

التحضير لشهادة التعليم المتوسط

سلاسل تمارين مع الحلول

الأعداد الطبيعية والناطقة

الأستاذ: عبد الحميد

الحساب على الجذور

الحساب الحرفي

الموقع الاول للرياضيات
www.mathonec.com

سلسلة تمارين حول الأعداد الطبيعية والأعداد الناطقة

النمرين رقم 05

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

(1) ما هو عدد الصفحات في الكراس الواحد؟

(2) ما هو عدد الكرايس في كلا المجلدين؟

النمرين رقم 06

لتكن العبارة E حيث:

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

- أكتب العبارة E على شكل كسر غير قابل للاختزال.

النمرين رقم 07

لصاحب مكتبة 78 كتاب رياضيات، و 102 كتاب تكنولوجيا. أراد صاحب المكتبة أن يرتبها في رفوف مكتبته 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 (توضع الكتب جنباً إلى جنب في كل رف)؟

النمرين 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 متجاورتين 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؟

النمرين رقم 09

a و b عدنان طبيعان بحيث: $a > b$.

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

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

النمرين رقم 01

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

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

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

النمرين رقم 02

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

(2) صفيحة زجاجية مستطيلة الشكل بعدها $1,40 \text{ m}$ و $2,20 \text{ m}$ ، جرت

إلى مربعات متساوية بأكبر ضلع دون ضياع.

أ- ما هو طول ضلع كل مربع؟

ب- ما هو عدد المربعات الناتجة؟

النمرين 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:

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

النمرين رقم 04

نريد ملء دنين بالماء وذلك باستعمال دّن سعته $x \text{ L}$ حيث x عدد طبيعي. إذا علمت أن سعة الدّن ① هي 18 L وسعة الدّن ② هي 15 L .



(1) ما هي أكبر قيمة للعدد x ؟ (نفرغ هذا الدّن كلياً في كل مرة).

(2) كم مرة استعملنا هذا الدّن لملء الدّن ①؟ الدّن ②؟



الأعداد الطبيعية و الأعداد الناطقة

ونكتب:

$$PGCD(1215; 945) = 135$$

■ 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:

$$PGCD(1215; 945) = 135$$

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

بما أن القاسم المشترك الأكبر للعددين 1215 و 945 هو 135، فإنه يمكن قسمة كلا 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 -

عبد الحميد

النمرين رقم 01

- أوجد القاسم المشترك الأكبر للعددين 945 و 1215 عن طريق:
 - إجراء عمليات الطرح المتتالية.
 - إجراء سلسلة القسومات الإقليدية.
 - البحث عن مجموعة القواسم المشتركة.
- 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

$$\begin{aligned} 1215 - 945 &= 270 \\ 945 - 270 &= 675 \\ 675 - 270 &= 405 \\ 405 - 270 &= 135 \\ 270 - 135 &= 135 \\ 135 - 135 &= 0 \end{aligned}$$

■ الطريقة الثانية: سلسلة القسومات الإقليدية

$$\begin{aligned} 1215 &= 1 \times 945 + 270 \\ 945 &= 3 \times 270 + 135 \\ 270 &= 2 \times 135 + 0 \end{aligned}$$

ملاحظة:

يمكن تلخيص سلسلة القسومات الإقليدية في الجدول التالي:

الحاصل	1	3	2
1215	945	270	135
البقي	270	135	0

- آخر باقى غير معدوم في سلسلة القسومات الإقليدية هو 135.
- القاسم المشترك الأكبر للعددين 1215 و 945 هو 135.

الأعداد الطبيعية والأعداد الناطقة

من السؤال 1- وجدنا:

$$PGCD(220 ; 140) = 20$$

ومنه:

طول ضلع كل مربع هو 20 cm .

ب- 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.

