

التحضير لشهادة التعليم المتوسط

سلسل تمارين مع الحلول

الأعداد الطبيعية والناطةقة

الأستاذ : عبد الحميد

الحساب على الجذور

الحساب الحرفي

الموقع الأول للرياضيات

www.mathonec.com

سلسلة تمارين حول الأعداد الطبيعية والأعداد الناطقة

التمرين رقم 05

مجلدان أحدهما به 2848 صفحة والآخر به 1792 صفحة، بحيث كل مجلد متكون من مجموعة على شكل كاريست صفحاتها تتراوح بين 28 و 36 صفحة.

- (1) ما هو عدد الصفحات في الكراس الواحد؟
 (2) ما هو عدد الكاريست في كلا المجلدين؟

التمرين رقم 06

لتكن العبارة E حيث:

$$E = \frac{772497}{6160} + \frac{3}{56}$$

- أكتب العبارة E على شكل كسر غير قابل للاختزال.

التمرين رقم 07

لصاحب مكتبة 78 كتاب رياضيات، و 102 كتاب تكنولوجيا. أراد صاحب المكتبة أن يرتديها في رفوف مكتتبته بحيث تكون كل الرفوف متماثلة من حيث عدد كتب الرياضيات وكتب التكنولوجيا.

- (1) ما هو أكبر عدد من الرفوف المستعملة؟
 (2) إذا كان سمك كتاب الرياضيات هو $1,5 \text{ cm}$ وسمك كتاب التكنولوجيا هو 1 cm ، فما هو طول كل رف (وضع الكتب جنبا إلى جنب في كل رف)؟

التمرين رقم 08

نريد غرس أشجار على محيط حديقة مثلثة الشكل على أن توجد شجرة في كل ركن من أركان الحديقة، وأن تكون المسافة التي تفصل الأشجار متساوية.

- (1) ما هي أكبر مسافة يمكن أن تفصل بين شجرين متوازيين إذا علمت أن الأبعاد الثلاثة للحديقة هي: 42 m و 70 m و 98 m ؟
 (2) ما هو عدد الأشجار التي يمكن غرسها حول هذه الحديقة؟

التمرين رقم 09

و b عدوان طبيعيان بحيث: $a > b$.

- أوجد جميع الثنائيات المرتبة $(a; b)$ حيث:

$$\begin{cases} a \times b = 6912 \\ PGCD(a; b) = 24 \end{cases}$$

التمرين رقم 01

(1) أوجد القاسم المشترك الأكبر للعددين 945 و 1215 عن طريق:

- إجراء عمليات الطرح المتتالية.
- إجراء سلسلة القسمات الإقليدية.
- البحث عن مجموعة القواسم المشتركة.

(2) أكتب $\frac{945}{1215}$ على شكل كسر غير قابل للاختزال.

التمرين رقم 02

(1) أحسب القاسم المشترك الأكبر للعددين 140 و 220.

(2) صفيحة زجاجية مستطيلة الشكل بعدها m 1,40 و m 2,20، جئت

إلى مربعات متساوية بأكبر ضلع دون ضياع.

أ- ما هو طول ضلع كل مربع؟

ب- ما هو عدد المربعات الناتجة؟

التمرين رقم 03

(1) أحسب القاسم المشترك الأكبر للعددين 696 و 406 مع كتابة مراحل الحساب.

(2) أكتب $\frac{696}{406}$ على شكل كسر غير قابل للاختزال.

(3) أحسب العدد P حيث:

$$P = \frac{696}{406} - \frac{3}{7} \times \frac{5}{2}$$

التمرين رقم 04

نريد ملء دنّين بالماء وذلك باستعمال دنّ سعته $x L$ حيث x عدد طبيعي.

إذا علمت أن سعة الدنّ ① هي $18 L$ وسعة الدنّ ② هي $15 L$.



(1) ما هي أكبر قيمة للعدد x ? (نفرغ هذا الدنّ كليا في كل مرة).

(2) كم مرة استعملنا هذا الدنّ ملء الدنّ ①؟ الدنّ ②؟



الأعداد الطبيعية والأعداد الناطقة

ونكتب:

$$\text{PGCD}(1215 ; 945) = 135$$

■ **الطريقة الثالثة:** البحث عن مجموعة القواسم المشتركة

- مجموعة قواسم العدد 1215 هي:
 $\{1 ; 3 ; 5 ; 9 ; 15 ; 27 ; 45 ; 81 ; 135 ; 243 ; 405 ; 1215\}$

- مجموعة قواسم العدد 945 هي:
 $\{1 ; 3 ; 5 ; 9 ; 15 ; 27 ; 35 ; 63 ; 105 ; 189 ; 315 ; 945\}$

- مجموعة القواسم المشتركة للعددين 1215 و 945 هي:
 $\{1 ; 3 ; 5 ; 9 ; 15 ; 27 ; 135\}$

أكبر عدد في مجموعة القواسم المشتركة للعددين 1215 و 945 هو القاسم المشترك الأكبر للعددين 1215 و 945.

ومنه:

$$\text{PGCD}(1215 ; 945) = 135$$

2- كلبة $\frac{945}{1215}$ على شكل كسر غير قابل للاختزال:

بما أن القاسم المشترك الأكبر للعددين 1215 و 945 هو 135، فإنه يمكن قسمة كلّا من البسط والمقام على العدد 135 كما يلي:

$$\frac{945}{1215} = \frac{945 \div 135}{1215 \div 135} = \frac{7}{9}$$

الكسر غير قابل للاختزال للعدد $\frac{945}{1215}$ هو: $\frac{7}{9}$

نتيجة:

الكسر $\frac{7}{9}$ غير قابل للاختزال.

الموقع الأول للرياضيات

www.mathonec.com

جميع الحقوق محفوظة

BEM

الثمين رقم 01

1- أوجد القاسم المشترك الأكبر للعددين 945 و 1215 عن طريق:

- إجراء عمليات الطرح المتتالية.

- إجراء سلسلة القسمات الإقليدية.

- البحث عن مجموعة القواسم المشتركة.

2- أكتب $\frac{945}{1215}$ على شكل كسر غير قابل للاختزال.

الحل رقم 01

1- إيجاد القاسم المشترك الأكبر للعددين 945 و 1215:

نستعين بخوارزمية إقليدس.

■ **الطريقة الأولى:** عمليات الطرح المتتالية

$$1215 - 945 = 270$$

$$945 - 270 = 675$$

$$675 - 270 = 405$$

$$405 - 270 = 135$$

$$270 - 135 = 135$$

$$135 - 135 = 0$$

■ **الطريقة الثانية:** سلسلة القسمات الإقليدية

$$\begin{array}{r} 1215 = 1 \times 945 + 270 \\ 945 = 3 \times 270 + 135 \\ 270 = 2 \times 135 + 0 \end{array} \quad \begin{array}{ccccccc} 1215 & | & 945 & | & 270 & | & 135 \\ 270 & | & 1 & | & 3 & | & 0 \\ & & 135 & & 0 & & 2 \end{array}$$

ملاحظة:

يمكن تلخيص سلسلة القسمات الإقليدية في الجدول التالي:

الحاصل	3	1	2
باقي	135	270	0
2	3	1	1215

- آخر باقي غير معروف في سلسلة القسمات الإقليدية هو 135.

