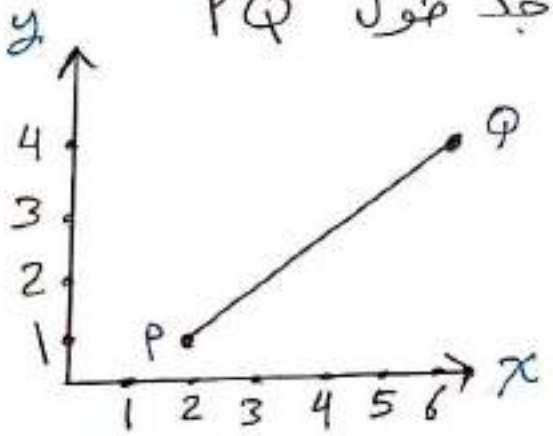
* ثلاثيات فيثاغورس هي مجموعات من ثلاثة أعداد موجبة a و b و c تحققه نظرية فيثاغورس ، أي تشكل أطوال أضلاع مثلث قائم الزاوية مثلاً 3 و 4 و 5 حد مجموعتين من ثلاثيات فيثاغورس

الحل :- 6 و 8 و 10

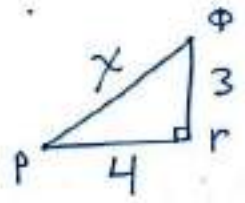
24 و 26 و 10 ∴

---

* في الشكل الآتي ، جد طول $\overline{PQ}$



الحل :- نشكل مثلث



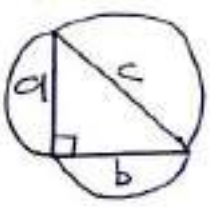
فيثاغورس :-

$$x^2 = 3^2 + 4^2$$
$$x^2 = 9 + 16$$
$$x^2 = 25$$
$$x = \sqrt{25} = 5$$

رافت صافي
٠٧٨٥٨٢٤٤٦٤

---

* مساحة دائرة نصف الدائرة الكبرى يساوي مجموع مساحتي دائرتين نصفيهما الدائرتين الصغيرتين



الأعداد الحقيقية

تذكير :-

العدد النسبي :- عدد يمكن كتابته على صورة $\frac{a}{b}$ حيث $b \neq 0$ وكل من a و b أعداد صحيحة وتشمل الأعداد النسبية :-

① الأعداد الكلية :- ... 3 و 2 و 1 و 0

② الأعداد الصحيحة :- ... -3 و -2 و -1 و 0 و 1 و 2 و 3

③ الكسور العادية والعشرية والعشرية الدورية :- $\frac{1}{2}$ و 5.3 و $5.\overline{2}$ ...

نلاحظ أن الجذور الصماء عند إيجادها من خلال الآلة الحاسبة فإنها تعطي كسور عشرية غير منتهية وغير دورية حيث يمثل هذا النوع من الأعداد الأعداد غير النسبية

ومن الأمثلة عليه :-

① الجذور الصماء ② π : النسبة التقريبية

انتبه الجذر الذي يكون المجذور منه مربع كامل يكون عدد نسبي

الأعداد الحقيقية :- الأعداد النسبية وغير النسبية معاً تشكل الأعداد الحقيقية

باختصار :- أي عدد مر سابقاً يمثل عدد حقيقي

* صنف الأعداد الحقيقية الآتية اعداد نسبية أو أعداداً غير نسبية .

① $\frac{7}{21}$ ② $\sqrt{81}$ ③ $-\frac{27}{9}$ ④ $0.555\ldots$

⑤ $\sqrt{19}$ ⑥ $\sqrt{12}$ ⑦ $-\sqrt{64}$ ⑧ $0.181818\ldots$ ⑨ $-5\frac{2}{5}$

الحل :-

① نسبي لانه كسر عادي

② نسبي لان $\sqrt{81}=9$ عدد كلي

③ نسبي لانه كسر عادي

④ نسبي لانه كسر عشري دوري

⑤ غير نسبي لانه جذر / ليس

⑥ غير نسبي لانه جذر / ليس

⑦ نسبي لان $-\sqrt{64}=-8$ عدد صحيح

⑧ نسبي لانه كسر عشري دوري

⑨ نسبي لانه عدد كسري

رافت صافي
٠٧٨٥٨٢٤٤٦٤

---

* درسنا سابقاً طريقة تمثيل الاعداد النسبية على خط الاعداد ، سنقوم في هذا الدرس تمثيل الاعداد غير النسبية ((وخاصة الجذور الصماء)) على خط الاعداد باستعمال المثلث القائم الزاوية .

سنقوم بشرح الطريقة من خلال مثال .

* مثل الاعداد الآتية على خط الاعداد :-

① $\sqrt{53}$

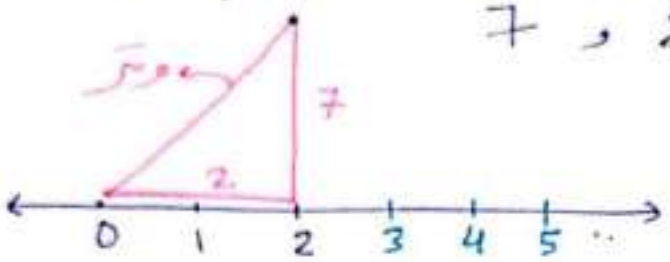
الحل :- الخطوة ① :- ابحث عن عددان مجموع مربعيهما 53 وهما 2 و 7

$7^2=49$
$2^2=4$ +
53

② معليه طوله ساقي المثلث 2 و 7

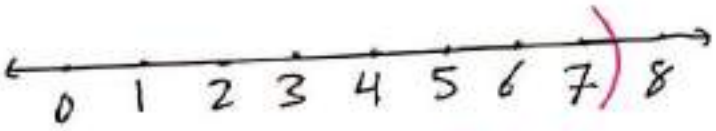
الخطوة ② :-

ارسم خط الاعداد وارسم عليه مثلث قائم الزاوية طولا ضلعيه القائمين 2 و 7



الخطوة ③ :-

افتح الفرجار بمقدار طول الوتر ثم ضع راسا الفرجار عند الصفر وارسم قوساً يقطع خط الاعداد ويكون هو موقع $\sqrt{53}$



للتحقق :- نستخدم الآلة الحاسبة فنجد

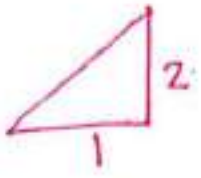
$\sqrt{53} \approx 7.280109889...$

② $\sqrt{5}$

↓

ضلعا المثلث

2 و 1

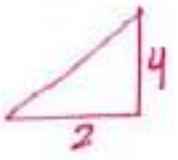


③ $\sqrt{20}$

↓

ضلعا المثلث

4 و 2

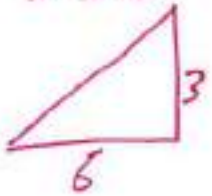


④ $\sqrt{45}$

↓

ضلعا المثلث

6 و 3



③

* مقارنة بين عددين حقيقيين، أحدهما في الأغلب جذر أصم، وهذا تحول العددان الى الصورة العشرية باستخدام الآلة الحاسبة.

* ضع اشارة $>$ أو $<$ أو $=$ في $\square$:-

① $4\sqrt{3} \square \frac{13}{2}$

الحل :- استخدم الآلة الحاسبة
هذا الجزء الصحيح متساوي
وعليه نقارن الجزء العشري.

$6.928\ldots \boxed{>} 6.5$

② $-\frac{1}{2} \square -\sqrt{2}$

الحل :- الآلة الحاسبة
هنا نقارن الجزء الصحيح مع الجزء الصحيح

$-0.5 \boxed{>} -1.4142$

③ $\frac{5}{2} \square \sqrt{6.25}$

الحل :- الآلة الحاسبة

$2.5 \boxed{=} 2.5$

رافت صافي
٠٧٨٥٨٢٤٤٦٤

④ $\sqrt{0.5} \square 0.9$

الحل :- الآلة الحاسبة

$0.707 \boxed{<} 0.9$

⑤ $-\sqrt{16} \boxed{>} -\sqrt{18}$

⑥ $4.5 \square \sqrt{20.25}$

الآلة الحاسبة

$4.5 \boxed{=} 4.5$

* يمكن ترتيب مجموعة من الاعداد الحقيقية تصاعدياً (من الاصغر الى الاكبر) أو تنازلياً (من الاكبر الى الاصغر) وذلك بتحويل كل منها الى الصيغة العشرية أو تسهيل المقارنة بينها وترتيبها

مثال : ارتب الاعداد في كل مما يأتي تصاعدياً

$\frac{11}{3}$ و $-\sqrt{3}$ و $\sqrt{10}$ و $-1.\overline{7}$

الحل :- نحولها الى الصيغة العشرية من خلال الآلة الحاسبة :-

$\frac{11}{3} = 3.6666\ldots$

$-\sqrt{3} = -1.73205\ldots$

$\sqrt{10} = 3.1622\ldots$

$-1.\overline{7} = -1.7777\ldots$

نقارن اولاً الجزء الصحيح فان تساووا نقارن الجزء العشري

$-1.\overline{7}$ و $-\sqrt{3}$ و $\sqrt{10}$ و $\frac{11}{3}$

رافت صافي
٠٧٨٥٨٢٤٤٦٤

مثال : ارتب تصاعدياً :-

① $\frac{5}{3}$ و $\sqrt{3}$ و $-\sqrt{6}$ و -1.4

الحل : نحولها للصورة العشرية :-

$\frac{5}{3} = 1.\overline{6}$

$\sqrt{3} = 1.732\ldots$

$-\sqrt{6} = -2.449\ldots$

$-1.4 = -1.4$

الترتيب :- $-\sqrt{6}$ و -1.4 و $\frac{5}{3}$ و $\sqrt{3}$

② $\sqrt{3}$ و -2 و $\frac{9}{5}$ و $-\sqrt{5}$

الحل : نحولها للصيغة العشرية

$-\sqrt{5} = -2.23\ldots$

$\frac{9}{5} = 1.8$

$-2 = -2$

$\sqrt{3} = 1.732\ldots$

الترتيب :- $-\sqrt{5}$ و -2 و $\sqrt{3}$ و $\frac{9}{5}$

* تمثل العلاقة $S=\sqrt{\frac{h \times m}{3600}}$ مساحة سطح جسم الإنسان S بالأمتار المربعة حيث h الطول و m الكتلة. جد مساحة سطح جسم شاب طوله 180 cm وكتلته 75 kg. مقرّب الإجابة لأقرب جزء من عشرة

الحل: بتعويض كل من h و m

$S=\sqrt{\frac{180 \times 75}{3600}}$ $180 = 1.8m$

$S=\sqrt{3.75}$ جذر أصم

$S=1.9$... آلة حاسبة

مقرب لجزء من عشرة

التدرب وحل المسائل

مميّز العدد النسبي من غير النسبي

① $-\frac{2}{3}$ ② $\sqrt{20}$ ③ $5.\overline{2}$ ④ $\frac{18}{6}$

الحل:

① نسبي لأنه كسر عادي

② غير نسبي لأنه جذر أصم

③ نسبي لأنه كسر عشري دوري

④ نسبي لأنه كسر عادي

رافت صافي
٠٧٨٥٨٢٤٤٦٤

امثل كل عدد غير نسبي مما يأتي على خط الاعداد

① $\sqrt{10}$

نبحث عن عددان مجموع مربعهما 10
وهما 1 و 3
وعليه طول الوتر المثلث او 3
وندعم ....