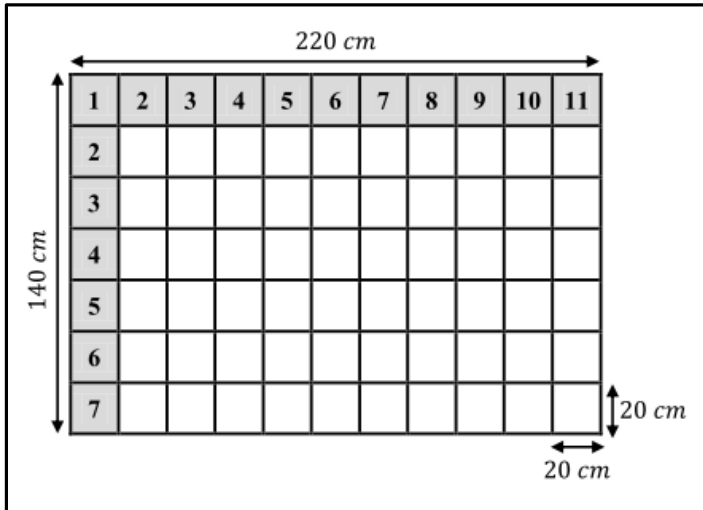
فيكون:

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 —

النمرين رقم 02

1- أحسب القاسم المشترك الأكبر للعددين 140 و 220.

2- صفيحة زجاجية مستطيلة الشكل بعهاها $1,40 \text{ m}$ و $2,20 \text{ m}$.

جزئت إلى مربعات متساوية بأكبر ضلع دون ضياع.

أ- ما هو طول ضلع كل مربع؟

ب- ما هو عدد المربعات الناتجة؟

الحل رقم 02

1- حساب القاسم المشترك الأكبر للعددين 140 و 220:

بتطبيق خوارزمية إقليدس (سلسلة القسومات الاقليدية)، 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 معدوم في سلسلة قسومات خوارزمية إقليدس هو 20.

ومنه:

$$PGCD(220 ; 140) = 20$$

2- صفيحة زجاجية مستطيلة الشكل بعهاها $1,40 \text{ m}$ و $2,20 \text{ m}$.

جزئت إلى مربعات متساوية بأكبر ضلع دون ضياع.

لاحظ أن:

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

أ- إيجاد طول ضلع كل مربع:

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

لأن:

- طول الصفيحة الزجاجية هو 220 cm .

- عرض الصفيحة الزجاجية هو 140 cm .



عبد الحميد

عبد الحميد

الأعداد الطبيعية والأعداد الناطقة

3- حساب العدد P :

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

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

ومنه:

الموقع الأول للرياضيات
www.mathonec.com

— جميع الحقوق محفوظة —
— BEM —

النمرين 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 القسومات الاقليدية)، 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 قسومات خوارزمية إقليدس هو 58.

ومنه:

$$PGCD(696 ; 406) = 58$$

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 كلا من البسط والمقام على العدد 58 كما يلي:

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

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

تذكر دائماً:

عندما نقسم كلا من حدي كسر على القاسم المشترك الأكبر لبسطه ومقامه نحصل على كسر غير قابل للاختزال.

الأعداد الطبيعية والأعداد الناطقة

2- إيجاد عدد المرات التي استعملنا فيها الدّن ①:

سعة الدّن ① هي 18 L.

عدد مرات استعمال الدّن ① هي:

$$\textcircled{1} = \frac{18}{3} = 6$$

ومنه:

استعمل الدّن ① 6 مرات.

إيجاد عدد المرات التي استعملنا فيها الدّن ②:

سعة الدّن ② هي 15 L.

عدد مرات استعمال الدّن ② هي:

$$\textcircled{2} = \frac{15}{3} = 5$$

ومنه:

استعمل الدّن ② 5 مرات.



جميع الحقوق محفوظة -

- BEM -

النمرين رقم 04

نريد ملء دّنين بالماء وذلك باستعمال دّن سعته x L حيث x عدد طبيعي. إذا علمت أن سعة الدّن ① هي 18 L وسعة الدّن ② هي 15 L.



1- ما هي أكبر قيمة للعدد x ؟ (نفرغ هذا الدّن كلياً في كل مرة).

