

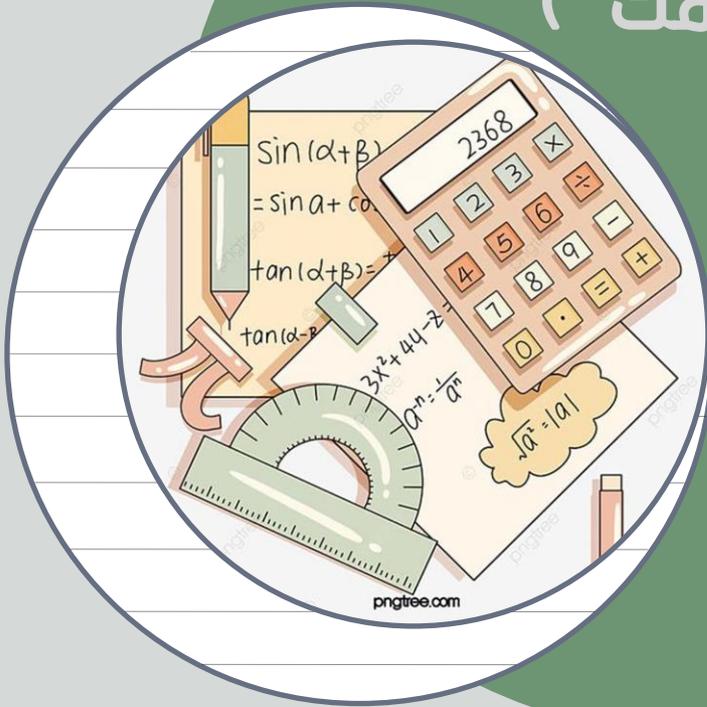
حلول

(تحقق من فهمك)

رياضيات

ثالث متوسط

الفصل الدراسي الثاني



المؤلفون :

أ / جواهر عايش الحارثي

أ / رحاب حسن باحكيم

أ / نادية عبدالله السلطان

المراجعة :

أ / حميد مرزوق الحربي

السادة

أ- جواهر الحارثي

أ- رحاب باحكيم

أ- نادية السلطان

نفيدكم علماً بأنه قد تم تسجيل عملكم المرسوم بـ:

(سلسلة رفعة الرياضيات حلول (تحقق من فهمك)

الثالث متوسط (الفصل الدراسي الثاني)

تحت رقم إيداع ١٤٤٣/٥٢٩٧

وتاريخ ١٤٤٣/٠٥/٢٤هـ

ورقم ردمك 4-0087-04-603-978

تطوير - إنتاج - توثيق

شكر وعرّفان

نتقدم بالشكر الجزيل لمجموعة رفعة الرياضيات التي تضم نخبة من المعلمين والمعلمات المبدعين والمبدعات شكراً لكم، ولنا الفخر بأن نكون أحد أعضاء هذه المجموعة المبدعة



تطوير - إنتاج - توثيق



لأضافه جميع حسابات وقنوات رفعة الرياضيات



المقدمة

الحمد لله والصلاة والسلام على نبينا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين
أما بعد

نبذة تعريفية لمجموعة رفعة

هي مجموعة تدار من قبل معلمي ومعلمات الرياضيات من جميع أنحاء المملكة، وهي قائمة على التطوير المهني لجميع المعلمين والمعلمات، وابتكار الأفكار الإبداعية للتعليم العام، والإنتاج الموثق لكل ما يخص الرياضيات والتعليم العام. وبهدف التسهيل والتيسير لمادة الرياضيات، نقدم لكم سلسلة تحقق من فهمك

"للف الثالث متوسط الفصل الدراسي الثاني"

ونرجو من الله أن تجدوا فيها الفائدة

تطوير - إنتاج - توثيق

الفهرس

الفصل

٥

حل نظام من معادلتين خطيتين بيانياً

٥ - ١

حل نظام من معادلتين خطيتين بالتعويض

٥ - ٢

حل نظام من معادلتين خطيتين بالحذف باستعمال الجمع أو الطرح

٥ - ٣

حل نظام من معادلتين خطيتين بالحذف باستعمال الضرب

٥ - ٤

تطبيقات على النظام المكون من معادلتين خطيتين

٥ - ٥

الفصل

٦

ضرب وحيدات الحد

٦ - ١

قسمة وحيدات الحد

٦ - ٢

كثيرات الحدود

٦ - ٣

جمع كثيرات الحدود وطرحها

٦ - ٤

ضرب وحيدة حد في كثيرة حدود

٦ - ٥

ضرب كثيرات الحدود

٦ - ٦

حالات خاصة من ضرب كثيرات الحدود

٦ - ٧

الفصل

٧

تحليل وحيدات الحد

٧ - ١

استعمال خاصية التوزيع

٧ - ٢

المعادلات التربيعية: $س^٢ + ب س + ج = ٠$

٧ - ٣

المعادلات التربيعية: $س^٢ + ب س + ج = ٠$

٧ - ٤

المعادلات التربيعية: الفرق بين مربعين

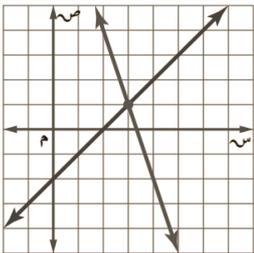
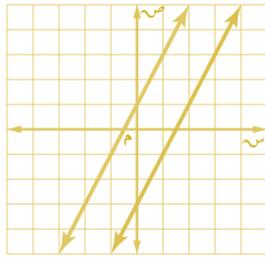
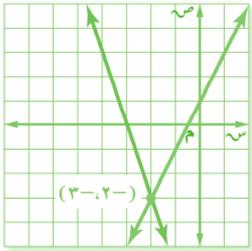
٧ - ٥

المعادلات التربيعية: المربعات الكاملة

٧ - ٦

الفصل الخامس

أنظمة المعادلات الخطية



حل نظام من معادلتين خطيتين
بيانياً

١ - ٥

تحقق من فهمك

$$\begin{aligned} \text{أ) } & 3 + 2s = v \\ & 3 - 2s = v \end{aligned}$$

متسق ومستقل

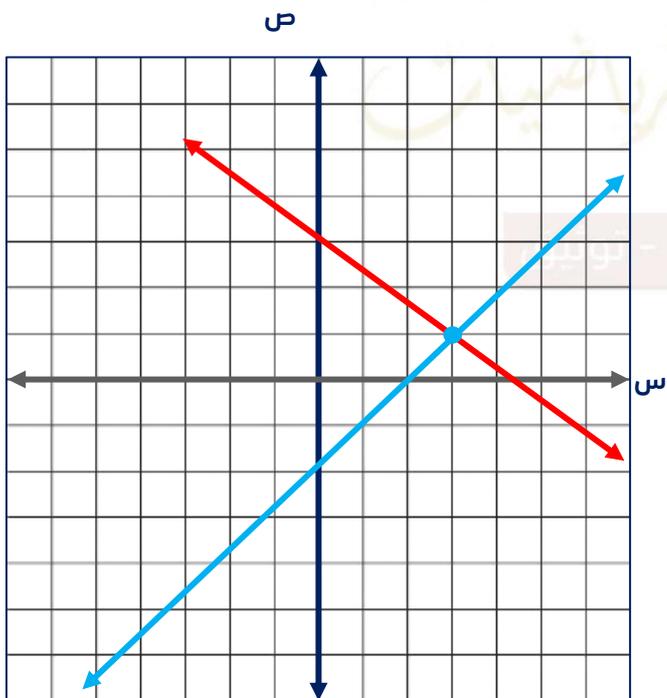
$$\begin{aligned} \text{ب) } & 0 - s = v \\ & 0 - 2s = v \end{aligned}$$

متسق ومستقل

تحقق من فهمك

مثل كل نظام مما يأتي بيانياً، وأوجد عدد حلوله، وإذا كان واحداً فأكتبه:

$$\begin{aligned} \text{أ) } & s - v = 2 \\ & 3v + 2s = 9 \end{aligned}$$



يظهر من التمثيل البياني أن المستقيمين يتقاطعان في النقطة (١، ٣) ويمكن التحقق من ذلك بالتعويض عن s بـ 3 ، وعن v بـ 1 .

المعادلة الأصلية
عوض
بسط

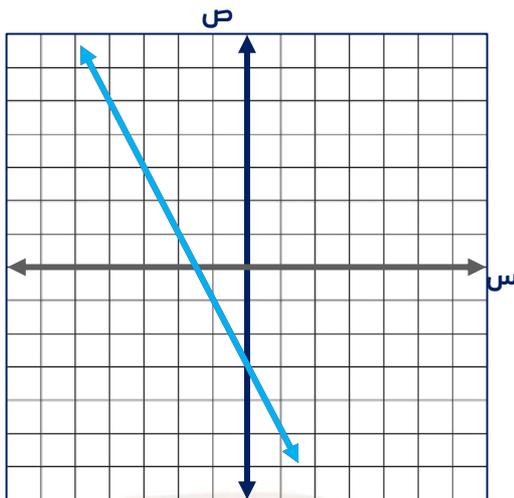
$$\begin{aligned} \text{تحقق: } & s - v = 2 \\ & 3 - 1 = 2 \\ & 2 = 2 \quad \checkmark \end{aligned}$$

المعادلة الأصلية
عوض
اضرب
 \checkmark

$$\begin{aligned} & 3v + 2s = 9 \\ & 3(1) + 2(3) = 9 \\ & 3 + 6 = 9 \\ & 9 = 9 \quad \checkmark \end{aligned}$$

حل نظام من معادلتين خطيتين
بيانياً

٥ - ١

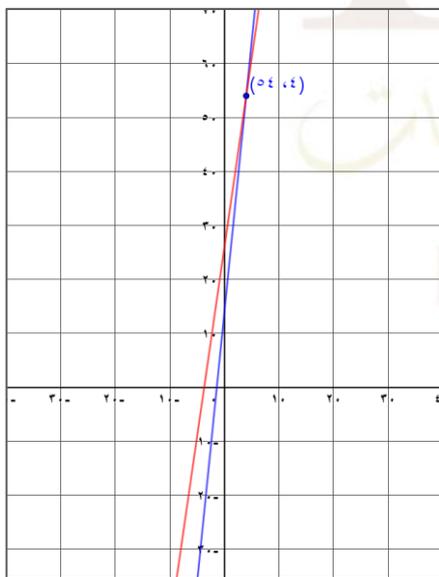


$$\begin{aligned} ٢ب) \text{ ص} &= -٢س - ٣ \\ ٦س + ٣ص &= -٩ \end{aligned}$$

يظهر من التمثيل البياني أن
المستقيمان ينطبق كل منهما
على الآخر وهذا يعني ان
النظام له عدد لانتهائي من
الحلول

تحقق من فهمك

ساعات: يرغب كل من محمود ورائد في شراء ساعة يدوية، فإذا كان مع محمود ١٤ ريالاً، ويوفر ١٠ ريالاً في الأسبوع، ومع رائد ٢٦ ريالاً ويوفر ٧ ريالاً في الأسبوع، فبعد كم أسبوعاً يصبح معهما المبلغ نفسه؟



بتمثيل الدالتين: $ص = ١٠س + ١٤$ ، $ص = ٧س + ٢٦$ نجد
أن المستقيمان يتقاطعان في النقطة $(٥٤ ، ٤)$
تحقق أستعمل التعويض للتحقق من صحة الإجابة.

$$ص = ٧س + ٢٦$$

$$٥٤ = ٧(٤) + ٢٦$$

$$٥٤ = ٢٨ + ٢٦$$

$$٥٤ = ٥٤$$

إذن سيصبح معهما ٥٤ ريالاً بعد ٤ أسابيع

$$ص = ١٠س + ١٤$$

$$٥٤ = ١٠(٤) + ١٤$$

$$٥٤ = ٤٠ + ١٤$$

$$٥٤ = ٥٤$$

النجاح لا يأتي إليك ، انت تذهب إليه

تحقق من فهمك

الخطوة ١ : إحدى المعادلتين مكتوبة أساساً بالنسبة إلى ص

$$\begin{aligned} \text{أ) ص} &= ٤س - ٦ \\ ٥س + ٣ص &= ١- \end{aligned}$$

الخطوة ٢ : عوض عن $٤س - ٦$ بدلاً من ص في المعادلة الثانية.

$$\begin{aligned} \text{المعادلة الثانية} & \quad ٥س + ٣ص = ١- \\ \text{عوض عن ص بـ } ٤س - ٦ & \quad ٥س + ٣(٤س - ٦) = ١- \\ \text{خاصية التوزيع} & \quad ٥س + ١٢س - ١٨ = ١- \\ \text{اجمع الحدود المتشابهة} & \quad ١٧س - ١٨ = ١- \\ \text{اضف ١٨ لكلا الطرفين} & \quad ١٧س = ١٧ \\ \text{اقسم كلا الطرفين على ١٧} & \quad س = ١ \end{aligned}$$

الخطوة ٣ : عوض عن ١ بدلاً من س في أي المعادلتين لإيجاد قيمة ص

$$\begin{aligned} \text{المعادلة الأولى} & \quad ٤س - ٦ = ص \\ \text{عوض عن س بـ (١)} & \quad ٤(١) - ٦ = ص \\ \text{بسط} & \quad ٤ - ٦ = ص \\ \text{إذن الحل هو (١ ، -٢)} & \end{aligned}$$

الخطوة ١ : إحدى المعادلتين مكتوبة أساساً بالنسبة إلى ص

$$\begin{aligned} \text{ب) } ٢س + ٥ص &= ١- \\ ص &= ٣س + ١٠ \end{aligned}$$

الخطوة ٢ : عوض عن $٣س + ١٠$ بدلاً من ص في المعادلة الأولى.

$$\begin{aligned} \text{المعادلة الأولى} & \quad ٢س + ٥ص = ١- \\ \text{عوض عن ص بـ } ٣س + ١٠ & \quad ٢س + ٥(٣س + ١٠) = ١- \\ \text{خاصية التوزيع} & \quad ٢س + ١٥س + ٥٠ = ١- \\ \text{اجمع الحدود المتشابهة} & \quad ١٧س + ٥٠ = ١- \\ \text{اطرح ٥٠ من كلا الطرفين} & \quad ١٧س = ٥٠ - ١- \\ \text{اقسم كلا الطرفين على ١٧} & \quad ١٧س = ٤٩ \\ & \quad س = ٣- \end{aligned}$$

الخطوة ٣ : عوض عن $(٣-)$ بدلاً من س في أي المعادلتين لإيجاد قيمة ص

$$\begin{aligned} \text{المعادلة الثانية} & \quad ٣س + ١٠ = ص \\ \text{عوض عن س بـ } (٣-) & \quad ٣(٣-) + ١٠ = ص \\ \text{بسط} & \quad ٩- + ١٠ = ص \\ & \quad ١ = ص \end{aligned}$$

حل نظام من معادلتين خطيتين
بالتعويض

٥ - ٢

الحل هو (٣- ، ١)

تحقق من فهمك

$$\begin{aligned} \text{أ٢} \quad ١١ &= ٥ص + ٤س \\ \text{ص} - ٣س &= ١٣- \end{aligned}$$

الخطوة ١ : حل المعادلة الثانية بالنسبة للمتغير ص لأن معامل ص = ١

$$\text{المعادلة الثانية} \quad \text{ص} - ٣س = ١٣-$$

$$\text{اضف } ٣س \text{ إلى كلا الطرفين} \quad \text{ص} - ٣س + ٣س = ١٣- + ٣س$$

$$\text{بسط} \quad \text{ص} = ١٣ - ٣س$$

الخطوة ٢ : عوض عن ص بـ (١٣ - ٣س) في المعادلة الأولى لإيجاد قيمة س

$$\text{المعادلة الأولى} \quad ١١ = ٥ص + ٤س$$

$$\text{عوض عن ص بـ } (١٣ - ٣س) \quad ١١ = ٥(١٣ - ٣س) + ٤س$$

$$\text{خاصية التجميع} \quad ١١ = ٦٥ + ١٥س - ١٥س - ١٥س$$

$$\text{اجمع الحدود المتشابهة} \quad ١١ = ٦٥ - ١٥س$$

$$\text{اضف } ١٥س \text{ إلى كلا الطرفين} \quad ١١ + ١٥س = ٦٥ - ١٥س + ١٥س$$

$$\text{اقسم كلا الطرفين على } ١٩ \quad ٤ = س$$

الخطوة ٣ : أوجد قيمة ص بالتعويض في المعادلة الثانية.

$$\text{المعادلة الثانية} \quad \text{ص} - ٣س = ١٣-$$

$$\text{عوض عن س بـ } (٤) \quad \text{ص} - ٣(٤) = ١٣-$$

$$\text{بسط} \quad \text{ص} - ١٢ = ١٣-$$

$$\text{أضف } ١٢ \text{ إلى كلا الطرفين} \quad \text{ص} = ١-$$

الحل هو (٤ ، ١-)

$$\begin{aligned} \text{ب٢} \quad ٩- &= ٣ص - ٩س \\ ٧ &= ٥ص - ٢ص \end{aligned}$$

الخطوة ١ : حل المعادلة الأولى بالنسبة للمتغير س لأن معامل س = ١

$$\text{المعادلة الأولى} \quad ٩- = ٣ص - ٩س$$

$$\text{أضف } ٩س \text{ إلى كلا الطرفين} \quad ٩- + ٩س = ٣ص - ٩س + ٩س$$

$$\text{بسط} \quad ٩- + ٩س = ٣ص$$

حل نظام من معادلتين خطيتين
بالتعويض

٥ - ٢

الخطوة ٢ : عوض عن s بـ $(٣ص - ٩)$ في المعادلة الثانية لإيجاد قيمة v
المعادلة الثانية

$$\begin{aligned} ٥s - ٢ص &= ٧ \\ ٥(٣ص - ٩) - ٢ص &= ٧ \\ ١٥ص - ٤٥ - ٢ص &= ٧ \\ ١٣ص - ٤٥ &= ٧ \\ ١٣ص &= ٥٢ \\ ص &= ٤ \end{aligned}$$

الخطوة ٢ : أوجد قيمة s بالتعويض في المعادلة الأولى.

$$\begin{aligned} ٩ - ص &= ٣ \\ ٩ - ٣ &= ٤ \\ ٩ - ١٢ &= ٣ \\ ٣ &= ٣ \end{aligned}$$

المعادلة الأولى
عوض عن v بـ (٤)
بسط
أضف ١٢ إلى كلا الطرفين

الحل هو $(٣, ٤)$

تحقق من فهمك

حل كلا من النظامين الآتيين مستعملا التعويض:

$$\begin{aligned} ٨ &= ٢س - ص \\ ٣ &= ٢س - ٣ص \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ٨ &= ٢س - ص \\ ٨ &= ٢س - ٣ص \\ ٨ &= ٣ + ٢س \\ ٨ &= ٣ \end{aligned}$$

عوض عن v بـ $(٢س - ٣)$ في المعادلة الأولى
المعادلة الأولى
عوض عن v بـ $(٢س - ٣)$
خاصية التوزيع
اجمع الحدود المتشابهة

بما أن الجملة الناتجة خاطئة إذن لا يوجد حل للنظام

$$\begin{aligned} (3) \text{ ب} \quad & 4\text{س} - 3\text{ص} = 1 \\ & 6\text{ص} - 8\text{س} = -2 \end{aligned}$$

الخطوة ١ : حل المعادلة الأولى بالنسبة للمتغير س

$$\begin{aligned} & 4\text{س} - 3\text{ص} = 1 \quad \text{المعادلة الأولى} \\ & 4\text{س} - 3\text{ص} + 3\text{ص} = 1 + 3\text{ص} \quad \text{أضف } 3\text{ص} \text{ إلى كلا الطرفين} \\ & 4\text{س} = 1 + 3\text{ص} \quad \text{بسط} \\ & \text{س} = \frac{1}{4} + \frac{3}{4}\text{ص} \quad \text{اقسم كلا الطرفين على } 4 \end{aligned}$$

الخطوة ٢ : عوض عن س بـ $(\frac{1}{4} + \frac{3}{4}\text{ص})$ في المعادلة الثانية لإيجاد قيمة ص

$$\begin{aligned} & 6\text{ص} - 8\text{س} = -2 \quad \text{المعادلة الثانية} \\ & 6\text{ص} - 8(\frac{1}{4} + \frac{3}{4}\text{ص}) = -2 \quad \text{عوض عن س بـ } (\frac{1}{4} + \frac{3}{4}\text{ص}) \\ & 6\text{ص} - 2 - 6\text{ص} = -2 \quad \text{خاصية التوزيع} \\ & -2 = -2 \quad \text{اجمع الحدود المتشابهة} \end{aligned}$$

بما أن الجملة الناتجة تشكل متطابقة، لذا يوجد عدد لا نهائي من الحلول

تحقق من فهمك

(٤) رياضة: مجموع النقاط التي سجلها فريقان في إحدى مباريات كرة اليد ٣١ نقطة. فإذا كان عدد نقاط الفريق الأول يساوي ٥,٢ أمثال عدد نقاط الفريق الثاني، فما عدد نقاط كل فريق؟

الخطوة ١ : المعادلة الثانية مكتوبة أساسا بالنسبة إلى س

$$\begin{aligned} & \text{لتكن س} = \text{نقاط الفريق الأول} \\ & \text{ص} = \text{نقاط الفريق الثاني} \end{aligned}$$

$$\text{فتكون المعادلتين هما: س} + \text{ص} = 31, \text{ س} = 5,2\text{ص}$$

الخطوة ٢ : عوض عن س بـ $(5,2\text{ص})$ في المعادلة الأولى لإيجاد قيمة ص

$$\begin{aligned} & \text{س} + \text{ص} = 31 \quad \text{المعادلة الأولى} \\ & 5,2\text{ص} + \text{ص} = 31 \quad \text{عوض عن س بـ } (5,2\text{ص}) \\ & 6,2\text{ص} = 31 \quad \text{اجمع الحدود المتشابهة} \\ & \text{ص} = 5 \quad \text{اقسم كلا الطرفين على } 6,2 \end{aligned}$$

الخطوة ٣ : عوض عن ص بـ (٥) في إحدى المعادلتين لإيجاد قيمة س.

$$\begin{array}{l} \text{المعادلة الأولى} \\ \text{عوض عن ص بـ (٥)} \\ \text{اطرح ٥ من كلا الطرفين} \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{س} + \text{ص} = ٣١ \\ \text{س} + ٥ = ٣١ \\ \text{س} = ٢٦ \end{array}$$

إذن نقاط الفريق الأول = ٢٦ نقاط
نقاط الفريق الثاني = ٥ نقطة



لا تنتظر أبدا اللحظة المثالية،
استغل اللحظة واجعلها مثالية.

تطوير - إنتاج - توثيق

حل نظام من معادلتين خطيتين
بالحذف باستعمال الجمع والطرح

٣ - ٥

تحقق من فهمك

الخطوة ١ : كلا معاملي $-٤س$ ، $٤س$ معكوس للآخر \rightarrow (أ) $٣- = ٤س + ٣ص$
 $٤س - ٥ = ٥ص$

الخطوة ٢ : اجمع المعادلتين

$$٣- = ٤س + ٣ص$$

$$٥ = ٤س - ٥ص (+)$$

$$٢- = ٢ص$$

$$\frac{٢-}{٢-} = \frac{٢ص}{٢-}$$

$$١- = ص$$

حذف المتغير س

اقسم كلا الطرفين على -٢

بسط

الخطوة ٢ : عوض عن $ص = ١-$ في إحدى المعادلتين

المعادلة الثانية

$$٤س - ٥ = ٥ص$$

عوض عن $ص$ بـ $(١-)$

$$٤س - ٥ = (١-)٥$$

اضرب

$$٥ = ٥ + ٤س$$

اطرح ٥ من كلا الطرفين

$$٥ - ٥ = ٥ - ٥ + ٤س$$

بسط

$$٠ = ٤س$$

اقسم كلا الطرفين على ٤

$$\frac{٠}{٤} = \frac{٤س}{٤}$$

بسط

$$٠ = س$$

الحل هو $(٠, ١-)$

الخطوة ١ : كلا معاملي $٤ص$ ، $-٤ص$ معكوس للآخر \rightarrow (ب) $٢٢ = ٤ص + ٣س$
 $١٤ = ٤ص - ٣س$

الخطوة ٢ : اجمع المعادلتين

$$٢٢ = ٤ص + ٣س$$

$$١٤ = ٤ص - ٣س (+)$$

حذف المتغير ص

$$٣٦ = ٦س$$

اقسم كلا الطرفين على ٦

$$\frac{٣٦}{٦} = \frac{٦س}{٦}$$

بسط

$$٦ = س$$

حل نظام من معادلتين خطيتين
بالحذف باستعمال الجمع والطرح

٣ - ٥

الخطوة ٣ : عوض عن s بـ (٦) في إحدى المعادلتين

المعادلة الأولى	$4s + 22 = 22$
عوض عن s بـ (٦)	$4(6) + 22 = 22$
اضرب	$4s + 18 = 22$
اطرح ١٨ من كلا الطرفين	$4s + 18 - 18 = 22 - 18$
بسط	$4s = 4$
اقسم كلا الطرفين على ٤	$\frac{4}{4} = \frac{4}{4}$
بسط	$s = 1$

الحل هو (٦ ، ١)

تحقق من فهمك

٢) أوجد العددين اللذين مجموعهما يساوي -١٠، وسالب ثلاثة أمثال العدد الأول ناقص العدد الثاني يساوي ٢.

عددين مجموعهما يساوي -١٠

$$s + v = -10$$

سالب ثلاثة أمثال العدد الأول ناقص العدد الثاني يساوي ٢

$$-3s - v = 2$$

الخطوتان ١ ، ٢ : اكتب المعادلتين رأسياً ثم اجمعهما.

$$s + v = -10$$

$$-3s - v = 2$$

حذف المتغير الثاني v

$$-2s = -8$$

اقسم كلا الطرفين على -٢

$$\frac{-2s}{-2} = \frac{-8}{-2}$$

بسط

$$s = 4$$

الخطوة ٣ : عوض عن s بـ (٤) في إحدى المعادلتين

المعادلة الأولى

$$s + v = -10$$

عوض عن s بـ (٤)

$$4 + v = -10$$

اطرح ٤ من كلا الطرفين

$$4 - 4 + v = -10 - 4$$

بسط

$$v = -14$$

العددين هما ٤ ، -١٤

حل نظام من معادلتين خطيتين
بالحذف باستعمال الجمع والطرح

٣ - ٥

تحقق من فهمك

(٣) حل النظام: $11 = 3a + 8b$

$$7 = 7a + 8b$$

(أ) $(-1, 0)$ (ب) $(1, 70)$ (ج) $(1, 1, 70)$ (د) $(1, 1, 0)$

اقرأ الفقرة :

بما أن كلتا المعادلتين تشتمل على ٨ ب ، فيمكن حل النظام بالحذف
باستعمال الطرح

الخطوة ١ : اطرح المعادلتين

$$11 = 3a + 8b$$

$$7 = 7a + 8b \quad (-)$$

$$4 = -4b$$

$$-1 = b$$

الخطوة ٢ : عوض عن ج ب (-1) في إحدى المعادلتين

المعادلة الأولى

$$11 = 3a + 8b$$

عوض عن ب ب (-1)

$$11 = 3a + 8(-1)$$

اضرب

$$11 = 3a - 8$$

أضف ٣ إلى كلا الطرفين

$$14 = 3a$$

بسط

$$14 = 3a$$

اقسم كلا الطرفين على ٣

$$\frac{14}{3} = a$$

بسط

$$a = \frac{14}{3}$$

$$b = -1$$

الحل هو $(\frac{14}{3}, -1)$

الحل فقرة ب

حل نظام من معادلتين خطيتين
بالحذف باستعمال الجمع والطرح

٥ - ٣

تحقق من فهمك

(٤) حفلات أقام مسفر ومحمود حفلا بمناسبة نجاحهما، فإذا كان عدد الأصدقاء الذين دعاهم مسفر يقل بـ ٥ عن الذين دعاهم محمود ، وكان مجموع الأصدقاء المدعويين ٤٧ ، فكم شخصا دعا كل منهما؟

نفترض أن أصدقاء مسفر = س و أصدقاء محمود = ص
عدد الأصدقاء الذين دعاهم مسفر يقل بـ ٥ عن الذين دعاهم محمود
ص - س = ٥

مجموع الأصدقاء المدعويين ٤٧

س + ص = ٤٧

الخطوة ١ ، ٢ : اكتب المعادلتين رأسيًا ، ثم أجمعهما.

ص - س = ٥

(+) ص + س = ٤٧

حذف المتغير س

٥٢ = ص ٢

اقسم كلا الطرفين على ٢

$\frac{٥٢}{٢} = \frac{ص}{٢}$

بسط

٢٦ = ص

الخطوة ٣ : عوض عن ص بـ (٢٦) في إحدى المعادلتين.

المعادلة الثانية

ص + س = ٤٧

عوض عن ص بـ (٢٦)

٢٦ + س = ٤٧

اطرح ٢٦ من كلا الطرفين

٢٦ - ٢٦ + س = ٤٧ - ٢٦

بسط

س = ٢١

إذن عدد أصدقاء مسفر س = ٢١

عدد أصدقاء محمود ص = ٢٦

اتقانك للغة أخرى يعني امتلاكك لروح ثانية

حل نظام من معادلتين خطيتين
بالحذف باستعمال الضرب

٤ - ٥

تحقق من فهمك

(أ) $٦س - ٢ص = ١٠$
 $٣س - ٧ص = ١٩$

الخطوتان ١ ، ٢ :

$٦س - ٢ص = ١٠$
 $٣س - ٧ص = ١٩$

$٦س - ٢ص = ١٠$
 $(+) \quad \underline{٦س + ١٤ص = ٣٨}$ اجمع
حذف المتغير س $٤٨ = ١٢ص$

اقسم على ١٢ $\frac{٤٨}{١٢} = \frac{١٢}{١٢}ص$

بسط $٤ = ص$

المعادلة الأولى

عوض عن ص بـ (٤)

بسط

أضف ٨ إلى كلا الطرفين

بسط

اقسم كلا الطرفين على ٦

بسط

اضرب كل حد في (-٢)

الخطوة ٣ :

$٦س - ٢ص = ١٠$

$٦س - ٢(٤) = ١٠$

$٦س - ٨ = ١٠$

$٨ + ١٠ = ٨ + ٨$

$١٨ = ٦س$

$\frac{١٨}{٦} = \frac{٦س}{٦}$

$٣ = س$

الحل هو (٣ ، ٤)

(ب) $٩ر + ك = ١٣$

$٣ر + ٢ك = ٤$

الخطوتان ١ و ٢ :

$٩ر + ك = ١٣$

$٣ر + ٢ك = ٤$

$٩ر + ك = ١٣$
 $(-) \quad \underline{٩ر + ٦ك = ١٢}$ اطرح

تم حذف المتغير ر $٢٥ = ٥ك$

اقسم كلا الطرفين على ٥- $\frac{٢٥}{٥} = \frac{٥ك}{٥}$

بسط $٥ = ك$

اضرب كل حد في (٣)

حل نظام من معادلتين خطيتين
بالحذف باستعمال الضرب

٤ - ٥

$$\begin{aligned} ٢ب + ١٦أ &= ٢ \\ ٨ب + ٣٣أ &= ٨ \end{aligned}$$

حذف أحد المتغيرين وليكن ب.

$$\begin{aligned} ٢ب + ١٦أ &= ٢ \\ ٨ب + ٣٣أ &= ٨ \end{aligned}$$

اضرب بـ ٣
اضرب بـ ٢

$$\begin{aligned} ٦ب + ١٨أ &= ٦ \\ (-) ١٦ب + ٣٣أ &= ١٦ \end{aligned}$$

اطرح
تم حذف المتغير ب

اقسم كلا الطرفين على ١٠

$$\begin{aligned} ١٠ب - ١٠أ &= ١٠ \\ \frac{١٠ب - ١٠أ}{١٠} &= \frac{١٠}{١٠} \end{aligned}$$

بسط

$$١ - ١أ = ١$$

الآن عوض عن أ بـ (١-١) في إحدى المعادلتين لإيجاد قيمة ب

المعادلة الأولى

عوض عن أ بـ (١-١)

اضرب

أضف ٦ إلى كلا الطرفين

بسط

اقسم كلا الطرفين على ٢

بسط

تطوير - إساح - توثيق

$$٢ب + ١٦(١-١) = ٢$$

$$٢ب + ١٦(-١) = ٢$$

$$٢ب - ١٦ = ٢$$

$$٢ب - ١٦ + ١٦ = ٢ + ١٦$$

$$٢ب = ١٨$$

$$\frac{٢ب}{٢} = \frac{١٨}{٢}$$

$$ب = ٩$$

الحل هو (٩، ١-)

تحقق من فهمك

٣) يقطع زورق ٤ أميال في الساعة في اتجاه التيار، ويستغرق في رحلة العودة ١,٥ ساعة، أوجد معدل سرعة القارب في المياه الساكنة

ليكن س = معدل سرعة الزورق في المياه الساكنة

ص = معدل سرعة التيار

السرعة	الزمن	المسافة ف	السرعة * الزمن = ف
س + ص	١	٤	٤ = ١ * (س + ص)
س - ص	١,٥	٤	٤ = ١,٥ * (س - ص)

(ثالث متوسط) سلسلة حلول تحقق من فهمك

حل نظام من معادلتين خطيتين
بالحذف باستعمال الضرب

فتكون المعادلتان هما : $s + v = ٤$ ، $٥s - ١v = ٦$

$$٦ = ٥s + ١v$$

اضرب بـ (١,٥)

$$٤ = s + v$$

$$٦ = ٥s + ١v$$

$$٤ = ٥s - ١v$$

$$١٠ = ٣s$$

$$\frac{١٠}{٣} = s$$

$$s = \frac{١٠}{٣}$$

وبذلك يكون معدل سرعة القارب في المياه الساكنة $\frac{١٠}{٣}$ ميلاً في الساعة

عندما لا تجد الطريق المؤدي إلى النجاح
سيكون عليك أن تبتكره

تطوير - إنتاج - توثيق

تحقق من فهمك

$$\begin{aligned} \text{أ) } 5س + 7ص &= 2 \\ 2س + 7ص &= 9 \end{aligned}$$

افهم : لتحديد أفضل طريقة لحل نظام من معادلتين ، انظر إلى معاملي كل حد

خطط : بما أن معامل المتغير ص في المعادلتين متساويتين ، يمكنك الحذف باستعمال الطرح

حل :

الخطوة 1 : اطرح المعادلتين

$$5س + 7ص = 2$$

$$(-) \quad 2س + 7ص = 9$$

$$3ص = -7$$

$$ص = -\frac{7}{3}$$

اطرح

حذف المتغير ص

بسط

الخطوة 2 : عوض عن س بـ (-1) في إحدى المعادلتين لإيجاد قيمة ص

المعادلة الأولى

عوض عن س بـ (-1)

اضرب

أضف 0 إلى كل الطرفين

بسط

اقسم كلا الطرفين على 7

بسط

$$5س + 7ص = 2$$

$$5(-1) + 7ص = 2$$

$$-5 + 7ص = 2$$

$$-5 + 7ص + 5 = 2 + 5$$

$$7ص = 7$$

$$\frac{7ص}{7} = \frac{7}{7}$$

$$ص = 1$$

الحل هو (-1 ، 1)

$$\begin{aligned} \text{اب) } 3س - 4ص &= 10 \\ 5س + 8ص &= 2 \end{aligned}$$

افهم : لتحديد أفضل طريقة لحل نظام من معادلتين ، انظر إلى معاملي كل حد

خطط : بما أن المعاملات لا تساوي (1) أو (-1) ليس من السهل التخلص من أحد المتغيرين بجمع المعادلتين أو طرحها. لذا افضل حالة الحذف باستعمال الضرب

حل :

الخطوة 1 و 2 :

$$\begin{aligned} 3س - 4ص &= 10 \\ 5س + 8ص &= 2 \end{aligned}$$

اضرب بـ (2)

$$6س - 8ص = 20$$

$$(+)$$

$$22 - = 22$$

حذف المتغير ص

$$\frac{22 -}{22} = \frac{22 -}{22}$$

اقسم كلا الطرفين على 22

$$س = 2 -$$

بسط

الخطوة 3 : عوض عن س بـ (2-) في إحدى المعادلتين لإيجاد قيمة ص

المعادلة الثانية

$$5س + 8ص = 2$$

عوض عن س بـ (2-)

$$5(2-) + 8ص = 2$$

تطوير - اربح - توثيق

$$10 - + 8ص = 2$$

أضف 10 إلى كلا الطرفين

$$10 - + 8ص = 2 + 10$$

بسط

$$8ص = 8$$

اقسم كلا الطرفين على 8

$$\frac{8ص}{8} = \frac{8}{8}$$

بسط

$$ص = 1$$

الحل هو (2- ، 1)

$$\begin{aligned} \text{اجد س - ص} &= 9 \\ \text{ص + س} &= 7 \end{aligned}$$

افهم : لتحديد أفضل طريقة لحل نظام من معادلتين ، انظر إلى معاملي كل حد
خطط : بما أن معامل المتغير ص في المعادلتين معكوساً جمعياً للآخر لذا أفضل

طريقة الحذف باستعمال الجمع

حل :

الخطوة ١ : اجمع المعادلتين

$$\text{س - ص} = 9$$

$$\text{ص + س} = 7 \quad (+)$$

$$\text{س} = 8$$

$$\frac{16}{8} = \frac{8}{8}$$

$$\text{س} = 2$$

اجمع

حذف المتغير ص

اقسم كلا الطرفين على ٨

بسط

الخطوة ٣ : عوض عن س بـ (٢) في إحدى المعادلتين لإيجاد قيمة ص
المعادلة الثانية

$$\text{ص + س} = 7$$

$$\text{ص + (٢)} = 7$$

$$\text{ص} = 5$$

تد عوض عن س بـ (٢)

بسط

$$\text{اطرح ١٤ من كلا الطرفين} \quad 14 - 7 = 7 - 7$$

بسط

$$\text{ص} = -7$$

الحل هو (٢ ، -٧)

تطبيقات على نظام من معادلتين خطيتين

٥ - ٥

$$\begin{aligned} \text{دا) } 0 \text{ س} - \text{ص} &= 17 \\ 0 &= 3 \text{ س} + 2 \text{ ص} \end{aligned}$$

افهم : لتحديد أفضل طريقة لحل نظام من معادلتين ، انظر إلى معاملي كل حد
خط : بما أن معامل المتغير ص في المعادلة الأولى هو (-١) إذن يمكن استعمال التعويض

حل :

الخطوة ١ : حل المعادلة الأولى بالنسبة إلى ص أولاً

$$\begin{aligned} 0 \text{ س} - \text{ص} &= 17 && \text{المعادلة الأولى} \\ 0 \text{ س} - 0 \text{ س} - \text{ص} &= 17 - 0 \text{ س} && \text{اطرح } 0 \text{ س من كلا الطرفين} \\ -\text{ص} &= 17 + 0 \text{ س} && \text{بسط} \\ \text{ص} &= 0 \text{ س} - 17 && \text{اضرب كلا الطرفين في (-١)} \end{aligned}$$

الخطوة ٢ : عوض عن المتغير ص في المعادلة الثانية بـ (٠ س - ١٧)

$$\begin{aligned} 0 &= 3 \text{ س} + 2 \text{ ص} && \text{المعادلة الثانية} \\ 0 &= 3 \text{ س} + 2(0 \text{ س} - 17) && \text{عوض عن ص بـ } (0 \text{ س} - 17) \\ 0 &= 3 \text{ س} + 10 \text{ س} - 34 && \text{خاصية التوزيع} \\ 0 &= 34 \text{ س} - 34 && \text{اجمع الحدود المتشابهة} \\ 34 \text{ س} + 0 &= 34 + 34 && \text{أضف ٣٤ إلى كلا الطرفين} \\ 34 \text{ س} &= 34 && \text{بسط} \\ \frac{34}{34} \text{ س} &= \frac{34}{34} && \text{اقسم كلا الطرفين على ٣٤} \\ \text{س} &= 1 && \text{بسط} \end{aligned}$$

الخطوة ٣ : عوض عن س بـ (٣) في إحدى المعادلتين لإيجاد قيمة ص

$$\begin{aligned} 0 \text{ س} - \text{ص} &= 17 && \text{المعادلة الأولى} \\ 0 \text{ س} - (3) &= 17 && \text{عوض عن س بـ } (3) \\ -10 &= 17 && \text{بسط} \\ 10 - 17 &= 17 - 10 && \text{اطرح ١٧ من كلا الطرفين} \\ -7 &= 17 && \text{بسط} \\ \text{ص} &= -2 && \text{اضرب كلا الطرفين في (-١)} \end{aligned}$$

الحل هو (٣ ، -٢)

تطبيقات على نظام المكون من
معادلتين خطيتين

٥ - ٥

تحقق من فهمك

٢) تطوع سعيد لعمل خيري مدة ٥٠ ساعة، ويخطط ليتطوع ٣ ساعات في كل أسبوع من الأسابيع القادمة، أما أسامة فهو متطوع جديد يخطط ليتطوع ٥ ساعات في كل أسبوع؛ اكتب نظاماً من المعادلات وحله لإيجاد بعد كم أسبوعاً يصبح عدد الساعات التي تطوع بها كل من سعيد وأسامة متساوياً.

نفرض أن $v =$ عدد ساعات التطوع ، $s =$ عدد أسابيع التطوع

$$\text{عدد ساعات تطوع سعيد} = v = 3s + 50$$

$$\text{عدد ساعات تطوع أسامة} = v = 5s$$

الآن يمكنك استعمال التعويض لحل نظام المعادلتين

عوض عن v في المعادلة الأولى

المعادلة الأولى

$$v = 3s + 50$$

عوض عن v في (٥س)

$$5s = 3s + 50$$

اطرح $3s$ من كلا الطرفين

$$5s - 3s = 3s + 50 - 3s$$

طرح الحدود المتشابهة

$$2s = 50$$

اقسم كلا المعادلتين على ٢

$$\frac{2s}{2} = \frac{50}{2}$$

بسط

$$s = 25$$

إذن بعد ٢٥ أسبوعاً يصبح عدد الساعات التي تطوع بها كلا من سعيد وأسامة متساوياً

ما هو الفشل إلا هزيمة مؤقتة تخلق لك
فرص النجاح

الفصل السادس

كثيرات الحدود

$$(5س^٢ - ٣س + ٤) + (٦س - ٣س^٢ - ٣)$$

$$(٣ص^٤) (٧ص^٥)$$

$$\frac{1}{a-n} = \frac{1}{a} + \frac{1}{n}$$

$$(أ - ب)^٢ = أ^٢ - ٢أب + ب^٢$$

$$\left(\frac{٣س^٤ + ٧ص^٤}{٦س^٤ + ٩ص^٤} \right)$$

$$٢٤س^٤ + ٦س^٤ + ٤س^٤$$

$$(أ + ب)^٢ = أ^٢ + ٢أب + ب^٢$$

ضرب وحيدات الحد

١ - ٦

تحقق من فهمك

(أ) - س + ٥

لا، لأن العبارة تتضمن عملية جمع فهي تحتوي على أكثر من حد

(ب) ٢٣ أ ب ج د^٢

نعم ، لأنها حاصل ضرب عدد في أكثر من متغير

(ج) $\frac{س ص ع^٢}{٢}$

نعم ، لأنها وحيدة حد

(د) $\frac{م ف}{ن}$

لا ، لأنها تتضمن القسمة على متغير

تحقق من فهمك

(أ٢) (٣ ص^٤) (٧ ص^٥)جمع المعاملات والمتغيرات (٣ ص^٤) (٧ ص^٥) = (٧ × ٣) (ص^٤ × ص^٥) - توحيد الأسساضرب القوى (٧ × ٣) (ص^{٥+٤}) =بسط = ٢١ ص^٩(ب٢) (٤- رس^٢ ن^٣) (٦- رس^٥ ن^٢)(٤- رس^٢ ن^٣) (٦- رس^٥ ن^٢)جمع المعاملات والمتغيرات (٦- رس^٥ ن^٢) (٤- رس^٢ ن^٣) =اضرب القوى (٦- رس^٥ ن^٢) (٤- رس^٢ ن^٣) =بسط = ٢٤ رس^٦ ن^٤

ضرب وحيدات الحد

٦ - ١

تحقق من فهمك

$$(أ) [٢(٢٢)]^٤$$

$$٤(٢ \times ٢) = ٤[٢(٢٢)]$$

قوة القوة

بسط

$$٤(٤٢) =$$

قوة القوة

$$٤ \times ٤٢ =$$

$$٦٥٥٣٦ = ١٦٢ =$$

$$(ب) [٢(٢٣)]^٣$$

قوة القوة

بسط

$$٢(٣ \times ٣ \times ٢) = ٢[٣(٢٣)]$$

قوة القوة

بسط

$$٢(٦٣) =$$

$$٦ \times ٢٣ =$$

$$٥٣١٤٤١ = ١٢٣ =$$

تحقق من فهمك

(أ) عبر عن مساحة المربع الذي طول ضلعه $٣س$ ص^٢ على صورة وحيدة حد

مساحة المربع

المساحة = طول الضلع \times طول الضلع

نعوض عن طول الضلع

$$(٣س ص^٢)(٣س ص^٢) =$$

جمع المعاملات والمتغيرات

$$(٣ \times ٣)(س \times س)(ص^٢ \times ص^٢) =$$

ضرب القوى

$$(٣ \times ٣)(س^١)(ص^٢+٢) =$$

بسط

$$٩س^٢ص^٤ =$$

إذن ، مساحة المربع تساوي $٩س^٢ص^٤$ وحدة مربعة

ضرب وحيدات الحد

٦ - ١

٤ب) عبر عن مساحة المثلث الذي ارتفاعه ٤أ وطول قاعدته ٥أب^٢ على صورة وحيدة حد

مساحة المثلث	المساحة = $\frac{1}{2}$ القاعدة x الارتفاع
نعوض عن طول القاعدة والارتفاع	$\frac{1}{2} = (٥أب^٢)(٤أ)$
جمع المعاملات والمتغيرات	$\frac{1}{2} = (٤ x ٥) (أ x أ) ب^٢$
ضرب القوى	$\frac{1}{2} = (٤ x ٥) (أ^٢) ب^٢$
بسط	$١٠ أ^٢ ب^٢ =$

إذن ، مساحة المثلث تساوي ١٠ أ^٢ وحدة مربعة

تحقق من فهمك

٥) بسط العبارة : $(\frac{1}{2} أ^٢ ب^٢)^٣ (٤ - ب^٢)^٣$

قوة القوة	$(\frac{1}{2} أ^٢ ب^٢)^٣ (٤ - ب^٢)^٣ = (\frac{1}{2} أ^٢ ب^٢)^٣ (٤ - ب^٢)^٣$
قوة حاصل الضرب	$= (\frac{1}{2})^٣ (أ^٢)^٣ (ب^٢)^٣ (٤ - ب^٢)^٣$
قوة القوة	$= (\frac{1}{٨}) أ^٦ ب^٦ (٢٥٦) ب^٦$
خاصية الإبدال	$= (\frac{1}{٨}) (٢٥٦) أ^٦ ب^٦ ب^٦$
بسط	$= ٣٢ أ^٦ ب^١٠$

تحقق من فهمك

$$(أ) \frac{س^٣ ص^٤}{س^٢ ص}$$

جمع القوى ذات الأساس نفسة

$$\left(\frac{س^٣ ص^٤}{س^٢ ص}\right) \left(\frac{س^٣}{س^٢}\right) = \frac{س^٣ ص^٤}{س^٢ ص}$$

اقسم القوى بسط

$$\left(\frac{س^٣ ص^٤}{س^٢ ص}\right) \left(\frac{س^٣}{س^٢}\right) = س^٣ ص^٣$$

$$(ب) \frac{ك^٧ م^١٠ ب}{ك^٥ م^٣ ب}$$

جمع القوى ذات الأساس نفسه

$$\left(\frac{ك^٧ م^١٠ ب}{ك^٥ م^٣ ب}\right) \left(\frac{ك^١٠}{م^٣}\right) = \frac{ك^٧ م^١٠ ب}{ك^٥ م^٣ ب}$$

اقسم القوى بسط

$$\left(\frac{ك^٧ م^١٠ ب}{ك^٥ م^٣ ب}\right) \left(\frac{ك^١٠}{م^٣}\right) = ك^٢ م^٧ ب$$

تطوير - إنتاج - توثيق

تحقق من فهمك

$$(أ) ٣ \left(\frac{س^٤ س^٣}{س^٤}\right)$$

قوى القسمة

$$\frac{٣ \left(\frac{س^٣ س^٣}{س^٤}\right)}{س^٤} = ٣ \left(\frac{س^٣ س^٣}{س^٤}\right)$$

قوة حاصل الضرب

$$\frac{٣ \left(\frac{س^٤ س^٣}{س^٤}\right) ٣ س^٣}{س^٤} =$$

قوة القوة

$$\frac{٣ ٧ س^٢ ٧}{٦٤} =$$

$${}^2\text{ب} \left(\frac{{}^2\text{ص}^2}{{}^3\text{ع}^3} \right)$$

$$\text{قوة القسمة} \quad \frac{{}^2\left(\frac{{}^2\text{ص}^2}{{}^3\text{ع}^3} \right)}{{}^2\left(\frac{{}^3\text{ع}^3}{{}^2\text{ص}^2} \right)} = {}^2\left(\frac{{}^2\text{ص}^2}{{}^3\text{ع}^3} \right)$$

$$\text{قوة حاصل الضرب} \quad \frac{{}^2\left(\frac{{}^2\text{ص}^2}{{}^3\text{ع}^3} \right) \cdot {}^2\left(\frac{{}^3\text{ع}^3}{{}^2\text{ص}^2} \right)}{{}^2\left(\frac{{}^3\text{ع}^3}{{}^2\text{ص}^2} \right) \cdot {}^2\left(\frac{{}^2\text{ص}^2}{{}^3\text{ع}^3} \right)} =$$

$$\text{قوة القوة} \quad \frac{{}^4\text{ص}^4}{{}^6\text{ع}^6} =$$

$${}^3\text{ب} \left(\frac{{}^3\text{س}^4}{{}^4\text{ص}^5} \right)$$

$$\text{قوى القسمة} \quad \frac{{}^3\left(\frac{{}^3\text{س}^4}{{}^4\text{ص}^5} \right)}{{}^3\left(\frac{{}^4\text{ص}^5}{{}^3\text{س}^4} \right)} = {}^3\left(\frac{{}^3\text{س}^4}{{}^4\text{ص}^5} \right)$$

$$\text{قوى حاصل الضرب} \quad \frac{{}^3\left(\frac{{}^3\text{س}^4}{{}^4\text{ص}^5} \right) \cdot {}^3\left(\frac{{}^4\text{ص}^5}{{}^3\text{س}^4} \right)}{{}^3\left(\frac{{}^4\text{ص}^5}{{}^3\text{س}^4} \right) \cdot {}^3\left(\frac{{}^3\text{س}^4}{{}^4\text{ص}^5} \right)} =$$

$$\text{قوة القوة} \quad \frac{{}^9\text{س}^6}{{}^{12}\text{ص}^8} =$$

توثيق

تحقق من فهمك

$${}^3\text{أ} \left(\frac{{}^2\text{ب}^4 \cdot {}^2\text{د}}{{}^2\text{ب}^2} \right)$$

أ = ١

$${}^2\text{ب}^4 \cdot {}^2\text{د} \cdot \frac{{}^2\text{ب}^2}{{}^2\text{ب}^2} = \frac{{}^2\text{ب}^4 \cdot {}^2\text{د}}{{}^2\text{ب}^2}$$

اقسم القوى

$$= {}^2\text{ب}^2$$

$$\cdot \left(\frac{٢٤ \text{ ج } ٧ \text{ هـ } ٣}{١٥ \text{ ان } ٣ \text{ ج } ٩ \text{ هـ } ٦} \right) \text{ (٣ب)}$$

$$١ = \frac{٢٤ \text{ ج } ٧ \text{ هـ } ٣}{١٥ \text{ ان } ٣ \text{ ج } ٩ \text{ هـ } ٦} \quad ١ = \frac{٢٤ \text{ ج } ٧ \text{ هـ } ٣}{١٥ \text{ ان } ٣ \text{ ج } ٩ \text{ هـ } ٦}$$

تحقق من فهمك

$$\text{(٤أ)} \frac{١-ف \text{ و } ٢س}{٦-ص}$$

$$\text{جمع القوى للأساس نفسه} \left(\frac{٢س}{١} \right) \left(\frac{١}{٦-ص} \right) \left(\frac{١}{١} \right) \left(\frac{١-ف}{١} \right) = \frac{١-ف \text{ و } ٢س}{٦-ص}$$

$$\frac{١}{١-ف} = \frac{١}{١-ف} \text{ ، } \frac{١}{١-ف} = \frac{١}{١-ف} \quad \left(\frac{٢س}{١} \right) \left(\frac{١}{٦-ص} \right) \left(\frac{١}{١} \right) \left(\frac{١-ف}{١} \right) =$$

$$\frac{٢س \text{ ج } ١}{٣ ف}$$

تطوير - إنتاج - توثيق

$$\text{(٤ب)} \frac{٣٢-د \text{ ج } ٣ب \text{ ج } ٤-ج}{٣د٤ \text{ ج } ٥ب \text{ ج } ٢-ج}$$

$$\text{جمع القوى للأساس نفسه} \left(\frac{٤-ج}{٢-ج} \right) \left(\frac{٣ب}{٥ب} \right) \left(\frac{٨-د}{٣د} \right) \left(\frac{٣٢}{٤} \right) = \frac{٤-ج \text{ ج } ٣ب \text{ ج } ٨-د}{٢-ج \text{ ج } ٥ب \text{ ج } ٣د٤}$$

$$\text{اقسم القوى، خاصية الأسس السالبة} \left(\frac{٤-ج}{٢-ج} \right) \left(\frac{٣ب}{٥ب} \right) \left(\frac{٨-د}{٣د} \right) \left(\frac{٣٢}{٤} \right) =$$

$$\text{بسط} \left(\frac{٤-ج}{٢-ج} \right) \left(\frac{٣ب}{٥ب} \right) \left(\frac{٨-د}{٣د} \right) \left(\frac{٣٢}{٤} \right) =$$

$$\text{خاصية الأسس السالبة} \left(\frac{٤-ج}{٢-ج} \right) \left(\frac{٣ب}{٥ب} \right) \left(\frac{٨-د}{٣د} \right) \left(\frac{٣٢}{٤} \right) =$$

$$\text{بسط} \frac{٨}{٢د٤ \text{ ج } ٥ب \text{ ج } ٢-ج}$$

$$\frac{٥ج-٣ك-٦م}{٢٥ك-٤م} \text{ (ج٤)}$$

$$\text{جمع القوى للأساس نفسه} \left(\frac{٦م}{٢م} \right) \left(\frac{٢ك}{٤ك} \right) \left(\frac{٣ج}{١} \right) \left(\frac{٥}{٢٥} \right) = \frac{٦م-٣ك-٥}{٢م-٤ك}$$

$$\text{اقسم القوى خاصة الأسس السالبة} \left(\frac{٦م}{(٢-)-(٦-)} \right) \left(\frac{٢ك}{(٤-)-٢} \right) \left(\frac{٣ج}{٣-} \right) \left(\frac{٥}{١} \right) =$$

بسط

$$\left(\frac{٦م}{٤م} \right) \left(\frac{٢ك}{١} \right) \left(\frac{٣ج}{٣ج} \right) \left(\frac{٥}{١} \right) =$$

خاصية الأسس السالبة

$$\left(\frac{١}{٤} \right) \left(\frac{٦ك}{١} \right) \left(\frac{١}{٣ج} \right) \left(\frac{٥}{١} \right) =$$

اضرب

$$\frac{٦ك}{٤م٣ج٥}$$

تحقق من فهمك

٥) علم الفلك: رتبة مقدار كل من كتلة الأرض ودرج التبانة لأقرب قوى العشرة هي: ٢٧١٠ ، ٤٤١٠ على الترتيب. فكم مرة تساوي رتبة مقدار كتلة درج التبانة رتبة مقدار كتلة الأرض؟

افهم : علينا إيجاد كم مرة تساوي رتبة مقدار كتلة درج التبانة رتبة مقدار كتلة الأرض .

$$\text{حل : عدد المرات} = \frac{\text{كتلة درج التبانة}}{\text{كتلة الأرض}}$$

اقسم القوى

$$\frac{٤٤١٠}{٢٧١٠} =$$

$$١٧١٠ =$$

لا أحد يبدأ من القمة، عليك أن تشق طريقك إليها.

كثيرات الحدود

٦ - ٣

تحقق من فهمك

(أ) س

نعم وحيدة حد

(ب) $٣ص - ٢ص + ٤ص - ١$

نعم لأنها مجموع أربعة حدود

(ج) $٥رس + ٧ن + ٢ف + ٤ك$

نعم لأنها مجموع وحيدتي حد

(د) $١٠س - ٤س - ٨س$ لا ، لأن $١٠س - ٤س$ ليست وحيدة حد ، و $٨س$ لها أس متغير

تحقق من فهمك

(أ) $٧س ص + ٥ع$

هو مجموع أسس المتغيرات ، أي ثابت الأس يساوي صفر

$$٧ = ١ + ٥ + ١ + ٠$$

 $٧س ص + ٥ع$ من الدرجة السابعة(ب) $٢م ن - ٣م ن - ٧م ن - ١٣$ **الخطوة ١ :** أوجد درجة كل حددرجة $٢م ن = ١ + ١ = ٢$ ، درجة $٣م ن = ١ + ٢ = ٣$ ،درجة $٧م ن = ٢ + ٢ = ٤$ ، درجة ١٣ هي صفر**الخطوة ٢ :** درجة كثيرة الحدود هي أكبر درجة لأي حد منحدودها ، وتساوي ٤

كثيرات الحدود

٣ - ٦

بسط

$$= 3(20) - 10 + 10$$

اضرب وبسط

$$= 70 - 10 + 10 = 70$$

بما أن ع بمئات الألوف، فإن عدد الأطنان المنتجة كان ٧٥ مئة الف ،
أو ٧٥٠٠٠٠٠ طن

٤ب) إذا استمر هذا النمط ، فكم طنا سيتم إنتاجه عام ١٤٤٨ هـ ؟

المعادلة الأصلية

$$n = 10$$

بسط

اضرب وبسط

$$n = 1448 - 1433 = 15$$

$$ع = 3n^2 - 2n + 10$$

$$= 3(15)^2 - 2(15) + 10 = 675 - 30 + 10 = 655$$

$$= 3(225) - 30 + 10 = 675 - 20 = 655$$

$$= 700 - 30 + 10 = 680$$

بما أن ع بمئات الألوف ، فإن عدد الأطنان المنتجة كان ٦٥٥ مئة الف
او ٦٥٥٠٠٠٠٠ طن

تطوير - إنتاج - توثيق

لن يستطيع أحد أن يحتكر النجاح لنفسه؛
فالنجاح ملك من يدفع ثمنه.

تحقق من فهمك

$$(أ) (٥س^٢ - ٣س + ٤) + (٦س - ٣س^٢ - ٣)$$

الطريقة الأفقية

$$(٥س^٢ - ٣س + ٤) + (٦س - ٣س^٢ - ٣)$$

$$= (٥س^٢ - ٣س^٢) + (٦س - ٣س) + (٤ - ٣)$$

$$= ٢س^٢ + ٣س + ١$$

الطريقة الرأسية

$$٥س^٢ + ٦س + ٤$$

$$+ \quad \underline{٣س^٢ - ٦س - ٣}$$

$$٢س^٢ + ٣س + ١$$

$$(ب) (٤ص - ٣ص + ٧) + (٣ص^٢ + ٢ص - ٤ص^٢ - ١١)$$

الطريقة الأفقية

$$(٤ص - ٣ص + ٧) + (٣ص^٢ + ٢ص - ٤ص^٢ - ١١)$$

$$= (٤ص - ٣ص) + (٣ص^٢ - ٤ص^٢) + (٧ - ١١)$$

$$= -ص + ٣ص^٢ - ٤ص^٢ - ٤$$

الطريقة الرأسية

$$٤ص - ٣ص + ٧$$

$$+ \quad \underline{٣ص^٢ + ٢ص - ٤ص^٢ - ١١}$$

$$-ص + ٣ص^٢ - ٤ص^٢ - ٤$$

أضف ٣ص للمساعدة على ترتيب

رتب الحدود المتشابهة عموديا واجمع

تحقق من فهمك

$$(٢ أ) (٤س٣ - ٣س٢ + ٢س - ٤) - (٢س٣ + ٣س٢ - ٤س - ٢)$$

الطريقة الأفقية

اطرح $٢س٣ - ٣س٢ + ٢س - ٤$ بإضافة نظيرها الجمعي

$$(٤س٣ - ٣س٢ + ٢س - ٤) - (٢س٣ + ٣س٢ - ٤س - ٢)$$

$$إضافة النظير الجمعي (٤س٣ - ٣س٢ + ٢س - ٤) + (٢س٣ + ٣س٢ - ٤س - ٢) =$$

$$جمع الحدود المتشابهة (٤س٣ + ٢س٣) + (-٣س٢ + ٣س٢) + (٢س - ٤س) + (-٤ - ٢) =$$

$$اجمع الحدود المتشابهة ورتب = ٦س٣ - ٢س - ٦س - ٦ =$$

الطريقة الرأسية

$$٤س٣ - ٣س٢ + ٢س - ٤$$

$$٤س٣ - ٣س٢ + ٢س - ٤$$

$$٢س٣ + ٣س٢ - ٤س - ٢$$

جمع النظير

$$٢س٣ + ٣س٢ - ٤س - ٢$$

$$٦س٣ - ٢س - ٦س - ٦$$

تطوير - إنتاج - توثيق

$$إذن: (٤س٣ - ٣س٢ + ٢س - ٤) - (٢س٣ + ٣س٢ - ٤س - ٢) = ٦س٣ - ٢س - ٦س - ٦$$

$$(٢ ب) (٨ص - ١٠ + ٥ص٢) - (٧ص - ٣ص٢ + ١٢ص)$$

الطريقة الأفقية

اطرح $٧ص - ٣ص٢ + ١٢ص$ بإضافة نظيرها الجمعي

$$(٨ص - ١٠ + ٥ص٢) - (٧ص - ٣ص٢ + ١٢ص)$$

$$إضافة النظير الجمعي = (٨ص - ١٠ + ٥ص٢) + (-٧ص + ٣ص٢ - ١٢ص)$$

$$\begin{aligned} & \text{جمع الحدود المتشابهة} \quad (7-10) + (8\text{ص} - 12\text{ص}) + 5\text{ص}^2 + 3\text{ص}^3 = \\ & \text{اجمع الحدود المتشابهة ورتب} \quad 17\text{ص} - 4\text{ص}^2 + 5\text{ص}^2 + 3\text{ص}^3 = \end{aligned}$$

الطريقة الرأسية

$$\begin{array}{r} 10\text{ص}^3 + 5\text{ص}^2 + 8\text{ص} - 10 \\ + \quad 12\text{ص}^2 - 8\text{ص} - 7 \\ \hline 17\text{ص}^3 + 17\text{ص}^2 - 4\text{ص} - 7 \end{array}$$

إذن: $(4\text{ص}^3 - 3\text{ص}^2 + 6\text{ص} - 4) - (2\text{ص}^3 + 3\text{ص}^2 - 2\text{ص} - 7) = 17\text{ص}^3 - 4\text{ص}^2 - 4\text{ص} - 7$

تحقق من فهمك

٣) استعمل المعلومات السابقة لكتابة معادلة تمثل الفرق (ف) بين مبيعات الهواتف المحمولة والآت التصوير شهرياً ثم استعمل المعادلة للتنبؤ بالفرق في المبيعات الشهرية في ٢٤ شهراً .

ف = هـ - ك

تطوير - إنتاج - توثيق

$$ف = (7\text{ش} + 137) - (4\text{ش} + 78)$$

$$ف = (7\text{ش} - 4\text{ش}) + (137 - 78)$$

$$ف = 3\text{ش} + 59$$

$$\text{المبيعات الشهرية في ٢٤ شهراً} = 3 \times 24 + 59 = 131$$

أعظم النجاحات تأتي بعد أشق العثرات

ضرب وحيدة حد في
كثيرة حدود

٥ - ٦

تحقق من فهمك

$$(أ) \quad (٥٠ - ١٤٠٠ + ٢٠٠٠ - ٧)$$

الطريقة الأفقية

$$(٥٠ - ١٤٠٠ + ٢٠٠٠ - ٧)$$

$$= (٥٠ - ١٤٠٠ + ٢٠٠٠ - ٧) + (١٤٠٠ - ٢٠٠٠ + ٧) =$$

$$= ٥٠ - ١٤٠٠ + ٢٠٠٠ - ٧ + ١٤٠٠ - ٢٠٠٠ + ٧ =$$

الطريقة الرأسية

$$٥٠ - ١٤٠٠ + ٢٠٠٠ - ٧$$

$$\frac{٥٠ (*)}{١٤٠٠ - ٢٠٠٠ + ٧}$$

$$= ٥٠ - ١٤٠٠ + ٢٠٠٠ - ٧$$

$$(ب) \quad (٣٠٠ - ٣٠٠٠ + ٣٠٠٠٠ - ٩٠٠٠ + ٩)$$

الطريقة الأفقية

$$(٣٠٠ - ٣٠٠٠ + ٣٠٠٠٠ - ٩٠٠٠ + ٩)$$

تطوير - إنتاج - توثيق

$$= (٣٠٠ - ٣٠٠٠ + ٣٠٠٠٠ - ٩٠٠٠ + ٩) + (٩٠٠٠ - ٣٠٠٠٠ + ٣٠٠٠٠ - ٩٠٠٠ + ٩) =$$

$$= ٣٠٠ - ٣٠٠٠ + ٣٠٠٠٠ - ٩٠٠٠ + ٩ + ٩٠٠٠ - ٣٠٠٠٠ + ٣٠٠٠٠ - ٩٠٠٠ + ٩ =$$

الطريقة الرأسية

$$٣٠٠ - ٣٠٠٠ + ٣٠٠٠٠ - ٩٠٠٠ + ٩$$

$$\frac{٣٠٠ (*)}{٩٠٠٠ - ٣٠٠٠٠ + ٣٠٠٠٠ - ٩٠٠٠ + ٩}$$

$$= ٣٠٠ - ٣٠٠٠ + ٣٠٠٠٠ - ٩٠٠٠ + ٩$$

العبارة الأصلية

خاصية التوزيع واضرب

بسط

خاصية التوزيع

اضرب

العبارة الأصلية

خاصية التوزيع واضرب

وبسط

خاصية التوزيع

اضرب

ضرب وحيدة حد في كثيرة حدود

٥ - ٦

تحقق من فهمك

$$٢ أ) ٣ (٥س٠ + ٢س٢ - ٤) - س (٧س٠ + ٢س٢ - ٣)$$

العبرة الأصيلة $(٥س٠ + ٢س٢ - ٤) - س (٧س٠ + ٢س٢ - ٣)$

$$٣ (٥س٠ + ٢س٢ - ٤) + ٣ (٢س٢) - ٣ (٤) - س (٧س٠ + ٢س٢) - س (٣) =$$

اضرب $١٥س٠ + ٦س٢ - ١٢ - ١٢س٠ - ٣س٢ + ٣س٣ =$

خاصية التجميع $(٦س٢ + ١٥س٠) - ١٢ - ١٢س٠ - ٣س٢ + ٣س٣ =$

جمع الحدود المتشابهة $١٢س٠ - ١٢ - ٣س٢ + ٣س٣ + ١٥س٠ =$

$$٢ ب) ١٥ان (١٠ص٣ن٠ + ٥ص٢ن) - ٢ص (٤ص٠ + ٢ص٣ن)$$

العبرة الأصيلة $١٥ان (١٠ص٣ن٠ + ٥ص٢ن) - ٢ص (٤ص٠ + ٢ص٣ن)$

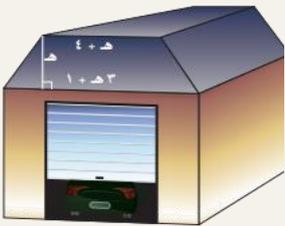
$$١٥ان (١٠ص٣ن٠ + ٥ص٢ن) + ١٥ان (٥ص٢ن) - ٢ص (٤ص٠) - ٢ص (٢ص٣ن) =$$

اضرب $١٥٠ص٣ن٠ + ٧٥ص٢ن٠ - ٢ص٢ن٠ - ٨ص٣ =$

خاصية التجميع $١٥٠ص٣ن٠ + ٧٥ص٢ن٠ - ٢ص٢ن٠ - ٨ص٣ =$

جمع الحدود المتشابهة $١٥٠ص٣ن٠ + ٧٣ص٢ن٠ - ٨ص٣ =$

تحقق من فهمك



٣) مرآب : يمثل الجزء العلوي من الواجهة الأمامية للمرآب المجاور شكل شبه منحرف . إذا كان ارتفاع شبة المنحرف ١,٧٥ متر ، فأوجد مساحة الجزء العلوي من الواجهة الأمامية للمرآب .

$$\text{الارتفاع} = هـ = ١,٧٥$$

$$\text{هـ} + ٤ = ٥,٧٥$$

$$\text{هـ} + ١ = ٦,٢٥$$

(ثالث متوسط) سلسلة حلول تحقق من فهمك

مساحة شبه المنحرف = $\frac{1}{2}$ (مجموع طول قاعدتيه * الارتفاع)

$$1,75 * (6,25 + 0,75) \frac{1}{2} =$$

$$= 10,5 \text{ م}^2$$

تحقق من فهمك

$$٤ أ) ٢س (٤ + س) + ٧ + (٨ + س) = ٢س (١ + س) + ١٢$$

العبارة الأصلية

$$٢س (٤ + س) + ٧ + (٨ + س) = ٢س (١ + س) + ١٢$$

خاصية التوزيع

$$٢س(٤) + ٢س(س) + ٧ + (٨ + س) = ٢س(١) + ١٢$$

الضرب

$$٨س + ٢س٢ + ٧ + ٨ + س = ٢س + ٢س٢ + ١٢$$

اجمع الحدود المتشابهة

$$٨س + ٢س٢ + ٧ + ٨ + س = ٢س + ٢س٢ + ٢٠$$

بسط

$$٨س + ٢س٢ + ٧ + ٨ + س = ٢س + ٢س٢ + ٢٠$$

اطرح ٣س من الطرفين

$$٨س + ٢س٢ + ٧ + ٨ + س - ٣س = ٢س + ٢س٢ + ٢٠ - ٣س$$

اطرح ٧ من كلا الطرفين

$$٨س + ٢س٢ + ٧ + ٨ + س - ٣س - ٧ = ٢س + ٢س٢ + ٢٠ - ٣س - ٧$$

اقسم كلا الطرفين على ٥

$$\frac{٨س + ٢س٢ + ١ + ٨ + س - ٣س - ٧}{٥} = \frac{٢س + ٢س٢ + ١٣ - ٣س - ٧}{٥}$$

بسط

$$\frac{٨س + ٢س٢ + ١ + ٨ + س - ٣س - ٧}{٥} = \frac{١٣}{٥}$$

تطوير - إنتاج - توثيق

ضرب وحيدة حد في
كثيرة حدود

٦-٥

$$٤ ب) د (د + ٣) - د (د - ٤) = ١٦ - د٩$$

العبارة الأصلية

$$د (د + ٣) - د (د - ٤) = ١٦ - د٩$$

خاصية التوزيع

$$د (د) + د (٣) - د (د) - د (٤) = ١٦ - د٩$$

اجمع الحدود المتشابهة

$$د٢ + د٣ - د٣ - د٤ = ١٦ - د٩$$

اطرح ٩د من كلا الطرفين

$$١٦ - د٩ - د٩ = ١٦ - د٩$$

بسط

$$١٦ - د٢ =$$

اقسم كلا الطرفين على ٢-

$$\frac{١٦-}{٢-} = د \frac{٢-}{٢-}$$

$$٨ = د$$

انتظار النجاح بدون العمل الشاق لتحقيقه،
يعادل انتظار الحصاد بدون بذر البذور.

ضرب كثيرات الحدود

٦ - ٦

تحقق من فهمك

$$١ أ) (٤ + م) (٤ + م) (٥ + م)$$

الطريقة الأفقية

اكتبها كمجموع ناتج ضرب
خاصية التوزيع
اجمع الحدود المتشابهة

$$(٤ + م) (٤ + م) = (٤ + م) (٤ + م) + (٥ + م) (٤ + م)$$

$$= ٢٠ + ٤م + ٤م + م٢ + ٢٠ + ٤م + ٤م + م٢$$

$$= ٢٠ + ٨م + ٢م٢$$

$$٢ ب) (٥ - ص) (٢ - ص) (٨ + ص)$$

الطريقة الأفقية

اكتبها كفرق بين حاصل ضرب
خاصية التوزيع
اجمع الحدود المتشابهة

$$(٥ - ص) (٢ - ص) = (٥ - ص) (٨ + ص) - (٢ - ص) (٨ + ص)$$

$$= ٤٠ - ٥ص - ٨ص + ص٢ - ١٦ + ٢ص - ٨ص + ٨ص - ٢ص + ص٢$$

$$= ٢٤ - ١٠ص + ٢ص٢$$

تطوير - إنتاج - توثيق

تحقق من فهمك

$$٢ أ) (٥ - ب) (٥ - ب) (٢ + ب)$$

$$(٥ - ب) (٥ - ب) (٢ + ب)$$

طريقة التوزيع بالترتيب
اضرب
اجمع الحدود المتشابهة

$$(٥ - ب) (٥ - ب) (٢ + ب) = (٥ - ب) (٥ - ب) + (٥ - ب) (٢ + ب) + (٢ + ب) (٥ - ب)$$

$$= ٢٥ - ١٠ب + ٥ب - ب٢ + ١٠ - ٥ب + ١٠ب - ٥ب٢ + ١٠ - ٥ب + ١٠ب - ٥ب٢$$

$$= ٤٥ - ١٠ب + ١٠ب - ٥ب٢$$

٦-٦ ضرب كثيرات الحدود

$$(٢ب) (٢ص - ٥) (٦ص - ٦)$$

$$(٢ص - ٥) (٦ص - ٦)$$

$$= (٢ص) (٦ص) + (٦ص) (٢ص) + (٦ص) (٥) + (٦ص) (٦) + (٥) (٦ص) + (٥) (٦)$$

اضرب

$$= ١٢ص^٢ - ١٢ص - ٥ص + ٣٠$$

اجمع الحدود المتشابهة

$$= ١٢ص^٢ - ٧ص + ٣٠$$

تحقق من فهمك

(٣) إذا كان طول البركة ٩م وعرضها ٧م . فأوجد مساحة سطح البركة والممر معا

افهم : المطلوب مساحة سطح البركة والممر معا

خط : استعمل صيغة مساحة المستطيل بعد تحديد طول البركة وعرضها

بالإضافة الى عرض الممر

حل :

مساحة المستطيل

تطوير - إنتاج - توثيق

المساحة = الطول * العرض

بالتعويض

$$= (٩ + ٢س) (٧ + ٢س)$$

طريقة التوزيع بالترتيب

$$= (٢س) (٧) + (٢س) (٩) + (٩) (٧) + (٩) (٢س)$$

اضرب

$$= ١٤س + ١٨س + ٦٣ + ١٨س$$

اجمع الحدود المتشابهة

$$= ٣٢س + ٦٣$$

لذا تكون مساحة سطح البركة والممر معا هي $٣٢س + ٦٣$

تحقق : اختر قيمة لـ س وعوضها في العبارتين ستجد ان النتيجة هي نفسها

لكلتا العبارتين

ضرب كثيرات الحدود

٦ - ٦

تحقق من فهمك

$$٤ أ) (٥ - ٣س) (٢س + ٧س - ٨)$$

$$(٥ - ٣س)(٢س + ٧س - ٨)$$

$$= ٣س(٢س + ٧س - ٨) - (٥ - ٣س)(٢س + ٧س - ٨)$$

$$= ٦س٣ + ٢١س٢ - ٢٤س - ١٠س٢ - ٣٥س + ٤٠ =$$

$$= ٦س٣ + ١١س٢ - ٥٩س + ٤٠$$

$$٤ ب) (٣ - ٢م + ٤م) (٥ + ٧م - ٤م)$$

$$(٣ - ٢م + ٤م)(٥ + ٧م - ٤م)$$

$$= ٣(٥ + ٧م - ٤م) - ٢م(٥ + ٧م - ٤م) + ٤م(٥ + ٧م - ٤م)$$

$$= ١٥ - ٢١م + ١٢م٢ - ١٠م + ١٤م٢ - ٨م٣ + ٥٠م - ٢٨م٢ + ٤٤م٣ =$$

$$= ٤٤م٣ - ٢٨م٢ + ٣١م - ١٥$$

تطوير - إنتاج - توثيق

لصبر نبات طعمه مر، لكنه ينبت فاكهة حلوة
الطعم.

تحقق من فهمك

$$١ أ) (٨ج + ٣د)²$$

مربع المجموع

$$(٨ج + ٣د)² = ٨ج² + ٢٤ج د + ٩د²$$

$$٨ج = ب، ٣د = أ$$

$$(٨ج + ٣د)² = ٨ج² + ٢٤ج د + ٩د²$$

$$٨ج² + ٢٤ج د + ٩د² =$$

بسط باستعمال طريقة التوزيع بالترتيب وتحقق من حلك

$$١ ب) (٣س + ٤ص)²$$

مربع المجموع

$$(٣س + ٤ص)² = ٩س² + ٢٤س ص + ١٦ص²$$

$$٣س = أ، ٤ص = ب$$

$$(٣س + ٤ص)² = ٩س² + ٢٤س ص + ١٦ص²$$

$$٩س² + ٢٤س ص + ١٦ص² =$$

بسط باستعمال طريقة التوزيع بالترتيب وتحقق من حلك

تطوير - إنتاج - توثيق

تحقق من فهمك

$$٢ أ) (١ - ٦ب)²$$

مربع الفرق

$$(١ - ٦ب)² = ١ - ١٢ب + ٣٦ب²$$

$$١ - ٦ب = أ$$

$$(١ - ٦ب)² = ١ - ١٢ب + ٣٦ب²$$

بسط

$$١ - ١٢ب + ٣٦ب² =$$

$$٢(ب) (أ - ب) = ٢(أ - ب)$$

$$٢(أ - ب) = ٢أ - ٢ب + ٢ب$$

$$٢(أ - ب) = ٢أ - ٢(ب) + ٢(ب)$$

$$٢(أ - ب) = ٢أ - ٢ب + ٢ب$$

مربع الفرق

$$أ = ب ، ب = ب$$

بسط

تحقق من فهمك

٣ (حديقة : لدى عماد حديقة ، طولها وعرضها ل مترًا ، ويريد إضافة ٣ أمتار إلى كل من الطول والعرض .

أ) بين كيف يمكن التعبير عن مساحة الحديقة الجديدة بمربع ثنائية حد .

المساحة = (الطول * العرض)

بالتعويض عن الطول والعرض

$$= (٣ + ل) (٣ + ل)$$

مربع مجموع حدين

$$= (٣ + ل) ٢$$

ب) أوجد مربع ثنائية الحد السابقة

مربع المجموع حدين

$$٢(أ + ب) = ٢أ + ٢ب + ٢ب$$

$$٢(٣ + ل) = ٢ل + ٢(٣) + ٢٣$$

$$= ٩ + ٦ل + ٢ل$$

حالات خاصة من
ضرب كثيرات الحدود

٦ - ٧

تحقق من فهمك

$$٤ أ) (٢+٣ن)(٢-٣ن)$$

$$(أ+ب)(أ-ب) = أ^٢ - ب^٢$$

$$٣ن(٣ن-٢) + ٣ن(٣ن+٢) - ٢(٣ن-٢)$$

$$= ٩ن^٢ - ٦ن + ٦ن - ٤$$

$$= ٩ن^٢ - ٤$$

خاصية التوزيع

ضرب

جمع الحدود المتشابهة وبسط

$$٤ ب) (٤ج-٧د)(٤ج+٧د)$$

$$(أ+ب)(أ-ب) = أ^٢ - ب^٢$$

خاصية التوزيع

ضرب

بسط

$$٤ج(٤ج+٧د) - ٧د(٤ج+٧د) - ٧د(٤ج-٧د) + ٤ج(٤ج-٧د)$$

$$= ١٦ج^٢ + ٢٨ج-٧د - ٢٨ج-٤٩د^٢$$

$$= ١٦ج^٢ - ٤٩د^٢$$

تطوير - إنتاج - توثيق

النجاح يولد صغيراً ثم يكبر مع الأيام إن تعاهده
صاحبه بالتعليم والتدريب.

الفصل السابع

التحليل والمعادلات التربيعية

$$س^٢ + ب س + ج = ٠ \quad ص^٢ + ٣ص - ٤٨$$

$$أس^٢ + ب س + ج = ٠$$

$$(٩ + ج) (ج - ٩)$$

$$٦س^٢ + ٢٢س - ٨$$

تحليل كثيرة الحد

٧ - ١

تحقق من فهمك

حل كل وحيدة حدّ فيما يأتي تحليلاً تاماً:

(أ) ٣٤ س^٤ ص^٣

$$= ٢ * ١٧ * س * س * س * س * ص * ص * ص$$

(ب) ٥٢- أ^٢ ب

$$= ١ * ٤ * ١٣ * أ * أ * ب$$

$$= ١ * ٢ * ٢ * ١٣ * أ * أ * ب$$

تحقق من فهمك

أوجد (ق. م. أ) لكل زوج من وحيدات الحدّ الآتية:

(أ٢) ٦س ص^٣، ١٨ ص ع

$$٦س ص^٣ = ٢ * ٣ * س * ص * ص * ص$$

$$١٨ ص ع = ٢ * ٣ * ٣ * ص * ع$$

إذن (ق. م. أ) لوحيدتي الحد ٦س ص^٣، ١٨ ص ع

$$= ٢ * ٣ * ص$$

$$= ٦ص$$

(ب) ١١ أ^٢ ب، ١٢ أ^٢ ب^٢

$$١١ أ^٢ ب = ١ * ١١ * أ * أ * ب$$

$$١٢ أ^٢ ب^٢ = ٣ * ٧ * أ * أ * ب * ب$$

إذن (ق. م. أ) لوحيدتي الحد ١١ أ^٢ ب، ١٢ أ^٢ ب^٢

$$أ * ب = أ ب$$

تحليل كثيرة الحد

٧ - ١

(ج) $٣٠ك٣ر٣ن$ ، $٥٠ك٢ر٢ن$

$$٣٠ك٣ر٣ن = ٢ * ٣ * ٥ * ك * ك * ر * ر * ن$$

$$٥٠ك٢ر٢ن = ٢ * ٥ * ٥ * ك * ك * ر * ر * ن$$

إذن (ق. م. أ) لوحيدتي الحد $٣٠ك٣ر٣ن$ ، $٥٠ك٢ر٢ن$

$$= ٢ * ٥ * ك * ك * ر * ن$$

$$= ١٠ك٢ر٢ن$$

تحقق من فهمك

(٣) ما أكبر قيمة يمكن أن تمثل الطول المشترك لكل من المستطيلين اللذين مساحتهما ٨٤سم^٢ ، ٧٠سم^٢ ، علما بأن بعدي كل منهما عدان كليان؟

$$٨٤ = ٢ * ٣ * ٧$$

$$٧٠ = ٢ * ٥ * ٧$$

إذن (ق. م. أ) $١٤ = ٧ * ٢$

أكبر قيمة = ١٤ سم.

تطوير - إنتاج - توثيق

ابدأ تجربة جديدة وابهرهم بالنتائج

استعمال خاصية التوزيع

٢ - ٧

تحقق من فهمك

استعمل خاصية التوزيع لتحليل كل من كثيرات الحدود الآتية:

(أ) $10 - 3$ ف

حل كل حد

$10 = 5 \times 2$ و

ضع دائرة حول العوامل المشترك

$3 - 10 = 3 - 2 \times 5$ ف

(ق.م.أ) $3 = 3$

أعد كتابة كل حد باستعمال (ق.م.أ)

$10 - 3 = 5(2) - 3(1)$ ف

خاصية التوزيع

$3(5 - 1)$

(ب) $7l^2 + 21l - 14n$

حل كل حد

$7l^2 = 7 \times l \times l$ و

ضع دائرة حول العوامل المشترك

$21l = 3 \times 7 \times l$ و

$14n = 2 \times 7 \times n$

(ق.م.أ) $7l = 7 \times l = 7n$

$7l^2 + 21l - 14n = 7l(l + 3n - 2n)$

خاصية التوزيع

$7l(n - 2n + 3n)$

تحقق من فهمك

حل كلا من كثيرات الحدود الآتية:

(أ) $5r - 5 - r$

جمع الحدود ذات العوامل المشتركة

$5r - r - 5 = (5r - r) - 5$

حل كل تجميع بإخراج (ق.م.أ)

$4r - 5 = (4r - 5) + (1 - 1)$

خاصية التوزيع

$4r - 5 = (4r - 5)(1 - 1)$

(ثالث متوسط) سلسلة حلول تحقق من فهمك

استعمال خاصية التوزيع

٢ - ٧

٢ب) $٣ن ك + ١٥ك - ٤ن - ٢٠$

جمع الحدود ذات العوامل المشتركة
حل كل تجميع بإخراج (ق.م.أ.)
خاصية التوزيع

$$\begin{aligned} &= (٣ن ك + ١٥ك) + (-٤ن - ٢٠) \\ &= ٣ك(ن + ٥) - ٤(ن + ٥) \\ &= (٣ك - ٤)(ن + ٥) \end{aligned}$$

تحقق من فهمك

حل كلا من كثيرات الحدود الآتية:

١٣أ) $٢ج - ٨د + ٤$

جمع الحدود ذات العوامل المشتركة
حل كل تجميع بإخراج (ق.م.أ.)
 $٢د - ١ = ١ - (١ - ٢د)$
خاصية التجميع
خاصية التوزيع

$$\begin{aligned} &= (٢ج - ٨د) + ٤ \\ &= ٢ج(١ - ٤د) + ٤ \\ &= ٢ج(١ - ٤د) + ٤(١ - ٤د) \\ &= (٢ج - ٤)(١ - ٤د) \\ &= (٢ج - ٤)(١ - ٤د) \end{aligned}$$

٣ب) $٣ف - ٢ف - ١٨ف + ٢٧$

جمع الحدود ذات العوامل المشتركة
حل كل تجميع بإخراج (ق.م.أ.)
خاصية التجميع
خاصية التوزيع

$$\begin{aligned} &= (٣ف - ٢ف) + (-١٨ف + ٢٧) \\ &= ٣ف(١ - ٢) + ٩(-٢ف + ٣) \\ &= ٣ف(١ - ٢) + ٩(٣ - ٢ف) \\ &= (٣ف - ٩)(١ - ٢ف) \end{aligned}$$

تحقق من فهمك

حلل كلا من المعادلات الآتية وتحقق من صحة الحل:

$$\text{أ) } ٣ن = (٢ + ن) \cdot$$

$$٣ن = ٢ + ن \quad \text{أو} \quad \cdot = ٢ + ن$$

$$\cdot = ن \quad \cdot = ٢ - ن$$

الجزران هما ٢-، ٢- **للتحقق:** عوض عن ن بكل من ٢-، ٢- في المعادلة الأصلية.

$$\cdot = (٢ + ن) \cdot \quad \cdot = (٢ + ن) \cdot$$

$$\cdot = (٢ + \cdot) \cdot \quad \cdot = (٢ + \cdot) \cdot$$

$$\cdot = (٢)(٠) \quad \cdot = (٢)(٠)$$

$$\cdot = \cdot \quad \cdot = \cdot$$

$$\text{ب) } ٨ب = ٤٠ - ب$$

$$\cdot = ٤٠ - ب$$

$$\cdot = ٨ب - (٥ - ب)$$

$$\cdot = ٨ب \quad \text{أو} \quad \cdot = ٥ - ب$$

$$\cdot = ب \quad \cdot = ب$$

الجزران هما ٥، ٥

تحقق: عوض عن ب بكل من ٥، ٥ في المعادلة الأصلية.

$$\cdot = ٤٠ - ب \quad \cdot = ٤٠ - ب$$

$$\cdot = (٥)٤٠ - (٥)٨ \quad \cdot = (٠)٤٠ - (٠)٨$$

$$\cdot = (٢٠٠) - (٢٠٠) \quad \cdot = (٠) - (٠)$$

$$\cdot = \cdot$$

$$\cdot = \cdot$$

(ثالث متوسط) سلسلة حلول تحقق من فهمك

$$٤ج) س^٢ = ١٠ - س$$

$$س^٢ + ١٠ = س$$

$$س (س + ١٠) = ٠$$

$$س = ٠ \quad \text{أو} \quad س = -١٠$$

الجزران هما ،٠ -١٠

تحقق: عوض عن س بكل من ،٠ -١٠ في المعادلة الأصلية.

$$س^٢ = ١٠ - س$$

$$٠ = ١٠ - ٠$$

$$٠ = ٠ \quad \checkmark$$

$$س^٢ = ١٠ - س$$

$$١٠ = ١٠ - (-١٠)$$

$$١٠ = ١٠ \quad \checkmark$$

تحقق من فهمك

٥) قفز الأرنب: يمكن تمثيل قفزة الأرنب بالمعادلة $٥٠ - ٢٠ن = ٠$ ، حيث تمثل (ع) ارتفاع القفزة بالمتر، و (ن) الزمن بالثواني. أوجد قيمة ن عندما ع = صفراً.

$$٥٠ - ٢٠ن = ٠$$

$$٥٠ - ٢٠ن = ٠$$

$$٢٠ن = ٥٠ - ١٠$$

$$٢٠ن = ٤٠ \quad \text{أو} \quad ١ - ٢٠ن = ٠$$

$$٢٠ن = ٤٠ \quad \text{أو} \quad ١ = ٢٠ن$$

$$٠,٥ = ن \quad \text{اقسم كل حد على ٢}$$

الجزران هما ،٠,٥

إذن قفزة الأرنب تستغرق ٠,٥ ثانية.

تحقق من فهمك

حل كلا من كثيرتي الحدود الآتيتين:

(أ) د^٢ + ا د + ٢٤ = ٠

بما أن ج ، ب موجبان في ثلاثية الحدود، ب = ١١ ، ج = ٢٤. لذا يجب إيجاد عاملين موجبين مجموعهما ١١، وناتج ضربهما ٢٤. كون قائمة عوامل العدد ٢٤ ، وأوجد العاملين اللذين مجموعهما ١١

عوامل العدد ٢٤	مجموع العاملين
٢٤ ، ١	٢٥
١٢ ، ٢	١٤
٨ ، ٣	١١
٦ ، ٤	١٠

العاملان الصحيحان هما ٣ ، ٨
اكتب القاعدة

$$د^٢ + ا د + ٢٤ = (د + م)(د + ن)$$

$$= (د + ٣)(د + ٨)$$

$$م = ٨ ، ن = ٣$$

تحقق: يمكنك التحقق من هذي النتيجة بضرب العاملين لتحصيل على العبارة الأصلية

$$(د + ٨)(د + ٣) = د^٢ + ٨ د + ٣ د + ٢٤ = د^٢ + ١١ د + ٢٤$$

طريقة التوزيع بالترتيب

بسط

$$= د^٢ + ١١ د + ٢٤$$

تطوير - إنتاج - توثيق

(ب) ٩ + ا ن + ن^٢

بما أن ج ، ب موجبان في ثلاثية الحدود، ب = ١٠ ، ج = ٩. لذا يجب إيجاد عاملين موجبين مجموعهما ١٠، وناتج ضربهما ٩. كون قائمة عوامل العدد ٩ ، وأوجد العاملين اللذين مجموعهما ١٠

عوامل العدد ٩	مجموع العاملين
٩ ، ١	١٠
٣ ، ٣	٦

العاملان الصحيحان هما ١ ، ٩
اكتب القاعدة

$$٩ + ا ن + ن^٢ = (ن + م)(ن + ن)$$

$$= (ن + ١)(ن + ٩)$$

$$م = ١ ، ن = ٩$$

المعادلات التربيعية

$$س^٢ + ب س + ج = ٠$$

٣ - ٧

تحقق: يمكنك التحقق من النتيجة بضرب العاملين لتحصل على العبارة الأصلية
 طريقة التوزيع
 بسط

$$(ن + ١)(ن + ٩) = ٩ + ان + ٩ن + ن^٢$$

$$٩ + ان + ١٠ن + ن^٢ =$$

تحقق من فهمك

حلل كلا من كثيرتي الحدود الآتيتين:

$$٢١ - ٢٢م + م^٢$$

بما أن ج موجبة، وب سالبة في ثلاثية الحدود، ب = -٢٢ ، ج = ٢١. لذا يجب إيجاد عاملين سالبين مجموعهما -٢٢، وحاصل ضربهما ٢١

عوامل العدد ٢١

١- ، ٢١-

٣- ، ٧-

العاملان الصحيحان هما ١- ، ٢١-

اكتب القاعدة

$$١- = ن ، ٢١- = م$$

$$٢١ - ٢٢م + م^٢ = (م + م)(م + ن)$$

$$= (م - ٢١)(١ - م)$$

تحقق: يمكنك التحقق من النتيجة بضرب العاملين لتحصل على العبارة الأصلية
 طريقة التوزيع بالترتيب
 بسط

$$(م - ٢١)(١ - م) = ٢١ - ٢٢م - م + م^٢$$

$$٢١ - ٢٢م + م^٢ =$$

تطوير - إنتاج - توثيق

$$٢٨ + ١١و - و^٢$$

بما أن ج موجبة، وب سالبة في ثلاثية الحدود، ب = -١١ ، ج = ٢٨. لذا يجب إيجاد عاملين سالبين مجموعهما -١١، وحاصل ضربهما ٢٨

عوامل العدد ٢٨

١- ، ٢٨-

٢- ، ١٩-

٤- ، ٧-

العاملان الصحيحان هما ٤- ، ٧-

اكتب القاعدة

$$٤- = ن ، ٧- = م$$

$$٢٨ + ١١و - و^٢ = (و + م)(و + ن)$$

$$= (و - ٧)(و - ٤)$$

طريقة التوزيع بالترتيب

$$(و - ٧)(و - ٤) = ٢٨ + ١١و - و^٢$$

بسط

$$٢٨ + ١١و - و^٢ =$$

تحقق من فهمك

حل كل كثيرة حدود فيما يأتي:

$$(أ٣) \text{ ص}^٢ + ١٣\text{ص} - ٤٨$$

في ثلاثية الحدود هذه ب = ١٣ ، ج = -٤٨ وبما أن ج سالبة فإن م و ن عدنان مختلفان في الإشارة. وبما أن ب موجبة، فالعامل الذي قيمته المطلقة أكبر يكون موجباً.

أكتب أزواجاً من عوامل العدد -٤٨، على أن يكون أحد العاملين في كل زوج سالباً والآخر موجباً، ثم انظر إلى العاملين اللذين مجموعهما ١٣

عوامل العدد -٤٨	مجموع العاملين
١- ، ٤٨	٤٧
٢- ، ٢٤	٢٢
٣- ، ١٦	١٣
٤- ، ١٢	٨
٦- ، ٨	٢

العاملان الصحيحان هما -٣ ، ١٦

اكتب القاعدة

$$\text{ص}^٢ + ١٣\text{ص} - ٤٨ = (\text{ص} + \text{م})(\text{ص} + \text{ن})$$

$$\text{م} = -٣ ، \text{ن} = ١٦$$

$$= (\text{ص} - ٣)(\text{ص} + ١٦)$$

تحقق: $(\text{ص} - ٣)(\text{ص} + ١٦) = \text{ص}^٢ + ١٦\text{ص} - ٣\text{ص} - ٤٨ = \text{ص}^٢ + ١٣\text{ص} - ٤٨$ طريقة التوزيع بالترتيب

$$= \text{ص}^٢ + ١٣\text{ص} - ٤٨ \quad \checkmark \quad \text{بسط}$$

$$(ب٣) \text{ ص}^٢ - ٢\text{ص} - ٢٤$$

في ثلاثية الحدود هذه ب = -٢ ، ج = -٢٤ إذن م أو ن سالبة، وليس كلاهما. وبما أن ب سالبة، فالعامل الذي قيمته المطلقة أكبر يكون سالباً. أكتب أزواجاً من عوامل العدد -٢٤، على أن يكون أحد العاملين في كل زوج سالباً والآخر موجباً، ثم انظر إلى العاملين اللذين مجموعهما -٢

عوامل العدد -٢٤	مجموع العاملين
٢٤ ، ١	٢٣-
١٢ ، ٢	١٠-
٨ ، ٣	٥-
٦ ، ٤	٢-

العاملان الصحيحان هما ٤ ، -٦
اكتب القاعدة
م = ٤ ، ن = -٦
طريقة التوزيع بالترتيب
بسط ✓

$$٢٤ - ٢٢ - ٢٢ = (٢٤ - ٢٢) - ٢٢$$

$$٢٤ - ٢٢ - ٢٢ = (٢٤ - ٢٢) - ٢٢$$

$$٢٤ - ٢٢ - ٢٢ = (٢٤ - ٢٢) - ٢٢$$

تحقق من فهمك

حل كل معادلة مما يأتي، وتحقق من صحة الحل:

$$٧٠ = ٤٣ - ٤٢$$

المعادلة الأصلية

$$٧٠ = ٤٣ - ٤٢$$

طرح ٧٠ من الطرفين

$$٠ = ٧٠ - ٤٣ - ٤٢$$

حلل إلى عوامل

$$٠ = (٧٠ + ٤٢) (١٠ - ٤٢)$$

خاصية الضرب الصفري

$$٠ = ٧٠ + ٤٢ \quad \text{أو} \quad ٠ = ١٠ - ٤٢$$

حل كل معادلة

$$٧٠ = ٤٢ \quad \text{أو} \quad ١٠ = ٤٢$$

تحقق: عوض عن ٤٢ بكل من ١٠ ، -٧٠ في المعادلة الاصلية

$$٧٠ = ٤٣ - ٤٢$$

$$٧٠ = ٤٣ - ٤٢$$

$$٧٠ = (٧٠) - ٤٢ - ٤٢$$

$$٧٠ = (١٠) - ٤٢ - ٤٢$$

$$٧٠ = ٢١ + ٤٩$$

$$٧٠ = ٣٠ - ١٠$$

$$٤٤) \text{ س}^٢ + ٣\text{س} - ١٨ = ٠$$

$$\text{س}^٢ + ٣\text{س} - ١٨ = ٠$$

$$\text{س}^٢ - ٣\text{س} + ٦ = ٠$$

$$\text{س} - ٣ = ٠ \quad \text{أو} \quad \text{س} + ٦ = ٠$$

$$\text{س} = ٣ \quad \text{س} - ٦ = ٠$$

المعادلة الأصلية

حل إلى عوامل

خاصية الضرب الصفري

حل كل معادلة

تحقق: عوض عن ع بكل من ٣ ، ٦ في المعادلة الاصلية

$$\text{س}^٢ + ٣\text{س} - ١٨ = ٠$$

$$\text{س}^٢ + ٣(٦) - ١٨ = ٠$$

$$٣٦ - ١٨ - ١٨ = ٠ \quad \checkmark$$

$$\text{س}^٢ + ٣\text{س} - ١٨ = ٠$$

$$\text{س}^٢ + ٣(٣) - ١٨ = ٠$$

$$٩ + ٩ - ١٨ = ٠ \quad \checkmark$$

تحقق من فهمك

هندسة: متوازي أضلاع ارتفاعه أقل من قاعدته ب ٨سم، ومساحته ١٧٥سم^٢. فما ارتفاعه؟

أفهم: يجب إيجاد ارتفاع متوازي الاضلاع

خط: بما أن الشكل متوازي أضلاع فالمساحة = طول القاعدة * الارتفاع

حل: لنفرض أن طول القاعدة = س، الارتفاع = ٨ - س

مساحة متوازي الأضلاع = طول القاعدة * الارتفاع

اكتب المعادلة

$$١٧٥ = \text{س}(٨ - \text{س})$$

اضرب

$$١٧٥ = \text{س}^٢ - ٨\text{س}$$

اطرح ١٧٥ من كل طرف

$$٠ = \text{س}^٢ - ٨\text{س} - ١٧٥$$

حل

$$\text{س}^٢ - ٢٥\text{س} + ٧ = ٠$$

خاصية الضرب الصفري

$$\text{س} - ٢٥ = ٠ \quad \text{أو} \quad \text{س} + ٧ = ٠$$

$$\text{س} = ٢٥$$

$$\text{س} = -٧$$

المعادلات التربيعية

$$س^٢ + ب س + ج = ٠$$

٣ - ٧

وبما أن الأبعاد موجبة دائما فإن طول القاعدة س = ٢٥ سم

$$\text{الارتفاع} = س - ١٨$$

$$= ٢٥ - ١٨$$

$$= ٧ \text{ سم}$$

يوما ما ستنظر إلى الخلف وتشعر بفخر
أنك لم تستسلم



تطوير - إنتاج - توثيق

تحقق من فهمك

(أ) $٥س^٢ + ٣اس + ٦ = ٠$

في ثلاثية الحدود أعلاه، $أ = ٥$ ، $ب = ٣$ ، $ج = ٦$. أوجد عددين ناتج ضربهما $٣٠ = ٦ * ٥$ ، ومجموعهما ١٣ . كون قائمة بأزواج من عوامل العدد ٣٠ ، وابحث عن العاملين اللذين مجموعهما ١٣

عوامل العدد ٣٠	مجموع العوامل
٣٠ ، ٣	١٣

العوامل الصحيحة ٣ ، ١٠

$$\begin{aligned} ٥س^٢ + ٣اس + ٦ = ٥س^٢ + ٣اس + ٦س + ٦س + ٦ &= ٥س^٢ + ٣اس + ٦س + ٦س + ٦ \\ ٥س^٢ + ٣اس + ٦س + ٦س + ٦ &= ٥س^٢ + ٣اس + ٦س + ٦س + ٦ \\ (٥س^٢ + ٦س) + (٣اس + ٦س) + ٦ &= (٥س^٢ + ٦س) + (٣اس + ٦س) + ٦ \\ ٥س(س + ٦) + ٣س(س + ٢) + ٦ &= ٥س(س + ٦) + ٣س(س + ٢) + ٦ \\ ٥س(س + ٦) + ٣س(س + ٢) + ٦ &= ٥س(س + ٦) + ٣س(س + ٢) + ٦ \end{aligned}$$

(ب) $٦س^٢ + ٢٢س - ٨ = ٠$

في ثلاثية الحدود أعلاه، $أ = ٦$ ، $ب = ٢٢$ ، $ج = -٨$. أوجد عددين ناتج ضربهما $٤٨ = (٦) * (-٨)$ ، ومجموعهما ٢٢ . كون قائمة بأزواج من عوامل العدد ٤٨ ، وابحث عن العاملين اللذين مجموعهما ٢٢ .

عوامل العدد ٤٨	مجموع العوامل
٢٤ ، -٢	٢٢

العوامل الصحيحة -٢ ، ٢٤

$$\begin{aligned} ٦س^٢ + ٢٢س - ٨ = ٦س^٢ + ٢٢س - ٨س + ٨س - ٨ &= ٦س^٢ + ٢٢س - ٨س + ٨س - ٨ \\ ٦س^٢ + ٢٢س - ٨س + ٨س - ٨ &= ٦س^٢ + ٢٢س - ٨س + ٨س - ٨ \\ (٦س^٢ - ٨س) + (٢٢س + ٨س) - ٨ &= (٦س^٢ - ٨س) + (٢٢س + ٨س) - ٨ \\ ٢س(٣س - ٤) + ٨(٣س + ٢) - ٨ &= ٢س(٣س - ٤) + ٨(٣س + ٢) - ٨ \\ ٢س(٣س - ٤) + ٨(٣س + ٢) - ٨ &= ٢س(٣س - ٤) + ٨(٣س + ٢) - ٨ \\ ٢س(٣س - ٤) + ٨(٣س + ٢) - ٨ &= ٢س(٣س - ٤) + ٨(٣س + ٢) - ٨ \end{aligned}$$

تحقق من فهمك

(أ) $٢ن^٢ - ن - ١$

في ثلاثية الحدود أعلاه $٢ = ٢$ ، $ب = ١ -$ ، $ج = ١ -$ ، وبما أن ب سالبة، فإن م + ن ستكون سالبة أيضا، وبما أن ج سالبة، فإن م ن ستكون سالبة. لتحديد م، ن كون قائمة بالعوامل لـ $٢ -$ $ج = ٢ -$ وابحث عن العاملين اللذين مجموعهما $١ -$

عوامل العدد $٢ -$	مجموع العوامل
$٢ - ، ١$	$١ -$
$٢ن^٢ - ن - ١ = ١ - ن - ٢ن^٢ + ن - ١$	
$(١ - ن) + (٢ن^٢ - ٢ن^٢) =$	
$٢ن^٢ (١ - ن) + (١ - ن) =$	
$(١ - ن) (١ + ٢ن^٢) =$	

(ب) $١٠ص^٢ - ٣٥ص + ٣٠$

في ثلاثية الحدود أعلاه $١٠ = ١٠$ ، $ب = ٣٥ -$ ، $ج = ٣٠ =$ ، وبما أن ب سالبة، فإن م + ن ستكون سالبة أيضا، وبما أن ج موجبة، فإن م ن ستكون موجبة. لتحديد م، ن كون قائمة بالعوامل لـ $٣٠ =$ $ج = ٣٠ =$ وابحث عن العاملين اللذين مجموعهما $٣٥ -$

عوامل العدد $٣٠ =$	مجموع العوامل
$١٠ - ، ٢٠ -$	$٣٥ -$
العاملان الصحيحان هما $١٥ - ، ٢٠ -$	

$$١٠ص^٢ - ٣٥ص + ٣٠ = ١٥ص^٢ - ٢٠ص - ٣٠ + ٣٠$$

$$= (١٥ص^٢ - ٢٠ص) + (٣٠ - ٣٠)$$

$$= ٥ص(٣ - ٤ص) - ٣(١٠ - ٣ص)$$

$$= ٥ص(٣ - ٤ص) (١٠ - ٣ص)$$

$$= ٥ص(٣ - ٤ص) (٢ - ٣ص)$$

تحقق من فهمك

(أ٣) $٧ + ر - ٢٤ر = ٠$

في ثلاثية الحدود أ = ٤ ، ب = -١ ، ج = ٧ وبما أن ب سالبة، فإن م + ن سالبة. وبما أن ج موجبة. فإن م ن موجبة، لذا يكون كل من م و ن سالباً كون قائمة بأزواج عوامل العدد ٢٨ . وابحث عن العاملين اللذين مجموعهما -١

عوامل العدد ٢٨	مجموع العوامل
١- ، ٢٨-	٢٩-
٢- ، ١٤-	١٦-
٤- ، ٧-	١١-

لا يوجد عاملان مجموعهما -١. لذا لا يمكن تحليل العبارة التربيعية باستعمال الأعداد الصحيحة. لذا فالعبارة التربيعية $٧ + ر - ٢٤ر$ أولية.

(ب٣) $٥س٣ + ٢س٢ - ٥ = ٠$

في ثلاثية الحدود أ = ٢ ، ب = ٣ ، ج = -٥ وبما أن ب موجبة، فإن م + ن موجبة. وبما أن ج سالبة. فإن م ن سالبة، كون قائمة بأزواج عوامل العدد -١٠ . وابحث عن العاملين اللذين مجموعهما ٣

عوامل العدد -١٠	مجموع العوامل
١- ، ١٠	٩
٢- ، ٥	٣

العاملان الصحيحان هما ٣ ، -٥

$$٥س٣ + ٢س٢ - ٥ = ٥س٣ + ٢س٢ - ٥س٠ = ٥س٣ + ٢س٢ - ٥س٠$$

$$= (٥س٣ - ٥س٠) + (٢س٢)$$

$$= ٥(س٣ - ١) + ٢س٢$$

$$= (س٣ - ١) (٥ + ٢س)$$

تحقق من فهمك

(٤) فيزياء: قذف شخص كرة إلى الأعلى من سطح بناية ارتفاعها ٢٠م. والمعادلة $٤ = -٥ن^٢ + ١٦ن + ٢٠$ تمثل ارتفاع الكرة، (ع) بالأمتار بعد (ن) ثانية. فإذا سقطت الكرة على شرفة ارتفاعها ٤م عن الأرض، فكم ثانية بقيت الكرة في الهواء؟

معادلة الارتفاع

$$٤ = -٥ن^٢ + ١٦ن + ٢٠$$

عوض عن ع = ٤

$$٤ = -٥ن^٢ + ١٦ن + ٢٠$$

طرح ٤ من الطرفين

$$٠ = -٥ن^٢ + ١٦ن + ٢٠ - ٤$$

تبسيط

$$٠ = -٥ن^٢ + ١٦ن + ١٦$$

الضرب في -١

$$٠ = ١٦ - ١٦ن - ٥ن^٢$$

حلل إلى عوامل

$$٠ = (٤ + ن) (٤ - ن)$$

خاصية الضرب الصفري

$$٠ = ٤ - ن$$

$$٠ = ٤ + ن$$

حل كل معادلة

$$٤ = ن$$

$$٤ - = ن$$

تطوير - إنتاج - توثيق

$$ن = -\frac{٤}{٥}$$

بقيت الكرة في الهواء ٤ ثوان لأن الزمن لا يمكن أن يكون سالبا.

لكل نجاح أعداء فاستعذ بالله
دوماً

تحقق من فهمك

(أ) ٨١ - ج^٢اكتب العبارة على صورة أ^٢ - ب^٢

$$٨١ - ج٢ = (٩)٢ - (ج)٢$$

تحليل الفرق بين مربعين

$$= (٩ + ج) (٩ - ج)$$

(ب) ٦٤ج^٢ - ه^٢اكتب العبارة على صورة أ^٢ - ب^٢

$$٦٤ج٢ - ه٢ = (٨ج)٢ - (ه)٢$$

تحليل الفرق بين مربعين

$$= (٨ج + ه) (٨ج - ه)$$

(ج) ٩س^٣ - ٤س

حل بإخراج (ق. م. أ)

$$٩س٣ - ٤س = س (٩س٢ - ٤)$$

اكتب العبارة على صورة أ^٢ - ب^٢

$$= س [(٣س)٢ - (٢)٢]$$

تحليل الفرق بين مربعين

$$= س (٣س + ٢) (٣س - ٢)$$

(د) ٤ص^٣ + ٩ص

حل بإخراج (ق. م. أ)

$$-٤ص٣ + ٩ص = ص (-٤ص٢ + ٩)$$

ترتيب الحدود بين القوسين

$$= ص (٩ - ٤ص٢)$$

اكتب العبارة على صورة أ^٢ - ب^٢

$$= ص [(٣)٢ - (٢ص)٢]$$

تحليل الفرق بين مربعين

$$= ص (٣ + ٢ص) (٣ - ٢ص)$$

تحقق من فهمك

٢(أ) ص^٤ - ١

اكتب العبارة على صورة أ^٢ - ب^٢

ص^٤ - ١ = (ص^٢)^٢ - (١)^٢

تحليل الفرق بين مربعين

= (ص^٢ + ١) (ص^٢ - ١)

تحليل الفرق بين مربعين

= (ص^٢ + ١) (ص + ١) (ص - ١)

٢(ب) ٤أ^٤ - ب^٤

اكتب العبارة على صورة أ^٢ - ب^٢

٤أ^٤ - ب^٤ = (٢أ^٢)^٢ - (ب^٢)^٢

تحليل الفرق بين مربعين

= (٢أ^٢ + ب^٢) (٢أ^٢ - ب^٢)

٢(ج) ٨١ - س^٤

اكتب العبارة على صورة أ^٢ - ب^٢

٨١ - س^٤ = (٩)^٢ - (س^٢)^٢

تحليل الفرق بين مربعين

= (٩ + س^٢) (٩ - س^٢)

اكتب العبارة على صورة أ^٢ - ب^٢

= (٩ + س^٢) [(٣)^٢ - (س)^٢]

تحليل الفرق بين مربعين

= (٩ + س^٢) (٣ + س) (٣ - س)

تحقق من فهمك

٢(أ) ص^٤ - ٥٠

حل بإخراج (ق. م. أ)

ص^٤ - ٥٠ = (ص^٢)^٢ - (٥)^٢

اكتب العبارة على صورة أ^٢ - ب^٢

= [(ص^٢)^٢ - (٥)^٢]

تحليل الفرق بين مربعين

= (ص^٢ + ٥) (ص^٢ - ٥)

٣ب) $٩٦ - ٤س$

$$٩٦ - ٤س = (١٦ - ٤س)$$

حل بإخراج (ق. م. أ)
اكتب العبارة على صورة أ^٢ - ب^٢

$$٩٦ - ٤س = [٢(٤) - ٢(س)]$$

تحليل الفرق بين مربعين

$$٩٦ - ٤س = (٤ + ٢س) (٤ - ٢س)$$

اكتب العبارة على صورة أ^٢ - ب^٢

$$٩٦ - ٤س = [٢(٢) - ٢(س)]$$

تحليل الفرق بين مربعين

$$٩٦ - ٤س = (٢ + س) (٢ - س)$$

٣ج) $٢٥ - ٣م + ٢م$

$$٢٥ - ٣م + ٢م$$

تجميع الحدود ذات العوامل المشتركة

$$٢٥ - ٣م + ٢م = (٢٥ - ٣م) + ٢م$$

حل بإخراج (ق. م. أ)

$$٢٥ - ٣م + ٢م = (١ + ٢م) (٢٥ - ٣م) + ٢م$$

٢م + ١ عامل مشترك

$$٢٥ - ٣م + ٢م = (٢٥ - ٣م) (١ + ٢م) + ٢م$$

اكتب العبارة على صورة أ^٢ - ب^٢

$$٢٥ - ٣م + ٢م = (١ + ٢م) [٢(٥) - ٢(٣م)]$$

تحليل الفرق بين مربعين

$$٢٥ - ٣م + ٢م = (١ + ٢م) (٥ - ٣م)$$

٣د) $٦٦ + ١١ر + ٣ر$

$$٦٦ + ١١ر + ٣ر$$

تجميع الحدود ذات العوامل المشتركة

$$٦٦ + ١١ر + ٣ر = (٦٦ + ١١ر) + ٣ر$$

حل بإخراج (ق. م. أ)

$$٦٦ + ١١ر + ٣ر = (٦ + ١١ر) (٦ + ٣ر)$$

٦ + ١١ر عامل مشترك

$$٦٦ + ١١ر + ٣ر = (٦ + ١١ر) (٦ + ٣ر)$$

تحقق من فهمك

(دُل المعادلة: $8س^3 = 50س$)

$$(أ) \frac{0}{3}, \frac{0}{3} \quad (ب) \frac{0}{3}, \frac{0}{3} \quad (ج) \frac{0}{3}, \frac{0}{3} \quad (د) \frac{0}{3}, \frac{0}{3}$$

المعادلة الأصلية

طرح $50س$ من الطرفين

حل بإخراج (ق. م. أ)

تحليل الفرق بين مربعين

خاصية الضرب الصفر

حل كل معادلة

 $8س^3 = 50س$ $8س^3 - 50س = 0$ $2س(9س^2 - 25) = 0$ $2س(3س + 5)(3س - 5) = 0$ $2س = 0$ أو $3س + 5 = 0$ أو $3س - 5 = 0$ $س = 0$ أو $3س = -5$ $س = 0$ أو $س = -\frac{5}{3}$

الاختيار الصحيح: ج

تطوير - إنتاج - توثيق

التعليم هو الدفعة الأساسية
لتغيير الحياة

تحقق من فهمك

(أ) $٩ص^٢ + ٢٤ص + ١٦$

- ١- هل الحد الأول مربع كامل؟
٢- هل الحد الأخير مربع كامل؟
٣- هل الحد الأوسط يساوي $(٣ص)(٤)$ نعم $٩ص^٢ = (٣ص)^٢$
نعم $١٦ = (٤)^٢$
نعم $٢٤ص = ٢(٣ص)(٤)$
بما أن الشروط الثلاثة متوفرة، فإن العبارة $٩ص^٢ + ٢٤ص + ١٦$ ثلاثية حدود تشكل مربعا كاملا

$$٩ص^٢ + ٢٤ص + ١٦ = (٣ص)^٢ + ٢(٣ص)(٤) + (٤)^٢$$

اكتب العبارة على صورة $أ^٢ + ٢أب + ب^٢$
حل باستخدام القاعدة $= (٣ص + ٤)^٢$

(ب) $٢٥ + ١٠أ + ٢أ^٢$

الحد الأول مربع كامل لان ، ٢ ليس مربع كامل
العبارة: $٢٥ + ١٠أ + ٢أ^٢$ لا تشكل مربعا كاملا

تحقق من فهمك

(أ) $٣٢س^٢ - ٣٢$

تطوير - إنتاج - توثيق

الخطوة ١: (ق . م . أ) للحدين $٣٢س^٢ - ٣٢$ هو ٢ حل بإخراج (ق . م . أ)

الخطوة ٢: بما أن عدد الحدود اثنان ، لذا تحقق من أن كثيرة الحدود تشكل فرقا بين مربعين

$$٣٢س^٢ - ٣٢ = (٣س)^٢ - (١٦)$$

حل بإخراج (ق . م . أ)
اكتب العبارة على صورة $أ^٢ - ب^٢$
تحليل الفرق بين مربعين $= (٣س + ٤)(٣س - ٤)$

$$٢٥ - ٥س + ٢اس (ب)$$

الخطوة ١ : (ق. م. أ) للحدود: $٢اس + ٥س - ٢٥$ هو **الخطوة ٢ :** بما أن $٢اس$ ليس مربعاً كاملاً ، ، فثلاثية الحدود لا تشكل مربعاً كاملاً

الخطوة ٣ : حل باستعمال النمط $أس + ب س + ج$. هل يوجد عدنان ناتج ضربهما $١٢(-٢٥) = (٣٠٠-)$ ومجموعهما ٥ ، نعم ٢٠ ، -١٥ ناتج ضربهما $(٣٠٠-)$ ومجموعهما ٥ .

$$٢اس + ٥س - ٢٥ = ٢اس + ٢٠س - ١٥س - ٢٥$$

$$= (٢اس + ٢٠س) + (-١٥س - ٢٥) \text{ جميع الحدود ذات العوامل المشتركة}$$

$$= ٤س(٣س + ٥) - ٥(٣س + ٥) \text{ حل بإخراج (ق. م. أ)}$$

$$= (٣س + ٥)(٤س - ٥) \text{ عامل مشترك}$$

تحقق من فهمك

$$٣(أ) = ٣٦ + ١٢أ + ٢$$

$$٢ = ٣٦ + ١٢أ + ٢$$

$$٢(أ) = ٢(أ) + ٢(٦) + ٢(٦)$$

$$٢ = ٢(٦ + أ)$$

$$٢ = (٦ + أ)(٦ + أ)$$

$$٢ = ٦ + أ$$

$$٦ - أ = ٦$$

الجزران هما: $٦-$ ، $٦-$

المعادلة الأصلية

ثلاثية الحدود مربع كامل

التحليل على صورة مربع كامل

كتابة $(٦ + أ)$ كحاصل ضرب عاملين

ضع أحد العوامل المكررة =

طرح ٦ من الطرفين

التحقق من صحة الحل:

$$\cdot = ٣٦ + ١٢ + ١$$

$$\cdot = ٣٦ + (٦-)١٢ + ٢(٦-)$$

$$\cdot = ٣٦ + ٧٢ - ٣٦$$

$$\cdot = ٧٢ - ٧٢$$

$$\cdot = ٠$$

$$\cdot = \frac{٤}{٩} + ص - \frac{٤}{٣} ص$$

$$\cdot = \frac{٤}{٩} + ص - \frac{٤}{٣} ص$$

$$\cdot = (ص) - \frac{٤}{٣}(ص) + \frac{٤}{٩}$$

$$\cdot = (ص - \frac{٤}{٣})$$

$$\cdot = (ص - \frac{٤}{٣})(ص - \frac{٤}{٣})$$

$$\cdot = ص - \frac{٤}{٣}$$

$$ص = \frac{٤}{٣}$$

$$\cdot = \frac{٤}{٩} + ص - \frac{٤}{٣} ص$$

$$\cdot = \frac{٤}{٩} + (ص - \frac{٤}{٣})$$

$$\cdot = \frac{٤}{٩} + \frac{٨}{٩} - \frac{٤}{٩}$$

$$\cdot = ٠$$

المعادلة الأصلية

ثلاثية الحدود مربع كامل

التحليل على صورة مربع كامل

كتابة (ص - $\frac{٤}{٣}$) كحاصل ضرب عاملين

ضع أحد العوامل المكررة = ٠

إضافة $\frac{٤}{٣}$ للطرفين

تحقق من فهمك

$$١٢١ = (أ - ١٠)^2 \quad (أ٤)$$

$$١٢١ = (أ - ١٠)^2$$

$$\sqrt{١٢١} \pm = (أ - ١٠)$$

$$١١ \pm = ١٠ - أ$$

$$١١ \pm ١٠ = أ$$

$$١١ - ١٠ = أ \quad \text{أو} \quad ١١ + ١٠ = أ$$

$$١ - = أ \quad \quad \quad ٢١ = أ$$

الجذران هما: ٢١، ١-

$$٢٦ = (ع + ٣)^2 \quad (أ٤)$$

$$٢٦ = (ع + ٣)^2$$

$$\sqrt{٢٦} \pm = ٣ + ع$$

$$٣ - \sqrt{٢٦} \pm = ع$$

$$٣ - \sqrt{٢٦} - = ع \quad \text{أو} \quad ٣ - \sqrt{٢٦} = ع$$

$$٨,١ - = \quad \quad \quad ٢,١ =$$

الجذران هما ٢,١ ، ٨,١ -

المعادلة الأصلية

خاصية الجذر التربيعي

$$١١ * ١١ = ١٢١$$

إضافة ١٠ إلى كلا الطرفين

افصل المعادلة إلى معادلتين

بسط

تحقق بالتعويض في المعادلة الأصلية

المعادلة الاصلية

خاصية الجذر التربيعي

اطرح ٣ من كلا الطرفين

افصل المعادلة إلى معادلتين

بسط

تحقق بالتعويض في المعادلة الأصلية

تحقق من فهمك

٥) أوجد الزمن الذي تستغرقه الكرة للوصول إلى الأرض إذا أسقطت من سطح مبنى ارتفاعه نصف الارتفاع المذكور أعلاه.

عند مستوى الأرض $g = ١٠$ ، والارتفاع الابتدائي ٣٤ (ع. = ٣٤)

$$٣٤ - ١٠n^2 = ٠ \text{ ع.}$$

المعادلة الأصلية

$$٣٤ = ١٠n^2 \text{ عوض عن } ١٠ = ٣٤$$

عوض عن $١٠ = ٣٤$

$$٣٤ = ١٠n^2$$

طرح ٣٤ من الطرفين

$$\frac{٣٤}{١٠} = n^2$$

القسمة على ١٠ للطرفين

$$\pm \sqrt{\frac{٣٤}{١٠}} = n$$

خاصية الجذر التربيعي

الزمن الذي تستغرقه الكرة للوصول إلى الأرض = $\pm \sqrt{\frac{٣٤}{١٠}}$ ثانية تقريباً
(استبعاد السالب لأن الزمن لا يقاس بالسالب)

تطوير - إنتاج - توثيق

ليس المهم الوصول إلى القمة،
ولكن الأهم هو المحافظة عليها

المرجع

ماجروهيل. رياضيات ثالث متوسط.
وزارة التعليم، مجموعة العبيكان
للاستثمار. المملكة العربية
السعودية (٢٠٠٨)



تطوير - إنتاج - توثيق