رياضيات-الصف التاسع-نظامي+أحرار
شروحات كتاب الجبر

الوحدة الأولى
الأعداد و الكسور

الدرس الرابع

الجذر التربيعي لعدد موجب a .

المحتويات:

أ.ماهر بربر

- تمهيد.
- تعريف الجذر التربيعي - ملاحظات.
- خواص + أمثلة
- كيف نكتب $a\sqrt{b}$ بصيغة $\sqrt{c}$ ؟ -أمثلة.
- كيف نكتب $\sqrt{c}$ بصيغة $a\sqrt{b}$ ؟ - أمثلة.
- كيف نزيل الجذر من مقام الكسر ؟ - أمثلة.
- كيف نجمع ونضرب الجذور ؟ - أمثلة.
- كيف نحصر $\sqrt{c}$ بين عددين صحيحين متتالين؟ - أمثلة.
- حل تحقق من فهمك + تدرب صفحة ٢٨ .
- تذكرة ببعض القوانين الهندسية التي سنحتاجها في حل التمارين.
- حل بعض اسئلة الدورات المتعلقة بالدرس

لذلك شاهد شروحات الفيديو على قناة التلغرام.

من أخطر الدروس التي يُخطئ الطلاب في فهمها

* الجذر التربيعي لعدد موجب *

المحتويات:

* تعيين
* تعريف الجذر التربيعي - ملاحظات.
* خواص الجذور التربيعية - أمثلة.
* كيف نكتب $b\sqrt{a}$ بصيغة $\sqrt{c}$ ؟ - أمثلة.
* كيف نكتب $\sqrt{c}$ بصيغة $b\sqrt{a}$ ؟ - أمثلة.
* كيف نزيل الجذر من مقام الكسر ؟ - أمثلة.
* كيف نجمع ونطرح الجذور ؟ - أمثلة.
* كيف نحصر $\sqrt{c}$ بين عددين صحيحين متتاليين ؟ - أمثلة.
* تحقق من فهمك + تدرب صفحة 28 :
* حل بعض أسئلة الدرس المتعلقة بالدرس.

* تعيين:

جداء العدد 5 في نفسه مرتين هو 5^2 أي أن: جداء العدد 5 في نفسه مرتين هو: $5 \times 5 = 5^2 = 25$

نرمز لـ 25 : مربع العدد 5 أي 5^2

ونرمز لـ 5 : جذراً تربيعياً للعدد 25 ونكتب: $\sqrt{25} = 5$

ونقرأ: الجذر التربيعي للعدد 25 هو 5

ملاحظة أيضاً: $(-5) \times (-5) = 5^2 = 25$

أيضاً العدد -5 هو جذراً تربيعياً للعدد 25

إذاً لكل عدد موجب جذران تربيعيان أحدهما موجب والآخر سالب.

بالنسبة للعدد 0 نلاحظ له جذراً تربيعياً وحيداً وهو 0 لأن $0 \times 0 = 0$

أي أن $\sqrt{0} = 0$

/ /

* تعريف الجذر التربيعي:

• الجذر التربيعي لعدد موجب a، هو عدد موجب يساوي a.

• وفي حالة a=0 يكون للعدد a جذران تربيعيان وتماكان أحدهما موجب $\sqrt{a}$ والآخر سالب $-\sqrt{a}$

(لوم جرّ ـ أو ـ x)

• أما في حالة a=0 فيكون للعدد a جذر تربيعي وحيد $\sqrt{0}=0$

• ويُقرأ $\sqrt{a}$ الجذر التربيعي للعدد a.

• ملاحظة مظيرة جرّ: يشترط a≥0

• لجلب التمييز بين مفهومين:

• كلمة جذر: تعني أنه يوجد رقمين أحدهما موجب والآخر سالب

• مثلاً: يوجد للعدد 36 جذرين تربيعين هما 6، -6 أي أن:

$(6)^2=36$ ، $(-6)^2=36$

• رمز الجذر $\sqrt{\ }$:

• رمز الجذر التربيعي لعدد: يعني أننا نريد الإجابة الموجبة فقط:

• مثلاً: $\sqrt{25}=+5$

$\sqrt{36}=+6$

• ماذا نقصد بهذا الكلام.. افهم جيداً:

• كلمة جذر تتوافق جوابين موجب، سالب

• إشارة الجذر $\sqrt{\ }$، أريد فقط الجواب الموجب

• مثال: صح أم خطأ: يوجد جذران تربيعيان للعدد 64 ... الإجابة صحيحة.

• في المثالين السابقين تعاملنا بوجود إشارة الجذر التربيعي $\sqrt{\ }$ أتعامل فقط مع الجواب الموجب

• وسأتابع حل المعادلات من الدرجة الثانية بنفس التذكير بذلك.