2- كم مرة استعملنا هذا الدّن لملء الدّن ①؟ الدّن ②؟

الحل رقم 04

1- إيجاد أكبر قيمة للعدد x :

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

لأن:

- سعة الدّن ① هي 18 L.

- سعة الدّن ② هي 15 L.

نبحث عن القاسم المشترك الأكبر للعددين 18 و 15.

بتطبيق خوارزمية إقليدس (سلسلة القسومات الاقليدية)، ينتج:

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

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

لاحظ أن:

آخر باقي غير معدوم في سلسلة قسومات خوارزمية إقليدس هو 3.

ومنه:

$$PGCD(18; 15) = 3$$

فتكون:

أكبر قيمة للعدد x هي 3 L.



الأعداد الطبيعية والأعداد الناطقة

ملاحظة:

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

(2) إيجاد عدد الكراسي في كلا المجلدين:

إيجاد عدد الكراسي في المجلد الأول:

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

حيث:

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

عدد الكراسي في المجلد الأول هو 89 كراس.

إيجاد عدد الكراسي في المجلد الثاني:

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

حيث:

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

عدد الكراسي في المجلد الثاني هو 56 كراس.

الموقع الأول للرياضيات
www.mathonec.com

جميع الحقوق محفوظة -

- BEM -

التمرين رقم 05

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

(1) ما هو عدد الصفحات في الكراس الواحد؟

(2) ما هو عدد الكراسي في كلا المجلدين؟

الحل رقم 05

(1) إيجاد عدد الصفحات في الكراس الواحد:

عدد الصفحات في الكراس 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 القسمة الاقليدية)، 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 معدوم في سلسلة قسمة خوارزمية إقليدس هو 32.

ومنه:

$$PGCD(2848 ; 1792) = 32$$

فيكون:

عدد الصفحات في الكراس الواحد هو 32 صفحة.



عبد الحميد

عبد الحميد

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 القسومات الاقليدية)، 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 باقى غير معدوم فى سلسلة قسومات 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 القسومات الاقليدية)، 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 باقى غير معدوم فى سلسلة قسومات خوارزمية إقليدس هو 11.

ومنه:

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

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

يمكن قسمة كلا من 772497 و 6160 على العدد 11 كما 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 كما يلي:



الأعداد الطبيعية والأعداد الناطقة

بجيث:

- عدد كتب التكنولوجيا في كل رفّ هو: 17 كتاب.

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

- عدد كتب الرياضيات في كل رفّ هو: 13 كتاب.

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

ملاحظة:

يوجد في كل رفّ 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 رفّ:

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

ومنه:

طول كل رفّ هو 36,5 cm.

الموقع الأول للرياضيات

www.mathonec.com

- جميع الحقوق محفوظة -

- BEM -

النمرين رقم 07

(1) لصاحب مكتبة 78 كتاب رياضيات، و 102 كتاب تكنولوجيا. أراد صاحب المكتبة أن يرتبها في رفوف مكتبته 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 جنباً 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.

نبحث عن القاسم المشترك الأكبر للعددين 102 و 78.

بتطبيق خوارزمية إقليدس (سلسلة القسومات الاقليدية)، ينتج:

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

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

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

لاحظ أن:

آخر باقي غير معدوم في سلسلة قسومات خوارزمية إقليدس هو 6.

ومنه:

$$PGCD(102 ; 78) = 6$$

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 متجاورتين 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 .

فينتج:

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

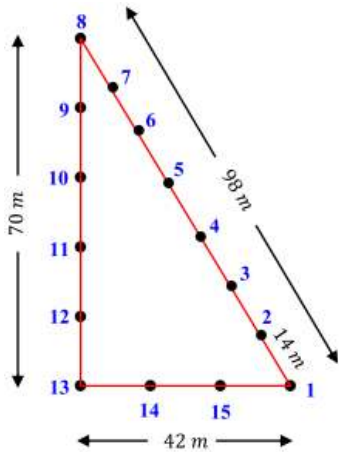
$$n_2 = \frac{70}{14} = 5$$

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

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 متجاورتين 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 متجاورتين:

أكبر مسافة يمكن أن تفصل بين شجرتين متجاورتين هي القاسم المشترك الأكبر للأعداد 98 ، 70 و 42 .