القاسم المشترك الأكبر للعددين 1215 و 945 هو 135.



الأعداد الطبيعية والأعداد الناطقة

من السؤال 1 - وجدنا:

$$\text{PGCD}(220 ; 140) = 20$$

ومنه:

طول ضلع كل مربع هو 20 cm .

بـ إيجاد عدد المربعات الناتجة:

● نحسب عدد المربعات الناتجة على طول الصفيحة الزجاجية:

$$N_1 = \frac{220}{20} = \frac{22}{2} = 11$$

عدد المربعات الناتجة على طول الصفيحة الزجاجية هو 11 مربع.

● نحسب عدد المربعات الناتجة على عرض الصفيحة الزجاجية:

$$N_2 = \frac{140}{20} = \frac{14}{2} = 7$$

عدد المربعات الناتجة على عرض الصفيحة الزجاجية هو 7 مربعات.

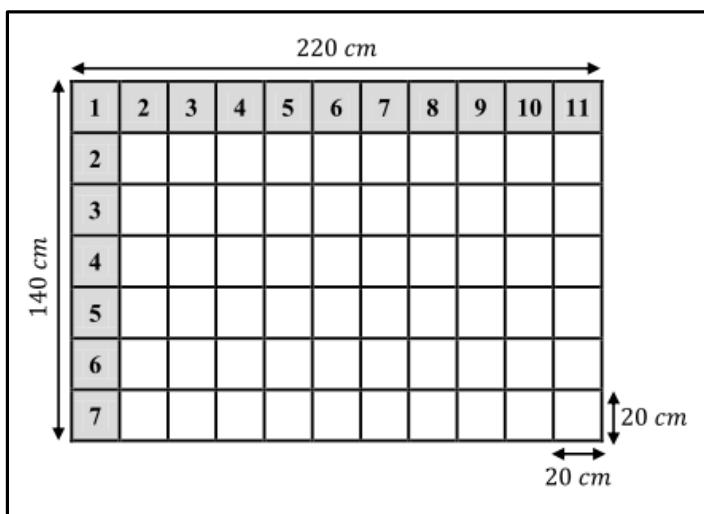
فيكون:

عدد المربعات الكلية الناتجة هو:

$$N = N_1 \times N_2 = 11 \times 7 = 77$$

ومنه:

عدد المربعات الناتجة هو 77 مربع.



- جميع الحقوق محفوظة -
- BEM -

الثمين رقم 02

- أحسب القاسم المشترك الأكبر للعددين 140 و 220.

- صفيحة زجاجية مستطيلة الشكل بعدها $1,40 \text{ m}$ و $2,20 \text{ m}$ جزئت إلى مربعات متساوية بأكبر ضلع دون ضياع.

أـ ما هو طول ضلع كل مربع؟

بـ ما هو عدد المربعات الناتجة؟

الحل رقم 02

- حساب القاسم المشترك الأكبر للعددين 140 و 220.

بتطبيق خوارزمية إقليدس (سلسلة القسمات الأقلدية)، ينتج:

$$220 = 1 \times 140 + 80$$

$$140 = 1 \times 80 + 60$$

$$80 = 1 \times 60 + 20$$

$$60 = 3 \times 20 + 0$$

لاحظ أن:

آخر باقي غير معروف في سلسلة قسمات خوارزمية إقليدس هو 20.

ومنه:

$$\text{PGCD}(220 ; 140) = 20$$

- صفيحة زجاجية مستطيلة الشكل بعدها $1,40 \text{ m}$ و $2,20 \text{ m}$ جزئت إلى مربعات متساوية بأكبر ضلع دون ضياع.

لاحظ أن:

$$\begin{cases} 1,40 \text{ m} = 140 \text{ cm} \\ 2,20 \text{ m} = 220 \text{ cm} \end{cases}$$

أـ إيجاد طول ضلع كل مربع:

طول ضلع كل مربع هو القاسم المشترك الأكبر للعددين 220 و 140.

لأن:

- طول الصفيحة الزجاجية هو 220 cm .

- عرض الصفيحة الزجاجية هو 140 cm .



الأعداد الطبيعية والأعداد الناطقة

3- حساب العدد P :

$$\begin{aligned} P &= \frac{696}{406} - \frac{3}{7} \times \frac{5}{2} \\ &= \frac{12}{7} - \frac{3}{7} \times \frac{5}{2} \\ &= \frac{12}{7} - \frac{3 \times 5}{7 \times 2} \\ &= \frac{12}{7} - \frac{15}{14} \\ &= \frac{12 \times 2}{7 \times 2} - \frac{15}{14} \\ &= \frac{24}{14} - \frac{15}{14} \\ &= \frac{24 - 15}{14} \end{aligned}$$

ومنه:

$$P = \frac{9}{14}$$

الموقع الأول للرياضيات
www.mathonec.com

- جميع الحقوق محفوظة -
BEM

الثمين رقم 03

1- أحسب القاسم المشترك الأكبر للعددين 696 و 406 مع كتابة مراحل الحساب.

2- أكتب $\frac{696}{406}$ على شكل كسر غير قابل للاختزال.

3- أحسب العدد P حيث:

$$P = \frac{696}{406} - \frac{3}{7} \times \frac{5}{2}$$

الحل رقم 03

1- حساب القاسم المشترك الأكبر للعددين 696 و 406:

بتطبيق خوارزمية إقليدس (سلسلة القسمات الأقلدية)، ينتج:

$$696 = 1 \times 406 + 290$$

$$406 = 1 \times 290 + 116$$

$$290 = 2 \times 116 + 58$$

$$116 = 2 \times 58 + 0$$

لاحظ أن:

آخر باقي غير معدوم في سلسلة قسمات خوارزمية إقليدس هو 58.

ومنه:

$$\text{PGCD}(696 ; 406) = 58$$

2- كتابة $\frac{696}{406}$ على شكل كسر غير قابل للاختزال:

بما أن القاسم المشترك الأكبر للعددين 696 و 406 هو 58، فإنه يمكن قسمة كلّا من البسط والمقام على العدد 58 كالي:

$$\frac{696}{406} = \frac{696 \div 58}{406 \div 58} = \frac{12}{7}$$

الكسر غير قابل للاختزال للعدد $\frac{12}{7}$ هو $\frac{696}{406}$.

تذكّر دائمًا:

عندما نقسم كلّا من حدّي كسر على القاسم المشترك الأكبر لبسطه ومقameه نحصل على كسر غير قابل للاختزال.



الأعداد الطبيعية والأعداد الناطقة

2- إيجاد عدد المرات التي استعملنا فيها الدن ①:

سعة الدن ① هي L 18.

عدد مرات استعمال الدن ① هي:

$$\text{①} = \frac{18}{3} = 6$$

ومنه:

استعمل الدن ① 6 مرات.

إيجاد عدد المرات التي استعملنا فيها الدن ②:

سعة الدن ② هي L 15.

عدد مرات استعمال الدن ② هي:

$$\text{②} = \frac{15}{3} = 5$$

ومنه:

استعمل الدن ② 5 مرات.

التمرين رقم 04

نريد ملء دندين بالماء وذلك باستعمال دن سعته L x حيث x عدد طبيعي. إذا علمت أن سعة الدن ① هي L 18 وسعة الدن ② هي L 15.



1- ما هي أكبر قيمة للعدد x ? (نفرغ هذا الدن كليا في كل مرة).

2- كم مرة استعملنا هذا الدن ملء الدن ①؟ الدن ②؟

الحل رقم 04

1- إيجاد أكبر قيمة للعدد x :

أكبر قيمة للعدد x هي القاسم المشترك الأكبر للعددين 18 و 15.

لأن:

- سعة الدن ① هي L 18.

- سعة الدن ② هي L 15.

نبحث عن القاسم المشترك الأكبر للعددين 18 و 15.

بتطبيق خوارزمية إقليدس (سلسلة القسمات الأقلیدية)، ينتج:

$$18 = 1 \times 15 + 3$$

$$15 = 5 \times 3 + 0$$

لاحظ أن:

آخر باقي غير معروف في سلسلة قسمات خوارزمية إقليدس هو 3.

ومنه:

$$\text{PGCD}(18; 15) = 3$$

فتكون:

أكبر قيمة للعدد x هي 3 L .



الأعداد الطبيعية والأعداد الناطقة

ملاحظة:

العدد 32 محصور بين 28 و 36 (النتيجة توافق نص التمرين).

إيجاد عدد الكارييس في كلا المجلدين:

إيجاد عدد الكارييس في المجلد الأول:

المجلد الأول به 2848 صفحة، مكونة من n كراس، كل كراس به 32 صفحة.

حيث:

$$n = \frac{2848}{32} = 89$$

عدد الكارييس في المجلد الأول هو 89 كراس.

إيجاد عدد الكارييس في المجلد الثاني:

المجلد الثاني به 1792 صفحة، مكونة من m كراس، كل كراس به 32 صفحة.

حيث:

$$m = \frac{1792}{32} = 56$$

عدد الكارييس في المجلد الثاني هو 56 كراس.

=====

الموقع الأول للرياضيات

www.mathonec.com

- جميع الحقوق محفوظة -
- BEM -

التمرين رقم 05

مجلدان أحدهما به 2848 صفحة والآخر به 1792 صفحة، بحيث كل مجلد متكون من مجموعة على شكل كارييس صفحاتها تتراوح بين 28 و 36 صفحة.

1) ما هو عدد الصفحات في الكتاب الواحد؟

2) ما هو عدد الكارييس في كلا المجلدين؟

الحل رقم 05

إيجاد عدد الصفحات في الكتاب الواحد:

عدد الصفحات في الكتاب الواحد هو القاسم المشترك الأكبر للعددين 2848 و 1792.

لأن:

- المجلد الأول به 2848 صفحة.

- المجلد الثاني به 1792 صفحة.

نبحث عن القاسم المشترك الأكبر للعددين 2848 و 1792.

بتطبيق خوارزمية إقليدس (سلسلة القسمات الأقلية)، ينتج:

$$2848 = 1 \times 1792 + 1056$$

$$1792 = 1 \times 1056 + 736$$

$$1056 = 1 \times 736 + 320$$

$$736 = 2 \times 320 + 96$$

$$320 = 3 \times 96 + 32$$

$$96 = 3 \times 32 + 0$$

لاحظ أن:

آخر باقي غير معروف في سلسلة قسمات خوارزمية إقليدس هو 32.

ومنه:

$$\text{PGCD}(2848 ; 1792) = 32$$

فيكون:

عدد الصفحات في الكتاب الواحد هو 32 صفحة.



الأعداد الطبيعية والأعداد الناطقة

$$E = \frac{70227}{560} + \frac{3 \times 10}{56 \times 10}$$

$$E = \frac{70227}{560} + \frac{30}{560}$$

$$E = \frac{70227 + 30}{560}$$

$$E = \frac{70257}{560}$$

نبحث عن القاسم المشترك الأكبر للعددين 70257 و 560.

بتطبيق خوارزمية إقليدس (سلسلة القسمات الأقلية)، ينتج:

$$70257 = 125 \times 560 + 257$$

$$560 = 2 \times 257 + 46$$

$$257 = 5 \times 46 + 27$$

$$46 = 1 \times 27 + 19$$

$$27 = 1 \times 19 + 8$$

$$19 = 2 \times 8 + 3$$

$$8 = 2 \times 3 + 2$$

$$3 = 1 \times 2 + 1$$

$$2 = 2 \times 1 + 0$$

لاحظ أن:

آخر باقي غير معروف في سلسلة قسمات خوارزمية إقليدس هو 1.

ومنه:

$$PGCD(70257; 560) = 1$$

بما أن القاسم المشترك الأكبر للعددين 70257 و 560 هو 1، أي أنهما

أوليان فيما بينهما، فإن الكسر $\frac{70257}{560}$ غير قابل للاختزال.

ومنه:

$$E = \frac{70257}{560}$$

- جميع الحقوق محفوظة -

- BEM -

التمرين رقم 06

لتكن العبارة E حيث:

$$E = \frac{772497}{6160} + \frac{3}{56}$$

- أكتب العبارة E على شكل كسر غير قابل للاختزال.

الحل رقم 06

كتابة العبارة E على شكل كسر غير قابل للاختزال:

$$E = \frac{772497}{6160} + \frac{3}{56}$$

نبحث عن القاسم المشترك الأكبر للعددين 772497 و 6160.

بتطبيق خوارزمية إقليدس (سلسلة القسمات الأقلية)، ينتج:

$$772497 = 125 \times 6160 + 2497$$

$$6160 = 2 \times 2497 + 1166$$

$$2497 = 2 \times 1166 + 165$$

$$1166 = 7 \times 165 + 11$$

$$165 = 15 \times 11 + 0$$

لاحظ أن:

آخر باقي غير معروف في سلسلة قسمات خوارزمية إقليدس هو 11.

ومنه:

$$PGCD(772497; 6160) = 11$$

بما أن القاسم المشترك الأكبر للعددين 772497 و 6160 هو 11، فإنه

يمكن قسمة كلّا من 772497 و 6160 على العدد 11 كا يلي:

$$E = \frac{772497}{6160} + \frac{3}{56}$$

$$E = \frac{772497 \div 11}{6160 \div 11} + \frac{3}{56}$$

$$E = \frac{70227}{560} + \frac{3}{56}$$

يمكن الآن توحيد المقامات كا يلي:



الأعداد الطبيعية والأعداد الناطقة

بحيث:

- عدد كتب التكنولوجيا في كل رف هو 17 كتاب.

$$\frac{102}{6} = 17$$

- عدد كتب الرياضيات في كل رف هو 13 كتاب.

$$\frac{78}{6} = 13$$

ملاحظة:

يوجد في كل رف 17 كتاب تكنولوجيا و 13 كتاب رياضيات.

2) حساب طول كل رف:

سمك كتاب التكنولوجيا هو 1 cm وعدد كتب التكنولوجيا في كل رف هو 17 كتاب، وسمك كتاب الرياضيات هو 1 cm وعدد كتب الرياضيات في كل رف هو 13 كتاب.

فيكون طول كل رف:

$$l = 17 \times 1 + 13 \times 1,5 = 36,5 \text{ cm}$$

ومنه:

طول كل رف هو 36,5 cm.

التمرين رقم 07

1) لصاحب مكتبة 78 كتاب رياضيات، و 102 كتاب تكنولوجيا. أراد صاحب المكتبة أن يرتبها في رفوف مكتبه بحيث تكون كل الرفوف متماثلة من حيث عدد كتب الرياضيات وكتب التكنولوجيا.

- ما هو أكبر عدد من الرفوف المستعملة؟

2) إذا كان سمك كتاب الرياضيات هو 1,5 cm وسمك كتاب التكنولوجيا هو 1 cm.

- ما هو طول كل رف (توضع الكتب جنبا إلى جنب في كل رف)؟

الحل رقم 07

1) إيجاد أكبر عدد من الرفوف المستعملة:

أكبر عدد من الرفوف المستعملة هو القاسم المشترك الأكبر للعددين 102 و 78.

لأن:

- عدد كتب التكنولوجيا في المكتبة هو 102 كتاب.

- عدد كتب الرياضيات في المكتبة هو 78 كتاب.

بحث عن القاسم المشترك الأكبر للعددين 102 و 78.

بتطبيق خوارزمية إقليدس (سلسلة القسمات الأقلدية)، ينتج:

$$102 = 1 \times 78 + 24$$

$$78 = 3 \times 24 + 6$$

$$24 = 4 \times 6 + 0$$

لاحظ أن:

آخر باقي غير معروف في سلسلة قسمات خوارزمية إقليدس هو 6.

ومنه:

$$\text{PGCD}(102; 78) = 6$$

فيكون

أكبر عدد من الرفوف المستعملة هو 6 رفوف.



الأعداد الطبيعية والأعداد الناطقة

نتيجة:

$$PGCD(98; 70; 42) = 14$$

ومنه:

أكبر مسافة يمكن أن تفصل بين شجرتين متباورتين هي 14 m .

2) إيجاد عدد الأشجار التي يمكن غرسها حول الحديقة:

ليكن:

n_1 عدد الأشجار التي يمكن غرسها في الطول 98 m .

-

n_2 عدد الأشجار التي يمكن غرسها في الطول 70 m .

-

n_3 عدد الأشجار التي يمكن غرسها في الطول 42 m .

-

فيتتج:

$$n_1 = \frac{98}{14} = 7$$

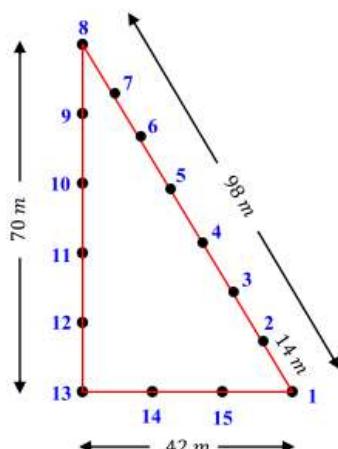
$$n_2 = \frac{70}{14} = 5$$

$$n_3 = \frac{42}{14} = 3$$

ومنه:

$$n = n_1 + n_2 + n_3 = 7 + 5 + 3 = 15$$

عدد الأشجار التي يمكن غرسها حول هذه الحديقة هو: 15 شجرة.



- جميع الحقوق محفوظة -
- BEM -

التمرين رقم 08

نريد غرس أشجار على محيط حديقة مثلثة الشكل على أن توجد شجرة في كل ركن من أركان الحديقة، وأن تكون المسافة التي تفصل الأشجار متساوية.

1- ما هي أكبر مسافة يمكن أن تفصل بين شجرتين متباورتين إذا علمت أن الأبعاد الثلاثة للحديقة هي: 42 m و 70 m و 98 m ؟

2- ما هو عدد الأشجار التي يمكن غرسها حول هذه الحديقة؟

الحل رقم 08

1) إيجاد أكبر مسافة يمكن أن تفصل بين شجرتين متباورتين:
أكبر مسافة يمكن أن تفصل بين شجرتين متباورتين هي القاسم المشترك الأكبر للأعداد 98 ، 70 و 42 .

لأن:

الأبعاد الثلاثة للحديقة هي: 98 m و 70 m و 42 m .

بحث أولا عن القاسم المشترك الأكبر للعددين 98 و 70 .

بتطبيق خوارزمية إقليدس (سلسلة القسمات الأقلية)، ينتج:

$$98 = 1 \times 70 + 28$$

$$70 = 2 \times 28 + 14$$

$$28 = 2 \times 14 + 0$$

لاحظ أن:

آخر باقي غير معروف في سلسلة قسمات خوارزمية إقليدس هو 14 .

نكتب:

$$PGCD(98; 70) = 14$$

بحث ثانيا عن القاسم المشترك الأكبر للعددين 42 و 14 .

بتطبيق خوارزمية إقليدس (سلسلة القسمات الأقلية)، ينتج:

$$42 = 3 \times 14 + 0$$

نكتب:

$$PGCD(42; 14) = 14$$

❖ سلسلة تمارين حول الحساب على الجذور ❖

❖ الحساب على الجذور ❖



بعلم محمد

بعلم محمد

❖ الحساب على الجذور ❖

النمبرين رقم 02(1) أكتب المجموع A على الشكل $a\sqrt{5}$ (a عدد طبيعي) حيث:

$$A = \sqrt{125} + \sqrt{45} - \sqrt{20}$$

(2) أحسب $A \times \frac{\sqrt{5}}{30}$ مبينا مراحل الحساب.الحل رقم 02(1) كتابة المجموع A على الشكل $a\sqrt{5}$ (a عدد طبيعي):

$$\begin{aligned} A &= \sqrt{125} + \sqrt{45} - \sqrt{20} \\ &= \sqrt{25 \times 5} + \sqrt{9 \times 5} - \sqrt{4 \times 5} \\ &= \sqrt{5^2 \times 5} + \sqrt{3^2 \times 5} - \sqrt{2^2 \times 5} \\ &= 5\sqrt{5} + 3\sqrt{5} - 2\sqrt{5} \\ &= (5 + 3 - 2)\sqrt{5} \\ &= 6\sqrt{5} \end{aligned}$$

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

(2) هي كتابة للمجموع A على الشكل $a\sqrt{5}$ حيث $a = 6$ وهو عدد طبيعي.(2) حساب $A \times \frac{\sqrt{5}}{30}$ مع توضيح مراحل الحساب:

$$\begin{aligned} A \times \frac{\sqrt{5}}{30} &= 6\sqrt{5} \times \frac{\sqrt{5}}{30} \\ &= \frac{6\sqrt{5} \times \sqrt{5}}{30} \\ &= \frac{6 \times 5}{30} \\ &= \frac{30}{30} \\ &= 1 \end{aligned}$$

$$A \times \frac{\sqrt{5}}{30} = 1$$

جميع الحقوق محفوظة

— BEM —

بعلم محمد



❖ الحساب على الجذور ❖

لاحظ أن العدد n مكتوب على الشكل $a\sqrt{7} + b$ حيث $a = 1$ و $b = 5$ و هما عدادان نسبيان.

(2) البرهان أن الجداء $m \times n$ عدد ناطق:

لدينا:

$$\begin{aligned} m \times n &= (\sqrt{7} - 5)(\sqrt{7} + 5) \\ &= \sqrt{7} \times \sqrt{7} - 5 \times 5 \\ &= 7 - 25 \\ &= -18 \\ m \times n &= -18 \end{aligned}$$

لاحظ أن الجداء $m \times n$ يساوي -18 – والعدد -18 هو عدد ناطق.

تذكر ما يلي:

$$(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$$

(3) جعل مقام النسبة $\frac{\sqrt{7}-5}{\sqrt{7}}$ عدداً ناطقاً:

لدينا:

$$\begin{aligned} \frac{\sqrt{7} - 5}{\sqrt{7}} &= \frac{(\sqrt{7} - 5) \times \sqrt{7}}{\sqrt{7} \times \sqrt{7}} \\ &= \frac{\sqrt{7} \times \sqrt{7} - 5\sqrt{7}}{7} \\ &= \frac{7 - 5\sqrt{7}}{7} \\ \frac{\sqrt{7} - 5}{\sqrt{7}} &= \frac{7 - 5\sqrt{7}}{7} \end{aligned}$$

لاحظ أن المقام يساوي 7 والعدد 7 هو عدد ناطق.

جميع الحقوق محفوظة

— BEM —

بعد الميد

التمرين رقم 03

ليكن العددان الحقيقيان m و n حيث:

$$n = (\sqrt{7} + 3)(4 - \sqrt{7}), m = \sqrt{112} - 3\sqrt{28} + 3\sqrt{7} - \sqrt{25}$$

(1) أكتب كلا من العددان m و n على الشكل $a\sqrt{7} + b$ بحيث a و b عدادان نسبيان.

(2) بين أن الجداء $m \times n$ عدد ناطق.

(3) اجعل مقام النسبة $\frac{\sqrt{7}-5}{\sqrt{7}}$ عدداً ناطقاً.

الحل رقم 03

(1) أ- كتابة العدد m على الشكل $a\sqrt{7} + b$

لدينا:

$$\begin{aligned} m &= \sqrt{112} - 3\sqrt{28} + 3\sqrt{7} - \sqrt{25} \\ &= \sqrt{16 \times 7} - 3\sqrt{4 \times 7} + 3\sqrt{7} - \sqrt{5 \times 5} \\ &= \sqrt{4^2 \times 7} - 3\sqrt{2^2 \times 7} + 3\sqrt{7} - \sqrt{5^2} \\ &= 4\sqrt{7} - 3 \times 2\sqrt{7} + 3\sqrt{7} - 5 \\ &= 4\sqrt{7} - 6\sqrt{7} + 3\sqrt{7} - 5 \\ &= (4 - 6 + 3)\sqrt{7} - 5 \\ &= \sqrt{7} - 5 \\ m &= \sqrt{7} - 5 \end{aligned}$$

لاحظ أن العدد m مكتوب على الشكل $a\sqrt{7} + b$ حيث $a = 1$ و $b = -5$ و هما عدادان نسبيان.

(2) ب- كتابة العدد n على الشكل $a\sqrt{7} + b$

لدينا:

$$\begin{aligned} n &= (\sqrt{7} + 3)(4 - \sqrt{7}) \\ &= 4\sqrt{7} - 7 + 12 - 3\sqrt{7} \\ &= (4 - 3)\sqrt{7} - 7 + 12 \\ &= \sqrt{7} + 5 \\ n &= \sqrt{7} + 5 \end{aligned}$$

❖ الحساب على الجذور ❖

❖ الحساب على الجذور ❖



❖ الحساب على الجذور ❖

ومنه:

$$B = 150\sqrt{5}$$

وهي كتابة للعدد B من الشكل $a\sqrt{b}$ حيث $b = 5$ وهو عدد طبيعي و $a = 150$ وهو عدد نسبي.

(2) البرهان أن:

$$\frac{B}{A} = \frac{75}{2\sqrt{2}}$$

$$\frac{B}{A} = \frac{150\sqrt{5}}{4\sqrt{10}}$$

$$= \frac{150\sqrt{5}}{4\sqrt{5} \times 2}$$

$$= \frac{150\sqrt{5}}{4\sqrt{5} \times \sqrt{2}}$$

$$= \frac{75 \times 2\sqrt{5}}{2 \times 2\sqrt{5} \times \sqrt{2}}$$

$$= \frac{75}{2\sqrt{2}}$$

ومنه:

$$\frac{B}{A} = \frac{75}{2\sqrt{2}}$$

(3) جعل مقام النسبة $\frac{B}{A}$ عدداً ناطقاً:

$$\frac{B}{A} = \frac{75}{2\sqrt{2}}$$

$$= \frac{75 \times \sqrt{2}}{2\sqrt{2} \times \sqrt{2}}$$

$$= \frac{75\sqrt{2}}{2 \times 2}$$

ومنه:

$$\frac{B}{A} = \frac{75\sqrt{2}}{4}$$

لاحظ أن العدد $\frac{B}{A}$ مقامه عدد ناطق.

جميع الحقوق محفوظة

— BEM —

_____ 06

ليكن العددان A و B حيث:

$$B = 5\sqrt{20} \times \sqrt{45} \times \sqrt{5} \quad A = 5\sqrt{40} - 2\sqrt{90}$$

(1) أكتب كلا من العددين A و B على الشكل $a\sqrt{b}$ حيث a عدد نسبي و b أصغر عدد طبيعي ممكن.

(2) بين أن:

$$\frac{B}{A} = \frac{75}{2\sqrt{2}}$$

(3) اجعل مقام النسبة $\frac{B}{A}$ عدداً ناطقاً.

_____ 06

(1) كتابة كلا من العددين A و B على الشكل $a\sqrt{b}$ كتابة A على الشكل $a\sqrt{b}$

$$A = 5\sqrt{40} - 2\sqrt{90}$$

$$= 5\sqrt{4 \times 10} - 2\sqrt{9 \times 10}$$

$$= 5\sqrt{2^2 \times 10} - 2\sqrt{3^2 \times 10}$$

$$= 5 \times 2\sqrt{10} - 2 \times 3\sqrt{10}$$

$$= 10\sqrt{10} - 6\sqrt{10}$$

$$= (10 - 6)\sqrt{10}$$

$$= 4\sqrt{10}$$

ومنه:

$$A = 4\sqrt{10}$$

وهي كتابة للعدد A من الشكل $a\sqrt{b}$ حيث $b = 10$ وهو عدد طبيعي و $a = 4$ وهو عدد نسبي.

كتابة B على الشكل $a\sqrt{b}$

$$B = 5\sqrt{20} \times \sqrt{45} \times \sqrt{5}$$

$$= 5\sqrt{4 \times 5} \times \sqrt{9 \times 5} \times \sqrt{5}$$

$$= 5\sqrt{2^2 \times 5} \times \sqrt{3^2 \times 5} \times \sqrt{5}$$

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

$$= (5 \times 2 \times 3)(\sqrt{5} \times \sqrt{5} \times \sqrt{5})$$

$$= 30 \times 5\sqrt{5}$$

$$= 150\sqrt{5}$$



❖ الحساب على الجذور ❖

ومنه:

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

البرهان أن:

$$\frac{B}{A} = \frac{2 + \sqrt{2}}{14}$$

$$\frac{B}{A} = \frac{\sqrt{2} + 1}{7\sqrt{2}}$$

$$= \frac{(\sqrt{2} + 1) \times \sqrt{2}}{7\sqrt{2} \times \sqrt{2}}$$

$$= \frac{\sqrt{2} \times \sqrt{2} + 1 \times \sqrt{2}}{7 \times 2}$$

$$= \frac{2 + \sqrt{2}}{14}$$

$$\frac{B}{A} = \frac{2 + \sqrt{2}}{14}$$

ومنه:

الثمين رقم 08

ليكن العددان A و B حيث:

$$B = \frac{2 + \sqrt{2}}{\sqrt{2}} \quad A = \sqrt{98} + 2\sqrt{32} - \sqrt{128}$$

(1) أكتب A على الشكل $a\sqrt{2}$ حيث a عدد طبيعي.

(2) بين أن:

$$\frac{B}{A} = \frac{2 + \sqrt{2}}{14} \quad B = \sqrt{2} + 1$$

الحل رقم 08

(1) كتابة A على الشكل $a\sqrt{2}$ حيث a عدد طبيعي:

$$A = \sqrt{98} + 2\sqrt{32} - \sqrt{128}$$

$$= \sqrt{49 \times 2} + 2\sqrt{16 \times 2} - \sqrt{64 \times 2}$$

$$= \sqrt{7^2 \times 2} + 2\sqrt{4^2 \times 2} - \sqrt{8^2 \times 2}$$

$$= 7\sqrt{2} + 2 \times 4\sqrt{2} - 8\sqrt{2}$$

$$= 7\sqrt{2} + 8\sqrt{2} - 8\sqrt{2}$$

$$= 7\sqrt{2}$$

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

ومنه:

7 $\sqrt{2}$ هي كتابة لـ A على الشكل $a\sqrt{2}$ حيث $a = 7$ وهو عدد طبيعي.

(2) البرهان أن:

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

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

$$= \frac{(2 + \sqrt{2}) \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}}$$

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

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

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

❖ الحساب على الجذور ❖

سلسلة تمارين حول الحساب الحرفي

التمرين رقم 06

لتكون العبارة:

$$A = 3x - 5$$

حيث x عدد حقيقي.(1) أحسب القيمة المقربة إلى 10^{-2} بالتقسان للعدد A من أجل:

$$x = \sqrt{2}$$

(2) أنشر ثم بسط العبارة B حيث:

$$B = (3x - 5)^2 + 9x^2 - 25$$

(3) استنتج أن:

$$B = 6x(3x - 5)$$

التمرين رقم 07

تعطى العبارة:

$$F = (2x - 3)^2 - 16$$

(1) تتحقق بالنشر أن:

$$F = 4x^2 - 12x - 7$$

(2) حل F إلى جداء عاملين من الدرجة الأولى.(3) أحسب F من أجل: $x = 1 + \sqrt{2}$ واكتبه النتيجة على الشكلحيث a و b عداد نسبيان.**التمرين رقم 08**

(1) تتحقق من صحة المساواة التالية:

$$5(2x + 1)(2x - 1) = 20x^2 - 5$$

(2) حل العبارة A إلى جداء عاملين من الدرجة الأولى بحيث:

$$A = (2x + 1)(3x - 7) - (20x^2 - 5)$$

التمرين رقم 09لتكون العبارة P حيث:

$$P = (1 - 3x)(3x + 3) - 2(3x + 3)$$

(1) أنشر وبسط العبارة P .(2) حل العبارة P إلى جداء عاملين من الدرجة الأولى.**التمرين رقم 10**

(1) تتحقق من المساواة التالية:

$$(3x + 1)(x - 4) = 3x^2 - 11x - 4$$

(2) حل العبارة E إلى جداء عاملين من الدرجة الأولى.

$$E = 3x^2 - 11x - 4 + (3x + 1)^2$$

التمرين رقم 01

عدد حيث:

$$A = (2 - \sqrt{3})^2$$

(1) أنشر ثم بسط A .

$$E = x^2 - (7 - 4\sqrt{3})$$

(2) أحسب القيمة المضبوطة للعبارة E من أجل:

$$x = \sqrt{7}$$

(3) حل E إلى جداء عاملين من الدرجة الأولى.**التمرين رقم 02**لتكون العبارة E حيث:

$$E = 2x - 10 - (x - 5)^2$$

(1) أنشر ثم بسط العبارة E .(2) حل العبارة E إلى جداء عاملين من الدرجة الأولى.**التمرين رقم 03**

(1) تتحقق بالنشر أن:

$$(2x - 1)(x - 3) = 2x^2 - 7x + 3$$

لتكون العبارة A حيث:

$$A = 2x^2 - 7x + 3 + (2x - 1)(3x + 2)$$

(2) أنشر ثم بسط العبارة A .(3) حل A إلى جداء عاملين من الدرجة الأولى.**التمرين رقم 04**لتكون العبارة E حيث:

$$E = (4x - 1)^2 - (3x + 2)(4x - 1)$$

(1) أنشر وبسط العبارة E .(2) حل العبارة E إلى جداء عاملين من الدرجة الأولى.**التمرين رقم 05**لتكون العبارة E حيث:

$$E = (2x + 5)^2 - 36$$

(1) تتحقق بالنشر أن:

$$E = 4x^2 + 20x - 11$$

(2) حل العبارة E إلى جداء عاملين من الدرجة الأولى.



بعد الميد

بعد الميد

الحساب الحرفي

(3) تحليل E إلى جداء عاملين من الدرجة الأولى:

لدينا من المعطيات:

$$E = x^2 - (7 - 4\sqrt{3})$$

ولدينا من السؤال (1):

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

ومنه:

$$E = x^2 - (2 - \sqrt{3})^2$$

تذكرة أن:

$$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$$

فنكتب:

$$E = x^2 - (2 - \sqrt{3})^2$$

$$= [x - (2 - \sqrt{3})][x + (2 - \sqrt{3})]$$

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

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

الموقع الأول للرياضيات
www.mathonec.com

جميع الحقوق محفوظة

— BEM —

بعد الميد

التمرين رقم 01عدد حيث: A

$$A = (2 - \sqrt{3})^2$$

(1) أنشر ثم بسط A .لتكن العباره الجبرية E حيث:

$$E = x^2 - (7 - 4\sqrt{3})$$

(2) أحسب القيمة المضبوطة للعبارة E من أجل:

$$x = \sqrt{7}$$

(3) حل E إلى جداء عاملين من الدرجة الأولى.**الحل رقم 01**(1) نشر وتبسيط A :

تذكرة أن:

$$(a - b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab$$

ومنه نكتب:

$$A = (2 - \sqrt{3})^2$$

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

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

$$= 7 - 4\sqrt{3}$$

$$A = 7 - 4\sqrt{3}$$

(2) حساب القيمة المضبوطة للعبارة E من أجل $x = \sqrt{7}$

$$E = x^2 - (7 - 4\sqrt{3})$$

بالتعويض نكتب:

$$E = \sqrt{7}^2 - (7 - 4\sqrt{3})$$

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

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

$$= 4\sqrt{3}$$

$$E = 4\sqrt{3}$$



بعد الميد

بعد الميد

الحساب الحرفي

ملاحظة:

يمكن التحقق بنشر العبارة E مرة أخرى كما يلي:

$$\begin{aligned} E &= (x - 5)(-x + 7) \\ &= -x^2 + 7x + 5x - 35 \\ &= -x^2 + 12x - 35 \\ E &= -x^2 + 12x - 35 \end{aligned}$$

وهي نفس نتيجة السؤال 1.

التمرين رقم 02

لتكن العبارة E حيث:

$$E = 2x - 10 - (x - 5)^2$$

(1) أنشر ثم بسط العبارة E .(2) حلل العبارة E إلى جداء عاملين من الدرجة الأولى.

الحل رقم 02

(1) نشر وتبسيط العبارة E :

$$E = 2x - 10 - (x - 5)^2$$

تذكر أن:

$$(a - b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab$$

ومنه نكتب:

$$\begin{aligned} E &= 2x - 10 - (x - 5)^2 \\ &= 2x - 10 - (x^2 + 5^2 - 2(5x)) \\ &= 2x - 10 - (x^2 + 25 - 10x) \\ &= 2x - 10 - x^2 - 25 + 10x \\ &= -x^2 + 12x - 35 \\ E &= -x^2 + 12x - 35 \end{aligned}$$

(2) تخليل العبارة E إلى جداء عاملين من الدرجة الأولى:

لاحظ أن:

$$2x - 10 = 2(x - 5)$$

ومنه نكتب:

$$E = 2(x - 5) - (x - 5)^2$$

نستخرج العامل المشترك $(x - 5)$ من العبارة E فنكتب:

$$\begin{aligned} E &= 2(x - 5) - (x - 5)^2 \\ &= (x - 5)[2 - (x - 5)] \\ &= (x - 5)(2 - x + 5) \\ &= (x - 5)(-x + 7) \\ E &= (x - 5)(-x + 7) \end{aligned}$$

الموقع الأول للرياضيات
www.mathonec.com

جميع الحقوق محفوظة

— BEM —

بعد الميد



الحساب الحرفي

نستخرج العامل المشترك $(2x - 1)$ كا يلي:

$$A = (2x - 1)(x - 3) + (2x - 1)(3x + 2)$$

$$A = (2x - 1)[(x - 3) + (3x + 2)]$$

$$= (2x - 1)(x - 3 + 3x + 2)$$

$$= (2x - 1)(4x - 1)$$

$$A = (2x - 1)(4x - 1)$$

ملاحظة:

يمكن التتحقق بنشر العبارة A مرة أخرى كا يلي:

$$A = (2x - 1)(4x - 1)$$

$$= 8x^2 - 2x - 4x + 1$$

$$= 8x^2 - 6x + 1$$

$$A = 8x^2 - 6x + 1$$

وهي نفس نتيجة السؤال 2.

التمرين رقم 03

(1) تتحقق بالنشر أن:

$$(2x - 1)(x - 3) = 2x^2 - 7x + 3$$

لتكن العبارة A حيث:

$$A = 2x^2 - 7x + 3 + (2x - 1)(3x + 2)$$

(2) أشر ثم بسط العبارة A .

(3) حل A إلى جداء عاملين من الدرجة الأولى.

الحل رقم 03

(1) التتحقق بالنشر أن: 3 $= 2x^2 - 7x + 3$

نكتب:

$$(2x - 1)(x - 3) = (2x)(x) - (2x)(3) - (1)(x) + (1)(3)$$

$$= 2x^2 - 6x - x + 3$$

$$= 2x^2 - 7x + 3$$

$$(2x - 1)(x - 3) = 2x^2 - 7x + 3$$

(2) نشر وتبسيط العبارة A :

$$A = 2x^2 - 7x + 3 + (2x - 1)(3x + 2)$$

$$= 2x^2 - 7x + 3 + 6x^2 + 4x - 3x - 2$$

$$= (2x^2 + 6x^2) + (-7x + 4x - 3x) + (3 - 2)$$

$$= 8x^2 - 6x + 1$$

$$A = 8x^2 - 6x + 1$$

(3) تخليل A إلى جداء عاملين من الدرجة الأولى:

$$A = 2x^2 - 7x + 3 + (2x - 1)(3x + 2)$$

لدينا من السؤال 1:

$$2x^2 - 7x + 3 = (2x - 1)(x - 3)$$

ومنه نكتب:

$$A = (2x - 1)(x - 3) + (2x - 1)(3x + 2)$$

جميع الحقوق محفوظة

- BEM -



بعد الميد

بعد الميد

الحساب الحرفي

ملاحظة:

يمكن التحقق بنشر العبارة E مرة أخرى كما يلي:

$$\begin{aligned} E &= (4x - 1)(x - 3) \\ &= 4x^2 - 12x - x + 3 \\ &= 4x^2 - 13x + 3 \\ E &= 4x^2 - 13x + 3 \end{aligned}$$

وهي نفس نتيجة السؤال 1.

التمرين رقم 04

لتكن العبارة E حيث:

$$E = (4x - 1)^2 - (3x + 2)(4x - 1)$$

(1) أنشر و بسط العبارة E .(2) حلل العبارة E إلى جداء عاملين من الدرجة الأولى.

الحل رقم 04

(1) نشر و تبسيط العبارة E :

$$E = (4x - 1)^2 - (3x + 2)(4x - 1)$$

تذكرة أن:

$$(a - b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab$$

ومنه نكتب:

$$\begin{aligned} E &= (4x - 1)^2 - (3x + 2)(4x - 1) \\ &= (4x)^2 + 1^2 - 2(4x)(1) - (12x^2 - 3x + 8x - 2) \\ &= 16x^2 + 1 - 8x - (12x^2 + 5x - 2) \\ &= 16x^2 + 1 - 8x - 12x^2 - 5x + 2 \\ &= 4x^2 - 13x + 3 \end{aligned}$$

$$E = 4x^2 - 13x + 3$$

(2) تحليل العبارة E إلى جداء عاملين من الدرجة الأولى:

$$E = (4x - 1)^2 - (3x + 2)(4x - 1)$$

نستخرج العامل المشترك $(4x - 1)$ كما يلي:

$$\begin{aligned} E &= (4x - 1)^2 - (3x + 2)(4x - 1) \\ &= (4x - 1)[(4x - 1) - (3x + 2)] \\ &= (4x - 1)(4x - 1 - 3x - 2) \\ &= (4x - 1)(x - 3) \end{aligned}$$

$$E = (4x - 1)(x - 3)$$

جميع الحقوق محفوظة

— BEM —

بعد الميد



بعد الميد

بعد الميد

الحساب الحرفي

$$E = (2x + 5)^2 - 6^2$$

$$= (2x + 5 + 6)(2x + 5 - 6)$$

$$= (2x + 11)(2x - 1)$$

$$E = (2x + 11)(2x - 1)$$

ملاحظة:

يمكن التتحقق بنشر العبارة E مرة أخرى كما يلي:

$$E = (2x + 11)(2x - 1)$$

$$= 4x^2 - 2x + 22x - 11$$

$$= 4x^2 + 20x - 11$$

$$E = 4x^2 + 20x - 11$$

وهي نفس نتيجة السؤال 1.

التمرين رقم 05

لتكن العبارة E حيث:

$$E = (2x + 5)^2 - 36$$

(1) تتحقق بالنشر أن:

$$E = 4x^2 + 20x - 11$$

(2) حل العبارة E إلى جداء عاملين من الدرجة الأولى.

الحل رقم 05

(1) التتحقق بالنشر أن:

$$E = 4x^2 + 20x - 11$$

تذكرة أن:

$$(a + b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$$

ومنه نكتب:

$$E = (2x + 5)^2 - 36$$

$$= (2x)^2 + 5^2 + 2(2x)(5) - 36$$

$$= 4x^2 + 25 + 20x - 36$$

$$= 4x^2 + 20x - 11$$

$$E = 4x^2 + 20x - 11$$

(2) تحليل العبارة E إلى جداء عاملين من الدرجة الأولى:

$$E = (2x + 5)^2 - 36$$

لاحظ أن:

$$36 = 6^2$$

فنكتب:

$$E = (2x + 5)^2 - 6^2$$

وتذكرة أن:

$$a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$$

نستعين بهذه المتطابقة لتحليل العبارة E كما يلي:

الموقع الأول للرياضيات
www.mathonec.com

جميع الحقوق محفوظة

BEM

بعد الميد



بعلم الحميد

بعلم الحميد

الحساب الحرفي

(3) استنتاج أن:

$$B = 6x(3x - 5)$$

لدينا من السؤال (2):

$$B = 18x^2 - 30x$$

ونكتب أيضاً:

$$B = (6x)(3x) - (6x)(5)$$

نستخرج العامل المشترك (6x) كا يلي:

$$B = (6x)(3x) - (6x)(5)$$

$$= 6x(3x - 5)$$

$$B = 6x(3x - 5)$$

التمرين رقم 06

لتكن العبارة:

$$A = 3x - 5$$

حيث x عدد حقيقي.(1) أحسب القيمة المقربة إلى 10^{-2} بالتقسان للعدد A من أجل:

$$x = \sqrt{2}$$

(2) أنشر ثم بسط العبارة B حيث:

$$B = (3x - 5)^2 + 9x^2 - 25$$

(3) استنتاج أن:

$$B = 6x(3x - 5)$$

الحل رقم 06

(1) حساب القيمة المقربة إلى 10^{-2} بالتقسان لـ A من أجل $x = \sqrt{2}$

$$A = 3x - 5$$

بالتعويض نكتب:

$$A = 3\sqrt{2} - 5$$

$$= 3 \times 1,41 - 5$$

$$= 4,23 - 5$$

$$= -0,77$$

$$A = -0,75$$

(2) نشر وتبسيط العبارة B :

$$B = (3x - 5)^2 + 9x^2 - 25$$

تذكّر أن:

$$(a - b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab$$

ومنه نكتب:

$$B = (3x - 5)^2 + 9x^2 - 25$$

$$= (3x)^2 + 5^2 - 2(3x)(5) + 9x^2 - 25$$

$$= 9x^2 + 25 - 30x + 9x^2 - 25$$

$$= 18x^2 - 30x$$

$$B = 18x^2 - 30x$$

جميع الحقوق محفوظة

- BEM -

بعلم الحميد



الحساب الحرفي

$$F = (2x - 3)^2 - 4^2$$

$$= (2x - 3 + 4)(2x - 3 - 4)$$

$$= (2x + 1)(2x - 7)$$

$$F = (2x + 1)(2x - 7)$$

ملاحظة:

يمكن التتحقق بنشر العبارة F مرة أخرى كما يلي:

$$F = (2x + 1)(2x - 7)$$

$$= 4x^2 - 14x + 2x - 7$$

$$= 4x^2 - 12x - 7$$

$$F = 4x^2 - 12x - 7$$

وهي نفس نتيجة السؤال 1.

(3) حساب F من أجل $x = 1 + \sqrt{2}$

$$F = 4x^2 - 12x - 7$$

بال subsitute نكتب:

$$F = 4(1 + \sqrt{2})^2 - 12(1 + \sqrt{2}) - 7$$

$$= 4(1 + 2 + 2\sqrt{2}) - 12 - 12\sqrt{2} - 7$$

$$= 4(3 + 2\sqrt{2}) - 19 - 12\sqrt{2}$$

$$= 12 + 8\sqrt{2} - 19 - 12\sqrt{2}$$

$$= (12 - 19) + (8 - 12)\sqrt{2}$$

$$= -7 - 4\sqrt{2}$$

$$F = -7 - 4\sqrt{2}$$

النتيجة مكتوبة على الشكل $a + b\sqrt{2}$ حيث $a = -7$ و $b = -4$.

جميع الحقوق محفوظة

BEM

التمرين رقم 07

تعطى العبارة:

$$F = (2x - 3)^2 - 16$$

(1) تتحقق بالنشر أن:

$$F = 4x^2 - 12x - 7$$

(2) حل F إلى جداء عاملين من الدرجة الأولى.

(3) أحسب F من أجل: $x = 1 + \sqrt{2}$ واكتب النتيجة على الشكل

الحل رقم 07

(1) التتحقق بالنشر أن:

$$F = 4x^2 - 12x - 7$$

تذكرة أن:

$$(a - b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab$$

ومنه نكتب:

$$F = (2x - 3)^2 - 16$$

$$= (2x)^2 + 3^2 - 2(2x)(3) - 16$$

$$= 4x^2 + 9 - 12x - 16$$

$$= 4x^2 - 12x - 7$$

$$F = 4x^2 - 12x - 7$$

(2) تحليل العبارة F إلى جداء عاملين من الدرجة الأولى:

$$F = (2x - 3)^2 - 16$$

لاحظ أن:

$$16 = 4^2$$

فنكتب:

$$F = (2x - 3)^2 - 4^2$$

وتذكرة أن:

$$a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$$

نستعين بهذه المتطابقة لتحليل العبارة F كما يلي:



عبدالجبار

عبدالجبار

الحساب الحرفي

$$\begin{aligned}
 A &= (2x + 1)[(3x - 7) - 5(2x - 1)] \\
 &= (2x + 1)(3x - 7 - 10x + 5) \\
 &= (2x + 1)(-7x - 2) \\
 A &= (2x + 1)(-7x - 2)
 \end{aligned}$$

التمرين رقم 08

(1) تتحقق من صحة المساواة التالية:

$$5(2x + 1)(2x - 1) = 20x^2 - 5$$

(2) حلل العبارة A إلى جداء عاملين من الدرجة الأولى بحيث:

$$A = (2x + 1)(3x - 7) - (20x^2 - 5)$$

الحل رقم 08

(1) التتحقق من صحة المساواة التالية:

$$5(2x + 1)(2x - 1) = 20x^2 - 5$$

تذكرة أن:

$$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$$

نستعين بهذه المتطابقة للتحقق من صحة المساواة كالتالي:

$$\begin{aligned}
 5(2x + 1)(2x - 1) &= 5[(2x)^2 - 1^2] \\
 &= 5(4x^2 - 1) \\
 &= 20x^2 - 5
 \end{aligned}$$

$$5(2x + 1)(2x - 1) = 20x^2 - 5$$

(2) تحليل العبارة A إلى جداء عاملين من الدرجة الأولى:

$$A = (2x + 1)(3x - 7) - (20x^2 - 5)$$

لدينا من السؤال (1)

$$5(2x + 1)(2x - 1) = 20x^2 - 5$$

ومنه نكتب:

$$A = (2x + 1)(3x - 7) - 5(2x + 1)(2x - 1)$$

لاحظ العامل المشترك (2x + 1) في العبارة A :

$$A = (2x + 1)(3x - 7) - 5(2x + 1)(2x - 1)$$

فنكتب:

جميع الحقوق محفوظة

— BEM —

عبدالجبار