• ملاحظات:

$\sqrt{4}=2$ ، $\sqrt{16}=4$ ، $\sqrt{3}=??$

• الجذر الأهم: هو جذر لا يمكن إيجاد قيمته التامة بحساب $\sqrt{a^2}$ أي هو جذر لا يكتب بالشكل $\sqrt{a^2}$ في هذه الحالة سنكون قيمته تقريبية غير تامة لأنك ستبقى على حالة أنه عدد غير عادي كما تعلمنا سابقاً: أمثلة:

$\sqrt{2}=1.4142...\simeq 1.4$

$\sqrt{3}=1.73205...\simeq 1.7$

• الخلاصة: الجذر الأهم أتركه على وضعه مثل: $\sqrt{2}$ ، $\sqrt{3}$ ، $\sqrt{5}$ ، $\sqrt{6}$ ، .....

• ملاحظة: مهمة جداً جداً:

لا يوجد جذر تربيعي لعدد سالب.

لماذا؟؟

دائماً جداء العدد بنفسه مرتين هو عدد موجب دوماً مهما كان هذا العدد سالباً أم موجباً.

$(-a)\times(-a)=(+a)^2=a^2$

فلا يجب أن أرى تحت الجذر عدد سالب $\sqrt{-25}$ غير ممكن في فرعنا نتحدث عن هذه الحالة في البكالوريا إن شاء الله.

من المفيد جداً حفظ مربعات الأعداد من 0 ← وحتى 20 مع جذورها:

$\sqrt{a^2}=a$	$a \times a = a^2$	a
$\sqrt{0}=0$	$0\times0=0$	0
$\sqrt{1}=1$	$1\times1=1$	1
$\sqrt{4}=2$	$2\times2=4$	2
$\sqrt{9}=3$	$3\times3=9$	3
$\sqrt{16}=4$	$4\times4=16$	4
$\sqrt{25}=5$	$5\times5=25$	5
$\sqrt{36}=6$	$6\times6=36$	6
$\sqrt{49}=7$	$7\times7=49$	7
$\sqrt{64}=8$	$8\times8=64$	8
$\sqrt{81}=9$	$9\times9=81$	9
$\sqrt{100}=10$	$10\times10=100$	10
$\sqrt{121}=11$	$11\times11=121$	11
$\sqrt{144}=12$	$12\times12=144$	12
$\sqrt{169}=13$	$13\times13=169$	13
$\sqrt{196}=14$	$14\times14=196$	14
$\sqrt{225}=15$	$15\times15=225$	15
$\sqrt{256}=16$	$16\times16=256$	16
$\sqrt{289}=17$	$17\times17=289$	17
$\sqrt{324}=18$	$18\times18=324$	18
$\sqrt{361}=19$	$19\times19=361$	19
$\sqrt{400}=20$	$20\times20=400$	20

* خواص الجذر التربيعي:

① $\sqrt{a^2}=a$ $\quad \sqrt{3^2}=3$

② $(\sqrt{a})^2=a$ $\quad (\sqrt{3})^2=3$

أفضل جداً: التربيع يزيل الجذر

- $\sqrt{a}\times\sqrt{a}=(\sqrt{a})^2=a$
- $\sqrt{a^2}=a$

③ **يمكن توزيع الجذر على الجداء**

$\sqrt{a}\times\sqrt{b}=\sqrt{a\times b}$

(الاستفادة من طرفي العلاقة)

$\sqrt{a\times b}=\sqrt{a}\times\sqrt{b}$

مثال:

- $\sqrt{18}\times\sqrt{2}=\sqrt{18\times2}=\sqrt{36}=6$
- $\sqrt{27}=\sqrt{9\times3}=\sqrt{9}\times\sqrt{3}=3\sqrt{3}$

④ **يمكن توزيع الجذر على القسمة:**

$\sqrt{\frac{a}{b}}=\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$

(الاستفادة من طرفي العلاقة)

$\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}=\sqrt{\frac{a}{b}}$

مثال:

- $\sqrt{\frac{36}{49}}=\frac{\sqrt{36}}{\sqrt{49}}=\frac{6}{7}$
- $\frac{\sqrt{18}}{\sqrt{2}}=\sqrt{\frac{18}{2}}=\sqrt{9}=3$

AL HAYAT

ملاحظة وتحذير: ... كونو

- كما رأينا في الخاصيتين السابقتين:
- يمكن توزيع الجذر على الجداء والقسمة
- ولكن:
- لا يمكن توزيع الجذر على الجمع والطرح
- لاحظ ما يلي:

$\sqrt{25}-\sqrt{9}=5-3=2$
$\sqrt{25-9}=\sqrt{16}=4$ ⇒

$\sqrt{25-9} \neq \sqrt{25}-\sqrt{9}$

أي أن:

$\sqrt{a-b} \neq \sqrt{a}-\sqrt{b}$

$\sqrt{16}+\sqrt{9}=4+3=7$
$\sqrt{16+9}=\sqrt{25}=5$ ⇒

$\sqrt{16+9} \neq \sqrt{16}+\sqrt{9}$

أي أن:

$\sqrt{a+b} \neq \sqrt{a}+\sqrt{b}$

- انتبااااه:
- الكتابة $a\sqrt{b}$ تعني $a \times \sqrt{b}$
- أي العملية بين العدد والجذر هي ضرب
- مثال: $3\sqrt{3}$ تعني $3 \times \sqrt{3}$
- انتهى التحذير.