لأن:

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

نبحث أولا عن القاسم المشترك الأكبر للعددين 98 و 70 .

بتطبيق خوارزمية إقليدس (سلسلة القسومات الاقليدية)، ينتج:

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

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

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

لاحظ أن:

آخر باقي غير معدوم في سلسلة قسومات خوارزمية إقليدس هو 14 .

نكتب:

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

نبحث ثانيا عن القاسم المشترك الأكبر للعددين 42 و 14 .

بتطبيق خوارزمية إقليدس (سلسلة القسومات الاقليدية)، ينتج:

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

نكتب:

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

❖ سلسلة تمارين حول الحساب على الجذور ❖

❖ الحساب على الجذور ❖

❖ الحساب على الجذور ❖

النمرين رقم 02

(1) أكتب المجموع A على الشكل $a\sqrt{5}$ (a عدد طبعي) 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 طبعي):

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

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

$6\sqrt{5}$ هي كتابة للمجموع A على الشكل $a\sqrt{5}$ حيث $a = 6$ وهو عدد طبعي.

(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 —

عالم الجمد

❖ الحساب على الجذور ❖

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

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

لدينا:

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

$$m \times n = -18$$

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 $\frac{\sqrt{7}-5}{\sqrt{7}}$ عددا ناطقا:

لدينا:

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

$$\frac{\sqrt{7} - 5}{\sqrt{7}} = \frac{7 - 5\sqrt{7}}{7}$$

لاحظ أن المقام يساوي 7 والعدد 7 هو عدد ناطق.

جميع الحقوق محفوظة

- BEM -

عالم محمد

النمرين رقم 03

ليكن العدنان 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 العددين m و n على الشكل $a\sqrt{7} + b$ بحيث a و b عدنان نسبيان.

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

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

الحل رقم 03

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

لدينا:

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

$$m = \sqrt{7} - 5$$

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

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

لدينا:

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

$$n = \sqrt{7} + 5$$

❖ 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:

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

$$\begin{aligned}\frac{B}{A} &= \frac{150\sqrt{5}}{4\sqrt{10}} \\ &= \frac{150\sqrt{5}}{4\sqrt{5 \times 2}} \\ &= \frac{150\sqrt{5}}{4\sqrt{5} \times \sqrt{2}} \\ &= \frac{75 \times 2\sqrt{5}}{2 \times 2\sqrt{5} \times \sqrt{2}} \\ &= \frac{75}{2\sqrt{2}}\end{aligned}$$

ومنه:

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

(3) جعل مقام النسبة $\frac{B}{A}$ عددا ناطقا:

$$\begin{aligned}\frac{B}{A} &= \frac{75}{2\sqrt{2}} \\ &= \frac{75 \times \sqrt{2}}{2\sqrt{2} \times \sqrt{2}} \\ &= \frac{75\sqrt{2}}{2 \times 2}\end{aligned}$$

ومنه:

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

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

جميع الحقوق محفوظة

- BEM -

النمرين رقم 06

ليكن العددان A و B حيث:

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

(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 $\frac{B}{A}$ عددا ناطقا.

الحل رقم 06

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

$$\begin{aligned}A &= 5\sqrt{40} - 2\sqrt{90} \\ &= 5\sqrt{4 \times 10} - 2\sqrt{9 \times 10} \\ &= 5\sqrt{2^2 \times 10} - 2\sqrt{3^2 \times 10} \\ &= 5 \times 2\sqrt{10} - 2 \times 3\sqrt{10} \\ &= 10\sqrt{10} - 6\sqrt{10} \\ &= (10 - 6)\sqrt{10} \\ &= 4\sqrt{10}\end{aligned}$$

