حتى يكون الجذران متساويَين: ب^{٢} − ٤أجـ = ٠
(ك − ٥)^{٢} − ٤ × ١ × (٩ − ٥ك) = ٠
ك^{٢} − ١٠ك + ٢٥ − ٣٦ + ٢٠ك = ٠
ك^{٢} + ١٠ك − ١١ = ٠
(ك + ١١)(ك − ١١) = ٠
ك = −١١ أو ك = ١

٤) ب ٤س^{٢} + ٤(ك − ٢)س + ك = ٠
فيكون، أ = ٤، ب = ٤(ك − ٢)، جـ = ك
حتى يكون الجذران متساويَين، ب^{٢} − ٤أجـ = ٠
[٤(ك − ٢)]^{٢} − ٤(٤)(ك) = ٠ ويمكن تبسيطها إلى:
١٦ك^{٢} − ٨٠ك + ٦٤ = ٠ أو
ك^{٢} − ٥ك + ٤ = ٠
(ك − ٤) (ك − ١) = ٠
فتكون، ك = ١ أو ك = ٤

هـ (ك + ١) س^{٢} + ك س − ٢ك = ٠
فيكون ، أ = (ك + ١) ، ب = ك، جـ = −٢ك
حتى يكون الجذران متساويَين فإن ب^{٢} − ٤أجـ = ٠
ك^{٢} − ٤(ك + ١)(−٢ك) = ٠
ك^{٢} + ٨ك (ك + ١) = ٠
٩ك^{٢} + ٨ ك = ٠
ك (٩ك + ٨) = ٠
ك = ٠ أو ك = $-\frac{٨}{٩}$

٥) ك س^{٢} + ل س + ٥ = ٠
فيكون، أ = ك، ب = ل، جـ = ٥
حتى يكون الجذران متساويَين فإن ب^{٢} − ٤أجـ = ٠
ل^{٢} − ٤(ك)(٥) = ٠
ل^{٢} − ٢٠ ك = ٠
ك = $\frac{ل^{٢}}{٢٠}$

تمارين ١-٤

١) أ س^{٢} − ١٠س − ٣ = ٠
استخدم أ = ١، ب = −١٠، جـ = −٣
الصيغة التربيعية تعطي:
س = $\frac{-(-١٠) \pm \sqrt{(-١٠)^{٢} - ٤ \times ١ \times (-٣)}}{٢ \times ١}$
س = $\frac{١٠ + \sqrt{١١٢}}{٢}$ أو س = $\frac{١٠ - \sqrt{١١٢}}{٢}$
س = ١٠,٢٩ أو س = −٠,٢٩ (مقرّبة إلى أقرب عدد مكوّن من ٣ أرقام معنوية)

٢) س(٣س − ٢) = ٦٣
٣س^{٢} − ٢س − ٦٣ = ٠
س = $\frac{-(-٢) \pm \sqrt{(-٢)^{٢} - ٤ \times ٣ \times (-٦٣)}}{٢ \times ٣}$
س = $\frac{٢ + \sqrt{٧٦٠}}{٦}$ أو س = $\frac{٢ - \sqrt{٧٦٠}}{٦}$
س = ٤,٩٢٨ أو س = −٤,٢٦١ (مرفوض)
س = ٤,٩٣ (مقرّبة إلى أقرب عدد مكوّن من ٣ أرقام معنوية)

٣) س(٢س − ٤) = (س + ١)(٥ − س)
٢س^{٢} − ٨س − ٥ = ٠
س = $\frac{-(-٨) \pm \sqrt{(-٨)^{٢} - ٤ \times ٣ \times (-٥)}}{٢ \times ٣}$
س = $\frac{٨ + \sqrt{١٢٤}}{٦}$ أو س = $\frac{٨ - \sqrt{١٢٤}}{٦}$
س = ٣,١٨٩ أو س = −٠,٥٢٢٦ (مرفوض)
س = ٣,١٩ (مقرّبة إلى أقرب عدد مكوّن من ٣ أرقام معنوية)

٤) $\frac{٥}{س - ٣} + \frac{٢}{س + ١} = ١$
اضرب الطرفَين في (س − ٣)(س + ١) لتحصل على:
٥(س + ١) + ٢(س − ٣) = ١(س − ٣)(س + ١)
س^{٢} − ٩س − ٢ = ٠
س = $\frac{-(-٩) \pm \sqrt{(-٩)^{٢} - ٤ \times ١ \times (-٢)}}{١ \times ٢}$
س = $\frac{٩ + \sqrt{٨٩}}{٢}$ أو $\frac{٩ - \sqrt{٨٩}}{٢}$
س = ٩,٢٢ أو س = −٠,٢١٧ (مقرّبة إلى أقرب عدد مكوّن من ٣ أرقام معنوية)

المعلم الإلكتروني الشامل

٥) $أ س^{٢} - ب س + جـ =$

$$س = \frac{-(-ب) \pm \sqrt{(-ب)^{٢} - ٤ \times أ \times جـ}}{٢ \times أ}$$

$$س = \frac{ب \pm \sqrt{ب^{٢} - ٤أجـ}}{٢أ} \quad أو \quad \frac{ب}{٢أ} \pm \frac{\sqrt{(ب^{٢} - ٤أجـ)}}{٢أ}$$

قارن مع $س = \frac{-ب \pm \sqrt{ب^{٢} - ٤أجـ}}{٢أ}$ أو

$$\frac{-ب}{٢أ} \pm \frac{\sqrt{(ب^{٢} - ٤أجـ)}}{٢أ}$$

كلّ من هذه الحلول تزداد بمقدار $\frac{ب}{أ}$

تمارين ١-٥

١) ب $س + ٤ص = ٦$ ..... (١)

$س^{٢} + ٢س ص = ٨$ ..... (٢)

من المستحسن تجنب الكسور عند استخدام التعويض.

$س = ٦ - ٤ص$

عوّض في المعادلة (٢) لتحصل على:

$(٦ - ٤ص)^{٢} + ٢(٦ - ٤ص)ص = ٨$

$٨ص^{٢} - ٣٦ص + ٢٨ = ٠$

اقسم على ٤

$٢ص^{٢} - ٩ص + ٧ = ٠$

$(ص - ١)(٢ص - ٧) = ٠$

$ص = ١$ أو $ص = \frac{٧}{٢}$

عوّض في المعادلة (١) لتحصل على:

إذا كانت $ص = ١$ فإن $س = ٢$

إذا كانت $ص = \frac{٧}{٢}$ فإن $س = -٨$

عوّض دائمًا لتجد قيمة المتغير الثاني في المعادلة الخطية.

الحلول هي $\left(-٨، \frac{٧}{٢}\right)$، $(٢، ١)$

و $٤س - ٣ص = ٥$ ..... (١)

$س^{٢} + ٣س ص = ١٠$ ..... (٢)

قبل أن تبدأ في الحلّ ابحث عن الطريقة الأقل تعقيدًا.

الطريقة ١

اكتب س بدالة ص في المعادلة (١)

$$س = \frac{٥ + ٣ص}{٤}$$

عوّض في المعادلة (٢)

$$\left(\frac{٥ + ٣ص}{٤}\right)^{٢} + ٣\left(\frac{٥ + ٣ص}{٤}\right)ص = ١٠$$

$$\frac{(٥ + ٣ص)^{٢}}{١٦} + \frac{٣ص(٥ + ٣ص)}{٤} = ١٠$$

$(٥ + ٣ص)^{٢} + ١٢ص(٥ + ٣ص) = ١٦٠$

$٤٥ص^{٢} + ٩٠ص - ١٣٥ = ٠$

$ص^{٢} + ٢ص - ٣ = ٠$

$(ص + ٣)(ص - ١) = ٠$

$ص = -٣$ أو $ص = ١$

عوّض عن ص في المعادلة (١)

$٤س - ٣(-٣) = ٥$ أو $٤س - ٣(١) = ٥$

$س = -١$ $س = ٢$

الحلول هي $(-١، -٣)$، $(٢، ١)$

الطريقة البديلة أدناه أكثر سهولة.

الطريقة ٢

في المعادلة (١)، اضرب $٤س - ٣ص = ٥$ في س ثم اجمع المعادلة الناتجة إلى (٢).

المعلم الإلكتروني الشامل