* كيف نكتب $a\sqrt{b}$ بصيغة $\sqrt{c}$ ؟

- نستخدم الخاصة $a=\sqrt{a^2}$
- ثم الخاصة $\sqrt{a} \times \sqrt{b}=\sqrt{a \times b}$
- أمثلة:
- اكتب كلاً من الأعداد الآتية بصيغة $\sqrt{c}$

$2\sqrt{2}=\sqrt{2^2} \times \sqrt{2}=\sqrt{4 \times 2}=\sqrt{8}$
$2\sqrt{3}=\sqrt{2^2} \times \sqrt{3}=\sqrt{4 \times 3}=\sqrt{12}$
$3\sqrt{3}=\sqrt{3^2} \times \sqrt{3}=\sqrt{9 \times 3}=\sqrt{27}$
$3\sqrt{5}=\sqrt{3^2} \times \sqrt{5}=\sqrt{9 \times 5}=\sqrt{45}$

* كيف نكتب $\sqrt{c}$ بالصيغة $a\sqrt{b}$ ؟

- طريقة أولى:
- نبحث عن عددين جداؤهما يساوي c بشرط أن يكون أحدهما مربعاً كاملاً يمثل جذراً تربيعياً والآخر أصغر ما يمكن.
- ثم نستفيد من الخاصة:

$\sqrt{c}=\sqrt{a \times b}=\sqrt{a} \times \sqrt{b}$

- أمثلة:
- اكتب كلاً من الأعداد الآتية بصيغة $a\sqrt{b}$.

$\sqrt{8}=\sqrt{4 \times 2}=\sqrt{4} \times \sqrt{2}=2\sqrt{2}$
$\sqrt{12}=\sqrt{4 \times 3}=\sqrt{4} \times \sqrt{3}=2\sqrt{3}$
$\sqrt{75}=\sqrt{25 \times 3}=\sqrt{25} \times \sqrt{3}=5\sqrt{3}$
$\sqrt{32}=\sqrt{16 \times 2}=\sqrt{16} \times \sqrt{2}=4\sqrt{2}$
$\sqrt{108}=\sqrt{36 \times 3}=\sqrt{36} \times \sqrt{3}=6\sqrt{3}$

- والسؤال هنا:
- ماذا علي أن أتبع لإيجاد العددين بسرعة؟؟
- عندئذٍ نلجأ إلى الطريقة الثانية وهي تحليل العدد إلى جداء عواملها الأولية.

رياضيات الصف التاسع
العام الدراسي 2021-2022
أ.ماهر بربر
0994830381

الطريقة الثانية:

- نحلل العدد إلى جداء عواملة الأولية.
- نكتب العدد بشكل مضاريب أعداده الأولية.
- نحاول إظهار الأس الزوجي إن أمكن.

حيث وردت معنا في الصف الثامن الخاصة الآتية:

n عدد زوجي بالتالي: $(\sqrt{b})^n = \sqrt{b^n} = b^{\frac{n}{2}}$

مثال: $(\sqrt{5})^6 = \sqrt{5^6} = 5^{\frac{6}{2}} = 5^3$

مثال:

اكتب العدد $\sqrt{108}$ بالصيغة $a\sqrt{c}$

نحلل العدد إلى جداء عواملة الأولية كما يلي:

108	2
54	2
27	3
9	3
3	3
1	

$\Rightarrow 108 = 2^2 \times 3^3$

$\Rightarrow 108 = 2^2 \times 3^2 \times 3$

$\Rightarrow \sqrt{108} = \sqrt{2^2 \times 3^2 \times 3}$

$= \sqrt{2^2} \times \sqrt{3^2} \times \sqrt{3}$

$= 2 \times 3 \times \sqrt{3} = 6\sqrt{3}$

مثال آخر:

اكتب العدد $\sqrt{32}$ بالصيغة $a\sqrt{b}$

32	2
16	2
8	2
4	2
2	2
1	

$32 = 2^5 = 2^4 \times 2$

$\Rightarrow \sqrt{32} = \sqrt{2^4 \times 2}$

$= \sqrt{2^4} \times \sqrt{2}$

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

$= 4\sqrt{2}$

ملاحظة: شرح التحليل إلى جداء عواملة أولية موجود في الجلسة العاشرة من سلسلة المراجعة تستطيع العودة إليها للاستماع إلى شرح الفيديو. اكتب تعاني ضعفاً في معلوماتك

* كيف نزيل الجذر من مقام الكسر؟

لتحويل الكسر $\frac{a}{\sqrt{b}}$ إلى كسر مقامه عدد صحيح:

نضرب كلاً من البسط والمقام بالعدد $\sqrt{b}$

حيث نستفيد من الخاصة $\sqrt{b} \times \sqrt{b} = (\sqrt{b})^2 = b$

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

أفلا تكتب كلاً من الكسور الآتية بمقامات خالية من الجذور.

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

$$\frac{6}{\sqrt{2}} = \frac{6\times\sqrt{2}}{\sqrt{2}\times\sqrt{2}} = \frac{6\sqrt{2}}{(\sqrt{2})^2} = \frac{6\sqrt{2}}{2} = 3\sqrt{2}$$

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

$$= \frac{-3\sqrt{2}}{4\times2} = \frac{-3\sqrt{2}}{8}$$

* كيف نجمع ونطرح الجذور ؟؟

(1) عملية جمع (طرح) الجذور، مشابهة لعملية جمع (طرح) الحدود الجبرية المتشابهة أي إذا كان العدد المطروح قبل الجذر هو نفسه في عدة جذور عندئذٍ نستطيع جمع أو طرح الجذور كما يلي:

$3\sqrt{2} + 5\sqrt{2} = ??$

نجمع الأعداد قبل الجذور ونضع الناتج بجوار الجذر:

$3\sqrt{2} + 5\sqrt{2} = 8\sqrt{2}$

أمثلة:

- $5\sqrt{6} + 7\sqrt{6} = 12\sqrt{6}$
- $6\sqrt{5} + 6\sqrt{7} =$ لا يمكن الجمع
- $-9\sqrt{5} + 2\sqrt{5} = -7\sqrt{5}$
- $5\sqrt{5} + \sqrt{20} = 5\sqrt{5} + \sqrt{4\times5}$
  $= 5\sqrt{5} + 2\sqrt{5}$
  $= 7\sqrt{5}$

(2) لإيجاد ناتج عملية ضرب هذا الشكل:

$a \times b\sqrt{c}$

نضرب العددين $a \times b$ ونضع الناتج بجوار الجذر: $(a\times b)\sqrt{c}$

مثال:

- $4 \times 5\sqrt{3} = (4\times5)\sqrt{3} = 20\sqrt{3}$
- $5 \times 3\sqrt{2} = (5\times3)\sqrt{2} = 15\sqrt{2}$
- $6 \times 7\sqrt{5} = (6\times7)\sqrt{5} = 42\sqrt{5}$

(3) لإيجاد ناتج عملية ضرب هذا الشكل:

$a\sqrt{b} \times c\sqrt{d}$

نضرب العددين خارج الجذر بعضهما ونضع الناتج على يمين الجذر $\sqrt{b\times d}$

$a\sqrt{b} \times c\sqrt{d} = ac\sqrt{b\times d}$

مثال:

- $3\sqrt{2} \times 5\sqrt{7} = (5\times3)\sqrt{2\times7}$
  $= 15\sqrt{14}$
- $4\sqrt{2} \times 5\sqrt{6} = (4\times5)\sqrt{2\times6}$
  $= 24\sqrt{12}$
- $7\sqrt{3} \times \sqrt{6} = (7\times1)\sqrt{3\times6}$
  $= 7\sqrt{18}$

تمرين: اختزل كل من العبارات الجبرية:

- $A = 2\sqrt{75} - 5\sqrt{27}$
  $= 2\sqrt{25\times3} - 5\sqrt{9\times3}$
  $= 2\times5\sqrt{3} - 5\times3\sqrt{3}$
  $= 10\sqrt{3} - 15\sqrt{3} = -5\sqrt{3}$

رياضيات الصف التاسع
العام الدراسي 2021-2022
أ.ماهر بربر
0994830381

/ /

$B=\frac{\sqrt{108}-\sqrt{27}}{3}$

وجدنا:

$\sqrt{108}=\sqrt{36\times3}=6\sqrt{3}$

$\sqrt{27}=\sqrt{9\times3}=3\sqrt{3}$

وعليه:

$B=\frac{6\sqrt{3}-3\sqrt{3}}{3}=\frac{3\sqrt{3}}{3}=\sqrt{3}$

تمرين: انشر واختزل العبارات الجبرية التالية:

تذكر: النشر هو التقليل من الأقواس (التحويل من الجداء إلى المجموع)

$(a+b)(c+d)=ac+ad+bc+bd$

$\sqrt{3}(\sqrt{2}+3\sqrt{3})=\sqrt{6}+3(\sqrt{3})^2$

$=\sqrt{6}+9$

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

$=15+5\sqrt{2}-9\sqrt{2}-3(\sqrt{2})^2$

$=15-4\sqrt{2}-6$

$=9-4\sqrt{2}$

$3\sqrt{3}(\sqrt{27}-2\sqrt{3})=$

$3\sqrt{3}(3\sqrt{3}-2\sqrt{3})$

$3\sqrt{3}(\sqrt{3})=3(\sqrt{3})^2=9$

* كيف نحصر $\sqrt{c}$ بين عددين صحيحين متتاليين؟؟

نبحث عن عددين a و b بحيث:

a أقرب عدد صحيح من c وأصغر منه

وبالتالي جزء صحيح.

b أقرب عدد صحيح من c وأكبر منه

وبالتالي جزء صحيح.

حتى يكون $\sqrt{a}<\sqrt{c}<\sqrt{b}$

وبهذا يكون حصرنا العدد $\sqrt{c}$ بين عددين صحيحين متتاليين.

مثال: احصر كلاً من الجذور الآتية بين عددين صحيحين متتاليين:

$\sqrt{150}\ ,\ \sqrt{7}\ ,\ \sqrt{18}\ ,\ \sqrt{108}$

الحل:

$\sqrt{150}$

الدرجة الأولى:

$144<150<169$

$\Rightarrow \sqrt{144}<\sqrt{150}<\sqrt{169}$

$\Rightarrow 12<\sqrt{150}<13$

$\sqrt{7}$

الدرجة الأولى:

$4<7<9$

$\Rightarrow \sqrt{4}<\sqrt{7}<\sqrt{9}$

$\Rightarrow 2<\sqrt{7}<3$

AL HAYAT

$\sqrt{18}$

$16 < 18 < 25$

$\Rightarrow \sqrt{16} < \sqrt{18} < \sqrt{25}$

$\Rightarrow 4 < \sqrt{18} < 5$

$\sqrt{108}$

$100 < 108 < 121$

$\Rightarrow \sqrt{100} < \sqrt{108} < \sqrt{121}$

$10 < \sqrt{108} < 11$

أ.ماهر بربر
BAR BAR T.MAHER

تحقق من فهمك صفحة 28:

① اكتب بصيغة $\sqrt{a}$ حيث a عدد طبيعي

❶ $\sqrt{2} \times \sqrt{3}$ ❷ $\sqrt{25} \times \sqrt{3}$ ❸ $\sqrt{7} \times \sqrt{13}$

الحل :

❶ $\sqrt{2} \times \sqrt{3} = \sqrt{2 \times 3} = \sqrt{6}$

❷ $\sqrt{25} \times \sqrt{3} = \sqrt{25 \times 3} = \sqrt{75}$

❸ $\sqrt{7} \times \sqrt{13} = \sqrt{7 \times 13} = \sqrt{91}$

② اكتب ما يأتي بشكل عدد صحيح.

❶ $\sqrt{3} \times \sqrt{12}$ ❷ $\sqrt{18} \times \sqrt{2}$ ❸ $\sqrt{7} \times \sqrt{63}$

الحل :

❶ $\sqrt{3} \times \sqrt{12} = \sqrt{3 \times 12} = \sqrt{36} = 6$

❷ $\sqrt{18} \times \sqrt{2} = \sqrt{18 \times 2} = \sqrt{36} = 6$

❸ $\sqrt{7} \times \sqrt{63} = \sqrt{7 \times 63} = \sqrt{441} = 21$

تدرب صفحة 29 :

① اكتب بصيغة $\sqrt{a} \times \sqrt{b}$ حيث a و b عددان صحيحان موجبان .

❶ $\sqrt{10}$ ❷ $\sqrt{38}$ ❸ $\sqrt{15}$

الحل :

❶ $\sqrt{10} = \sqrt{2} \times \sqrt{5}$

❷ $\sqrt{38} = \sqrt{2} \times \sqrt{19}$

❸ $\sqrt{15} = \sqrt{3} \times \sqrt{25}$

② اكتب بصيغة جذر تربيعي لكسر مختزل .

الهدف من السؤال ما تحت الجذر التربيعي كسر مختزل بصيغة $\sqrt{\frac{a}{b}}$

❶ $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{12}}$ ❷ $\frac{\sqrt{10}}{\sqrt{8}}$ ❸ $\frac{\sqrt{13}}{\sqrt{26}}$

الحل :

❶ $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{12}} = \sqrt{\frac{3}{12}} = \sqrt{\frac{1}{4}} = \frac{1}{2}$

❷ $\frac{\sqrt{10}}{\sqrt{8}} = \sqrt{\frac{10}{8}} = \sqrt{\frac{5}{4}}$

❸ $\frac{\sqrt{13}}{\sqrt{26}} = \sqrt{\frac{13}{26}} = \sqrt{\frac{1}{2}}$

③ أكتب بأبسط ما يمكن

❶ $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{8}}$ ❷ $\frac{\sqrt{12}}{\sqrt{3}}$ ❸ $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{45}}$

الحل :

❶ $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{8}} = \sqrt{\frac{2}{8}} = \sqrt{\frac{1}{4}} = \frac{1}{2}$

❷ $\frac{\sqrt{12}}{\sqrt{3}} = \sqrt{\frac{12}{3}} = \sqrt{4} = 2$

❸ $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{45}} = \sqrt{\frac{5}{45}} = \sqrt{\frac{1}{9}} = \frac{1}{3}$

④ اعد كلاً من المقادير الآتية إلى أبسط شكل ممكن.

$A = 3\sqrt{2} - 4 + 5\sqrt{2} + 1$

$B = 3\sqrt{7} - 3\sqrt{2} + \sqrt{7} + \sqrt{2}$

$C = 2\sqrt{5} \times 3\sqrt{5} \times 4\sqrt{2}$

الحل :

$A = 3\sqrt{2} - 4 + 5\sqrt{2} + 1 = 8\sqrt{2} - 3$

$B = 3\sqrt{7} - 3\sqrt{2} + \sqrt{7} + \sqrt{2} = 4\sqrt{7} - 2\sqrt{2}$

$C = 2\sqrt{5} \times 3\sqrt{5} \times 4\sqrt{2} = 120\sqrt{2}$

⑤ فيما يلي نشر ثم بسط المقدار

❶ $\sqrt{2}(3 + \sqrt{3}) = 3\sqrt{2} + \sqrt{6}$

❷ $\sqrt{2}(3 + \sqrt{2}) = 3\sqrt{2} + 2$

❸ $\frac{1}{2}\sqrt{3}(4 + 2\sqrt{3}) = 2\sqrt{3} + 3$

⑥ اكتب العدد $3\sqrt{8}$ بالصيغة $\sqrt{C}$ حيث C عدد صحيح موجب .

الحل : $3\sqrt{8} = \sqrt{3^2 \times 8} = \sqrt{9 \times 8} = \sqrt{72}$

⑦ اكتب كلا من الاعداد الآتية بصيغة $\sqrt{C}$ حيث C عدد صحيح موجب

❶ $7\sqrt{5}$ ❷ $2\sqrt{3}$ ❸ $4\sqrt{2}$ ❹ $5\sqrt{6}$

الحل :

❶ $7\sqrt{5} = \sqrt{7^2 \times 5} = \sqrt{245}$

❷ $2\sqrt{3} = \sqrt{2^2 \times 3} = \sqrt{12}$

❸ $4\sqrt{2} = \sqrt{4^2 \times 2} = \sqrt{32}$

❹ $5\sqrt{6} = \sqrt{5^2 \times 6} = \sqrt{150}$

⑧ اكتب كلاً من الاعداد الآتية بالصيغة $\sqrt{C}$ حيث C عدد صحيح موجب.

❶ $\frac{\sqrt{48}}{4}$ ❷ $\frac{\sqrt{50}}{5}$

❸ $\frac{\sqrt{2}\times\sqrt{6}}{2}$ ❹ $\frac{\sqrt{108}-\sqrt{27}}{3}$

الحل :

❶ $\frac{\sqrt{48}}{4} = \sqrt{\frac{48}{16}} = \sqrt{3}$

❷ $\frac{\sqrt{50}}{5} = \sqrt{\frac{50}{25}} = \sqrt{2}$

❸ $\frac{\sqrt{2}\times\sqrt{6}}{2} = \sqrt{\frac{12}{4}} = \sqrt{3}$

❹ $\frac{\sqrt{108}-\sqrt{27}}{3} = \frac{6\sqrt{3}-3\sqrt{3}}{3} = \frac{3\sqrt{3}}{3} = \sqrt{3}$

⑨ عبر ذهنياً عن الكسور الآتية بكسور مختزلة.

❶ $\sqrt{\frac{1}{4}} = \frac{1}{2}$

❷ $\frac{\sqrt{1}}{4} = \frac{1}{4}$

❸ $\sqrt{\frac{121}{36}} = \frac{11}{6}$

❹ $\frac{\sqrt{36}}{\sqrt{16}} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$

أ.ماهر بربر

رياضيات الصف التاسع
العام الدراسي 2021-2022
أ.ماهر بربر
0994830381

* تذكرة ببعض القوانين الهندسية التي سنحتاجها في التمارين:

- المثلث المتساوي الأضلاع:
هو مثلث جميع أطوال أضلاعه متساوية وقياسات زواياه متساوية (كل منها 60°)
محيط المثلث المتساوي الأضلاع: $P = 3\ell$ حيث ℓ طول ضلع المثلث
مساحة المثلث المتساوي الأضلاع: $S = \frac{\ell^2\sqrt{3}}{4}$
ارتفاع المثلث المتساوي الأضلاع: $h = \frac{\ell\sqrt{3}}{2}$

- المستطيل: هو متوازي أضلاع فيه زاوية قائمة وقطراه متساويان.
محيطه: $P = 2$ (العرض + الطول)
مساحته: $S =$ العرض $\times$ الطول
تمر من رؤوسه دائرة مركزها نقطة تلاقي القطرين.

- المربع: هو مستطيل تساوت أبعاده، قطراه متساويان ومتعامدان.
محيطه: $P = 4\ell$ حيث ℓ طول ضلع المربع
مساحته: $S = (\text{الضلع})^2 = \ell^2$ أو $S =$ الضلع $\times$ الضلع
$S = (\text{طول القطر})^2 \div 2$ بدلالة قطره

- المعين: هو متوازي أضلاع فيه ضلعين متجاورين متساويين، قطراه متعامدان غير متساويين (لاحظ: نستطيع تعريف المربع بتعريف آخر: هو معين تساوت قطراه)
محيطه: $P = 4\ell$ حيث ℓ طول ضلع المعين
مساحته: $S = \frac{\text{جداء قطريه}}{2}$

ملاحظة: تم الحديث بشكل مفصل عن متوازيات الأضلاع وشبه المنحرف في الجلسة الرابعة عشرة من سلسلة الدراسة التأسيسية تطبيق العمدة البيط.

• حل بعض أسئلة الدورات المتعلقة بالدرس:

* دورة الرقة 2018: ABCD و تمثيل طول كل من بعديه:

$AB = \sqrt{48} + \sqrt{12}$ ، $BC = \sqrt{108}$

والمطلوب:

1) اكتب كل من AB و BC بأبسط صيغة من الشكل $a\sqrt{3}$

• $AB = \sqrt{48} + \sqrt{12} = \sqrt{16\times3} + \sqrt{4\times3}$

(16×3 ، 4×3)

(توزيع الجذر على الجداء) $= \sqrt{16}\times\sqrt{3} + \sqrt{4}\times\sqrt{3}$

$= 4\sqrt{3} + 2\sqrt{3} = 6\sqrt{3}$

من الشكل $a\sqrt{3}$

• $BC = \sqrt{108} = \sqrt{36\times3} = \sqrt{36}\times\sqrt{3}$

$= 6\sqrt{3}$

2) أثبت أن ABCD مربع وأحسب مساحته:

بما أن كلا من البعدين $AB = 6\sqrt{3}$ ، $BC = 6\sqrt{3}$

فإن المستطيل ABCD هو مستطيل تساوى بعداه فهو مربع:

ومساحة المربع: $S_{(ABCD)} = \ell^2$ حيث ℓ هو طول ضلعه

وهنا: $\ell = 6\sqrt{3}$

$S = (6\sqrt{3})^2 = 6^2\times(\sqrt{3})^2 = 36\times3 = 108$ وحدة مربعة

تذكر: $(a\times b)^n = a^n \times b^n$

أو $6\sqrt{3} = \sqrt{36}\times\sqrt{3} = \sqrt{108}$

$S = \ell^2 = (6\sqrt{3})^2 = (\sqrt{108})^2 = 108$ وحدة مربعة

انتباه: عندما يطلب منك في السؤال: اكتب بالشكل $a\sqrt{3}$ فهو يعطيك المفتاح. مباشرة قسم العدد الموجود تحت الجذر على 3:

$\frac{48}{3} = 16 \Rightarrow 48 = 16\times3 \Rightarrow \sqrt{48} = \sqrt{16\times3}$

وهكذا ...

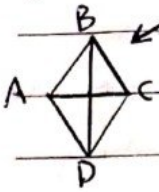
* تمرين وزاري:

ABCD متوازي أضلاع فيه $AB=\sqrt{125}+\sqrt{112}$ cm

و $BC=\sqrt{45}-\sqrt{28}+6\sqrt{7}+2\sqrt{5}$ طول ب.

1) برهن أن الشكل ABCD معين. (نثبت أن فيه ضلعين متجاورين متطابقين)

برهان: $\overline{AB}$ و $\overline{BC}$ فيهما B طرف مشترك وهما ضلعين متجاورين



$AB=\sqrt{125}+\sqrt{112}$

(نحلل 112 إلى جداء عوامله الأولية ستجد $112=2^4\times 7$)

$=\sqrt{25\times 5}+\sqrt{16\times 7}$

$=5\sqrt{5}+4\sqrt{7}$ cm

$BC=\sqrt{45}-\sqrt{28}+6\sqrt{7}+2\sqrt{5}$

$=\sqrt{9\times 5}-\sqrt{4\times 7}+6\sqrt{7}+2\sqrt{5}$

$=3\sqrt{5}-2\sqrt{7}+6\sqrt{7}+2\sqrt{5}$

$=5\sqrt{5}+4\sqrt{7}$ cm

لدينا:

$\Rightarrow AB=BC$

بالتالي ABCD متوازي أضلاع، فيه ضلعين متجاورين متطابقين فهو معين.

2) (أحسب محيط المعين السابق):

$P_{(ABCD)}=4\ell$; $\ell=5\sqrt{5}+4\sqrt{7}$ $\Rightarrow$

$P_{(ABCD)}=4(5\sqrt{5}+4\sqrt{7})=20\sqrt{5}+16\sqrt{7}$ cm

تذكر: المحيط: هو مجموع أطوال أضلاع الشكل، وحدته نفس الوحدة المأخوذ منه (وحدة طول)

المساحة: هي جداء طولين، وحدتها هي مربع الوحدة المأخوذ منه (وحدة مربعة)

رياضيات الصف التاسع
العام الدراسي 2021-2022
أ.ماهر بربر
0994830381

• صح أم خطأ:

• خارجي 2018: إن العدد $\sqrt{9+16}$ يساوي $\sqrt{9}+\sqrt{16}$

• خطأ، لا نستطيع توزيع الجذر على المجموع) مثال خطأ:

$$\sqrt{9}+\sqrt{16}=3+4=7 \neq \sqrt{9+16}=\sqrt{25}=5$$

• دير الزور 2018: ثلاثة أمثال $\sqrt{18}$ يساوي $9\sqrt{2}$

• صح لأن:

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

• غانج وزارية: نصف العدد $\sqrt{36}$ يساوي $\sqrt{18}$

• خطأ لأن:

$$\frac{\sqrt{36}}{2}=\frac{6}{2}=3$$

• غانج وزارية: ثلاثة أمثال العدد $\sqrt{12}$ يساوي $6\sqrt{2}$

• خطأ لأن:

$$3\times\sqrt{12}=3\times\sqrt{4\times 3}=3\times\sqrt{4}\times\sqrt{3}$$
$$=3\times 2\times\sqrt{3}=6\sqrt{3}$$

• اختيار من متعدد:

• طلب 2019: العدد $\left(\sqrt{\frac{1}{2}}\right)^2$ هو ذاتا العدد:

A: 2 B: $\frac{1}{2}$ ✓ C: $2\sqrt{2}$

• تذكر: التربيع يزيل الجذر

$$\sqrt{a^2}=(\sqrt{a})^2=a \Rightarrow \left(\sqrt{\frac{1}{2}}\right)^2=\frac{1}{2}$$

رياضيات الصف التاسع
للعام الدراسي 2021-2022
أ.ماهر بربر
0994830381

• الإذاعة: 2019 العدد $\sqrt{11^2 \times 7^4}$ يساوي:

A: $(11 \times 7)^3$ B: $\sqrt{11 \times 7^2}$ C: 11×7^2 ✓

$\sqrt{11^2 \times 7^4} = \sqrt{11^2} \times \sqrt{7^4} = 11 \times 7^{\frac{4}{2}}$

$= 11 \times 7^2$

تذكر:

$\sqrt{a^n} = (\sqrt{a})^n = a^{\frac{n}{2}}$; n عدد زوجي دوماً

• دورة 1 2018: إذا كانت العدد: $\sqrt{7+\sqrt{7-\sqrt{9}}}$ يساوي:

A: 4 B: 3 ✓ C: 2

$\sqrt{7+\sqrt{7-\sqrt{9}}} = \sqrt{7+\sqrt{7-3}} = \sqrt{7+2} = \sqrt{9} = 3$

• مع المثلث المتساوي الأضلاع:

مرحى 2018: مثلث ABC أطوال أضلاعه:

$AB = 3\sqrt{2}$ ، $AC = \sqrt{2} + \sqrt{8}$ ، $BC = 5\sqrt{2} - \sqrt{8}$

• ماذا نوع هذا المثلث بالنسبة لأطوال أضلاعه:

• $AB = 3\sqrt{2}$

• $BC = 5\sqrt{2} - \sqrt{8} = 5\sqrt{2} - 2\sqrt{2} = 3\sqrt{2}$

• $AC = \sqrt{2} + \sqrt{8} = \sqrt{2} + 2\sqrt{2} = 3\sqrt{2}$

نلاحظ أن: $AB = BC = AC = 3\sqrt{2}$ أي أن

أطوال أضلاعه متساوية فهو متساوي الأضلاع طول ضلعه $\ell = 3\sqrt{2}$

• احسب ارتفاعه ومساحته. (اضغط)

• $h = \frac{\ell\sqrt{3}}{2} = \frac{3\sqrt{2} \times \sqrt{3}}{2} = \frac{3\sqrt{6}}{2}$ $S = \frac{\ell^2\sqrt{3}}{4} = \frac{(3\sqrt{2})^2 \times \sqrt{3}}{4}$

ومنها مساحته $S = \frac{9 \times 2 \times \sqrt{3}}{4} = \frac{9\sqrt{3}}{2}$

دورة 2021.

- المستطيل ABCD بُعداه :

$AD=\sqrt{12}$ ، $AB=\sqrt{27}+2\sqrt{3}$

(1): اكتب كلاً من بُعدي المستطيل بالصيغة $a\sqrt{3}$ حيث a عدد صحيح موجب.

الحل:

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

$AB=\sqrt{27}+2\sqrt{3}$

$=\sqrt{9\times3}+2\sqrt{3}=3\sqrt{3}+2\sqrt{3}$

$=5\sqrt{3}$

(2): احسب محيط المستطيل ومساحته:

الحل:

محيط المستطيل: $P=2($الطول + العرض$)$

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

$=14\sqrt{3}$ (وحدة طول)

مساحة المستطيل: $S=$ الطول $\times$ العرض

$=2\sqrt{3}\times5\sqrt{3}=30$ وحدة مساحة

يجب التدرب جيدا
على حل التمارين الواردة
في هذا الدرس وإتقانها

حاول أيضاً حل أسئلة
مشابهه من الدورات

أ.ماهر بربر