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 $a\sqrt{b}$:

$$\begin{aligned}B &= 5\sqrt{20} \times \sqrt{45} \times \sqrt{5} \\ &= 5\sqrt{4 \times 5} \times \sqrt{9 \times 5} \times \sqrt{5} \\ &= 5\sqrt{2^2 \times 5} \times \sqrt{3^2 \times 5} \times \sqrt{5} \\ &= 5 \times 2 \times 3\sqrt{5} \times \sqrt{5} \times \sqrt{5} \\ &= (5 \times 2 \times 3)(\sqrt{5} \times \sqrt{5} \times \sqrt{5}) \\ &= 30 \times 5\sqrt{5} \\ &= 150\sqrt{5}\end{aligned}$$

❖ الحساب على الجذور ❖

ومنه:

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

البرهان أن:

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

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

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

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

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

ومنه:

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

جميع الحقوق محفوظة

- BEM -

عالم الحيد

النمرين رقم 08

ليكن العددان A و B حيث:

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

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

(2) بين أن:

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

الحل رقم 08

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

$$\begin{aligned} A &= \sqrt{98} + 2\sqrt{32} - \sqrt{128} \\ &= \sqrt{49 \times 2} + 2\sqrt{16 \times 2} - \sqrt{64 \times 2} \\ &= \sqrt{7^2 \times 2} + 2\sqrt{4^2 \times 2} - \sqrt{8^2 \times 2} \\ &= 7\sqrt{2} + 2 \times 4\sqrt{2} - 8\sqrt{2} \\ &= 7\sqrt{2} + 8\sqrt{2} - 8\sqrt{2} \\ &= 7\sqrt{2} \end{aligned}$$

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

ومنه:

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

(2) البرهان أن:

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

$$\begin{aligned} B &= \frac{2 + \sqrt{2}}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{(2 + \sqrt{2}) \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} \\ &= \frac{2 \times \sqrt{2} + \sqrt{2} \times \sqrt{2}}{2} \\ &= \frac{2\sqrt{2} + 2}{2} \\ &= \frac{2(\sqrt{2} + 1)}{2} \end{aligned}$$

❖ الحساب على الجذور ❖

سلسلة تمارين حول الحساب الحرفي

التمرين رقم 01

A عدد حيث:

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

(1) أنشر ثم بسط A.

لتكن العبارة الجبرية E حيث:

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

(2) أحسب القيمة المضبوطة للعبارة E من أجل:

$$x = \sqrt{7}$$

(3) حلل E إلى جداء عاملين من الدرجة الأولى.

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.

التمرين رقم 03

(1) تحقق بالنشر أن:

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

لتكن العبارة A حيث:

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

(2) أنشر ثم بسط العبارة A.

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

التمرين رقم 04

لتكن العبارة E حيث:

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

(1) أنشر وبسط العبارة E.

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

التمرين رقم 05

لتكن العبارة E حيث:

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

(1) تحقق بالنشر أن:

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

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

التمرين رقم 06

لتكن العبارة:

$$A = 3x - 5$$

حيث x عدد حقيقي.

(1) أحسب القيمة المقربة إلى 10^{-2} بالنقصان 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) تحقق بالنشر أن:

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

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

(3) أحسب F من أجل: $x = 1 + \sqrt{2}$ واكتب النتيجة على الشكل $a + b\sqrt{2}$ حيث a و b عدداً نسبياً.

التمرين رقم 08

(1) تحقق من صحة المساواة التالية:

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

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

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

التمرين رقم 09

لتكن العبارة P حيث:

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

(1) أنشر وبسط العبارة P.

(2) حلل العبارة P إلى جداء عاملين من الدرجة الأولى.

التمرين رقم 10

(1) تحقق من المساواة التالية:

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

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

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

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:

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

تذكر 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 -

عالم الحيد

التمرين رقم 01

 A عدد حيث:

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

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

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

(2) أحسب القيمة المبسطة للعبارة E من أجل:

$$x = \sqrt{7}$$

(3) حلل E إلى جداء عاملين من الدرجة الأولى.