② $\sqrt{97}$

نبحث عن عددان مجموع مربعهما 97
وهما 4 و 9 وعليه طول
الوتر المثلث 4 و 9

③ $\sqrt{104}$

نبحث عن عددان مجموع مربعهما 104
وهما 10 و 2 وعليه الوتر
المثلث 10 و 2

---

* ضع اشارة $<$ أو $>$ أو $=$ في $\square$:

① $\sqrt{15} \square 3.9$

$\sqrt{15} \approx 3.87..$ آلة الحاسبة

$3.87 \boxed{<} 3.90$

رافت صافي
٠٧٨٥٢٤٤٦٤

② $-3.1 \square -\sqrt{9.61}$

$\sqrt{9.61} \approx 3.1$ آلة حاسبة

$-3.1 \boxed{=} -3.1$

③ $\sqrt{36} \square \frac{20}{3}$

$6 \boxed{<} 6.\overline{6}$

$$\begin{array}{r} 6.66 \\ 3\overline{6} \,\big)\, 20 \\ \underline{18} \\ 20 \\ \underline{-18} \\ 20 \\ \underline{-18} \\ 2 \end{array}$$

دورية

* رتب مجموعة الاعداد $\sqrt{30}$ و 4 و $\frac{21}{4}$ و $5.\overline{6}$

الحل:- الآلة الحاسبة

$\sqrt{30} = 5.477\ldots$

$4 = 4$

$\frac{21}{4} = 5.25$

$5.\overline{6} = 5.666\ldots$

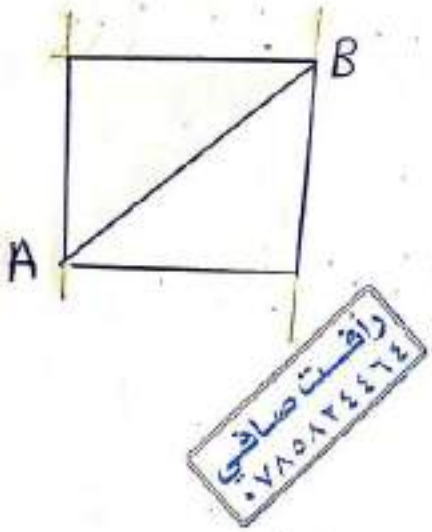
$$\begin{array}{r} 5.25 \\ 4\overline{)21} \\ 20 \\ \hline 10 \\ 8 \\ \hline 20 \\ 20 \\ \hline 0 \end{array}$$

لترتيب

$5.\overline{6}$ ، $\sqrt{30}$ ، $\frac{21}{4}$ ، 4

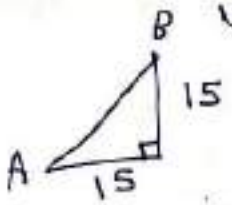
---

* يبين الشكل المجاور بلاطة من السيراميك مربعة الشكل طول ضلعها 15 cm ، جد طول قطر البلاطة ثم حدد ما اذا كان العدد نسبياً أم غير نسبي



رافت صافي
٠٧٨٥٨٢٤٤٦٤

الحل :- نطبق فيثاغورس



$(\overline{AB})^2 = 15^2 + 15^2$

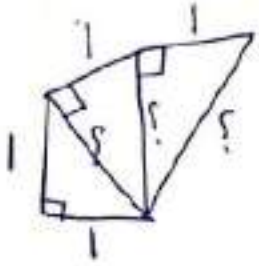
$(AB)^2 = 225 + 225$

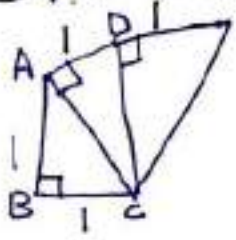
$(AB)^2 = 450$

$\overline{AB} = \sqrt{450}$

غير اهم وعليه عدد غير نسبي

* جد طول الأضلاع المجهولة في الشكل المجاور





الحل :-

المثلث ABC

$(AC)^2 = 1^2 + 1^2 = 2$

$AC = \sqrt{2}$

نطبق متباينة على جميع المثلثات

المثلث CAD

$(CD)^2 = 1^2 + \sqrt{2}^2$

$= 1 + 2 = 3$

$(CD) = \sqrt{3}$

المثلث CDE

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

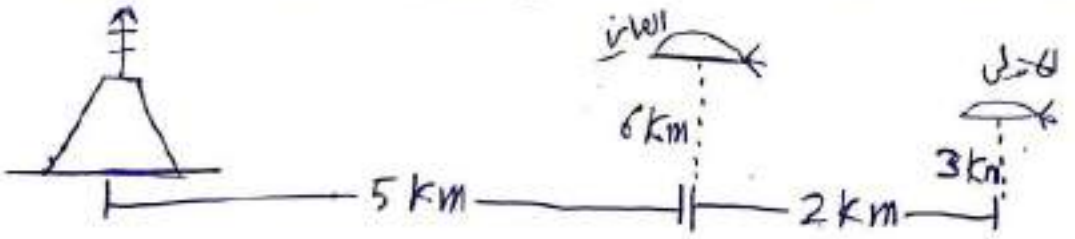
$= 3 + 1 = 4$

$CD = \sqrt{4} = 2$

رافت صافي
٠٧٨٥٨٢٤٤٦٤

---

* أحد الطائرتين في الشكل الآتي أقرب إلى قاعدة البرج



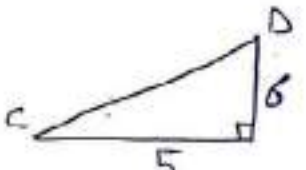
الحل :- الطائرة الأولى :-

$(AB)^2 = 7^2 + 3^2$

$= 49 + 9$

$= 58$

$AB = \sqrt{58}$



$(CD)^2 = 5^2 + 6^2$

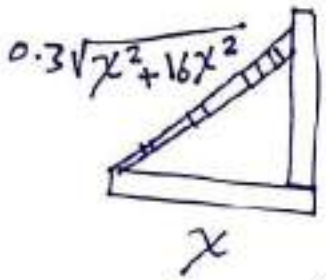
$= 25 + 36$

$= 61$

$CD = \sqrt{61}$

الطائرة الأولى أقرب

* لوضع السلم المستند الى حائط في وضع آمن يجب
بحيث ان يكون طوله $0.3\sqrt{x^2+16x^2}$ حيث x بعد
قاعدة السلم عن الحائط بالمتر. اذا كانت قاعدة
السلم تبعد عن الحائط 1.5 m فهل طول السلم
عدد نسبي أم غير نسبي



الحل: نعوض بدل x بـ 1.5

$$0.3\sqrt{(1.5)^2+(16)(1.5)^2}$$
$$0.3\sqrt{2.25+(16)(2.25)}$$
$$0.3\sqrt{2.25+36}$$
$$0.3\sqrt{38.25}$$

جذر اصم ← غير نسبي

رافت صافي
٠٧٨٥٨٢٤٤٦٤

---

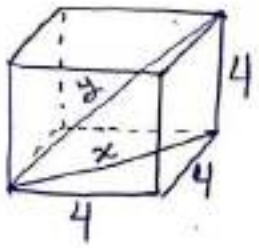
* بيّن ما اذا كانت كل عبارة مما يأتي صحيحة دائماً
أم صحيحة احياناً أم غير صحيحة ابداً
مدعماً اجابتي بامثلة مناسبة

① الجذور التربيعية للاعداد الموجبة اعداداً غير نسبية
الحل: صحيحاً أحياناً، $\sqrt{4}$ نسبي أما $\sqrt{6}$ غير نسبي

② العدد الحقيقي عدد نسبي
صحيحة احياناً لانه الاعداد الحقيقية تشمل الاعداد النسبية وغير النسبية
9 حقيقي «عدد نسبي» أما $\sqrt{7}$ حقيقي لكنه غير نسبي

③ الاعداد العشرية غير المنتهية اعداد غير نسبية
صحيحة احياناً $0.\overline{6}$ دوري غير منتهي
π غير منتهي وغير نسبي

* جد طولي الضلعين المجهولين في الشكل المجاور بأبسط صورة



الحل :-

نطبق فيثاغورس لحساب x

$x^2 = 4^2 + 4^2 = 16 + 16$

$x^2 = 32$

$x = \sqrt{32} = \sqrt{16 \times 2} = 4\sqrt{2}$

رافت صافي
٠٧٨٥٨٢٤٤٦٤

$y^2 = x^2 + 4^2$

$y^2 = 32 + 16$

$y^2 = 48$

$y = \sqrt{48} = \sqrt{16 \times 3} = 4\sqrt{3}$

---

* اكتشف الخطأ :- تقول سماح : ان $\sqrt{5}$ عدد نسبي لانه يمكن كتابته على صورة $\frac{\sqrt{5}}{1}$ هل ما تقوله سماح صحيح ؟ ابرر اجابتي

الحل :- خطأ لان الشرط ان يكون كل من البسط والمقام اعداد صحيحة وهنا $\sqrt{5}$ عدد غير صحيح

---

* اعطي مثال على عددين نسبيين يقع بينهما عددان غير نسبيين

العددان 1 و 2 يقع بينهما $\sqrt{2}$ و $\sqrt{3}$

1 و 2 نسبيان

$\sqrt{2}$ و $\sqrt{3}$ غير نسبيان

الأسس النسبية والجذور

مقدمة :-

درسنا سابقاً الأسس الصحيحة حيث تعلمنا طريقة حساب متقنة عندما يكون الأس عدداً صحيحاً موجباً أو سالباً أو صفراً.

في هذا الدرس سنتعلم كيف نتعامل اذا كان الأس «كسراً».

$\sqrt[n]{a}$ ← دليل الجذر، a ← الجذور

نعلم ان $\sqrt{16}=4$ ← هذا الدليل 2 $\longleftrightarrow$ $4^2=16$

حيث عملية التربيع والجذر عمليتان متعاكستان

تسهل مواجهة الطلبة للأس «الصفر السالب»

---

* لأي عدد حقيقي a وأي عدد صحيح n فان :-

$$a^{\frac{1}{n}}=\sqrt[n]{a}$$

صيغة جذرية ← صيغة أسية

أولاً :- «التحويل من أسية لجذرية والعكس»

مثال اكتب الصورة الأسية في صورة جذرية والصورة الجذرية في صورة أسية في كل مما يلي :-

① $y^{\frac{1}{4}}$ ② $\sqrt[6]{w}$ ③ $8^{\frac{1}{5}}$ ④ $\sqrt[7]{-20}$

⑤ $c^{\frac{1}{8}}$ ⑥ $\sqrt[9]{x}$ ⑦ $25^{\frac{1}{10}}$ ⑧ $\sqrt[3]{-12}$

الحل :-

① $\sqrt[4]{y}$ ② $w^{\frac{1}{6}}$ ③ $\sqrt[5]{8}$ ④ $-20^{\frac{1}{7}}$

⑤ $\sqrt[8]{c}$ ⑥ $x^{\frac{1}{9}}$ ⑦ $\sqrt[10]{25}$ ⑧ $-12^{\frac{1}{3}}$

ثالثاً :- كيف اجد قيمة $a^{\frac{1}{n}}$:-

* نحوله الى الصورة الجذرية $\sqrt[n]{a}$ ←

* نبحث عن العدد الذي اذا ضرب بنفسه (n) مره اعطى ما تحت الجذر ، حيث نجد القيمة ذهنياً أو نلجأ الى التحليل

مثال) جد قيمة ما يلي :-

① $196^{\frac{1}{2}}$

الحل :-

$196^{\frac{1}{2}} = \sqrt[2]{196}$

$= 14$

ملاحظة :- اذا كان دليل الجذر 2 فنبدأ بالتخليب ثم نضعه

② $(-64)^{\frac{1}{3}}$

$(-64)^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{-64}$ الحل :-

$= -4$

هنا نبحث عن العدد الذي اذا ضرب بنفسه 3 مرات اعطى -64

$-4 \times -4 \times -4 = -64$

2	64
2	32
2	16
2	8
2	4
2	2
	1

③ $(729)^{\frac{1}{6}}$

الحل :-

$729^{\frac{1}{6}} = \sqrt[6]{729}$

$= 3$

هنا نلجأ للتحليل حيث نبحث عن عدد اذا ضرب بنفسه 6 مرات اعطى 729

3	729
3	243
3	81
3	27
3	9
3	3
	1

3

الافضل للطالب ان يحلل مباشرة من اول 6 عوامل مشتركة عامل واحد ويضربهما معاً ←

④ $(225)^{\frac{1}{2}}$

الحل :-

$$(225)^{\frac{1}{2}} = \sqrt{225}$$
$$= 15$$

⑤ $-243^{\frac{1}{5}}$

الحل :-

$$\sqrt[5]{-243} = -3$$

ابحث عن عدد اذا ضرب بنفسه 5 مرات اعطى 243

ملاحظة :- الدليل فردي وقت الجذر سالب وليتا ج الاشارة سالب

3	243
3	81
3	27
3	9
3	3
	1

3

⑥ $128^{\frac{1}{7}}$

ابحث عن عدد اذا ضرب بنفسه 7 مرات اعطى 128

الحل :-

$$128^{\frac{1}{7}} = \sqrt[7]{128}$$
$$= 2$$

2	128
2	64
2	32
2	16
2	8
2	4
2	2
	1

تعميم لأي عدد حقيقي a وأي عددين صحيحين m و n فإن :

$$a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m} = (\sqrt[n]{a})^m$$

مثال: اكتب الصورة الأسية في صورة جذرية
والصورة الجذرية في صورة أسية في كل مما يلي:-

① $x^{\frac{3}{4}}$ ② $\sqrt[5]{b^2}$ ③ $30^{\frac{5}{6}}$ ④ $\sqrt[7]{(-50)^2}$

⑤ $d^{\frac{5}{2}}$ ⑥ $\sqrt[4]{b^7}$ ⑦ $18^{\frac{9}{5}}$ ⑧ $\sqrt[3]{(-16)^8}$

الحل:

① $\sqrt[4]{x^3}$ ② $b^{\frac{2}{5}}$ ③ $\sqrt[6]{30^5}$

④ $-50^{\frac{2}{7}}$ ⑤ $\sqrt{d^5}$ ⑥ $b^{\frac{7}{4}}$

⑦ $\sqrt[5]{18^9}$ ⑧ $-16^{\frac{8}{3}}$

---

* كيف نجد قيمة $a^{\frac{m}{n}}$:

① نحوله الى الصورة الجذرية

② نطبق طريقة حساب $a^{\frac{1}{n}}$ أولاً ثم a^{m}

مثال: جد قيمة :

① $(-8)^{\frac{4}{3}}$

الحل: بجذاوي $\sqrt[3]{-8}$

$-8^{\frac{4}{3}} = (\sqrt[3]{-8})^4$

$= -2^4$

$= -2x-2x-2x-2 = 16$

اذا كان الأس زوجي والأساس سالب تكون الإشارة الناتج موجب

② $\left(\frac{4}{9}\right)^{\frac{5}{2}}$

الحل: $\left(\frac{4}{9}\right)^{\frac{5}{2}} = \left(\sqrt[2]{\frac{4}{9}}\right)^5$

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

$= \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{32}{243}$

بحساب $\sqrt{\frac{4}{9}}$

$= \frac{\sqrt{4}}{\sqrt{9}} = \frac{2}{3}$

③ $(32)^{\frac{3}{5}}$

الحل:

$(32)^{\frac{3}{5}} = \left(\sqrt[5]{32}\right)^3$

$= 2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$

بحساب $\sqrt[5]{32}$

2	32
2	16
2	8
2	4
2	2
	1

④ $\left(\frac{-27}{64}\right)^{\frac{2}{3}}$

الحل:

$\left(\frac{-27}{64}\right)^{\frac{2}{3}} = \left(\sqrt[3]{\frac{-27}{64}}\right)^2$

$= \left(\frac{-3}{4}\right)^2 = \frac{-3}{4} \times \frac{-3}{4} = \frac{9}{16}$

بحساب $\sqrt[3]{\frac{-27}{64}}$

$= \frac{-3}{4}$

---

* تصنع شركة شرائح ذاكرة صغيره لوحدات تخزين البيانات المتنقلة USB اذا استعملت الصيغة $C = 84(n)^{\frac{2}{3}} + 910$ لحساب التكلفة C لانتاج n شريحه

مثال: تكلفة انتاج 125 شريحه ذاكرة

$C = 84(125)^{\frac{2}{3}} + 910$

$= (84)(25) + 910$

$= 2100 + 910 = 3010$

لحساب $125^{\frac{2}{3}}$

$\left(\sqrt[3]{125}\right)^2$

$5^2 = 25$

تدرب واحل المسائل :-

* اكتب الصورة الاسية في صورة جذرية والصورة الجذرية في صورة أسية في كل مما يأتي :-

① $p^{\frac{1}{6}}$ ② $\sqrt[8]{u}$ ③ $9^{\frac{1}{4}}$ ④ $\sqrt[5]{-8}$

⑤ $w^{\frac{8}{3}}$ ⑥ $\sqrt[6]{v^5}$ ⑦ $16^{\frac{3}{4}}$ ⑧ $\sqrt[5]{(-35)^9}$

الحل :-

① $\sqrt[6]{p}$ ② $u^{\frac{1}{8}}$ ③ $\sqrt[4]{9}$ ④ $-8^{\frac{1}{5}}$

⑤ $\sqrt[3]{w^8}$ ⑥ $v^{\frac{5}{6}}$ ⑦ $\sqrt[4]{16^3}$ ⑧ $-35^{\frac{9}{5}}$

---

* جد قيمة كل مما يلي :-

① $32^{\frac{1}{5}}$

عدد ضرب بنفسه 5 مرات اعطى 32

الحل :- $\sqrt[5]{32} = 2$

2	32
2	16
2	8
2	4
2	2
	1

② $256^{\frac{1}{4}}$

الحل :- $\sqrt[4]{256} = 2 \times 2 = 4$

2	256
2	128
2	64
2	32
2	16
2	8
2	4
2	2
	1

③ $(-125)^{\frac{1}{3}}$

$\sqrt[3]{-125} = -5$

5	125
5	25
5	5
	1

④ $729^{\frac{1}{6}}$

الحل :. $\sqrt[6]{729} = 3$

3	729
3	243
3	81
3	27
3	9
3	3
	1

3

⑤ $16^{\frac{3}{4}}$

الحل :. $(\sqrt[4]{16})^3 = 2^3$

$= 2 \times 2 \times 2 = 8$

بحذاوق $\sqrt[4]{16}$ =

2	16
2	8
2	4
2	2
	1

2

⑥ $\left(\frac{-1}{32}\right)^{\frac{2}{5}}$

الحل :.

$\left(\sqrt[5]{\frac{-1}{32}}\right)^2 = \left(\frac{-1}{2}\right)^2$

$= \frac{-1}{2} \times \frac{-1}{2} = \frac{1}{4}$

بحذ $\sqrt[3]{\frac{-1}{32}}$

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

حل سابقاً

⑦ $\left(\frac{9}{4}\right)^{\frac{5}{2}}$

الحل :. $\left(\sqrt[2]{\frac{9}{4}}\right)^5 = \left(\frac{3}{2}\right)^5$

$= \frac{3}{2} \times \frac{3}{2} \times \frac{3}{2} \times \frac{3}{2} \times \frac{3}{2}$

$= \frac{243}{32}$

بحذ $\sqrt{\frac{9}{4}}$

$= \frac{3}{2}$

⑧ $\left(\frac{-27}{8}\right)^{\frac{5}{3}}$

$\left(\sqrt[3]{\frac{-27}{8}}\right)^5 = \left(\frac{-3}{2}\right)^5$

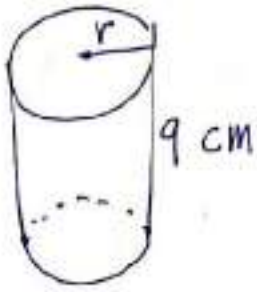
$= \frac{-3}{2} \times \frac{-3}{2} \times \frac{-3}{2} \times \frac{-3}{2} \times \frac{-3}{2} = \frac{-243}{32}$

$\sqrt[3]{\frac{-27}{8}}$

$\frac{-3}{2}$

* جد طول نصف قطر قاعدة اسطوانة المجاورة اذا كان حجمها يساوي $1332\ cm^3$

الحل :-



حجم الاسطوانة $V = \pi r^2 h$

$1332 = (3.14)(r^2)(9)$

$1332 = 28.26\, r^2$ نقسم على 28.26

$r^2 = 47.1$

$r = \sqrt{47.1} \simeq 6.86..$ تقريب

$= 6.9\ cm$

---

* يمكن تقدير معدل الطاقة التي تستهلكها المخلوقات الحية اعتماداً على كتلة الجسم باستعمال المعادلة $R = 73.3\sqrt[4]{M^3}$ التي تمثل العلاقة بين معدل الطاقة المستهلكة يومياً R بوحدة السعرات الحرارية وكتلة الجسم M بالكيلوغرامات. جد معدل الطاقة التي يستهلكها يومياً حيوان كتلته 16 Kg

حل :-

$R = 73.3\sqrt[4]{M^3}$ وعندما $M = 16$

$= 73.3\sqrt[4]{16}^3$

$= (73.3)(2)^3$

$= (73.3)(8) = 586.4$

$\sqrt[4]{16}^3$

$= 2^3$

$= 8$

* تصنع المسامير القياسية التي يتوافق طولها مع طول ذيل قطرها لتسهل المعرفة وفقه المعادلة $L = 54d^{\frac{3}{2}}$ التي تربط بين طول مسمار قياسي L بالسنتمترات وطول نصف قطره d بالسنتمترات ايضاً. جد طول مسمار قياسي طول نصف قطره 0.4 cm

الحل: نعوض مكان d

$$L = 54d^{\frac{3}{2}}$$

$$L = (54)(0.4)^{\frac{3}{2}}$$

$$= (54)(0.25)$$

$$\approx 13.7$$

كما $(0.4)^{\frac{3}{2}}$

$\sqrt[2]{0.4^3}$

$\sqrt[2]{\frac{4}{10}} = \frac{2}{\sqrt{10}}$

نلجأ للآلة الحاسبة

---

* تمثل المعادلة $h = 0.4x^{\frac{1}{3}}$ العلاقة بين ارتفاع الذرافة h بالامتار وكتلتها x بالكيلوغرامات جد ارتفاع الذرافة التي كتلتها 343 kg

الحل: نعوض مكان x بـ $343^{\frac{1}{3}}$

$$h = (0.4)(343)^{\frac{1}{3}}$$

$$= (0.4)(7)$$

$$= 2.8$$

$7 \left(\begin{array}{|c|c|} \hline 7 & 343 \\ \hline 7 & 49 \\ \hline 7 & 7 \\ \hline \end{array} \right.$

* اكتشف الخطأ

$$27^{\frac{2}{3}} = (27^{\frac{1}{3}})^2$$
$$= 9^2 = 81$$

الحل :

$$(27)^{\frac{2}{3}} = (27^{\frac{1}{3}})^2$$

3 جذرها

$$= 3^2 = 9$$

---

* جد متفقة $\sqrt{4^3} - \sqrt{4}$ بأبسط صورة

الحل :

$$\sqrt{4}^3 - \sqrt{4} = 2^3 - 2$$
$$= 8 - 2 = 6$$

أو :

$\sqrt{4 \times 4 \times 4} - \sqrt{4}$

$4\sqrt{4} - \sqrt{4} = 3\sqrt{4} = 6$

---

* جد عبارتين مختلفتين بأبسط صورة $x^{\frac{1}{n}}$ بحيث تكون

ابسط صورة لهما $2x^3$

الحل :

$(4x^6)^{\frac{1}{2}}$

$(16x^{12})^{\frac{1}{4}}$

الوحدة (١)

ضرب الأسس الصحيحة وقسمتها

الدرس (٥)

مقدمة

درسنا سابقاً قوانين الأسس الصحيحة :

① $a^m \times a^n = a^{m+n}$ الأسس عند الضرب تجمع

② $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$ الأسس عند القسمة تطرح

③ $(a^m)^n = a^{m \times n}$ قوة القوة

④ $(a \times b)^n = a^n \times b^n$ الأس يتوزع على الضرب

⑤ $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$ الأس يتوزع على القسمة

⑥ $a^0 = 1$ الأس الصفري "العدد المرفوع لقوة صفراً يعطي ١"

⑦ $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ الأس السالب

⑧ $\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n$ الأس السالب للكسر

• نضرب جميع قوانين الأسس أعلاه على الأسس النسبية

مثال :- جد قيمة ما يلي :-

① $3^{\frac{4}{5}} \times 3^{\frac{6}{5}}$

هذا الأسس عشرية
نجمع الأسس

$3^{\frac{4}{5}+\frac{6}{5}} = 3^{\frac{10}{5}} = 3^2 = 9$

---

② $64^{\frac{1}{5}} \times 2^{\frac{4}{5}}$

هذا الأسس مختلفة
نعمل على مساواة الأسس

$64 = 2^6$

$= (2^6)^{\frac{1}{5}} \times 2^{\frac{4}{5}}$

$= 2^{\frac{6}{5}} \times 2^{\frac{4}{5}} = 2^{\frac{6}{5}+\frac{4}{5}}$

$= 2^{\frac{10}{5}} = 2^2 = 4$

---

③ $\dfrac{5^{\frac{6}{5}}}{5^{\frac{1}{5}}}$

هذا الأسس متساوية
نطرح الأسس

$5^{\frac{6}{5}-\frac{1}{5}} = 5^{\frac{5}{5}} = 5^1 = 5$

---

④ $\sqrt[3]{125 \times 5^6}$

هذا يبدأ من داخل الجذر

$\sqrt[3]{5^3 \times 5^6} = \sqrt[3]{5^9} = 5^{\frac{9}{3}} = 5^3 = 125$

⑤ $\frac{\sqrt[8]{81}}{\sqrt[4]{3}}$

هنا نحاول نجعل
ما داخل الجذر متساوي

$\frac{\sqrt[8]{3^4}}{\sqrt[4]{3}} = \frac{3^{\frac{4}{8}}}{3^{\frac{1}{4}}}$

نحول الصيغة الاسية

نطبق قاعدة القسمة

$= 3^{\frac{4}{8}-\frac{1}{4}} = 3^{\frac{1}{4}} = \sqrt[4]{3}$

لطرح الاسس
نوحد المقامات
$\frac{4}{8} - \frac{1}{4} = \frac{4}{8} - \frac{2}{8}$
$= \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$

---

⑥ $\left(\frac{8}{27}\right)^{-\frac{2}{3}}$

نطبق قاعدة الاسس السالبة

$\left(\frac{27}{8}\right)^{\frac{2}{3}} = \frac{27^{\frac{2}{3}}}{8^{\frac{2}{3}}}$

نوزع الاسس على القسمة

نطبق قوة القوة

$= \frac{(3^3)^{\frac{2}{3}}}{(2^3)^{\frac{2}{3}}} = \frac{3^{3\times\frac{2}{3}}}{2^{3\times\frac{2}{3}}} = \frac{3^2}{2^2} = \frac{9}{4}$

او نقلب بالاقواس ثم نوزع الاس

---

⑦ $32^{\frac{1}{3}} \times 2^{\frac{4}{3}}$

هنا اساسات مختلفة

$32 = 2^5$

$= (2^5)^{\frac{1}{3}} \times 2^{\frac{4}{3}}$

نطبق قوة القوة

$= 2^{5\times\frac{1}{3}} \times 2^{\frac{4}{3}}$

الاسس عند الضرب تجمع

$= 2^{\frac{5}{3}} \times 2^{\frac{4}{3}}$

$= 2^{\frac{5}{3}+\frac{4}{3}} = 2^{\frac{9}{3}} = 2^3 = 8$

(8) $\sqrt[4]{81 \times 2^4}$

نبدأ داخل الجذر
$81 = 3^4$

نوزع الجذر

$\sqrt[4]{3^4 \times 2^4}$

$\sqrt[4]{3^4} \times \sqrt[4]{2^4} = 3^{\frac{4}{4}} \times 2^{\frac{4}{4}} = 3 \times 2 = 6$

---

(9) $\frac{\sqrt[5]{243}}{\sqrt[3]{9}}$

$243 = 7^3$

$9 = 3^2$

3	243
3	81
3	27
3	9
3	3
	1

$\frac{\sqrt[5]{3^5}}{\sqrt[3]{3^2}} = \frac{3^1}{3^{\frac{2}{3}}} = 3^{1-\frac{2}{3}}$

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

---

(10) $\left(\frac{16}{81}\right)^{\frac{-5}{4}}$

نطبق قاعدة الأس السالب

$\left(\frac{81}{16}\right)^{\frac{5}{4}} = \left(\frac{3^4}{2^4}\right)^{\frac{5}{4}} = \frac{(3^4)^{\frac{5}{4}}}{(2^4)^{\frac{5}{4}}} = \frac{3^5}{2^5} = \frac{243}{32}$

---

* تكون العبارات الأسية في أبسط صورة إذا :-

① ظهر الأساس مرة واحدة والأس موجب

② لم تتضمن قوة القوى

③ كانت الكسور والجذور جميعها في أبسط صورة.

مثال : بسط كلاً من العبارات الآتية :-

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

نأخذ عند الضرب نجمع

$y^{-\frac{2}{3}+\frac{5}{3}} = y^{\frac{3}{3}} = y^1 = y$

---

② $\dfrac{w^{-\frac{7}{2}}}{w^{-3}}$

نأخذ عند القسمة نطرح

نجمع البسط ← نوحد المقامات

$-\frac{7}{2} + \frac{3\times2}{1\times2} = -\frac{7}{2} + \frac{6}{2} = -\frac{1}{2}$

$w^{-\frac{7}{2}-(-3)} \quad -\frac{7}{2}+3$

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

هنا ظهر أس سالب نطبق قاعدة العدد السالب

$= \dfrac{1}{w^{\frac{1}{2}}}$

---

③ $(b^{\frac{3}{7}})^7$

نطبق قوة القوى

$b^{\frac{3}{7}\times7} = b^3$

---

④ $y^{\frac{4}{5}} \times y^{-\frac{9}{5}}$

نأخذ عند الضرب نجمع

$y^{\frac{4}{5}+(-\frac{9}{5})} = y^{-\frac{5}{5}} = y^{-1} = \dfrac{1}{y}$

⑤ $\frac{u^{-\frac{7}{2}}}{u^{-4}}$

$u^{-\frac{7}{2}+4} = u^{\frac{1}{2}}$

اذا كان بسط عند القسمة تطرح
نوحد المقامات :-
$-\frac{7}{2} + \frac{4 \times 2}{1 \times 2}$
$-\frac{7}{2} + \frac{8}{2} = \frac{1}{2}$

---

⑥ $(d^{-\frac{2}{3}})^6$

$d^{-\frac{2}{3} \times 6} = d^{-4} = \frac{1}{d^4}$

قوة القوى
ضرب المقدار :
$-\frac{2}{3} \times \frac{6}{1} = -\frac{12}{3} = -4$
ضلوع أس سالب

---

* تبسيط المقادير الجذرية :-

هنا نقوم بجعل دليل الجذر أقل ما يمكن من خلال استعمال قوانين الأسس الصحيحة ثم اعادة كتابة الناتج بصورة جذرية

ملاحظة :- في حالة دليل الجذر زوجي عند تحويله لصيغة اسية اذا نتج عدداً فردياً هنا نضع القيمة المطلقة

$\sqrt[4]{x^4} = x^{\frac{4}{4}} = |x|$ هنا الاس فردي وضعنا مطلقه

$\sqrt[4]{y^{12}} = y^{\frac{12}{4}} = |y^3|$ الاس الناتج فردي

مثال: اكتب ما يلي بابسط صورة :-

① $\sqrt[6]{8y^3}$

هنا جاء تحت الجذر بسط لوصة مقلوب نحول الى الاسية ثم نوزع الاسس

$3 \times \frac{1}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

$(8y^3)^{\frac{1}{6}} = 8^{\frac{1}{6}} (y^3)^{\frac{1}{6}}$

$= (2^3)^{\frac{1}{6}} (y^{\frac{1}{2}})$

نحوله الى جذر

$= 2^{\frac{1}{2}} y^{\frac{1}{2}}$

$= (2y)^{\frac{1}{2}} = \sqrt{2y}$

---

② $\sqrt[5]{32p^{20}}$

$(32p^{20})^{\frac{1}{5}} = (32)^{\frac{1}{5}} (p^{20})^{\frac{1}{5}}$

$= (2^5)^{\frac{1}{5}} (p^{20 \times \frac{1}{5}})$

$= 2p^4$

---

③ $\sqrt[4]{\frac{x^4}{y^8}}$

هنا دليل الجذر زوجي . تحت الجذر لحرف هنا نفرق الجذر او لا

$\frac{4}{4} \leftarrow x = 1$

$\frac{\sqrt[4]{x^4}}{\sqrt[4]{y^8}} = \frac{|x|}{y^2}$

$\frac{8}{4} \leftarrow y^4 = y^2$

④ $\sqrt[4]{36h^2}$

$2 \times \frac{1}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$

$$(36h^2)^{\frac{1}{4}} = (36^{\frac{1}{4}})(h^2)^{\frac{1}{4}}$$
$$= (6^2)^{\frac{1}{4}}(h^2)^{\frac{1}{4}}$$
$$= 6^{\frac{1}{2}}h^{\frac{1}{2}} = \sqrt{6h}$$

---

⑤ $\sqrt[3]{64z^{12}}$

$$(64z^{12})^{\frac{1}{3}} = (64)^{\frac{1}{3}}(z^{12})^{\frac{1}{3}}$$
$$= (4^3)^{\frac{1}{3}}(z)^{\frac{12}{3}}$$
$$= 4z^4$$

---

⑥ $\sqrt{18w^7}$

الحل :

$$\sqrt{(9)(2)w^6w} = \sqrt{9}\sqrt{2}\sqrt{w^6}\sqrt{w}$$
$$= 3\sqrt{2}\,|w^3|\sqrt{w}$$

---

⑦ $\sqrt{\frac{a^9}{b^7}}$

الحل :-

$$\sqrt{\frac{a^8a^1}{b^6b}} = \frac{a^{\frac{8}{2}}}{b^{\frac{6}{2}}}\sqrt{\frac{a}{b}}$$
$$= \frac{a^4}{|b^3|}\sqrt{\frac{a}{b}}$$

* حد متى ما لي ابط صورة :

① $25^{\frac{2}{3}} \times 5^{\frac{2}{5}}$

لاحظ أساسات غير متساوية

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

قوة القوى

$5^{\frac{4}{3}} \times 5^{\frac{2}{3}}$

لاحظ أساس واحد ضرب جمع

$5^{\frac{4}{3}+\frac{2}{3}} = 5^{\frac{6}{3}} = 5^2 = 25$

---

② $\sqrt[6]{64 \times 3^{12}}$

الحل :-

نحول الجذر الى أس كسري
ثم نوزع الأس

$(64 \times 3^{12})^{\frac{1}{6}}$

$(64)^{\frac{1}{6}} (3^{12})^{\frac{1}{6}} = 2(3^{\frac{12}{6}})$

$64 = 2^6$

$= (2)(3^2) = (2)(9) = 18$

---

③ $\dfrac{9^{\frac{5}{2}}}{27^{\frac{2}{3}}}$

لاحظ أساسات غير متساوية

$\dfrac{(3^2)^{\frac{5}{2}}}{(3^3)^{\frac{2}{3}}} = \dfrac{3^5}{3^2} = 3^{5-2}$

قوة القوى
لاحظ أساس واحد
نطرح

$= 3^3$

$= 27$

بفل الاسات متساوية

④ $\frac{\sqrt[3]{216}}{36^{\frac{-3}{2}}}$

$\frac{\sqrt[3]{6^3}}{(6^2)^{\frac{-3}{2}}} = \frac{6^1}{6^{-3}} = 6^{1-3}$ اطرح عند القسمة نطرح

$= 6^4 = 1296$

---

⑤ $\left(\frac{25}{64}\right)^{\frac{-3}{2}}$

اقلب الاس

$\left(\frac{64}{25}\right)^{\frac{3}{2}} = \frac{(64)^{\frac{3}{2}}}{(25)^{\frac{3}{2}}} = \frac{(8^2)^{\frac{3}{2}}}{(5^2)^{\frac{3}{2}}}$ وزع الاس

$= \frac{8^3}{5^3} = \frac{512}{125}$

---

⑥ $\left(\frac{2187}{128}\right)^{\frac{-5}{7}}$

3	2187
3	729
3	243
3	81
3	27
3	9
3	3
	1

2	128
2	64
2	32
2	16
2	8
2	4
2	2
	1

$\left(\frac{128}{2187}\right)^{\frac{5}{7}}$

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

$\frac{(2^7)^{\frac{5}{7}}}{(3^7)^{\frac{5}{7}}} = \frac{2^5}{3^5} = \left(\frac{2}{3}\right)^5 = \frac{32}{243}$

* بسط كلاً مما يلي :-

① $p^{\frac{-3}{4}} \times p^{\frac{11}{4}}$

لأنهما عند الضرب نجمع

$p^{\frac{-3}{4}+\frac{11}{4}} = p^{\frac{8}{4}} = p^2$

---

② $\frac{u^{\frac{-8}{3}}}{u^{-3}}$

لأنهما عند القسمة نطرح :-

نوحد المقامات :-

$\frac{-8}{3} + \frac{3\times3}{1\times3} = \frac{-8}{3} + \frac{9}{3}$

$= \frac{1}{3}$

$u^{\frac{-8}{3}+3} = u^{\frac{1}{3}}$

---

③ $y^6 (y^{\frac{3}{2}})^{-2}$

قوة لقوى

$\frac{3}{2} \times -2 = -3$

لأنهما عند الضرب نجمع

$(y^6)(y^{-3}) = y^{6+-3} = y^3$

---

④ $\frac{1}{n^2} y^{-2} (n^{\frac{5}{3}})^6$

قوة لقوى

$\frac{5}{3} \times 6 = 10$

لأنهما عند القسمة نطرح

$= \frac{1}{n^2} y^{-2} n^{10}$

$= y^{-2} n^{10-2}$

لا حاصل الب

$= y^{-2} n^8 = \frac{n^8}{y^2}$

⑤ $\frac{w^2 \times w^{-\frac{9}{2}}}{w^{-3}}$

$\frac{w^{2+\frac{-9}{2}}}{w^{-3}} = \frac{w^{-\frac{5}{2}}}{w^{-3}}$

$= w^{-\frac{5}{2}+3} = w^{\frac{1}{2}} = w$

---

⑥ $d^{-\frac{1}{2}} \times p^{-\frac{1}{2}}$

$\frac{1}{d^{\frac{1}{2}}} \times \frac{1}{p^{\frac{1}{2}}} = \frac{1}{(dp)^{\frac{1}{2}}}$

---

* اكتب كل ما يأتي بأبسط صورة :-

① $\sqrt{169h^6}$

$(169h^6)^{\frac{1}{2}} = (169)^{\frac{1}{2}} (h^6)^{\frac{1}{2}}$

$= 13|h^3|$

$6 \times \frac{1}{2} = 3$

---

② $\sqrt[4]{81z^{12}}$

$(81z^{12})^{\frac{1}{4}} = (81)^{\frac{1}{4}} (z^{12})^{\frac{1}{4}}$

$= (3^4)^{\frac{1}{4}} (z^3)$

$= 3|z^3|$

③ $\sqrt{18 w^7 y^2}$ نعالج داخل الجذر

$$\sqrt{(9)(2) w^6 w y^2} = (9)(2) w^6 w y^2)^{\frac{1}{2}}$$
$$= (9^{\frac{1}{2}})(2)^{\frac{1}{2}} (w6)^{\frac{1}{2}} (w)^{\frac{1}{2}} (y^2)^{\frac{1}{2}}$$
$$= 3\sqrt{2}\,|w^3|\sqrt{w}\,|y|$$

---

④ $\sqrt[5]{32 z^3}$ نوزع الجذر

$$\sqrt[5]{2^5 z^3} = \sqrt[5]{2^5}\ \sqrt[5]{z^3} = 2\sqrt[5]{z^3}$$

---

⑤ $\sqrt[3]{\frac{64 m^2}{m^{-4}}}$ نطبق قاعدة القسمة

$$2 - {}^{-}4 = 6$$

$$\sqrt[3]{64 m^6} = (64 m6)^{\frac{1}{3}}$$
$$= (64)^{\frac{1}{3}} (m6)^{\frac{1}{3}} = 4\ m^2$$

---

⑥ $\sqrt[3]{b} \times \sqrt[3]{b} \times \sqrt[3]{b}$

$$\sqrt[3]{(b)(b)(b)} = \sqrt[3]{b^3} = b$$

---

* يستعمل العلماء المعادلة $S=\sqrt{9.8d}$ لتقدير سرعة موجة البحر S بالمتر لكل ثانية في اثناء اعصار تسونامي، حيث d تمثل العمق بالامتار مقدّر سرعة الموجة حين يكون عمق الماء 4000 m

الحل: نعوض بدل d :-

$$S=\sqrt{(9.8)(4000)}=\sqrt{39200}$$

الآلة حاسبة

$$\approx 198$$

---

* يبين الشكل المجاور صندوقاً خشبياً على شكل متوازي مستطيلات طوله $x^{\frac{1}{2}}$ وعرضه $x^{\frac{1}{3}}$ وارتفاعه $x^{\frac{1}{4}}$

① جد حجمه بدلالة x

الحجم = الطول × العرض × الارتفاع

$$V=x^{\frac{1}{2}}\,x^{\frac{1}{3}}\,x^{\frac{1}{4}}$$

$$=x^{\frac{13}{12}}=\sqrt[12]{x^{13}}$$

اكتب على هيئة جذر

$$\frac{1\times6}{2\times6}+\frac{1\times4}{3\times4}+\frac{1\times3}{4\times3}$$

$$\frac{6}{12}+\frac{4}{12}+\frac{3}{12}=\frac{13}{12}$$

② جد مساحة سطح الصندوق اذا كانت $x=4096$

$$M=2(x^{\frac{1}{2}}+x^{\frac{1}{3}})(x^{\frac{1}{4}})+2(x^{\frac{1}{2}})(x^{\frac{1}{3}})$$

$$=2(x^{\frac{5}{6}})(x^{\frac{1}{4}})+2x^{\frac{5}{6}}$$

$$=2x^{\frac{13}{12}}+2x^{\frac{5}{6}}$$

نعوض بدل x

$$=2(4096)^{\frac{13}{12}}+2(4096)^{\frac{5}{6}}$$

الآلة الحاسبة

* جد مساحة كل شكل مما يأتي :

الحل :-

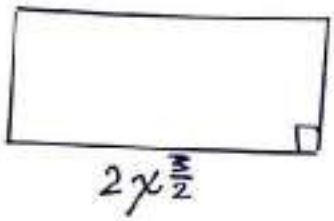
$(4u^{\frac{3}{2}})^2$ نضع لقطة :

$4^2 (u^{\frac{3}{2}})^2 = 16u^3$

$M = \pi r^2$

$= \pi (16u^3)^2$

$= 256\pi u^6$



$M = (2x^{\frac{3}{2}})(x^3)$

$M = 2x^{\frac{3}{2}+3}$

$M = 2x^{\frac{9}{2}}$

$= 2\sqrt[2]{x^9}$

---

* أثبت أن $\sqrt[4]{x^2} = \sqrt{x}$

الحل :

$\sqrt[4]{x^2} = x^{\frac{2}{4}}$

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

* اكتشف الخطأ :-

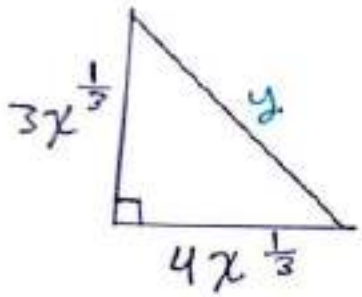
$$\sqrt[6]{\frac{64h^{12}}{g^6}} = \frac{\sqrt[6]{64^{12}}}{\sqrt[5]{g^9}} = \frac{\sqrt[6]{2^6 (h^2)^6}}{\sqrt[6]{g^9}} = \frac{2h^2}{g}$$

الحل :-

$$\frac{\sqrt[6]{64}\ \sqrt[6]{h^{12}}}{\sqrt[6]{g^6}} = \frac{2h^2}{|g|}$$

---

* جد محيط المثلث في الشكل الآتي



الحل :- نطبق فيثاغورس

$$y^2 = (3x^{\frac{1}{3}})^2 + (4x^{\frac{1}{3}})^2$$
$$= 9x^{\frac{2}{3}} + 16x^{\frac{2}{3}}$$
$$y^2 = 25x^{\frac{2}{3}} \longrightarrow y = 5\sqrt{x^{\frac{2}{3}}}$$
$$= 5x^{\frac{1}{3}}$$

محيط المثلث $= 3x^{\frac{1}{3}} + 4x^{\frac{1}{3}} + 5x^{\frac{1}{3}}$
$= 12x^{\frac{1}{3}}$

---

* اكتب 4 مقادير مكافئة للمقدار $(x^{\frac{2}{3}})^3$

الحل :-

$$\sqrt[3]{x^6} \;/\; \sqrt[6]{x^{12}} \;/\; \sqrt[8]{x^{16}}$$

الدرس ٧
7

الصيغة العلمية

الوحدة (١)

الصيغة العلمية :- هي طريقة كتابة الأعداد الكبيرة جداً أو الصغيرة جداً على صورة حاصل ضرب عددين أحدهما أكبر من أو يساوي ١ وأقل من ١٠ والآخر أحد قوى العدد ١٠

$a \times 10^n$ حيث $1 \leq a < 10$

n : عدد صحيح

مثلاً :- $5 \times 10^6 / 3.2 \times 10^{-7} / 7.72 \times 10^8$

خطوات كتابة العدد على الصورة العلمية :-

① اذا كان عدد صحيح نضع له فاصلة على اليمين

② نحرك الفاصلة العشرية بحيث يكون يمينها فقط رقم واحد

③ نحدد قوة العدد ١٠ حيث التحرك لليسار ضمنا (n) عدد موجب أما التحرك لليمين ضمنا (n) عدد سالب

مثال: اكتب كل عدد مما يأتي بالصيغة العلمية:

① 12300000

الحل:-

* نحدد مكان الفاصلة:

12300000. ← فاصلة

* نحرك الفاصلة لليسار لتقع بين 2 و 1

1.23000,00

1.23

مع الانتباه لعدد المنازل على اليمين ليساوي الأسية

* لاحظ n لاحظنا اننا حركنا 7 منازل والمحرك لليسار يعطي موجب

$12300000 = 1.23 \times 10^{7}$

---

② 0.000729

هنا توجد فاصلة حيث نضعها بين 2 و 7 حيث حركنا 4 منازل لليمين وضعنا n = -4

7.29×10^{-4}

---

③ 7864

الحل:-

$7864 = 7.864 \times 10^{3}$

---

④ 4277.38

$4277.38 = 4.27738 \times 10^{3}$

(5) 0.00000874

$0.00000874 = 8.74 \times 10^{-6}$

---

(6) 0.002

الحل:-

$0.002 = 2 \times 10^{-3}$

الصيغة القياسية :-

هو التحويل من الصيغة العادية الى القياسية للتخلص من 10^{n}

حيث :-

n : سالب تحرك لفاصلة لليسار بمقدار n
واذا انتهت الخانات ضع اصفار وعند التوقف
ضع فاصلة

n : موجب صنا التحرك لليمين

مثال :- اكتب كل عدد مما يأتي بالصيغة القياسية :-

(1) 7.21×10^{5}

صنا (n) موجب نتحرك لليمين

الحل :-

$721000.$

(2) 6.8×10^{-8}

صنا (n) سالب نتحرك لليسار

الحل :-

0.000000068

③ 6.432×10^{6}

الحل :-

6432000.

④ 3.45×10^{-2}

الحل :-

0.0345

⑤ 7×10^{-4}

الحل :-

$7. \times 10^{-4} = 0.0007$

⑥ 8×10^{3}

$8. \times 10^{3} = 8000$

كيف نقارن بين الأعداد المكتوبة بالصيغة العلمية وندرتبها

* اولاً نقارن أُس العدد ١٠
* ان تساوا أُس العدد ١٠ نقارن الجزء العشري

مثال :- رتب ما يلي تصاعدياً :

① 3.9×10^{6} ، 4.2×10^{5} ، 3.8×10^{6}

الأصغر هنا هو العدد ١٠

أُس العدد ١٠ متساوي نقارن الجزء العشري

$3.9 > 3.8$

④

الترتيب

4.2×10^{5} / 3.8×10^{6} / 3.9×10^{6}

---

② 7.8×10^{-3} ، 7.9×10^{-3} ، 5.6×10^{-4}

↑ تقارن الجزء العشري ↓ الأصغر

$7.8 < 7.9$

الترتيب :-

5.6×10^{-4} / 7.8×10^{-3} / 7.9×10^{-3}

كيف نضرب ونقسم الأعداد المكتوبة بالصيغة العلمية :-

* نقوم بتجميع الأعداد العشرية معاً والأعداد المرفوعة للقوة 10 معاً
* الأسس عند الضرب تجمع
* نكتب نواتج الضرب بالصيغة العلمية

مثال :- جد ناتج ما يلي :-

① $(3.4\times10^{-4})(6\times10^{7})$

$(3.4\times6)(10^{-4}\times10^{7})$

$= 20.4\times10^{3}$

نكتبه بالصيغة العلمية

$= 2.04\times10^{1}\times10^{3}$ $= 2.04\times10^{4}$

تجمع :-

$3.4\times6 = 20.4$

$10^{-4}\times10^{7} = 10^{-4+7}$

$= 10^{3}$

② $(6.561 \times 10^{-4}) \div (7.29 \times 10^{7})$

$$\frac{6.561 \times 10^{-4}}{7.29 \times 10^{7}}$$

$$\left(\frac{6.561}{7.29}\right)\left(\frac{10^{-4}}{10^{7}}\right)$$

اكل ÷

نقسم $\frac{6.561}{7.29} = 0.9$

$\frac{10^{-4}}{10^{7}} = 10^{-4-7} = 10^{-11}$

$0.9 \times 10^{-11} = 9 \times 10^{-1} \times 10^{-11}$

$= 9 \times 10^{-12}$

← نكتبه بالصيغة العلمية

---

③ $(5.6 \times 10^{11})(2.8 \times 10^{-14})$

$(5.6 \times 2.8)(10^{11} \times 10^{-14})$

$5.6 \times 2.6 =$

$10^{11} \times 10^{-14} = 10^{11+-14} = 10^{-3}$

$= 15.68 \times 10^{-3}$

$= 1.568 \times 10^{1} \times 10^{-3} = 1.568 \times 10^{-2}$

---

④ $(1.305 \times 10^{5}) \div (1.45 \times 10^{8})$

$$\frac{1.305 \times 10^{5}}{1.45 \times 10^{8}} = \left(\frac{1.305}{1.45}\right)\left(\frac{10^{5}}{10^{8}}\right)$$

$= 0.9 \times 10^{-3}$

$= 9 \times 10^{-1} \times 10^{-3}$

$= 9 \times 10^{-4}$

* لتقدير جسم الانسان البالغ 20 000 000 000 000 خلية دم حمراء تقريباً وكتلة الخلية الواحدة 0.000 000 000 001 g

الحتب كلاً من هذين العددين بالصيغة العلمية. ثم جد كتلة خلايا الدم الحمراء جميعها لدى الانسان البالغ.

الحل:-

$$20\ 000\ 000\ 000\ 000 = 2 \times 10^{13}$$

$$0.000\ 000\ 000\ 001 = 1 \times 10^{-10}$$

$$(2 \times 10^{13})(1 \times 10^{-10}) = 2 \times 10^{3}$$

اتدرب واحل مسائل

* الحتب كل عدد مما يأتي بالصيغة العلمية:

① 250

الحل:- $250 = 2.5 \times 10^{2}$

---

② 20 780 000 000

الحل:-

2.078×10^{10}

---

③ 56.0045

الحل:-

5.60045×10^{1}

④ 0.00076

الحل :-

$0.00076 = 7.6 \times 10^{-4}$

* اكتب كل عدد مما يأتي بالصيغة القياسية :-

① 2.46×10^{2}

الحل :-

$2.46 \times 10^{2} = 246$

② 8.97×10^{5}

الحل :-

$8.97 \times 10^{5} = 897000$

③ 5.67×10^{-4}

$5.67 \times 10^{-4} = 0.000567$ الحل :-

④ 2.0789×10^{-2}

$2.0789 \times 10^{-2} = 0.020789$ الحل :-

* رتب الاعداد الآتية تصاعدياً :

6.25×10^{-1} ، 2.8×10^{5} ، 4.5×10^{5} ، 2.07×10^{-2} ، 6.3×10^{-1}

$2.8 < 4.5$

$6.25 < 6.3$

الحل :- $2.07\times10^{-2} / 6.25\times10^{-1} / 6.3\times10^{-1} / 2.8\times10^{5} / 4.5\times10^{5}$

---

* جد ناتج كل مما يأتي :-

① $(7.3\times10^{-3})(4\times10^{2})$

$(7.3\times4)(10^{-3}\times10^{2})$

$29.2\times10^{-1} = 2.92\times10^{1}\times10^{-1} = 2.92\times10^{0}$
$= 2.92$

← نحولها الى الصورة العلمية

② $(2\times10^{-2})^{3}$ نوزع الأس

$2^{3}\times(10^{-2})^{3} = 8\times10^{-6} = 0.000008$

③ $(4.8\times10^{4}) \div (3\times10^{4})$

$\frac{4.8\times10^{4}}{3\times10^{4}} = \frac{4.8}{3} = 1.6$

④ $\sqrt{(36 \times 10^{-4})}$

الحل :-

$$\sqrt{36}\ \sqrt{10^{-4}} = (6)(10^{-4})^{\frac{1}{2}}$$
$$= (6)(10)^{-2}$$
$$= 0.06$$

---

* تحتوي شبكة العنكبوت خلايا مستقبلة للضوء وما لم تحصى عددها وفاريخها اذ يبلغ عدد العصي في الشبكة 120000000 وعدد الفاريخ 6000000 اكتب كلاً من العددين بالصيغة العلمية

الحل :-

$$120000000 = 1.2 \times 10^{8}$$
$$6000000 = 6 \times 10^{6}$$

---

* يبلغ طول عثة الفار 0.00042 m وعرضها 0.00028 m وتحتوي الوسادة الواحدة ما يقارب 2000000 عثة غبار اكتب هذه الاعداد بالصيغة العلمية .

الحل :-

$$0.00042 = 4.2 \times 10^{-4}$$
$$0.00028 = 2.8 \times 10^{-4}$$
$$2000000 = 2 \times 10^{6}$$

* - يبين الجدول الآتي ابعاد بعض الكواكب عن الشمس
ارتب هذه الابعاد تنازلياً :-

الكوكب	المريخ	الارض	الزهرة	عطارد	نبتون	الزحل
البعد بالامتار	1.42×10^{8}	9.3×10^{7}	6.7×10^{7}	3.6×10^{7}	2.8×10^{9}	4.84×10^{8}

الاكبر

الترتيب :-

$2.8\times10^{9} / 4.84\times10^{8} / 1.42\times10^{8} / 9.3\times10^{7} / 6.7\times10^{7} / 3.6\times10^{7}$

---

* حسب الكثافة السكانية لمنطقة ما بقسمة عدد السكان على مساحة هذه المنطقة مثل سنة آب من عام 2020 كان عدد سكان الارض 7.8×10^{9} نسمة. اذا كانت مساحة سطح اليابسة على الارض $1.438\times10^{9}\ km^2$ فاوجد الكثافة السكانية لسكان الارض على اليابسة.

الحل :-

$$\frac{7.8\times10^{9}}{1.438\times10^{9}} = \frac{7.8}{1.438}$$

$$\simeq 5.4$$

* تبلغ كتلة الولفية 1.5×10^{-4} g. ماذا اصنعت ملعقة صغيرة 5×10^{3} نبتات ولفية تقريباً فما وجد كتلة هذه الكمية

الحل:-

$$(1.5 \times 10^{-4}) \times (5 \times 10^{3})$$

$$(1.5 \times 5)(10^{-4} \times 10^{3}) = 7.5 \times 10^{-1} = 0.75$$

---

* ايهما اكبر 10^{1000} أم 1000^{10}

$$1000^{10} \downarrow$$

$$(10^{3})^{10} \downarrow$$

$$10^{30}$$

$$10^{1000} > 10^{30}$$ فعليه

---

* اكتشف الخطأ: حلّ كل من سعد وصدى مسألة قسمة مكتوبة بالصيغة العلمية على النحو الآتي من منهما حله صحيح ؟

سعد

$$\frac{3.12 \times 10^{-4}}{6 \times 10^{8}} = 0.52 \times 10^{-1}$$

$$= 5.2 \times 10^{-13}$$

صدى

$$\frac{3.12 \times 10^{-4}}{6 \times 10^{8}} = 0.52 \times 10^{-12}$$

$$= 5.2 \times 10^{-11}$$

الحل:- حل سعد صحيح ، الخطأ عند صدى في آخر خطوة

$$0.52 \times 10^{-12}$$

$$5.2 \times 10^{-1} \times 10^{-12} = 5.2 \times 10^{-13}$$

* مسألة مشتركة: اكتب عددين بالصيغة العلمية ناتج ضربهما 7.2×10^5 ثم عددين بالصيغة العلمية ناتج قسمتهما 7.2×10^5

الحل:

$(3 \times 10^2) \times (2.4 \times 10^3)$

$(1.44 \times 10^8) \div (2 \times 10^2)$

الوحدة (١)

النسبة المئوية

الدرس 8

* النسبة المئوية : هي نسبة تقارن عدداً بالعدد ١٠٠ فاذا كان العدد الكبر من ١٠٠ فان النسبة المئوية تكون الكبر من 100% أما اذا كان العدد الذي اقارن به اقل من ١ فان النسبة المئوية اقل من 1%

كيف اجد النسبة المئوية من كمية :-

① حوّل النسبة المئوية الى كسر

② اضرب الكسر في الكمية .

مثال : جد قيمة كل مما ياتي :

① 150% من 5

$\frac{150}{100} \times 5$

مختصر :-

$\frac{15\cancel{0}}{\cancel{100}_{2}} \times \frac{\cancel{5}^{1}}{1} = \frac{15}{2} = 7.5$

$$\begin{array}{r} 7.5 \\ 2\overline{)15} \\ 14 \\ \hline 10 \\ -10 \\ \hline 00 \end{array}$$

② 0.7% من 2000

ببسط $\frac{0.7}{100} \times 2000$

$\frac{7}{\cancel{1000}} \times 2\cancel{000} = 14$

③ 350% من 10

$\frac{350}{100} \times 10$

$\frac{35\cancel{0}}{\cancel{10}\cancel{0}} \times \cancel{10} = 35$

④ 5000 من 0.1%

الحل:-

$$\frac{0.1}{100} \times 5000$$

$$\frac{1}{1000} \times 5000 = 5$$

تطبيقات حياتية على النسبة المئوية :-

مثال :-

① ازداد طول نبتة بنسبة 25% مما كان عليه قبل اسبوع. جد طول النبتة آ ن اذا كان طولها في الاسبوع السابع 40 cm

الحل:-

$$\frac{25}{100} \times 40 = \frac{100}{10} = 10$$

ازداد الطول 10 cm

وعليه يصبح طول النبتة آ ن $40 + 10 = 50$ cm

---

② قررت ادارة احد المصانع تخفيض عدد عمالها بسبب 30% منهم. اذا كان عدد العمال في المصنع 416 عاملاً، كم عاملاً سيبقى في المصنع

$$\frac{30}{100} \times 416 = 124.8 \simeq 125$$

$$416 - 125 = 291$$

النسبة المئوية للتغير

$$\text{النسبة المئوية للتغير} = \frac{\text{مقدار التغير}}{\text{الكمية الاصلية}} \times 100\%$$

حيث: مقدار التغير = الكمية الجديدة - الكمية الاصلية

مثال:

① اشترى معاذ زهوراً بقيمة 240 JD وباعها بعد 300 JD جد النسبة المئوية لربح معاذ.

الحل: مقدار التغير $300 - 240 = 60$

$$\text{النسبة المئوية للتغير} = \frac{\text{مقدار التغير}}{\text{الكمية الاصلية}} \times 100\%$$

هنا التغير زيادة

$$= \frac{60}{240} \times 100\% = 25\%$$

زاد سعرها بنسبة 25%

---

② اشترت مزرع كاميرا بقيمة 119 JD بعد التخفيض اذا كان سعر الكاميرا قبل التخفيض 140 JD فاجد النسبة المئوية للخصم الذي حصلت عليه مزرع

الحل: مقدار التغير $140 - 119 = 21$

هنا التغير نقصان

$$\text{النسبة المئوية للتغير} = \frac{\text{مقدار التغير}}{\text{الكمية الاصلية}} \times 100\%$$

$$= \frac{21}{140} \times 100\% = 15\%$$

نقصد سعرها 6% من سعرها

③

النسبة المئوية العكسية

في هذه مسائل النسب المئوية يتم الحل بالطريقة العكسية حيث يبدأ من الكمية النهائية للحصول على الكمية الأصلية حيث نتبع ما يلي :-

① اذا النسبة المئوية بالزيادة ضعها مزيد 100% للنسبة المعطاه أما بالنقصان نطرح منها 100%

② نكتب القانون

الكمية الأصلية = الكمية بعد التغير / النسبة المئوية

مثال ١) زاد سعر سيارة بنسبة 6% ليصبح 9116 JD جد سعرها P قبل الزيادة

الحل: بما انها زادت ← النسبة المئوية 106% ← مزيد 100%

$$P = \frac{9116}{106\%} = \frac{9116}{1.06} = 8600\ JD$$

$\frac{106}{100} = 1.06$

---

② في موسم التنزيلات، بلغ سعر حقيبة تلفاز 500 JD اذا كانت نسبة الخصم 7% جد ثمن الحقيبة P قبل الخصم

الحل: بما انها نقصت ← 93% ضمنا طرحنا 100%

$$P = \frac{500}{93\%} = \frac{500}{0.93} = 537.6$$

اتدرب واحل المسائل

* جد مايلي :-

① 2000 من 300%

$$\frac{300}{100} \times 2000 = 6000$$

② 40 من 0.14%

$$\frac{0.14}{100} \times 40 = 0.056$$

③ 400 من 250%

$$\frac{250}{100} \times 400 = 1000$$

---

* يزيد حجم الماء عند تجمده بنسبة 10% جد حجم 750 ml من الماء بعد التجمد

$$\frac{10}{100} \times 750 = 75$$

$$750 + 75 = 825 \text{ ml}$$

---

* زادت شركة لسيارات سعر سيارة ريا صينية من 23000 JD الى 25000 JD جد النسبة المئوية للزيادة في سعر السيارة مقرباً اجابتي لاقرب جزء من عشرة

الحل :-

مقدار التغير $25000-23000=2000$

$$\text{النسبة المئوية للتغير} = \frac{\text{مقدار التغير}}{\text{الكمية الاصلية}} \times 100\%$$

$$= \frac{2000}{23000} \times 100\% \simeq 8.7\%$$

ازداد سعر السيارة 8.7%

---

* تفقد بطارية هاتف شحنها الكامل بعد 20 ساعة اذا كانت النسخة المطورة من البطارية تعمر 30 دقيقة اضافية جد النسبة المئوية للزيادة في زمن عمل البطارية.

الحل :- مقدار التغير 30 دقيقة وهي 0.5 ساعة

$$\text{النسبة المئوية للتغير} = \frac{0.5}{20} \times 100\% = 2.5\%$$

---

* خضع عمران ونادية لاختبارين لهما النهاية العظمى نفسها. وكانت نتائجهما مثلما يظهر في الجدول من منهما كانت النسبة المئوية للزيادة في علامته اكبر من الاختبار A الى الاختبار B.

	اختبار B	اختبار A
عمران	17	12
نادية	20	14

الحل :- عمران :- النسبة المئوية للتغير $= \frac{5}{12} \times 100\% = 41.6\%$

نادية :- النسبة المئوية للتغير $= \frac{6}{14} \times 100\% = 42.8\%$

نادية افضل

* خفضت شركة عدد عمالها بنسبة 5% فاصبح 228
جد عدد عمال الشركة قبل

الحل: هناك انقاص ← 95% ← قبلها 100%

$$x = \frac{228}{95\%} = \frac{228}{0.95} = 240$$

---

* يتقاضى مبلغ 1431 JD شهرياً بعد زيادة على راتبه بنسبة 8% جد راتب الموظف قبل الزيادة

الحل: هناك زيادة ← 108% ← كنا 100%

$$x = \frac{1431}{108\%} = \frac{1431}{1.08} = 1325$$

---

* اشترى احمد كرسياً دواراً وباعه بمبلغ 63 JD، اذا كانت نسبة خسارته فيه 55% جد ثمن الشراء للكرسي

الحل: هناك نقصان ← 45% قبلها 100%

$$x = \frac{63}{45\%} = \frac{63}{0.45} = 140$$

* اذا كان معدل تنفس لؤي 20 مرة في الدقيقة اجب عما يأتي :-

① جد عدد مرات تنفس لؤي اذا اصبحت 180 % مما كانت عليه نتيجة ممارسته احد الرياضات =

الحل :-

$$\frac{180}{100} \times 20 = 36$$

② نتيجة ممارسة لؤي رياضة اخرى اصبح معدل تنفسه 120% من عدد مرات الرياضة الاولى. جد عدد مرات تنفسه الجديدة

الحل:

$$\frac{120}{100} \times 36 = 43$$

---

* في عام 2018 انتج الاردن 21 ألف طن من زيت الزيتون وفي عام 2019 انتج 119% مما انتجه 2018 ، ما هي نسبة 119% وكم انتج عام 2019

الحل- زاد الانتاج في 2019 بمقدار 19% في عام 2018

$$\frac{119}{100} \times 21 = 24.9 \simeq 25$$

* إذا كانت 38% من القوارير البلاستيكية التي ينتجها مصنع زرقاء اللون والقوارير المتبقية وعددها 7750 قارورة لونها بني. جد عدد القوارير الزرقاء التي ينتجها المصنع

الحل:-

$$\frac{7750}{62\%} = \frac{7750}{0.62} = 12500$$

$$12500 - 7750 = 4750$$

---

* صممت جمانة مزهريتين فخاريتين وباعتهما بالسعر الموضح في الشكل المجاور، تقول جمانة ان نسبة ربحها في المزهرية الاولى اكبر من نسبة ربحها في المزهرية الثانية، هل ما تقوله جمانة صحيح.

الحل:-

غير صحيح، نسبة ربحها في الثانية اكثر

اختبار الوحدة

اختر رمز الاجابة الصحيحة :-

① قيمة $\sqrt{2500}$ تساوي

a) 25 b) -50 [c] 50 d) ±50

---

② قيمة $\sqrt{1.44} - 4.2$

a) 3

[b] -3

c) 7.8

d) -5.4

$\sqrt{\frac{144}{100}} - 4.2 = \frac{12}{10} - 4.2$

$= 1.2 - 4.2 = -3$

---

③ افضل تقدير للعدد $\sqrt{40} - 8$ هو :-

a) 4

b) -16

c) 1

[d] 2

$\sqrt{36} < \sqrt{40} < \sqrt{49}$

(اقرب)

$\sqrt{40} \approx 6$

∴ وعليه

$8 - 6 = 2$

---

④ قيمة $\sqrt{2} \times \sqrt{32}$ تساوي :-

a) 6

[b] 8

c) 64

d) 16

الحل :

$\sqrt{2 \times 32} = \sqrt{64}$

$= 8$

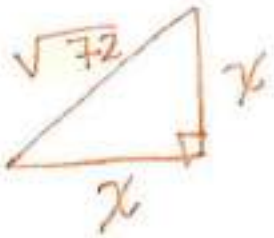
(5) مثلث قائم الزاوية متطابق الضلعين طول وتره $\sqrt{72}$ cm جد طول كل من ضلعي القائمة

a) 36 cm

b) $3\sqrt{2}$ cm

[c] 6 cm

d) 18 cm



$$\sqrt{72}^2 = x^2 + x^2$$

$$\frac{72}{2} = \frac{2x^2}{2}$$

$$x^2 = 36$$

$$\sqrt{x^2} = \sqrt{36} = 6$$

---

(6) أي مجموعات الأطوال الآتية تمثل أطوال أضلاع مثلث قائم الزاوية:-

a) 6, 8, 11

b) $\sqrt{10}$, 4, 5

[c] 6, $2\sqrt{3}$, $4\sqrt{3}$

d) 5, 12, 14

$6^2 = 36$

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

$(4\sqrt{3})^2 = 16 \times 3 = 48$

$48 = 36 + 12$ عكس فيثاغورس

---

(7) أحد الأعداد الآتية عدد غير نسبي

[a] $\sqrt{12}$

b) $\sqrt{6.25}$

c) $3\frac{1}{5}$

d) -2

$\sqrt{12}$ عدد غير نسبي

(8) مبسطة $\sqrt[3]{64x^6}$

a) $8x^2$

b) $8x^3$

c) $4x^3$

[d] $4x^2$

الحل:

$(64x^6)^{\frac{1}{3}}$

$(64)^{\frac{1}{3}}(x^6)^{\frac{1}{2}}$

$4x^2$

---

(9) اوجد صورة المقدار $\dfrac{u^{\frac{7}{4}} \times u^{\frac{3}{4}}}{u^{\frac{1}{2}}}$

[a] u^2

b) u^3

c) $u^{\frac{1}{2}}$

d) u

الحل:

$$\frac{u^{\frac{7}{4}+\frac{3}{4}}}{u^{\frac{1}{2}}} = \frac{u^{\frac{10}{4}}}{u^{\frac{1}{2}}}$$

$$= u^{\frac{10}{4}-\frac{1}{2}}$$

$$= u^2$$

---

(10) تبلغ سرعة الصوت 1236 km/h وتكتب بالصيغة العلمية:

a) 1.236×10^4 [c] 1.236×10^3

b) 1.236×10^{-3} d) 12.36×10^2

---

(11) ناتج القسمة $(3 \times 10^{-2}) \div (5 \times 10^{-6})$ هو:

a) 0.6×10^3

b) 6×10^4

c) 6×10^{-3}

[d] 6×10^3

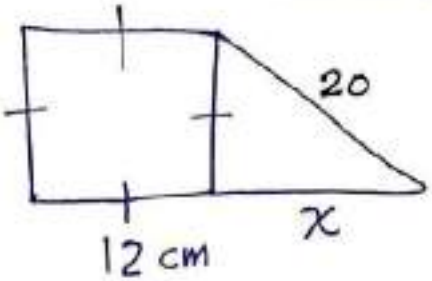
$$\frac{3 \times 10^{-2}}{5 \times 10^{-6}} = \left(\frac{3}{5}\right)\left(\frac{10^{-2}}{10^{-6}}\right)$$

$$= 0.6 \times 10^4$$

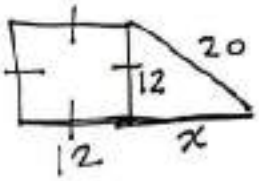
$$= 6 \times 10^{-1} \times 10^4$$

$$= 6 \times 10^3$$

* جد طول الضلع المجهول في الشكل المجاور



الحل :-



نطبق فيثاغورس :-

$$20^2 = 12^2 + x^2$$
$$400 = 144 + x^2$$
$$-144 \quad -144$$
$$\sqrt{x^2} = \sqrt{256}$$
$$x = 16$$

---

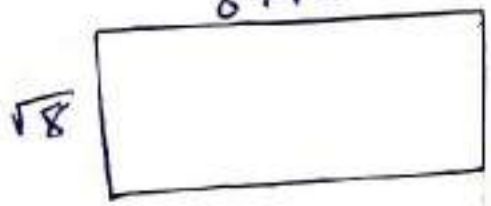
* اميز العدد النسبي من غير النسبي في ما يأتي :

① $-\sqrt{36}$ الحل : -6 عدد صحيح "نسبي"

② $\sqrt{50}$ الحل :- جذر اصم عدد غير نسبي

---

* جد مساحة المستطيل الآتي بابسط صورة :-



الحل :-

مساحة المستطيل = الطول × العرض

$$M = (6+\sqrt{2})(\sqrt{8})$$
$$= (6)(\sqrt{8}) + (\sqrt{2})(\sqrt{8})$$
$$= 6\sqrt{8} + \sqrt{16}$$
$$= 6\sqrt{4\times2} + 4$$
$$= 12\sqrt{2} + 4$$

* رتب مجموعة الأعداد الآتية تصاعدياً :-

$\sqrt{24}$ ، $5\frac{1}{4}$ ، $4.\overline{6}$ ، 5 ، π

الحل :-

نحولها الى كسور عشرية :-

$\sqrt{24} = 4.89\ldots$

$5\frac{1}{4} = 5.25$

$4.\overline{6} = 4.666\ldots$

$5 = 5$

$\pi \simeq 3.14$

الترتيب :-

π ، $4.\overline{6}$ ، $\sqrt{24}$ ، 5 ، $5\frac{1}{4}$

---

* بسط المقدار $\frac{\sqrt[3]{343}}{\sqrt{28}}$

7	343
7	49
7	7
	1

الحل :-

$\frac{7}{\sqrt{4 \times 7}}$

$\frac{7}{2\sqrt{7}}$ انطاق المقام

$\frac{7}{2\sqrt{7}} \times \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{7}}$

$\frac{7\sqrt{7}}{(2)(7)} = \frac{\sqrt{7}}{2}$

الصورة ضوئية بـ CamScanner

* اكتب المقدار $\frac{p^{\frac{2}{3}}}{p^{-\frac{4}{3}}}$ بابسط صورة

الحل :- لانه بسط مقام نطرح

$$p^{\frac{2}{3}-\left(-\frac{4}{3}\right)} = p^{\frac{2}{3}+\frac{4}{3}} = p^{\frac{6}{3}} = p^2$$

---

* يبلغ طول شعرة الماء 0.01981 cm وطول شعرة الشوك 0.09652 cm

اكتب العددين بالصيغة العلمية ثم حدد اي الشعرتين اطول

شعرة الماء $0.01981 = 1.981 \times 10^{-2}$

شعرة الشوك $0.09652 = 9652 \times 10^{-2}$

بالمقارنة شعرة الشوك أطول

---

* باع متجر بذلة رجالية بمبلغ 150 JD وبربح مقداره 30% من سعر التكلفة

$$\frac{150}{130\%} = \frac{150}{1.3} = 115.4 \text{ JD}$$

الأسرة الأردنية الهاشمية
www.jrfd-jo.com