الحل رقم 01

(1) أنشر وتبسط A :

تذكر 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 المبسطة للعبارة E من أجل $x = \sqrt{7}$:

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

بالتعويض نكتب:

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

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

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

$$= 4\sqrt{3}$$

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

الحساب الحرفي

ملاحظة:

يمكن التحقق بنشر العبارة E مرة أخرى كما يلي:

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

$$E = -x^2 + 12x - 35$$

وهي نفس نتيجة السؤال (1).

الموقع الأول للرياضيات
www.mathonec.com

جميع الحقوق محفوظة

- BEM -

عالم الجيد

النمرين 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:

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

$$E = -x^2 + 12x - 35$$

(2) تحليل 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:

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

$$E = (x - 5)(-x + 7)$$

الحساب الحرفي

نستخرج العامل المشترك $(2x - 1)$ كما 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 التحقق بنشر العبارة A مرة أخرى كما 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).

جميع الحقوق محفوظة

— BEM —

عالم الحيد

النمرين رقم 03

(1) تحقق بالنشر أن:

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

لتكن العبارة A حيث:

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

(2) أنشر ثم بسط العبارة A .

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

الحل رقم 03

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

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) تحليل 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:

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

الحساب الحرفي

ملاحظة:

يمكن التحقق بنشر العبارة E مرة أخرى كما يلي:

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

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

وهي نفس نتيجة السؤال (1).

=====

جميع الحقوق محفوظة

- BEM -

ع.الحميد

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 وتبسيط العبارة E :

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

تذكر 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:

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

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

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 التحقق 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).

الموقع الأول للرياضيات
www.mathonec.com

جميع الحقوق محفوظة

- BEM -

ع.الحميد

التمرين رقم 05

لتكن العبارة E حيث:

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

(1) تحقق بالنشر أن:

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

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

الحل رقم 05

(1) التحقق بالنشر أن:

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

تذكر 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:

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

وتذكر أن:

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

نستعين بهذه المتطابقة لتحليل العبارة E كما يلي:

الحساب الحرفي

(3) استنتاج أن:

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

لدينا من السؤال (2):

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

ونكتب أيضا:

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

نستخرج العامل المشترك (6x) كما يلي:

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

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

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



جميع الحقوق محفوظة

- BEM -

عالم الحيد

التمرين رقم 06

لتكن العبارة:

$$A = 3x - 5$$

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

$$x = \sqrt{2}$$

(2) أنشر ثم بسط العبارة B حيث:

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

(3) استنتج أن:

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

الحل رقم 06

(1) حساب القيمة المقربة إلى 10^{-2} بالنقصان 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 :

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

تذكر أن:

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

ومنه نكتب:

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

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

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

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

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

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 التحقق 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 $x = 1 + \sqrt{2}$:

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

بالتعويض 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 -

عالم الحيد

التمرين رقم 07

تعطى العبارة:

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

(1) تحقق بالنشر أن:

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

(2) حلل F إلى جداء عاملين من الدرجة الأولى.(3) أحسب F من أجل: $x = 1 + \sqrt{2}$ واكتب النتيجة على الشكل $a + b\sqrt{2}$ حيث a و b عدداً نسبياً.

الحل رقم 07

(1) التحقق بالنشر أن:

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

تذكر 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:

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

وتذكر أن:

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

نستعين بهذه المتطابقة لتحليل العبارة F كما يلي:

الحساب الحرفي

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

$$= (2x + 1)(3x - 7 - 10x + 5)$$

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

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

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

جميع الحقوق محفوظة

- BEM -

ع.الحميد

التمرين رقم 08

(1) تحقق 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) التحقق من صحة المساواة التالية:

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

تذكر أن:

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

نستعين بهذه المتطابقة للتحقق من صحة المساواة كما يلي:

$$5(2x + 1)(2x - 1) = 5[(2x)^2 - 1^2]$$

$$= 5(4x^2 - 1)$$

$$= 20x^2 - 5$$

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

(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: