

مع

سلسلة رفعة ١-٣

للرياضيات متعة

أسهل

أجمل

ثالث

متوسط

تأليف

رفعه ناصر سعد العرجاني
ابتسام حسن عطيه الزهراني
أمل عطيه معيضة المزروعى
أشواق محمد أحمد الغامدي

مراجعة

نوره محمد عبد الله الحناكي
بتول سالم موسى فاضل

أبسط

الفصل الدراسي الأول

بسم الله الرحمن الرحيم

المقدمة

الحمد لله والصلاة والسلام على نبينا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين

أما بعد :

نبذة تعريفية لمجموعة رفعة

في مجموعة تُدار من قبل معلمي ومعلمات الرياضيات من جميع أنحاء المملكة
وهي قائمة على التطوير المهني لجميع المعلمين والمعلمات ، وابتكار الأفكار الإبداعية
للتعليم العام ، والانتاج الموثق لكل ما يخص الرياضيات والتعليم العام
وبهدف التسهيل والتيسير لمادة الرياضيات تقدم مجموعة رفعة بين أيديكم
هذا العمل ضمن (سلسلة كتب رفعة) وتتميز هذه الكتب بما يلي :

- عرض المحتوى بصورة جذابة ومشوقة
 - عروض بصرية (باركود) في كل درس
 - اختبار قصير بعد كل درس (اختبر نفسك)
 - ملحق للإجابات ل (اختبر نفسك) للتأكد من صحة الحل
- ونطمح من خلاله إلى توصيل المفاهيم الرياضية وموضوعات المنهج بصورة سلسلة وواضحة
وذلك لإفادة أبنائنا الطلاب وبناتنا الطالبات وتوفيراً لجهود معلمينا ومُعلماتنا الأفاضل

والله ولي التوفيق

الفصل الدراسي الأول

الفصل الأول
المعادلات الخطية

الفصل الثاني
العلاقات والدوال الخطية

الفصل الثالث
الدوال الخطية

الفصل الرابع
المتباينات الخطية

الفصل الخامس
أنظمة المعادلات الخطية

ماذا سأتعلم؟

- ✓ أحل معادلات ذات متغير واحد
- ✓ أحل معادلات ذات متغيرين

١-١ المعادلات



تذكر:

العبارات الجبرية وتبسيطها



المتطابقة

معادلة طرفيها متكافئان دائماً مثل $2+3=2+3$ وحلها مجموعة الأعداد الحقيقية

المعادلة

عبارتين جبرية يفصل بينهما إشارة مساواة ويمكن فيها إيجاد قيمة المتغير مثل $0=2+3$

العبرة الجبرية

العبرة التي لا تحتوي على إشارة مساواة مثل $3+7$

استعمال مجموعة التعويض

هي مجموعة الأعداد التي نعوض بها عن قيمة المتغير لتحديد مجموعة الحل
أوجد مجموعة حل المعادلة $2+3=4$ إذا كانت مجموعة التعويض هي $\{0,1,2\}$

صح أم خطأ	$4=2+3$	3
خطأ	$2=2+0$	0
خطأ	$3=2+1$	1
صح	$4=2+2$	2

إذاً مجموعة الحل $\{2\}$

معادلات تحتوي على متغيرين

يقود فهد سيارته بمعدل ١٠٠ كلم في الساعة ، اكتب معادلة وحلها لإيجاد الزمن الذي سيستغرقه للسفر مسافة ٥٠٠ كلم ؟

المسافة (ف) = ٥٠٠ كلم ، السرعة (ع) = ١٠٠ كلم / ساعة
الزمن (و) = ؟

$$\frac{500}{100} = \frac{100}{100}$$

إذاً الزمن و = ٥ ساعات

حلول المعادلات

أولاً: المعادلات التي لها حل وحيد

$$m + (3+2) = m + (3-5)$$

$$m + 5 = m + 2$$

$$m - m + 5 = m - m + 2$$

$$5 = 2$$

إذاً للمعادلة حل وحيد هو ٥

ثانياً: المعادلات التي لا يوجد لها حل

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

$$2s + 4 = 2s - 6$$

$$2s - 2s + 4 = 2s - 2s - 6$$

$$4 = -6$$

المعادلة غير صحيحة إذاً لا يوجد لها حل

ثالثاً: المتطابقات

$$3 + b = 3 + (b + 1)$$

المعادلة

$$3 + b = 3 + b + 1$$

الطرف الأيمن = الطرف الأيسر

إذاً المعادلة دائماً صحيحة ويكون حلها

مجموعة الأعداد الحقيقية

ماذا سأتعلم؟

- ✓ أحل معادلات باستعمال الجمع أو الطرح
- ✓ أحل معادلات باستعمال الضرب أو القسمة



تذكر:



كيفية التعبير عن الجمل
الكلامية بمعادلات

١-٢ حل المعادلات ذات الخطوة الواحدة

حل المعادلة التالية : ج - ٢ = ٣

إضافة ٢ للطرفين

$$ج - ٢ = ٣ \quad + ٢ \quad + ٢$$

$$ج = ٥$$

للتحقق من صحة الحل / نعوض عن قيمة ج في

$$✓ \text{ المعادلة } ٣ = ٥ - ٢$$

حل المعادلات بالجمع

حل المعادلة التالية : ج + ٥ = ٧

إضافة -٥ للطرفين

$$ج + ٥ = ٧ \quad - ٥ \quad - ٥$$

$$ج = ٢$$

للتحقق من صحة الحل / نعوض عن قيمة ج في المعادلة

$$✓ \text{ المعادلة } ٧ = ٥ + ٢$$

حل المعادلات بالطرح

حل المعادلة التالية : $٢ = س - \frac{١}{٣}$ بضرب الطرفين في ٣

$$٦ = س$$

للتحقق من صحة الحل / نعوض عن قيمة س في المعادلة

$$✓ \text{ المعادلة } ٢ = (٦) - \frac{١}{٣}$$

حل المعادلات بالضرب

حل المعادلة التالية : $٩ = س \times ٣$

بقسمة الطرفين على ٣

$$\frac{٩}{٣} = \frac{س \times ٣}{٣}$$

$$٣ = س$$

للتحقق من صحة الحل / نعوض عن قيمة س في المعادلة

$$✓ \text{ المعادلة } ٩ = (٣) \times ٣$$

حل المعادلات بالقسمة

ماذا سأتعلم؟!

١-٣ حل المعادلات المتعددة الخطوات

تذكر:



حل المعادلات ذات
الخطوة الواحدة

حل معادلة متعددة الخطوات

$$\frac{4 = 0 - 5x}{2}$$

$$2 \times 4 = \frac{0 - 5x}{2} \times 2$$

$$8 = 0 - 5x$$

$$13 = 5x \leftarrow 0 + 8 = 0 + 0 - 5x$$

$$3 = 7 + 5x$$

$$7 - 3 = 7 - 7 + 5x$$

$$4 = 5x$$

$$2 = 5x \leftarrow \frac{4}{2} = \frac{5x}{2}$$

حل مسائل تتضمن أعداد صحيحة مثالية

أعداد زوجية وفردية مثالية

أعداد صحيحة مثالية

أوجد ثلاثة أعداد صحيحة زوجية مثالية مجموعها ٣٦؟

$$36 = (4 + 6) + (2 + 6) + 6$$

$$36 = 6 + 6 + 6$$

$$7 - 36 = 7 - 6 + 6 + 6$$

$$\frac{30}{3} = 6 \quad \text{بقسمة الطرفين على 3} \quad 30 = 6 + 6 + 6$$

$$10 = 6 \quad \text{إذا الأعداد 14, 12, 10}$$

أوجد ثلاثة أعداد صحيحة فردية مثالية مجموعها ٢١؟

$$21 = (4 + 6) + (2 + 6) + 6$$

$$21 = 6 + 6 + 6$$

$$7 - 21 = 7 - 6 + 6 + 6$$

$$\frac{10}{3} = 6 \quad \text{بقسمة الطرفين على 3} \quad 10 = 6 + 6 + 6$$

$$0 = 6 \quad \text{إذا الأعداد 9, 7, 5}$$

أوجد ثلاثة أعداد صحيحة مثالية مجموعها ٢١؟

$$21 = (2 + 6) + (1 + 6) + 6$$

$$21 = 3 + 6 + 6$$

$$3 - 21 = 3 - 6 + 6 + 6$$

$$\frac{18}{3} = 6 \quad \text{بقسمة الطرفين على 3} \quad 18 = 6 + 6 + 6$$

$$7 = 6 \quad \text{إذا الأعداد 8, 7, 6}$$

أوجد ثلاثة أعداد صحيحة مثالية مجموعها ٣٠؟

$$30 = (2 + 6) + (1 + 6) + 6$$

$$30 = 3 + 6 + 6$$

$$3 - 30 = 3 - 6 + 6 + 6$$

$$\frac{27}{3} = 6 \quad \text{بقسمة الطرفين على 3} \quad 27 = 6 + 6 + 6$$

$$9 = 6 \quad \text{إذا الأعداد 11, 10, 9}$$

ماذا سأتعلم؟

- ✓ أحل المعادلات التي تحتوي
المتغير نفسه في طرفيها
- ✓ أحل المعادلات التي تحتوي
أقواس

١-٤ حل المعادلات التي تتضمن متغيراً في طرفيها

تذكر:

حل المعادلات
المتعددة الخطوات



حل معادلة تحتوي متغير في طرفيها

حل المعادلة التالية: $3f + 2 = 4$

$$3f + 2 = 4 \quad \text{طرح } 2 \text{ من الطرفين}$$

طرح 2 من الطرفين

$$3f = 2$$

للتحقق من صحة الحل / نعوض عن قيمة f في المعادلة

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

$$6 + 2 = 4$$

$$8 = 4$$

حل معادلة تحتوي أقواس

حل المعادلة التالية: $3(2 + u) - 1 = 7$

للتحقق من صحة الحل /

نعوض عن قيمة u في المعادلة

$$3(2 + 8) - 1 = 7$$

$$3(10) - 1 = 7$$

$$30 - 1 = 7$$

$$29 = 7$$

$$29 = 7$$

$$3(2 + u) - 1 = 7$$

$$6 + 3u - 1 = 7$$

$$5 + 3u = 7$$

$$3u = 2$$

$$u = \frac{2}{3}$$

ماذا سأتعلم؟

- ✓ أحسب قيمة عبارات تتضمن قيمة مطلقة
- ✓ أحل معادلات تتضمن قيمة مطلقة

١-٥ حل المعادلات التي تتضمن القيمة المطلقة

تذكر:



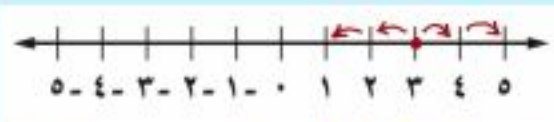
حل المعادلات التي تحتوي متغير في طرفيها



القيمة المطلقة مثل المصفاة تخرج منها جميع الأعداد دائماً بإشارة موجبة سواء كانت أعداد موجبة أو سالبة مثلاً:

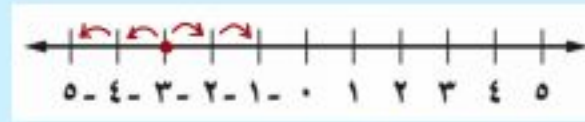
$$3+ = |3|, \quad 5+ = |5|$$

$$2 = |3 - 1|$$



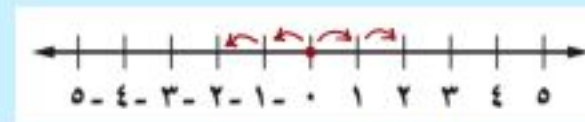
نقطة المنتصف = $3+$
المسافة المقطوعة = 2

$$2 = |3 + 1|$$



نقطة المنتصف = $3-$
المسافة المقطوعة = 2

$$2 = |1|$$



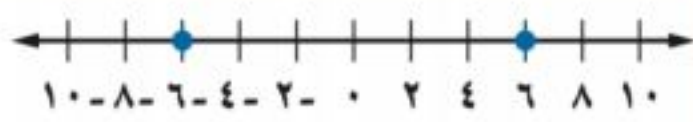
نقطة المنتصف = 0
المسافة المقطوعة = 2

كتابة معادلة القيمة

المطلقة

اكتب معادلة تتضمن

قيمة مطلقة للتمثيل التالي



أولاً: نوجد نقطة المنتصف

$$\frac{(-6) + 6}{2} = \text{صفر}$$

ثانياً: نوجد المسافة بين نقطة

المنتصف وإحدى النقطتين

المسافة بين الصفر و 6 = 6

المسافة بين الصفر و -6 = 6

ثالثاً: نكتب المعادلة

أس - نقطة المنتصف = المسافة

أس - صفر = 6 ← أس = 6

تنبيه / إذا كانت إشارة المنتصف موجبة في التمثيل البياني تكتب في المعادلة بإشارة سالبة والعكس

حل معادلات القيمة المطلقة

حل المعادلتين التالية ومثلها بيانياً

$$1 = |3 + f|$$

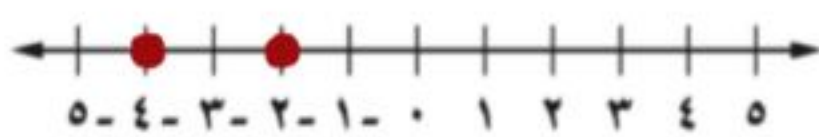
عند حل معادلة تتضمن قيمة مطلقة يكون هناك حالتان

الحالة الأولى: $3 + f = 1$

$$\text{بطرح 3 من الطرفين} \quad 3 + f = 1 \quad \text{ف} = -2$$

الحالة الثانية: $3 + f = -1$

$$\text{بطرح 3 من الطرفين} \quad 3 + f = -1 \quad \text{ف} = -4$$



$$3 - 1 = |1 - 1|$$

أب - 1 = 3 - 1 يعني أن المسافة بين ب و 1 تساوي 3 - 1 وبما أنه لا يمكن أن تكون المسافة سالبة فإن مجموعة حل هذه المعادلة هي المجموعة الخالية

العبارات الجبرية التي

تتضمن القيمة المطلقة

أحسب قيمة $|4 + m| - 3$

إذا كانت $m = 0$

الحل:

$$|4 + m| - 3$$

$$|4 + 0| - 3 =$$

$$|4| - 3 =$$

$$4 - 3 =$$

$$1 =$$

تذكر:

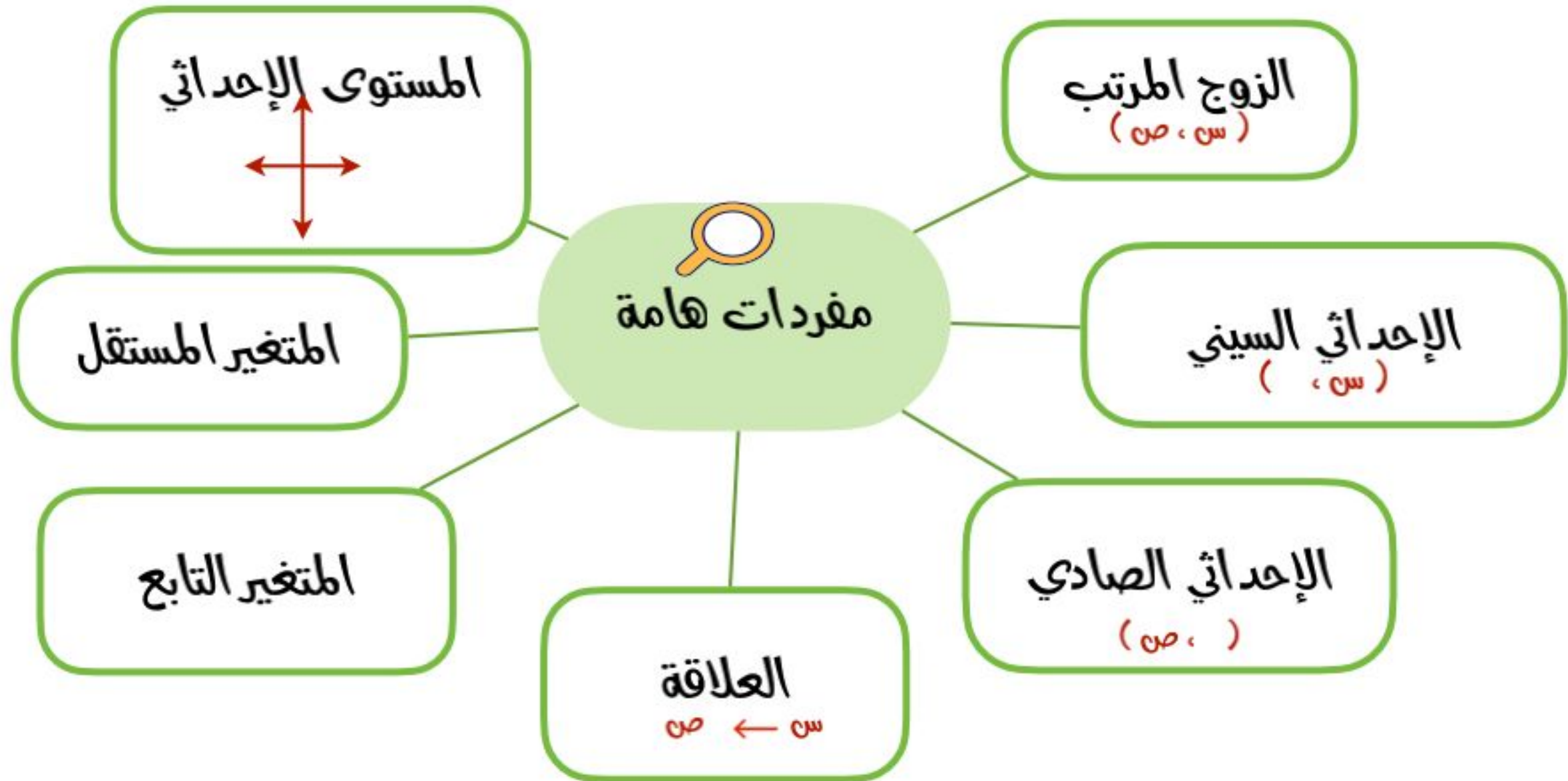


حل المعادلات
بمتغير أو بمتغيرين

١-٢ العلاقات

ماذا سأتعلم؟

- ✓ أمثل العلاقات
- ✓ أفسر التمثيل البياني للعلاقات



العلاقة تمثل بأحد التمثيلات الآتية

أزواج مرتبة

(٢، ١)

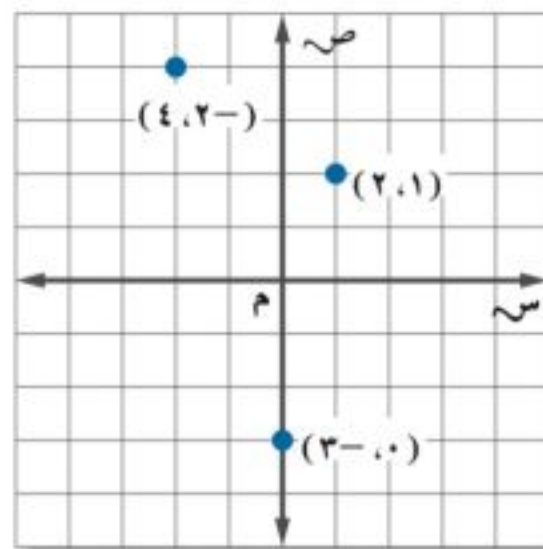
(٣، ٠)

(٤، ٢-)

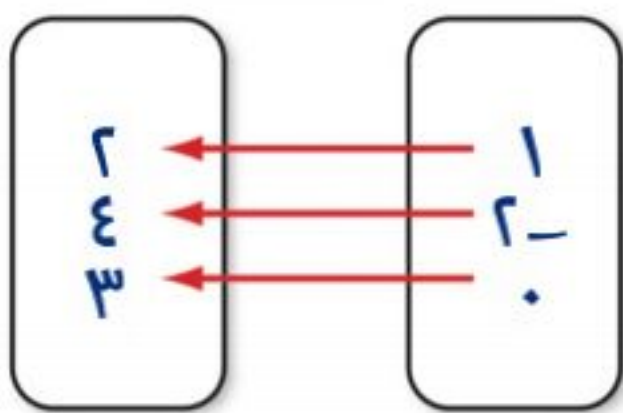
جدول

س	ص
١	٢
٢-	٤
٠	٣

تمثيل بياني



مخطط سهمي



وبما أن قيم س في العلاقة هي عناصر المجال وقيم ص هي عناصر المدى فإن المجال في العلاقة

هو { ١، ٢، ٤- } والمدى هو { ٣، ٢، ٤- }



المتغير المستقل والمتغير التابع

حدد كلاً من المتغير المستقل والمتغير التابع في العلاقة التالية: يزداد ضغط الهواء داخل إطار السيارة مع ازدياد درجة الحرارة

المتغير المستقل / درجة الحرارة

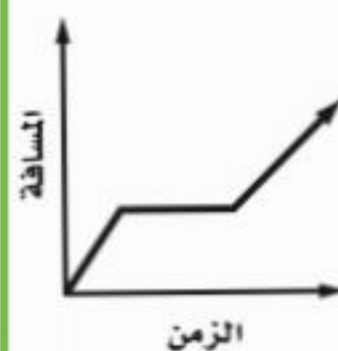
المتغير التابع / ضغط الهواء داخل الإطار ١٧



التمثيل البياني للعلاقات

يوضح التمثيل البياني المجاور المسافة التي يقطعها فهد بدراجته

ركوب الدراجة



الهوائية، صف هذا التمثيل؟

تزداد المسافة بازدياد الزمن حتى يصبح الخط أفقياً حيث يزداد الزمن مع بقاء المسافة ثابتة مما يعني

أن فهد قد توقف في هذه المرحلة

ماذا سأتعلم؟

- ✓ أحدد ما إذا كانت العلاقة دالة أم لا
- ✓ نوجد قيم الدالة



٢-٢ الدوال

تذكر:

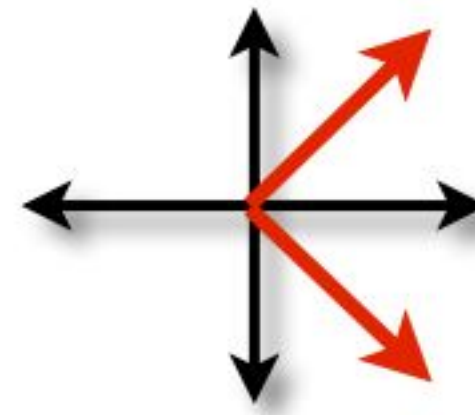
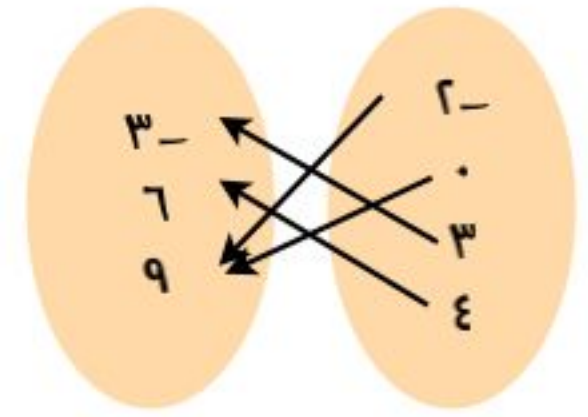


العلاقات وتمثيلها وتفسيرها

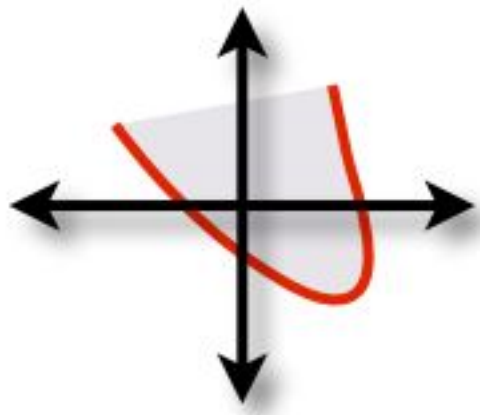
الدالة: هي علاقة تربط كل عنصر في مجالها بعنصر واحد فقط في المدى

هل تمثل كل علاقة فيما يأتي دالة أم لا؟

المدى المجال



س	١	٣	٥	١
ص	٤	٣	٥	١



كل عنصر في المجال يرتبط بعنصر واحد فقط في المدى إذا يمثل دالة

باستعمال اختبار الخط الرأسي نجد أنه يقطع التمثيل البياني في أكثر من نقطة إذا لا يمثل دالة

ارتبط العنصر (١) في المجال بعنصرين ٤، -٤ في المدى لذا فإنه يوجد أكثر من قيمة ممكنة ل ص عند س=١ إذا لا يمثل دالة

باستعمال اختبار الخط الرأسي نجد أنه يقطع التمثيل البياني في نقطة واحدة إذا يمثل دالة

الدالة المتصلة: الدالة التي تمثل بيانياً بخط أو منحنى دون انقطاع
الدالة المنفصلة: الدالة التي تمثل بيانياً بنقاط غير متصلة

تمثل الدالة بأربع طرق: جدول - مخطط سهمي - تمثيل بياني (كما في الدرس السابق)
معادلة مثل د(س) = ٤س - ٨

وتذكر: أن المعادلة تمثيل للعلاقة فإذا كانت العلاقة دالة فإن المعادلة تمثل دالة

الدالة التي يختلف أس متغيرها عن العدد ١ تسمى دالة غير خطية وتمثيلها البياني ليس خط مستقيم

الدالة الغير خطية

إذا كانت د(س) = ٣س + ٤ أوجد: د(٢)

$$\begin{aligned} \text{د}(٢) &= ٣(٢) + ٤ \\ &= ٦ + ٤ \\ &= ١٠ \end{aligned}$$

إيجاد
قيم
الدالة

الدالة الخطية

إذا كانت د(س) = ٥س + ٢ أوجد: د(٢)

$$\begin{aligned} \text{د}(٢) &= ٥(٢) + ٢ \\ &= ١٠ + ٢ \\ &= ١٢ \end{aligned}$$



تذكر:

حل المعادلات ذات
الخطوة الواحدة

٢-٣ تمثيل المعادلات الخطية بيانياً

ماذا سأتعلم؟

- ✓ أحل معادلات متعددة الخطوات
- ✓ أحل المعادلات التي تتضمن أعداد صحيحة مثاليه



المعادلة الخطية هي المعادلة التي تمثل بيانياً بخط مستقيم وتكتب على الصورة
أس + ب ص = ج ، تمثل أس ، ب ص حدود جبرية بينما ج يمثل الحد الثابت

حدد إذا كانت المعادلة التالية خطية أم لا وإذا كانت كذلك
اكتبها بالصورة القياسية : ص = ٣ - ٤ س

$$\text{ص} + ٣ س = ٣ - ٤ س$$

٣ س + ص = ٤ على الصورة القياسية وفيها ٣ = ب ، ١ = ج ، ٤ =

$$٦ س - ص = ٤$$

بما أن الحد س ص فيه متغيران فلا يمكن كتابة المعادلة على
الصورة أس + ب ص = ج لذا فالمعادلة ليست خطية

تميز المعادلات الخطية

مثل المعادلة ٢ س + ٤ ص = ١٦ بيانياً باستعمال المقياس
السيني والصادي

أولاً : لإيجاد المقطع السيني نضع ص = ٠

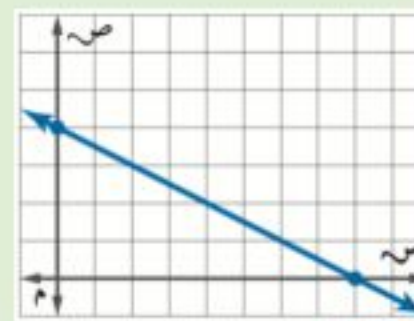
$$٢ س + ٤(٠) = ١٦ \quad ٢ س = ١٦ \quad س = ٨$$

أي أن المستقيم يقطع محور
السينات في النقطة (٨ ، ٠)

ثانياً : لإيجاد المقطع الصادي نضع س = ٠

$$٢(٠) + ٤ ص = ١٦ \quad ٤ ص = ١٦ \quad ص = ٤$$

أي أن المستقيم يقطع محور
الصادات في النقطة (٠ ، ٤)



نعيّن هاتين النقطتين في المستوى الإحداثي
ثم نصل بينهما بخط مستقيم

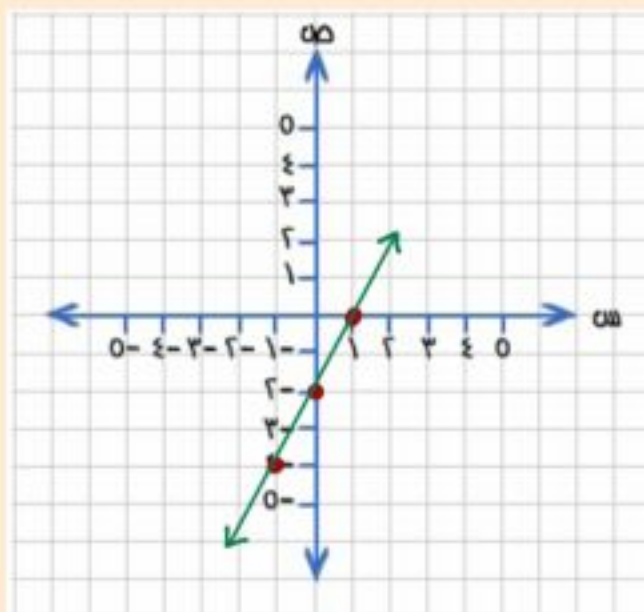
تمثيل المعادلات
بيانياً باستعمال المقياس
السيني والصادي

مثل المعادلة ٢ س - ص = ٢ بيانياً

أولاً : نكتب المعادلة بدلالة ص ،

$$\text{ص} = ٢ س - ٢$$

ثانياً : نختار قيم للمجال س ونتتج لنا
قيم ص ونكوّن جدول لتتج لنا أزواج
مرتبة نمثلها بيانياً



س	١	٠
ص	-٢	٠

التمثيل البياني بتكوين جدول

تذكر:



حل المعادلات ذات الخطوة الواحدة

٢-٤ حل المعادلات الخطية بيانياً

ماذا سأتعلم؟

- ✓ أحل معادلات متعددة الخطوات
- ✓ أحل المعادلات التي تتضمن أعداد صحيحة مثالية



الدالة الخطية: هي دالة تمثل بيانياً بمستقيم

د(س) = س أبسط دالة خطية وتسمى الدالة الطويلة الأم لمجموعة الدوال الخطية

حل المعادلة (الجذر): هو أي قيمة تجعل المعادلة صحيحة

وللمعادلة الخطية جذر واحد على الأكثر

حل المعادلات الخطية

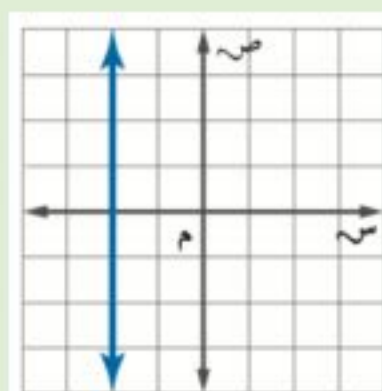


عدد لانهائي من الحلول

حل المعادلة التالية جبرياً وبيانياً:

$$س = ٢ -$$

هذا يعني أن قيمة س ثابتة عند العدد ٢ - مهما تغيرت قيمة د(س) وفي هذه الحالة يكون الحل عدد لانهائي من الحلول وتمثيلها خط مستقيم يقطع المحور س في ٢ - ويوازي المحور ص



تمثيلها بيانياً مستقيم موازي للمحور الصادي

مستحيلة الحل

حل المعادلة التالية جبرياً وبيانياً:

$$٦ - س٢ = ٤ - س٢$$

نعيد كتابة الدالة

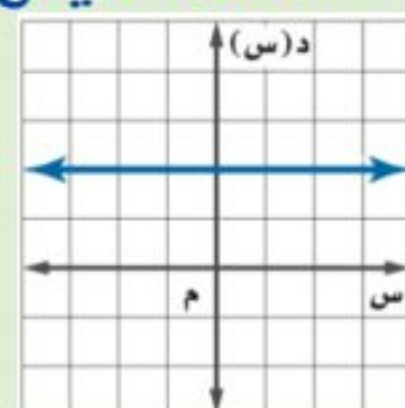
$$٦ - س٢ = ٤ - س٢$$

$$٦ - س٢ = ٤ - س٢$$

$$٦ - س٢ = ٤ - س٢$$

$$٠ = ٢$$

وهذا مستحيل وتكون الدالة المرتبطة د(س) = ٢ وبما أن جذر المعادلة الخطية هو س عند ما يكون د(س) = ٠، وحيث أن د(س) = ٢ دائماً فليس للمعادلة حل



تمثيلها بيانياً مستقيم موازي للمحور السيني

حل وحيد

حل المعادلة التالية جبرياً وبيانياً:

$$٢ - = ١ + س٣$$

أولاً: نعيد كتابة الدالة بحيث يكون طرفها الأيسر صفر

$$٢ - = ١ + س٣$$

$$٢ - = ١ + س٣$$

$$٠ = ٣ + س٣$$

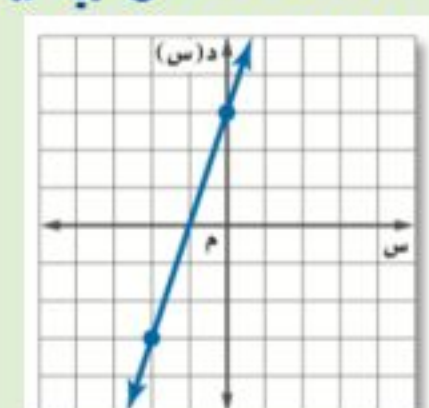
وبذلك تكون الدالة المرتبطة

$$٣ + س٣ = د(س)$$

ثانياً: نكون جدول

س	د(س) = ٣ + س٣	د(س)	د(س)، د(س)
٢ -	٣ + ٢ - × ٣ = (٢ -)	٣ -	(٢ -، ٢ -)
٠	٣ + ٠ × ٣ = (٠)	٣	(٣، ٠)

ثالثاً: نمثل بيانياً



تمثيلها بيانياً مستقيم مائل

تذكر:



تمثيل الزواج المرتبة
في المستوى الإحداثي

٢-٥ معدل التغير والميل

ماذا سأتعلم؟

- ✓ أستعمل معدل التغير
لحل المسائل
- ✓ أوجد ميل المستقيم



حدد ما إذا كانت كل دالة فيما يأتي خطية أم لا، وفسر إجابتك

معدل التغير =

$$\epsilon = \frac{10 - 19}{1 - (-2)} = -9, \quad \epsilon = \frac{11 - 10}{3 - (-1)} = 1$$

$$\epsilon = \frac{23 - 27}{1 - 2} = 4, \quad \epsilon = \frac{19 - 23}{(-1) - 1} = 2$$

ص	س
١١	٣-
١٥	٢-
١٩	١-
٢٣	١
٢٧	٢

معدل التغير =

المعدل غير ثابت إذا الدالة ليست خطية

$$\frac{0}{3-} = \frac{1-6}{9-6}, \quad \frac{0}{3-} = \frac{(4-)-1}{12-9}$$

$$\frac{0}{3-} = \frac{11-16}{3-0}, \quad \frac{0}{3-} = \frac{6-11}{6-3}$$

ص	س
٤-	١٢
١	٩
٦	٦
١١	٣
١٦	٠

المعدل ثابت إذا الدالة خطية

معدل التغير =

التغير في ص
التغير في س

أوجد ميل المستقيم المار بكل نقطتين من النقاط التالية
(٤، ٤)، (٢، ١)

الميل موجب

$$\frac{2}{3} = \frac{2-4}{1-4} = \frac{2}{3}$$

الميل سالب

$$\frac{2}{2-} = \frac{2-4}{2-0} = \frac{2}{2}$$

الميل = صفر

$$\frac{0}{2-} = \frac{2-4}{2-3} = \frac{0}{1}$$

الميل غير معرف

$$\frac{0}{2-} = \frac{2-4}{2-3} = \frac{0}{1}$$

$$\frac{0}{2-} = \frac{2-4}{2-3} = \frac{0}{1}$$

$$\frac{1}{2-} = \frac{1-4}{3-3} = \frac{1}{0}$$

$$\frac{1}{0} = \frac{1-4}{3-3} = \frac{1}{0}$$



الميل =

ص٢ - ص١
س٢ - س١

ماذا سأتعلم؟

- ✓ أميز المتتابعات الحسابية
- ✓ أمثل المتتابعات الحسابية بدوال خطية

٢-٦ المتتابعات الحسابية كدوال خطية

تذكر:

الدوال الخطية



المتتابعة الحسابية

في نمط عددي يزيد أو ينقص بمقدار ثابت يسمى هذا المقدار أساس المتتابعة ونرمز له بالرمز d

$$\dots, 17, 21, 25, 29, 33$$

متتابعة حسابية متناقصة وفيها الأساس $d = -4$

$$\dots, 11, 9, 7, 5, 3$$

متتابعة حسابية متزايدة وفيها الأساس $d = 2$

إيجاد الحد التالي

في المتتابعة ١٥، ٩، ٣، -٣،،

$$d = \text{الحد الثاني} - \text{الحد الأول} = 9 - 15 = -6$$

نضيف d إلى الحد الأخير كل مرة فتكون الحدود

الثلاثة التالية هي: -٩، -١٥، -٢١،

تميز المتتابعة الحسابية

تكون المتتابعة حسابية إذا كان الفرق بين كل حد والذي يليه ثابت مثل

$$\begin{array}{ccccccc} 2 & 0 & -2 & -4 \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ 2+ & 2+ & 2+ & 2+ \end{array}$$

إيجاد الحد النوني

يُعبّر عن الحد النوني لمتتابعة حسابية حدها الأول a وأساسها d بالصيغة

$$a_n = a + (n-1)d, \text{ حيث } n \text{ عدد صحيح موجب مثلاً}$$

أوجد الحد العاشر في المتتابعة؟

نعوض عن n بالعدد ١٠

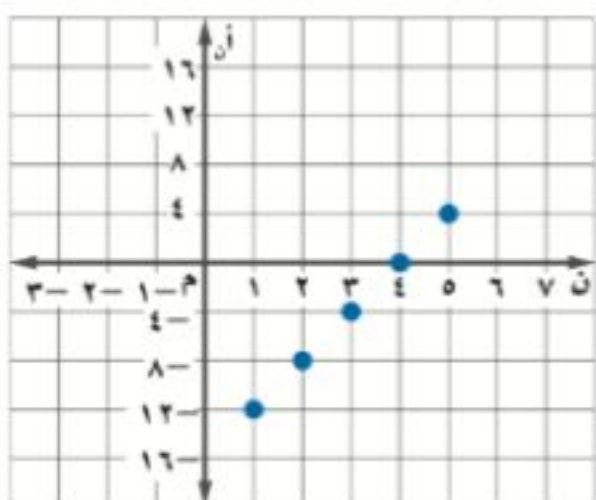
$$a_{10} = 16 + 9(-4)$$

$$a_{10} = 16 - 36 = -20$$

$$a_{10} = 16 - 40 = -24$$

مثل الحدود الخمسة

الأولى بيانياً



اكتب معادلة الحد النوني للمتتابعة الحسابية -١٢،

$$-8, -4, 0, \dots$$

نوجد الأساس $d = \text{الحد الثاني} - \text{الحد الأول}$

$$d = -12 - (-8) = -12 + 8 = -4$$

وحيث أن $a_1 = -12$ نعوض عن قيمة a و d في القانون

$$a_n = -12 + (n-1)(-4)$$

$$-12 - 4n + 4 = -8 - 4n$$

$$-12 - 4n =$$



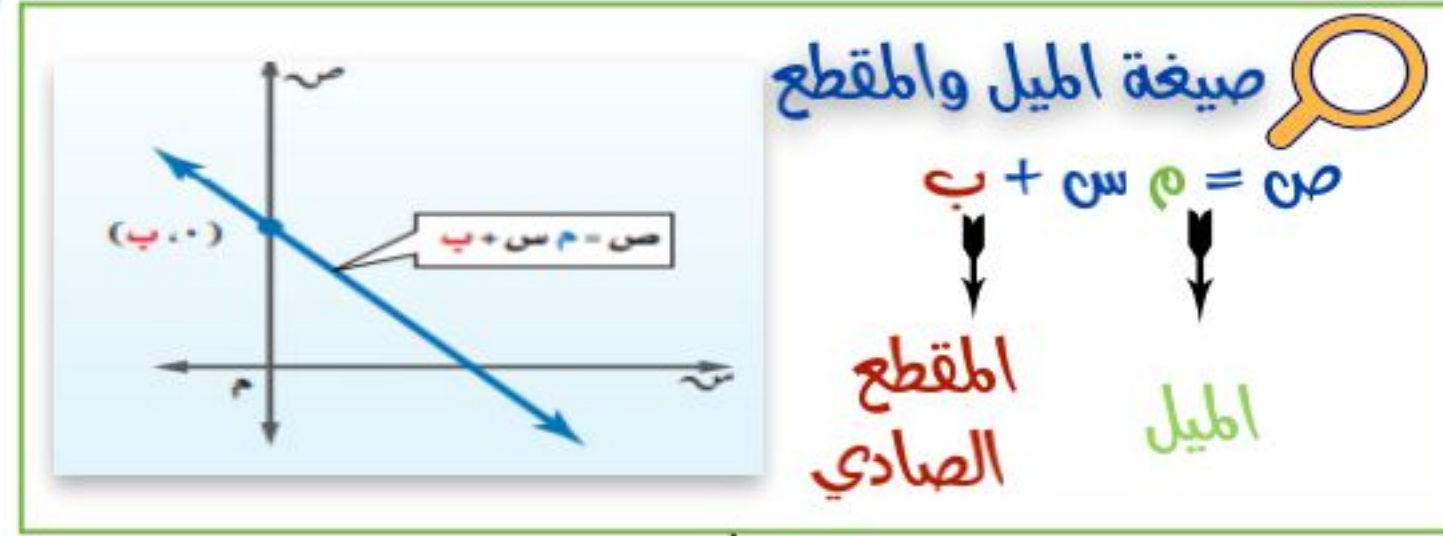
تذكر:

معدل التغير والميل

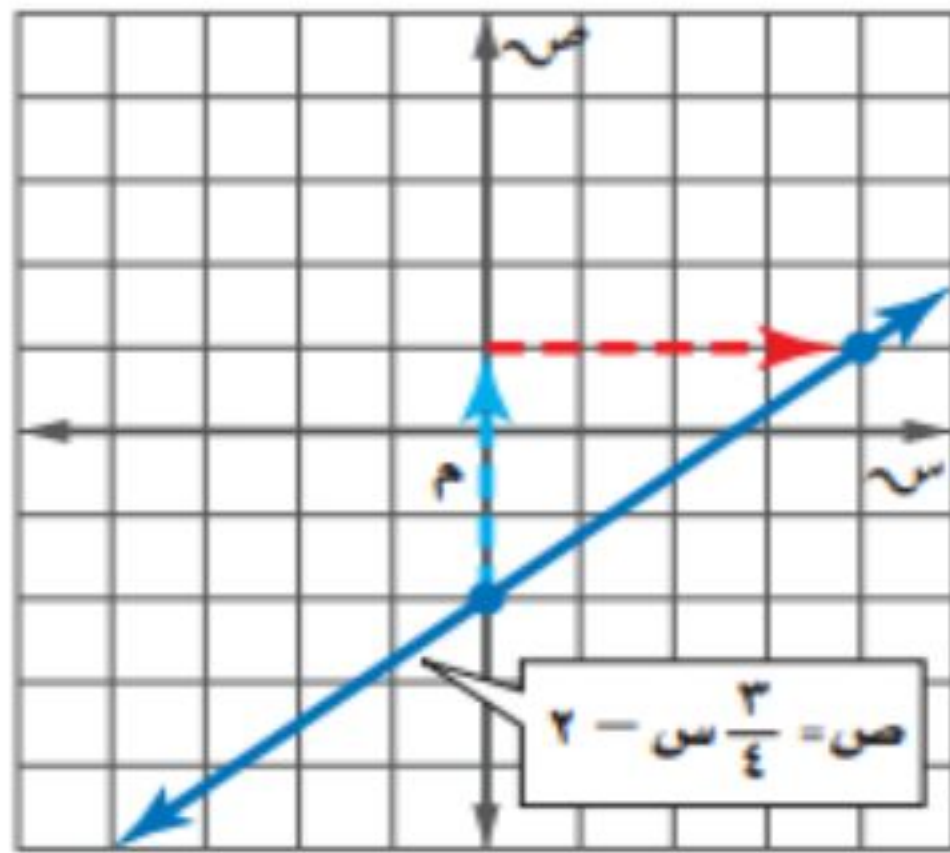
٣-١ تمثيل المعادلات المكتوبة بصيغة الميل والمقطع بيانياً

ماذا سأتعلم؟!

- ✓ أكتب معادلة المستقيم بصيغة الميل والمقطع وأمثلها بيانياً
- ✓ أمثل بيانات من واقع الحياة باستعمال معادلات مكتوبة بصيغة الميل والمقطع



أكتب معادلة المستقيم الذي ميله $\frac{3}{4}$ ومقطعه الصادي -2 ثم مثلها بيانياً



$$y = \frac{3}{4}x - 2$$

ولتمثيلها بيانياً تتبع الخطوات التالية :

أولاً: نحدد المقطع الصادي وهو $(-2, 0)$

ثانياً: نستخدم الميل رأسياً وأفقياً حسب الإشارات

التحرك للأعلى ثلاث خطوات لأنه موجب $\frac{3}{4}$

التحرك لليمين أربع خطوات لأنه موجب $\frac{4}{4}$

المستقيمات الرأسية

الميل غير معرف

المعادلة لا يمكن كتابتها بصيغة الميل والمقطع

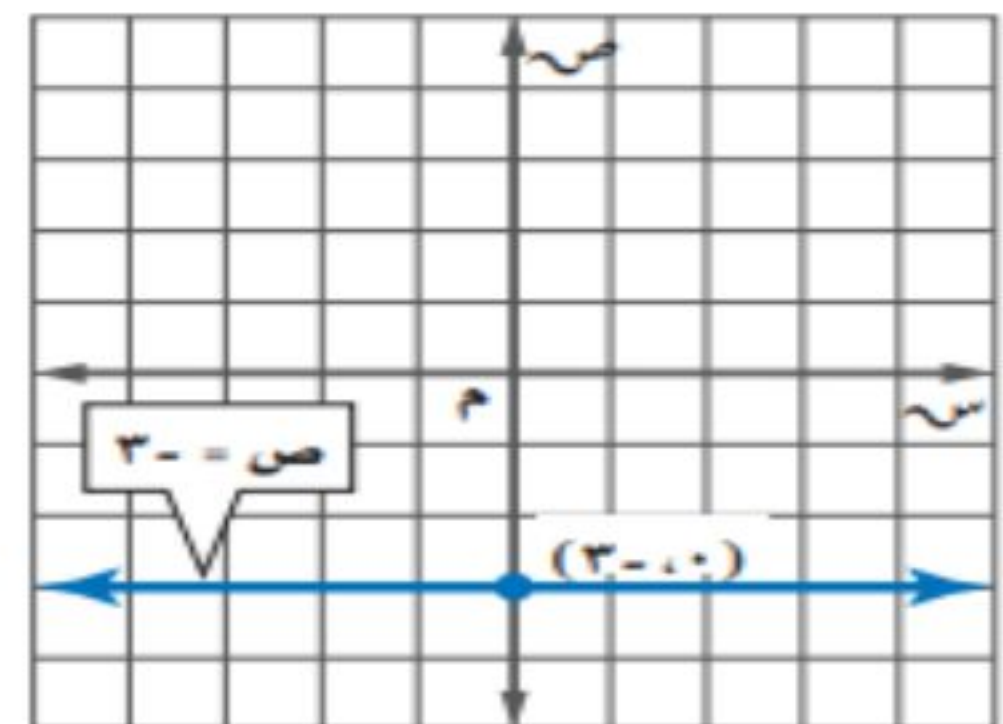
المستقيمات الأفقية

الميل = صفر ، المعادلة ص = ب

مثل المعادلة ص = ٣

أولاً / نحدد المقطع الصادي وهو النقطة $(0, 3)$

ثانياً / ارسم خط أفقي من النقطة $(0, 3)$



استعمل المعلومات الواردة عن عدد طالبات المرحلة الثانوية في المملكة

بلغ عدد طالبات المرحلة الثانوية لعام ١٤٠١ هجري نحو ٤٢ ألف طالبة وقد ازداد هذا العدد بمعدل ١٧ ألف طالبة تقريباً كل سنة حيث بلغ عدد الطالبات عام ١٤٢١ هجري ٣٨٦ ألف تقريباً

أ / اكتب معادلة خطية لإيجاد عدد طالبات المرحلة الثانوية بعد عام ١٤٠١ هجري

عدد الطالبات = معدل التغير $\times$ عدد السنوات + العدد في البدايه

ص = عدد الطالبات ، س = عدد السنوات منذ عام ١٤٠١ هجري

$ص = ١٧س + ٤٢$



تذكر:

تمثيل مستقيم علم ميله ومقطعه الصادي

٣-٢ كتابة المعادلات بصيغة الميل والمقطع

ماذا سأتعلم؟!

- ✓ أكتب معادلة مستقيم علم ميله ونقطة يمر بها بصيغة الميل والمقطع
- ✓ أكتب معادلة مستقيم علمت إحداثيات نقطتين يمر بهما بصيغة الميل والمقطع



أكتب معادلة المستقيم الذي ميله $m=3$ ومقطعه الصادي $b=0$

$$\begin{aligned} m &= 3 & b &= 0 \\ y &= mx + b \\ y &= 3x + 0 \end{aligned}$$

بمعرفة الميل والمقطع

أكتب معادلة المستقيم اطار بالنقطة $(4, 6)$ وميله $m=0$ ؟

أولاً: نوجد المقطع الصادي من القانون $y = mx + b$

$$6 = 0 \times 4 + b \quad \leftarrow b + 0 = 6 \quad \leftarrow b = 6$$

ثانياً: نكتب المعادلة بصيغة الميل والمقطع

$$\begin{aligned} y &= mx + b \\ y &= 0x + 6 \end{aligned}$$

بمعرفة الميل ونقطة

أكتب معادلة المستقيم اطار بالنقطتين $(3, 4)$ ، $(7, 9)$

$$\text{أولاً: نوجد الميل} \quad m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{9 - 4}{7 - 3} = \frac{5}{4}$$

ثانياً: نوجد المقطع الصادي باستعمال الميل وأحدى النقطتين

$$m = \frac{5}{4} \quad (3, 4)$$

$$y = mx + b$$

$$4 = \frac{5}{4} \times 3 + b$$

$$4 = \frac{15}{4} + b \quad \leftarrow b = 4 - \frac{15}{4} = \frac{16 - 15}{4} = \frac{1}{4}$$

ثالثاً: نكتب المعادلة بصيغة الميل والمقطع

$$y = mx + b$$

$$y = \frac{5}{4}x + \frac{1}{4}$$

بمعرفة نقطتين عليه

تذكر:



كتابة المعادلات الخطية
إذا علم الميل ونقطة
أو علمت نقطتان

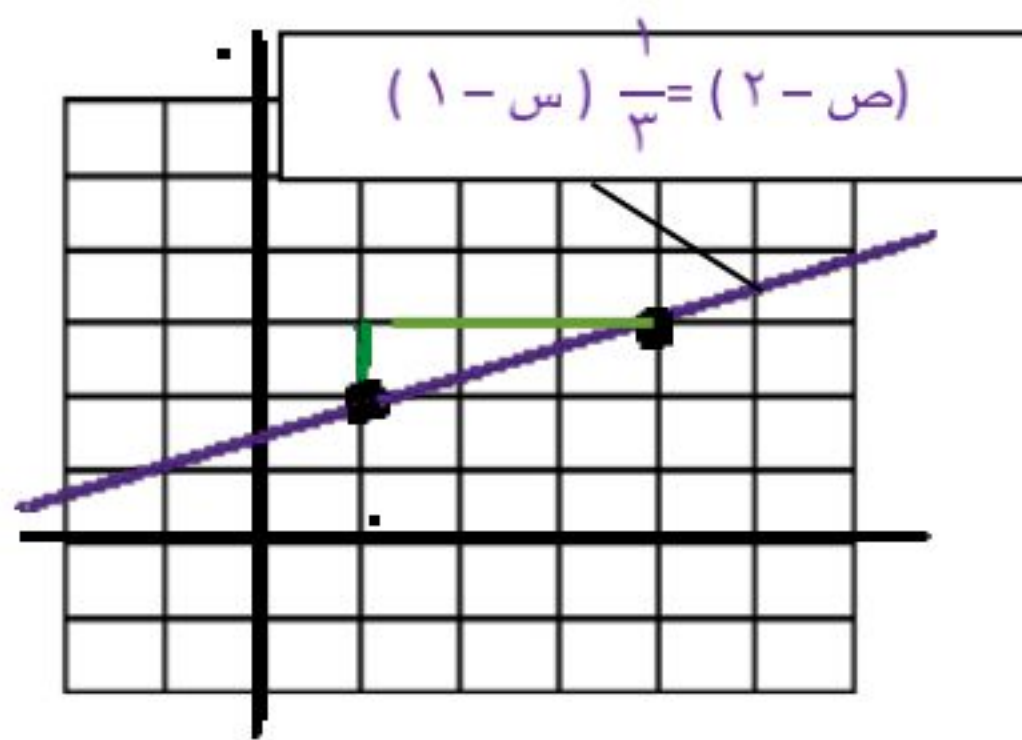
ماذا سأتعلم؟

- ✓ أكتب معادلات خطية بصيغة
الميل ونقطة
- ✓ أكتب معادلات خطية بصيغ
مختلفة



٣-٣ كتابة المعادلات بصيغة الميل ونقطة

كتابة المعادلات بصيغة الميل ونقطة إذا علمت الميل وإحداثيات نقطة يمر بها المستقيم



ومثله بيانياً؟

$$\frac{1}{3}$$

أكتب معادلة المستقيم المار بالنقطة (٢، ١) وميله

$$(ص - ١) = (س - ١) \cdot \frac{1}{3}$$

$$(ص - ١) = \frac{1}{3} (س - ١)$$

التمثيل البياني / أعيى النقطة (٢، ١) ثم استعمل الميل لإيجاد
نقطة أخرى وأصل بينهم بخط مستقيم

إعادة كتابة معادلات مكتوبة بصيغة الميل ونقطة إلى معادلات مكتوبة

بصيغة الميل والمقطع

$$ص = س + ب$$

مثلاً: أكتب المعادلة $ص + ٦ = ٤(س - ٢)$

بصيغة الميل والمقطع

$$ص + ٦ = ٤(س - ٢)$$

خاصية التوزيع

$$ص + ٦ = ٤س - ٨$$

أطرح ٦ من الطرفين

$$ص = ٤س - ١٤$$

بالصيغة القياسية

$$أس + ف ص = جـ$$

مثلاً: أكتب المعادلة $ص - ٤ = ٥(س - ٣)$

بالصيغة القياسية

$$ص - ٤ = ٥(س - ٣)$$

خاصية التوزيع

$$ص - ٤ = ٥س - ١٥$$

أضف ٤ للطرفين

$$ص = ٥س - ١١$$

أطرح ٥س من الطرفين

$$ص - ٥س = -١١$$

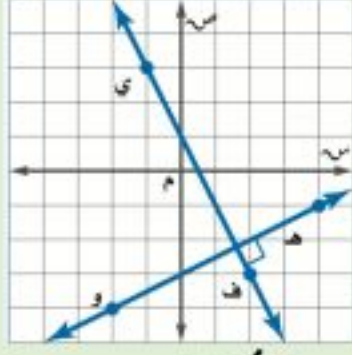
ماذا سأتعلم؟

- ✓ أكتب معادلة المستقيم امار بنقطة معطاة ويوازي مستقيم معلوم
- ✓ أكتب معادلة المستقيم امار بنقطة معطاة ويعامد مستقيم معلوم

٣-٤ مستقيمات المتوازية والمستقيمات المتعامدة

تذكر:

كتابة المعادلات الخطية بصيغة الميل ونقطة



ميل كل منهما
معكوس مقلوب
الآخر مثل $m_1 = 3$
 $m_2 = -\frac{1}{3}$



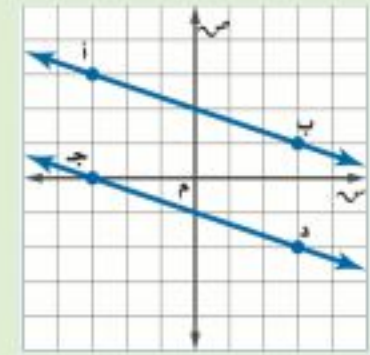
المستقيمان
المتعامدان

هما المستقيمان
الذان يتقاطعان
مكونين زاوية
قائمة



المستقيمان
المتوازيان

هما المستقيمان
الواقعان في
المستوى نفسه
ولا يتقاطعان



متوازيان لهما
الميل نفسه
مثل $m_1 = 3$
 $m_2 = 3$

لكن نحدد المستقيمات المتوازية أو المتعامدة :
١- نضع المعادلات على صيغة الميل والمقطع ، ٢- نقارن بين الميلين في كلا المعادلتين

المستقيم امار بنقطة معطاة ويعامد مستقيم معلوم

اكتب بصيغة الميل والمقطع معادلة مستقيم مار بالنقطة $(-6, 4)$ ومعامد للمستقيم $3x + 2y = 12$

أولاً : أوجد ميل المستقيم المعطى بإيجاد قيمة m

$$3x + 2y = 12 \Rightarrow 2y = -3x + 12 \Rightarrow y = -\frac{3}{2}x + 6$$

$3x + 2y = 12$ بقسمة الطرفين على ٢

$$y = -\frac{3}{2}x + 6 \Rightarrow \text{إذاً الميل} = -\frac{3}{2}$$

ثانياً : ميل المستقيم المعامد للمستقيم المعطى هو معكوس مقلوب العدد $-3/2$ أي $2/3$ ومنها نوجد معادلة

المستقيم العمودي $3x + 2y = 12$ مع $m = 2/3$

$$y - 4 = \frac{2}{3}(x + 6) \Rightarrow y - 4 = \frac{2}{3}x + 4 \Rightarrow y = \frac{2}{3}x + 8$$

$$y = \frac{2}{3}x + 8 \Rightarrow 3y = 2x + 24 \Rightarrow 2x - 3y + 24 = 0$$

المستقيم امار بنقطة معطاة ويوازي مستقيم معلوم

اكتب بصيغة الميل والمقطع معادلة مستقيم مار بالنقطة $(0, 3)$ وموازي للمستقيم $4x - 2y = 6$

أولاً : بما أن ميل المستقيم $4x - 2y = 6$ يساوي ٢ فإن ميل المستقيم الموازي له يساوي ٢

ثانياً : نوجد المعادلة العامة للمستقيم بصيغة الميل ونقطة

$$y - 3 = 2(x - 0) \Rightarrow y - 3 = 2x \Rightarrow y = 2x + 3$$

$$2x - y + 3 = 0$$

$$2x - y + 3 = 0$$

$$2x - y + 3 = 0$$

$$2x - y + 3 = 0$$

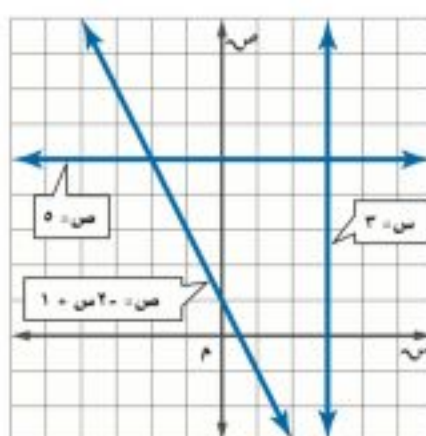
$$2x - y + 3 = 0$$

خاصية التوزيع

المستقيمات المتوازية والمستقيمات المتعامدة

حدد إذا كان التمثيل البياني أمامك للمستقيمات التالية متوازية أو متعامدة ؟ وفسر إجابتك $5x = 0$ ، $3x = 0$ ، $5x - 2 = 1$

نمثل كل معادله في المستوى الإحداثي ،
ومن التمثيل البياني يمكنك ملاحظة أن
المستقيم $5x = 0$ يوازي محور السينات
وأن المستقيم $3x = 0$ يوازي محور
الصادات لذا فهما متعامدان ولا يتوازيان



أي مستقيمين من الثلاثة

مبدا المستقيمين المتعامدين

في المربع الذي أمامك حدد ما إذا كان القطران فيه ولي

متعامدان أم لا ؟

نوجد ميل المستقيم في ه امار بالنقطتين

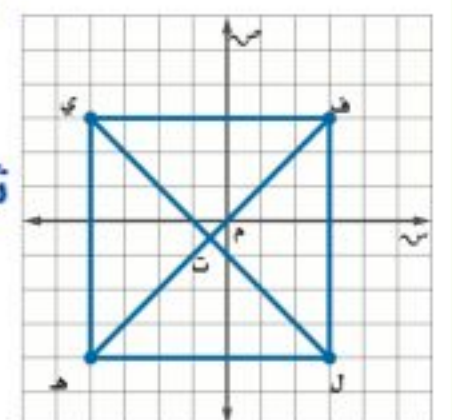
$(-4, -4)$ و $(3, 3)$ ونجد أن $m = 1$

ثم نوجد ميل المستقيم ل ي امار بالنقطتين

$(3, -4)$ و $(-4, 3)$ ونجد أن $m = -1$

بما أن $m = 1$ معكوس مقلوب $m = -1$

إذاً المستقيمان متعامدان



ماذا سأتعلم؟

- ✓ أحل متباينة خطية باستخدام الجمع
- ✓ أحل متباينات خطية باستخدام الطرح



٤-١ حل المتباينات بالجمع أو الطرح

تذكر:



حل معادلات خطية باستخدام الجمع والطرح

الحل بالطرح

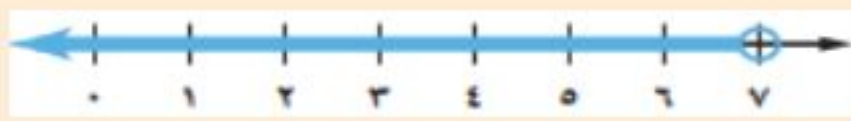


حل المتباينة $ص + 9 > 16$ وتحقق من صحة الحل

$$\begin{aligned} ص + 9 &> 16 \\ -9 & -9 \\ ص &> 7 \end{aligned}$$

مجموعة الحل (كل الأعداد الأقل من ٧)

للتحقق / نعوض عن $ص$ في المتباينة الأصلية بثلاثة أعداد مختلفة على أن يكون أحدها ٧ والعدد الثاني أكبر من ٧ والعدد الثالث أصغر من ٧



التمثيل على
خط الأعداد

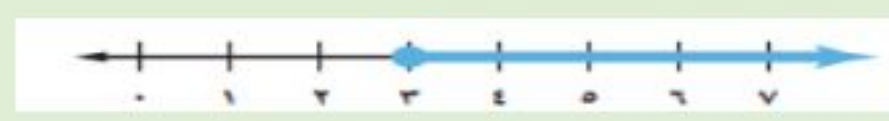
الحل بالجمع



حل المتباينة $ص - 1 \leq 2$ وتحقق من صحة الحل

$$\begin{aligned} ص - 1 &\leq 2 \\ +1 & +1 \\ ص &\leq 3 \end{aligned}$$

مجموعة الحل { كل الأعداد الأكبر من أو تساوي ٣ }
للتحقق / نعوض عن $ص$ في المتباينة الأصلية بثلاثة أعداد مختلفة على أن يكون أحدها ٣ والعدد الثاني أكبر من ٣ والعدد الثالث أصغر من ٣



التمثيل على
خط الأعداد

الصفة المميزة للمجموعة هي الطريقة المختصرة لكتابة مجموعة الحل وتكتب بالطريقة { $ص$ / $ص$ }
تفسير رموز المتباينات : $<$ أكبر من ، أكثر من ، $>$ أصغر من ، أقل من
 $\leq$ أكبر من أو يساوي على الأقل ، لا يقل عن ، $\geq$ أقل من أو يساوي على الأكثر ، لا يزيد على

المتباينة وحل



المسائل

أضاف أحمد ٢٠ كتاباً جديداً إلى مكتبته فأصبح

لديه أكثر من ٦١ كتاباً. فكم كتاباً كان لديه ؟

نفرض أن $ص$ = عدد الكتب في مكتبة أحمد أصلاً

$$ص + 20 < 61$$

المتباينة : $ص < 41$ بطرح (٢٠) من الطرفين

مجموعة الحل هي { $ص$ / $ص < 41$ }

أي أنه كان في المكتبة أكثر من ٤١ كتاباً

المتغير في طرفي



المتباينة

حل المتباينة $ص + 3 < 9$

ثم مثل مجموعة حلها بيانياً على خط الأعداد

$$\begin{aligned} ص + 3 &< 9 \\ -3 & -3 \\ ص &< 6 \end{aligned}$$

مجموعة الحل هي كل الأعداد الأكبر من ٣



التمثيل على
خط الأعداد

تذكر:



حل معادلات باستخدام
الضرب أو القسمة

٤-٢ حل المتباينات بالضرب أو القسمة

ماذا سأتعلم؟!

- ✓ أحل متباينات خطية باستخدام الضرب
- ✓ أحل متباينات خطية باستخدام القسمة



في عدد سالب

$$\begin{aligned} & -\frac{3}{5} \geq 0 \\ & \left(-\frac{6}{3}\right) \times 0 \leq -\frac{3}{5} \times \left(-\frac{5}{3}\right) \\ & 0 \leq 1 \quad \leftarrow \text{لضربنا في - عكسنا إشارة المتباين} \\ & \text{مجموعة الحل هي } \{x | x \leq 0\} \end{aligned}$$



الضرب

في عدد موجب

$$\begin{aligned} & \frac{2}{5} < 0 \\ & \left(\frac{5}{2}\right) \times 0 < \frac{2}{5} \times \left(\frac{5}{2}\right) \\ & 0 < 1 \quad \leftarrow \\ & \text{مجموعة الحل هي } \{x | x < 0\} \end{aligned}$$

على عدد سالب

$$\begin{aligned} & -4 < -12 \\ & \frac{-4}{-4} > \frac{-12}{-4} \\ & 1 > 3 \quad \leftarrow \\ & \text{مجموعة الحل هي } \{x | x > 3\} \end{aligned}$$



القسمة

على عدد موجب

$$\begin{aligned} & 7 > 30 \\ & \frac{7}{7} > \frac{30}{7} \\ & 1 > 4 \quad \leftarrow \\ & \text{مجموعة الحل هي } \{x | x > 4\} \end{aligned}$$

إذا ضرب أو قسم طرفاً متباينة في أو على عدد سالب فإنه يتعين تغيير اتجاه إشارة المتباينة لجعل المتباينة الناتجة صحيحة

جمعت دار نشر أكثر من ٣٦٠٠ ريال من بيع كتاب جديد ،
ثمن النسخة الواحدة ١٥ ريالاً
أكتب متباينة تمثل عدد الكتب المطبوعة ثم حلها وفسر الحل
لتكن k عدد الكتب المطبوعة
المتباينة $15k < 3600$
 $k < 240$ بالقسمة على (١٥)
أي أن عدد الكتب المطبوعة على الأقل ٢٤٠ كتاب



كتابة

متباينة الضرب
أو القسمة وحلها

ماذا سأتعلم؟

- ✓ أحل متباينة خطية تتضمن أكثر من عملية واحدة
- ✓ أحل متباينة خطية تتضمن خاصية التوزيع

٤-٣ حل المتباينات المتعددة الخطوات

تذكر:



حل معادلات متعددة الخطوات



متباينة تتضمن معامل سالب

حل المتباينة التالية: $9 - 7 \leq 3$

$$9 - 7 \leq 7 - 7 \quad 7 + 3 \leq 7 + 7$$

$$\frac{9}{9} \geq \frac{9}{9} \quad \leftarrow \quad 9 \leq 9$$

$9 \geq 1$ مجموعة الحل هي $\{1 \geq 9\}$

متباينة تتضمن معامل موجب

حل المتباينة التالية: $22 > 7 + 5$

$$22 > 7 + 5 \quad 22 - 7 > 7 - 7 \quad 15 > 0$$

$$\frac{15}{5} > \frac{0}{5} \quad \leftarrow \quad 3 > 0$$

$3 > 0$ مجموعة الحل هي $\{3 > 0\}$

كتابة متباينة متعددة الخطوات وحلها

اكتب المتباينة ثم حلها: ثلاثة أمثال عدد مضاف إليه خمسة أصغر من ثمانية؟

$$3x + 5 < 8$$

$$3x + 5 < 8 \quad 3x + 5 - 5 < 8 - 5 \quad 3x < 3$$

$$\frac{3x}{3} < \frac{3}{3} \quad \leftarrow \quad x < 1$$

$x < 1$ مجموعة الحل هي $\{x < 1\}$

متباينة تتضمن خاصية التوزيع

حل المتباينة التالية: $24 > 3(5 - 2)$

$$24 > 3(5 - 2) \quad 24 > 15 - 6$$

$$24 > 15 - 6 \quad 24 + 6 > 15 - 6 + 6 \quad 30 > 9$$

$$\frac{30}{10} > \frac{9}{10} \quad \leftarrow \quad 3 > 0$$

$3 > 0$ مجموعة الحل هي $\{3 > 0\}$

المجموعة الخالية ومجموعة جميع الأعداد الحقيقية

$$(1 + 3m)4 \geq (5 - 2m)6$$

$$4 + 12m \geq 30 - 12m$$

$$4 + 12m \geq 30 - 12m \quad 4 + 12m + 12m \geq 30 - 12m + 12m$$

$$4 \geq 30 \quad \text{بما أن نتيجة الحل عبارة}$$

غير صحيحة أبداً فإن مجموعة حل هذه

المتباينة هي المجموعة الخالية $\emptyset$

حل المتباينات التالية

وتحقق من صحة الحل

$$(3 - t)2 \leq (4t - 12)2$$

$$2(3 - t) \leq 2(4t - 12) \quad 6 - 2t \leq 8t - 24$$

$$6 - 2t \leq 8t - 24 \quad 6 - 2t + 2t \leq 8t - 24 + 2t$$

$$6 \leq 10t - 24 \quad 6 + 24 \leq 10t - 24 + 24$$

صحيحة دائماً فإن مجموعة حل هذه المتباينة

هي مجموعة الأعداد الحقيقية

ماذا سأتعلم؟

- ✓ أحل متباينات مركبة تحتوي أداة الربط (و) وأمثلة مجموعة حلها بيانياً
- ✓ أحل متباينات مركبة تحتوي أداة الربط (أو) وأمثلة مجموعة حلها بيانياً

٤-٤ حل المتباينات المركبة

تذكر:

حل معادلات تتضمن القيمة المطلقة

المتباينات التي تحتوي أداة الربط (و) ويسمى التقاطع

$$2 \leq 4 + q < 7$$

أكتب هذه المتباينة في صورة متباينتين باستعمال (و) ثم نحل كلا المتباينتين

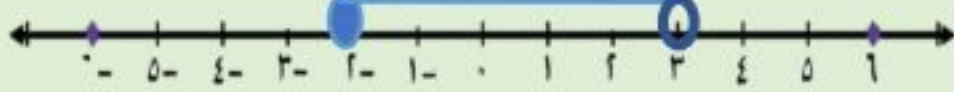
$$2 \leq 4 + q \quad \text{و} \quad 4 + q < 7$$

$$2 - 4 \leq 4 + q - 4 \quad \text{و} \quad 4 + q - 4 < 7 - 4$$

$$-2 \leq q \quad \text{و} \quad q < 3$$

مجموعة الحل هي $\{q \mid -2 \leq q < 3\}$

التمثيل البياني



المتباينات التي تحتوي أداة الربط (أو) ويسمى الاتحاد

$$0 < 3 + s \quad \text{أو} \quad 12 \geq 13 + s$$

بما أنها مكتوبة في صورة متباينتين باستعمال (أو) نحل كلا المتباينتين

$$0 < 3 + s \quad \text{أو} \quad 12 - 13 \geq 13 + s - 13$$

$$0 < 3 + s \quad \text{أو} \quad -1 \geq s$$

مجموعة الحل $\{s \mid 0 < 3 + s \text{ أو } -1 \geq s\}$

التمثيل البياني



كتابة المتباينات المركبة وتمثيلها بيانياً

$$10 > 4 + 3u > 8 \quad \text{ناتج جمع ثلاثة أمثال عدد مع أربعة يقع بين 8 و 10}$$

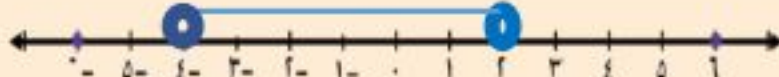
$$10 > 4 + 3u \quad \text{و} \quad 4 + 3u > 8 \quad \text{ب طرح 4 من الطرفين}$$

$$6 > 3u \quad \text{و} \quad 3u > 4 \quad \text{بقسمة الطرفين على 3}$$

$$2 > u \quad \text{و} \quad u > \frac{4}{3}$$

مجموعة الحل هي $\{u \mid \frac{4}{3} < u < 2\}$

التمثيل البياني





تذكر:

حل معادلات تتضمن القيمة المطلقة

٤-٥ حل المتباينات التي تتضمن قيمة مطلقة

ماذا سأتعلم؟!

- ✓ أحل متباينات القيمة المطلقة $>$ وأمثلةها
- ✓ أحل متباينات القيمة المطلقة $<$ وأمثلةها



$$| | > \text{ عدد سالب مثل } |1-| > -2$$

لا يمكن أن تكون $|1-|$ سالبة وكذلك
لا يمكن أن تكون أقل من -2 وعليه

لا يوجد حل لهذه المتباينة ومجموعة
حلها هي المجموعة الخالية $\emptyset$



متباينات
القيمة
المطلقة $>$

$$| | > \text{ عدد موجب مثل } |2+m| > 4$$

الحالة (١) موجبه **و** الحالة (٢) سالبة

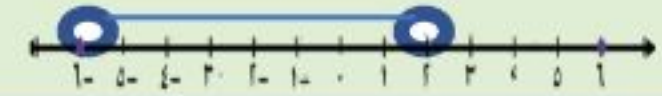
$$4 > 2+m \quad 4 > -(2+m)$$

$$4-2 > m \quad 4-2 > -2-m$$

$$2 > m \quad 2 > -2-m$$

$$m < -2$$

مجموعة الحل $\{m | -2 < m < 2\}$



$$| | < \text{ سالب مثل } |1+| \leq -1$$

بما أن $|1+|$ أكبر من أو تساوي -1
فإن مجموعة حلها هي مجموعة الأعداد
الحقيقية $\mathbb{R}$



متباينات
القيمة
المطلقة $<$

$$| | < \text{ عدد موجب مثل } |3-s| \leq 1$$

الحالة (١) موجبه **أو** الحالة (٢) سالبة

$$1 \leq 3-s \quad 1 \leq -(3-s)$$

$$1-3 \leq -s \quad 1-3 \leq s-3$$

$$-2 \leq -s \quad 4 \leq s$$

$$s \geq 2$$

مجموعة الحل $\{s | s \leq 4 \text{ أو } s \geq 2\}$



استعمال متباينات القيمة المطلقة

تبلغ درجة الحرارة الطبيعة لجسم الشاة السليمة 39° سيليزية ، قد ترتد وتقل بمقدار 1° سيليزية

$$|39-d| \geq 1 \quad \leftarrow \quad 1 \geq 39-d \quad \text{و} \quad 1 \geq -(39-d)$$

$$d \geq 40 \quad \text{و} \quad d \leq 38$$

مجموعة الحل هي $\{d | 38 \leq d \leq 40\}$

ماذا سأتعلم؟

- ✓ أعرف عدد حلول نظام مكون من معادلتين خطيتين
- ✓ أحل نظام مكون من معادلتين خطيتين بيانياً



تذكر:



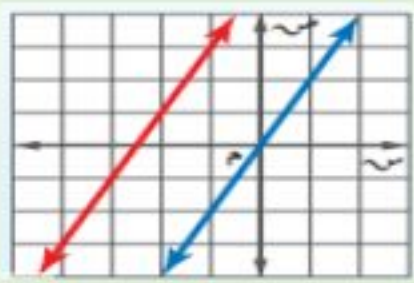
التمثيل البياني للمعادلات الخطية

٥-١ حل نظام من معادلتين خطيتين بيانياً

عدد الحلول الممكنة عند حل نظام من معادلتين خطيتين بيانياً

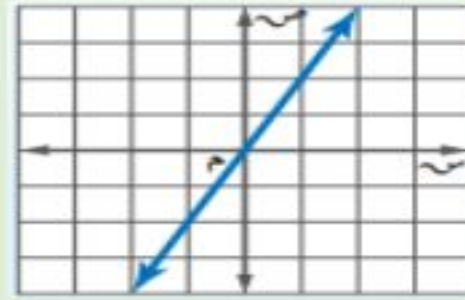


لا يوجد حل
غير متسق



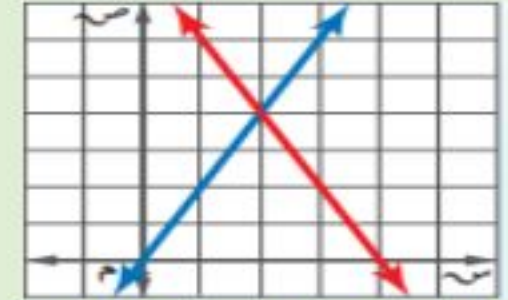
المستقيمان متوازيان

عدد لانهائي من الحلول
متسق وغير مستقل



المستقيمان متطابقان

حل واحد فقط
متسق ومستقل



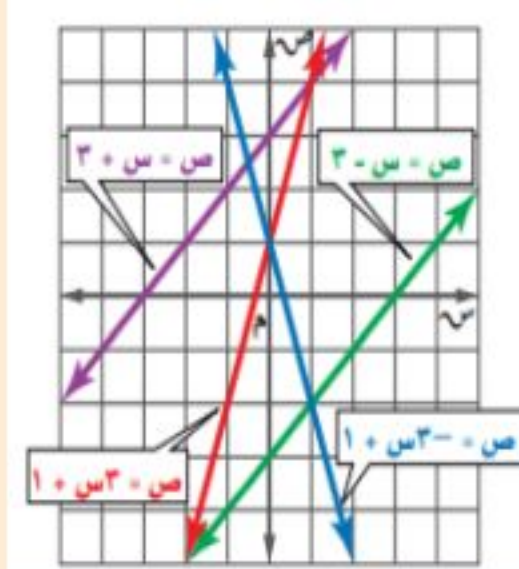
المستقيمان متقاطعة
في نقطة واحدة

من التمثيل البياني التالي حدد ما إذا كل نظام فيما يأتي متسقاً أم غير متسق ، ومستقلاً أم غير مستقل

$$3x + 3 = 3$$

$$3 - 3x = 3$$

بما أن المستقيمان متوازيان فلا يوجد حل للنظام ويكون النظام غير متسق



$$3x - 1 = 3$$

$$3x + 1 = 3$$

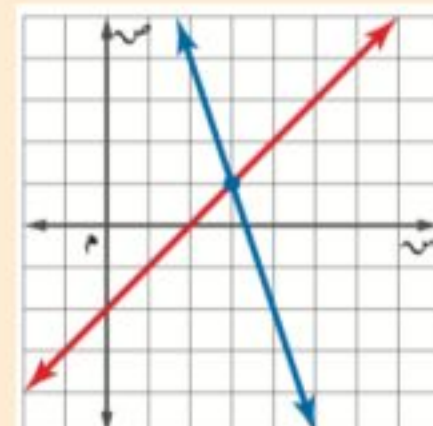
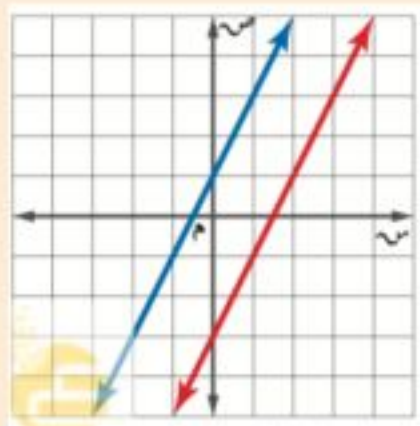
بما أن المستقيمان متقاطعة في نقطة واحدة ، فهناك حل واحد فقط ويكون النظام متسق مستقل

مثل كل نظام مما يأتي بيانياً وأوجد حلوله وإذا كان واحداً فاكتبه

$$2x - 1 = 3$$

$$4x - 2 = 6$$

بما أن للمعادلتين أميل نفسه ومقطعاهما الصاديان مختلفان فالمستقيمان الممثلان للمعادلتين متوازيان وبما أنهما لا يتقاطعان في أي نقطة فلا يوجد حل للنظام



يظهر من التمثيل البياني أن المستقيمان يتقاطعان في النقطة (١، ٣) ويمكن التحقق من ذلك بالتعويض عن x بـ ٣ وعن y بـ ١ ونجد أنها صحيحة إذاً للنظام حل واحد وهو (١، ٣)

ماذا سأتعلم؟

- ✓ أحل نظام مكون من معادلتين بالتعويض
- ✓ أحل مسائل من واقع الحياة باستعمال التعويض

٥-٢ حل نظام من معادلتين خطيتين بالتعويض

تذكر:

حل نظام مكون من معادلتين خطيتين بيانياً

حل نظام بالتعويض

مثلاً: استعمل التعويض لحل النظام التالي $x - 2 = 4$ ، $x + 2 = 2$
 بما أن المعادلة الأولى محلولة بالنسبة لـ x أعوض في المعادلة الثانية عن x بـ $(x - 2)$

$$2 = x + 2 \quad 2 = (x - 2) + 4$$

$$2 = x + 2 \quad 2 = x + 2$$

$$x = 2 \quad x = 0$$
 ثانياً: أعوض في المعادلة الأولى عن x بـ (2)

$$x - 2 = 4 \quad x = 0$$
 إذاً الحل هو $(2, 0)$

إذا كانت نتيجة حل نظام من معادلتين جملة خطأ مثل $7 = 3$ فلا يوجد حل للنظام في هذه الحالة
 أما إذا كانت النتيجة متطابقة مثل $4 = 4$ فهناك عدد لانهائي من الحلول

مثلاً: $x^2 - 3 = 8$

$x^2 - 3 = 8$

الحل / نعوض عن x بـ $(x^2 - 3)$

$8 = (x^2 - 3) - 3$

$8 = 3 \leftarrow 8 = 3 + x^2 - 3$

بما أن الجملة الناتجة خطأ لذا لا يوجد حل للنظام

مثلاً: $x^2 - 4 = 12$

$12 = 3 + x^2 - 4$

الحل / نعوض عن x بـ $(x^2 - 4)$

$12 = 3 + (x^2 - 4) - 4$

$12 = 12 \leftarrow 12 = 12 - x^2 + 4 - 4$

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

كتابة نظام من معادلتين وحله باستعمال التعويض

إذا كان مجموع قياسي الزاويتين x ، y يساوي 180° ، وقياس الزاوية x يزيد بمقدار 24° على قياس الزاوية y . (١) أكتب نظام من معادلتين لتمثيل هذا الموقف

الحل / النظام لهذا الموقف $x + y = 180$ ، $x = y + 24$

(٢) أوجد قياس كل زاوية؟ بالتعويض عن x بـ $(y + 24)$ في المعادلة الأولى $180 = y + 24 + y$

$180 = 24 + y \leftarrow 156 = y$

ثم نعوض عن y بـ (156) في المعادلة الثانية $x = y + 24 \leftarrow x = 156 + 24 \leftarrow x = 180$

ماذا سأتعلم؟!

- ✓ حل نظام من معادلتين باستعمال طريقة الحذف بالجمع
- ✓ حل نظام من معادلتين باستعمال طريقة الحذف بالطرح

٥-٣ حل نظام من معادلتين خطيتين
بالحذف باستعمال الجمع أو الطرح



حل نظام معادلتين
بالتعويض



الحذف بالطرح

استعمل الحذف لحل النظام

$$\xi_- = \omega \xi + i$$

$$17_- = 010 + 1$$

الحل / أطرح المعادلتين

$$\begin{array}{r} 4 - = 64 + 1 \\ 17 - = 610 + 1 \\ \hline 12 = 67 - \end{array}$$

$\frac{12}{7-} = \text{ب}$ ~~$\frac{7}{7-}$~~ اقسام الطرفين على 7-

$$r_- = 0 \quad \leftarrow$$

أعوض عن بـ (٢-) في إحدى المعادلتين لإيجاد قيمة أ

$$\varepsilon = 1 \leftarrow \varepsilon_- = 1 - 1 \leftarrow \varepsilon_- = (2_-) \varepsilon + 1$$

الحل هو $(2_-, \varepsilon)$

الحذف بالجمع

استعمل الحذف لحل النظام

$$\xi = c_{\varphi} + c_{\psi}$$

$$\Lambda = c_{\varphi} - c_{\psi}$$

الحل / أجمع المعادلتين

$$\begin{array}{r} \epsilon = \cancel{c\omega} + c\omega \\ \Lambda = \cancel{c\omega} - c\omega \\ \hline 1\Gamma = c\omega\Gamma \end{array} \quad +$$

أقسم الطرفين على ٢

$$\frac{12}{2} = \frac{2}{2}$$

$\gamma = \text{cw} \leftarrow$

أعوض عن سـ بـ (٦) في إحدى المعادلتين لإيجاد قيمة صـ

$r = 6 \leftarrow e = 6 + 7$
الحل هو (6, 7)

كتابة نظام من معادلتين وحله بالحذف
(الجمع أو الطرح)

مثلاً: ما العدداں اللذان مجموعهما ٢٤ وخمسة أمثال الأول ناقص الثاني يساوي ١٢؟

الحل / نفرض أن العددين هما m و n ، ص

$$1f = c\varphi - c\psi \quad , \quad 2f = c\varphi + c\psi$$

أجمع المعادلتين

$$12 = c_{10} - c_{11}0$$

$$\gamma = \text{cw} \quad \leftarrow \quad \gamma = \text{cw}$$

بالتعويض عن n بـ (6) في إحدى المعادلتين $6 + ص = 24 \leftarrow ص = 18$

إذا العدان هما (٦، ١٨)

ماذا سأتعلم؟

- ✓ أحل نظام من معادلتين بال حذف باستعمال الضرب
- ✓ أحل مسائل من واقع الحياة تتضمن أنظمة من معادلتين

٥-٤ حل نظام من معادلتين خطيتين بال حذف باستعمال الضرب

تذكر:



حل نظام من معادلتين بال حذف باستعمال الجمع أو الطرح



ضرب كلتا المعادلتين لحذف أحد المتغيرين

ضرب أحد المعادلتين لحذف أحد متغيرين

استعمل الحذف لحل النظام

$$29 = 3x + 4y$$

$$43 = 6x + 5y$$

أضرب المعادلة الأولى في (٦)

والمعادلة الثانية في (٣) فيصبح النظام

$$174 = 18x + 24y \quad \text{أضرب في ٦}$$

$$129 = 18x + 15y \quad \text{أضرب في ٣}$$

$$45 = 9x \quad \text{قسمة الطرفين على ٩}$$

$$5 = x \quad \leftarrow$$

ثم التعويض عن x في إحدى المعادلات

(باختيار المعادلة الأولى)

$$29 = 3x + 4y \quad 29 = (5)4 + 4y$$

$$3 = 3y \quad \leftarrow \quad 9 = 3y$$

الحل هو (٥، ٣)

استعمل الحذف لحل النظام

$$11 = 2x + 5y$$

$$1 = 3x + 4y$$

أضرب المعادلة الأولى في (٢) فيصبح النظام

$$22 = 4x + 10y \quad \text{أضرب في ٢}$$

$$1 = 3x + 4y \quad \text{أطرح}$$

$$21 = 7y \quad \text{قسمة الطرفين على ٧}$$

$$3 = y \quad \leftarrow$$

ثم التعويض عن y في إحدى المعادلات

(باختيار المعادلة الأولى)

$$11 = 2x + 5y \quad 11 = 2x + (3)5$$

$$-2 = x \quad \leftarrow \quad 2 = -x$$

الحل هو (٣، -٢)

كتابة نظام من معادلتين وحله باستعمال الحذف بالضرب

مثلاً: ما العدداً اللذان سبعة أمثال أحدهما زائد ثلاثة أمثال الآخر يساوي سالب واحد

ومجموعهما يساوي سالب ثلاثة؟

الحل / نفرض أن العدداً هما x و y ، $7x + 3y = -1$ ، $x + y = -3$

لحل النظام نضرب المعادلة الثانية في ٧ ثم نطرح

$$7x + 3y = -1$$

$$7x + 7y = -21$$

$$-20 = -4y \quad \leftarrow \quad 5 = y$$

أعوض عن y في إحدى المعادلات (باختيار المعادلة الثانية)

إذا العدداً هما (٥، -٢)

$$x + y = -3 \quad \leftarrow \quad x + (5) = -3$$

ماذا سأتعلم؟

- ✓ أحد أفضل الطرق لحل نظام من معادلتين
- ✓ أحل مسائل تطبيقية على أنظمة المعادلات الخطية

٥-٥ تطبيقات على النظام المكون من معادلتين خطيتين

تذكر:



حل نظام من معادلتين بالتعويض أو الحذف



تعلمنا سابقاً خمس طرائق لحل أنظمة لحل المعادلات الخطية والجدول أدناه بين أفضل حالة لاستعمال كلاً منها

الطريقة	أفضل حالة لاستعمالها
التمثيل البياني	لتقدير الحلول فالتمثيل البياني غالباً لا يعطي حل دقيق
التعويض	إذا كان معامل أحد المتغيرين في إحدى المعادلتين ١ أو -١
الحذف بالجمع	إذا كان كل من معاملي أحد المتغيرين في المعادلتين معكوساً جمعياً للآخر
الحذف بالطرح	إذا كان معاملاً أحد المتغيرين في المعادلتين متساويين
الحذف بالضرب	إذا لم يكن أي من المعاملات ١ أو -١ وليس من السهل التخلص من المتغيرين بجمع المعادلتين أو طرحهما

تطبيق أنظمة المعادلات الخطية في المسائل

آثار: يبلغ مجموع مساحتي قصر ابن شعلان في القريبات وقصر صاهود في الاحساء نحو ١٣٠٠٠ متر مربع ، وترتد مساحة قصر صاهود على مثلي مساحة قصر ابن شعلان بنحو ٤٠٠٠ متر مربع ، أوجد مساحة كل قصر منها

الحل / نفرض أن مساحة قصر ابن شعلان هي x ومساحة قصر صاهود هي y

$$\begin{array}{r} x + y = 13000 \\ 2x + y = 4000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3x = 9000 \\ x = 3000 \end{array}$$

بقسمة الطرفين على ٣

$x = 3000$ (مساحة قصر ابن شعلان)

أعوض عن x في إحدى المعادلات

$$13000 = x + 3000$$

$$x = 10000 \text{ (مساحة قصر صاهود)}$$

مثلاً: حدد أفضل طريقة لحل الأنظمة الآتية : ثم حلها

$$x - y = 9$$

$$7x + y = 7$$

أفهم / لتحديد أفضل طريقة لحل نظام من معادلتين أنظر إلى معاملي كل حد

خط / بما أن أحد معاملي y في إحدى المعادلتين معكوساً جمعياً لمعاملها في المعادلة الأخرى إذن استعمل الحذف بالجمع

$$\begin{array}{r} x - y = 9 \\ 7x + y = 7 \\ \hline 8x = 16 \end{array}$$

اقسم الطرفين على ٨

أعوض عن x في (٢) في إحدى المعادلات

$$x = 2$$

الحل هو (٢، ٧)

ملحق الإجابات

الفصل الأول

اختبر نفسك

١-١ المعادلات



١- اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي :

١- مجموعة حل المعادلة $24 - ص = 17$ إذا كانت مجموعة التعويض $\{ 9, 7, 5, 3 \}$ هي :			
٣ (أ)	٥ (ب)	٧ (ج)	٩ (د)
٢- المعادلة التي تمثل متطابقة هي :			
٤ (أ) $2 - 4 = 2 + 4$	٤ (ب) $82 - 14 = 4$	٣ (ج) $23 = 10 + ن$	٤ (د) $2(2 + 4) = 4 + 2$

٢- اكمل الفراغات التالية :

١- الجملة الرياضية التي تحتوي على عبارات جبرية ورموز تسمى **جملة مفتوحة**

٢- المجموعة التي نعوض بها عن قيمة المتغير تسمى **مجموعة التعويض**

٣- ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخاطئة :

١- باستعمال ترتيب العمليات فإن حل المعادلة $9 \div (2 - 5) = 27$ هو (✓)

٢- حل المعادلة $6 + ك = (12 - 10 \times 3) + ك$ هو ٢٤ (✗)

٤- اوجد حل المعادلة $29 = 3س - 7$ إذا كانت مجموعة التعويض $\{ 15, 14, 13, 12, 11 \}$.

س	$29 = 3س - 7$	صح أم خطأ
١١	$7 - 11 \times 3 = 29$	خطأ
١٢	$7 - 12 \times 3 = 29$	صح
١٣	$7 - 13 \times 3 = 29$	خطأ
١٤	$7 - 14 \times 3 = 29$	خطأ
١٥	$7 - 15 \times 3 = 29$	خطأ

مجموعة حل المعادلة هي $\{ 12 \}$

اختبر نفسك

١-٢ حل المعادلات ذات الخطوة الواحدة

اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي :

١- حل المعادلة $٣٩ = ٣ - ر$ هو :

أ (١٣)	ب (١٣ -)	ج (٤٢)	د (٣٦)
----------	------------	----------	----------

٢- حدد المعادلة التي تختلف عن المعادلات الثلاث الأخرى

أ ($٢٧ = ١٤ + ن$)	ب ($٢٥ = ن + ١٢$)	ج ($٢٩ = ١٦ - ن$)	د ($٩ = ٤ - ن$)
---------------------	---------------------	---------------------	-------------------

٣- الجملة (ستة أمثال عدد تساوي ١٣٢) معادلتها هي :

أ ($١٣٢ = ٦ + س$)	ب ($١٣٢ = ٦ س$)	ج ($١٣٢ = س - ٦$)	د ($١٣٢ = ٦ \div س$)
---------------------	-------------------	---------------------	------------------------

٢- ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخاطئة :

١ - حل المعادلة هو إيجاد قيمة المتغير الذي يجعل المعادلة صحيحة	(✓)
--	-------

٢ - المعادلات المتكافئة لها الحل نفسه	(✓)
---------------------------------------	-------

٣- حل كلا من المعادلات الآتية و تحقق من صحة حلك :

ق $٦ = ٣٣ -$

ق $٣٣ + ٦ = ٣٣ + ٣٣ -$

ق $٣٩ =$

التحقق من الحل / نعوض
عن قيمة ق في المعادلة

✓ $٦ = ٣٣ - ٣٩$

٣ - $١٢ + م =$

٣ - $١٢ - ١٢ + م = ١٢ -$

١٥ - $م =$

التحقق من الحل / نعوض
عن قيمة م في المعادلة

✓ $١٢ + ١٥ - = ٣ -$

$\frac{١}{٣}$ ف $٥ - =$

(٣) $\frac{١}{٣}$ ف $٥ - = (٣)$

ف $١٥ - =$

التحقق من الحل / نعوض
عن قيمة ف في المعادلة

✓ $٥ - = (١٥ -) \frac{١}{٣}$

١-٣ حل المعادلات المتعددة الخطوات

اختبر نفسك



١- اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي :

٢- حل المعادلة $3س + 4 = 11$ هو :

٣ (أ)	٣- (ب)	١٥ (ج)	٥- (د)
٣- المعادلة التي تمثل مجموع ثلاث أعداد صحيحة فردية متتالية يساوي ١٤١ هي :			
١٤١ = ٣ + ٣ن (أ)	١٤١ = ٣ + ن (ب)	١٤١ = ٦ + ٣ن (ج)	٣ = ٤١١ + ٣ن (د)
٤- المعادلة التي تمثل مجموع ثلاث أعداد صحيحة زوجية متتالية يساوي ٨٤ هي :			
٨٤ - = ٣ + ٣ن (أ)	٨٤ - = ٦ + ٣ن (ب)	٣ = ٨٤ - ن (ج)	٨٤ - = ٣ + ٣ن (د)

٢- ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخاطئة :

١- المعادلة المتعددة الخطوات تتطلب حلها خطوة واحدة (✗)

٢- نظرية الأعداد هي دراسة الأعداد الصحيحة والعلاقات بينها (✓)

٤- اكتب معادلة تمثل المسألة الآتية ثم حلها :

تشكل أعمار ثلاثة أخوة أعدادا صحيحة متتالية مجموعها ٩٦.

نفرض ان عمر الاول = ن ، عمر الثاني = ن + ١ ، عمر الثالث = ن + ٢

$$٩٦ = (٢ + ن) + (١ + ن) + ن$$

$$٩٦ = ٣ + ٣ن$$

$$٣ - ٩٦ = ٣ن$$

$$٩٣ = ٣ن$$

ن = ٣١ ، أعمار الأخوة الثلاثة هي : ٣١ ، ٣٢ ، ٣٣

٣- حل المعادلة الآتية

$$٨ = \frac{٥ - س}{٧}$$

$$(٧) \quad ٨ = \frac{٥ - س}{٧} \quad (٧)$$

$$٥٦ = ٥ - س$$

$$٦١ = س$$

مجموعة الحل هي { ٦١ }

اختبر نفسك



١-٤ حل المعادلات التي تحتوي متغيراً في طرفيها

١- اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي :

١- حل المعادلة $2 + 5 = 3 - 6$ هو :			
أ - ١١	ب - ٢	ج - ٤	د - ٨
٢- حل المعادلة $5(س - ١) = ٤٠ - ١٠$ س هو :			
أ - ٢	ب - ٣	ج - ٤	د - ٥

٢- ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (✗) أمام العبارة الخاطئة :

١- حل المعادلة $5 + 2 = (١ + ل) ٢$ ل هو ٦

(✗)

٢- اذا احتوت المعادلة أقواساً نستعمل خاصية التوزيع للتخلص منها

(✓)

٣- حل المعادلة الآتية :

$$٨ل - ١٠ = ٣(٦ - ٢ل)$$

$$٨ل - ١٠ = ٣(٦ - ٢ل) \quad \text{فك الأقواس}$$

$$٨ل - ١٠ = ١٨ - ٦ل \quad \text{بإضافة } ٦ل \text{ للطرفين}$$

$$٨ل - ١٠ + ٦ل = ١٨ - ٦ل + ٦ل$$

$$١٤ل - ١٠ = ١٨ \quad \text{بإضافة } ١٠ \text{ للطرفين}$$

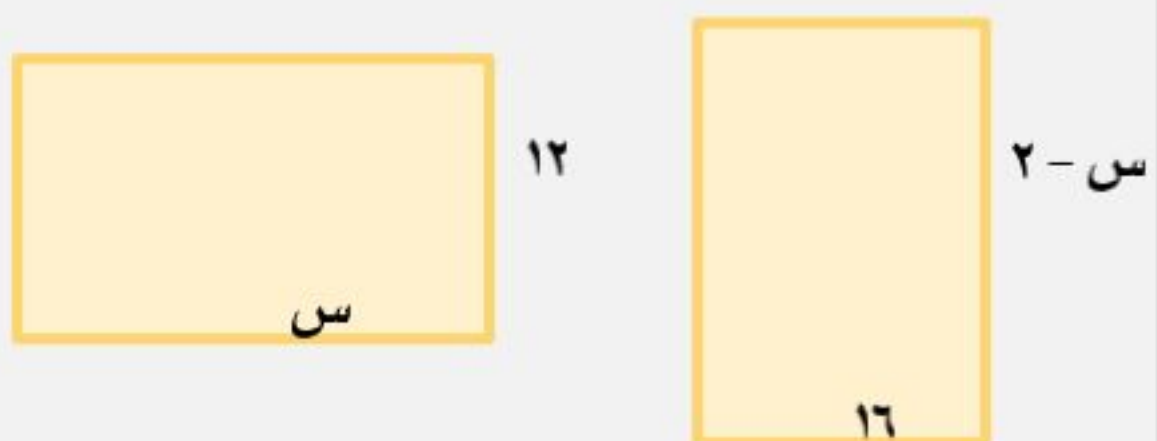
$$١٤ل - ١٠ + ١٠ = ١٨ + ١٠$$

$$١٤ل = ٢٨ \quad \text{بقسمة الطرفين على } ١٤$$

$$\frac{١٤}{١٤} = \frac{٢٨}{١٤} \quad \text{ل}$$

$$٢ = ل$$

٤- اوجد قيمة س التي تجعل لكل من الشكلين الآتيين المساحة نفسها :



$$\text{مساحة المستطيل الأول} = ١٦(٢ - س)$$

$$\text{مساحة المستطيل الثاني} = ١٢س$$

$$\text{المعادلة هي : } ١٦(٢ - س) = ١٢س$$

$$١٦س - ٣٢ = ١٢س$$

$$١٦س - ٣٢ - ١٢س = ١٢س - ١٢س$$

$$٤س - ٣٢ = ٠ \quad \text{س} = ٨$$

اختبر نفسك

١-٥ حل المعادلات التي تتضمن القيمة المطلقة



١- اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي :

١- قيمة المقدار $ ن + ٢ - ١٤$ اذا كانت $ن = -٦$ هي :			
أ - ١١	ب - ١٠	ج - ٤	د - ٨
٢- معادلة القيمة المطلقة التي تعبر عن التمثيل البياني هي :			
أ - $ س - ١١ = ١٥$	ب - $ س - ١٩ = ١٥$	ج - $ س + ١٥ = ٤$	د - $ س - ١٥ = ٤$

٢- اكمل الفراغات التالية :

١- حل المعادلة $|ن + ١| = ٣$ هو $\emptyset$

٣- يجب حفظ الادوية عند درجة ٨° س بزيادة او نقصان مقداره ٣° س ، اكتب معادلة لإيجاد درجتي الحرارة العظمى والصغرى اللتين يجب حفظ الدواء عندها .

$|ن - الدرجة الاساسية| = مقدار التزايد والتناقص$

$$|س - ٨| = ٣$$

٤- حل المعادلة $|س - ١| = ٣$ و مثل مجموعة الحل بيانيا .

الحالة الثانية

$$س - ١ = ٣$$

$$س - ١ + ١ = ٣ + ١$$

$$س = ٤$$

الحالة الأولى

$$س - ١ = -٣$$

$$س - ١ + ١ = -٣ + ١$$

$$س = -٢$$



ملحق الإجابات

الفصل الثاني



١- اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي :

المدى في العلاقة $\{(6,5), (1,2), (3,4)\}$ هو :			
(أ) $\{1, 2, 4\}$	(ب) $\{5, 1, 3\}$	(ج) $\{6, 1, 3\}$	(د) $\{5, 1, 4\}$

٢- ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخاطئة :

(✓)	١- يتكون النظام الإحداثي من تقاطع خطي أعداد هما المحور الأفقي و المحور الرأسي
(✗)	٢- المتغير التابع هو المتغير الذي يحدد قيم مخرجات العلاقة

٣- حدد المتغير المستقل و المتغير التابع للعلاقة التالية .

كلما قلت كمية المطر انخفض مستوى سطح الماء في النهر.

المتغير المستقل كمية المطر المتغير التابع مستوى سطح الماء في النهر

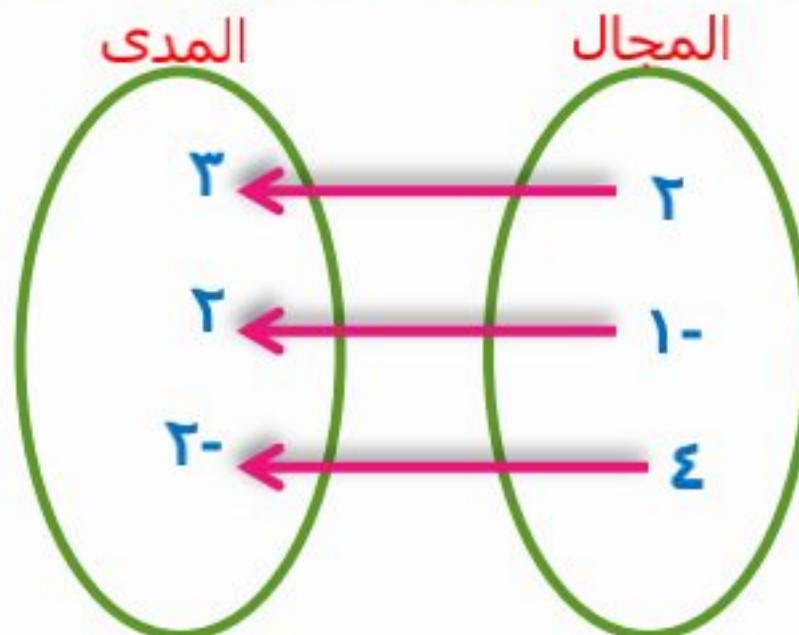
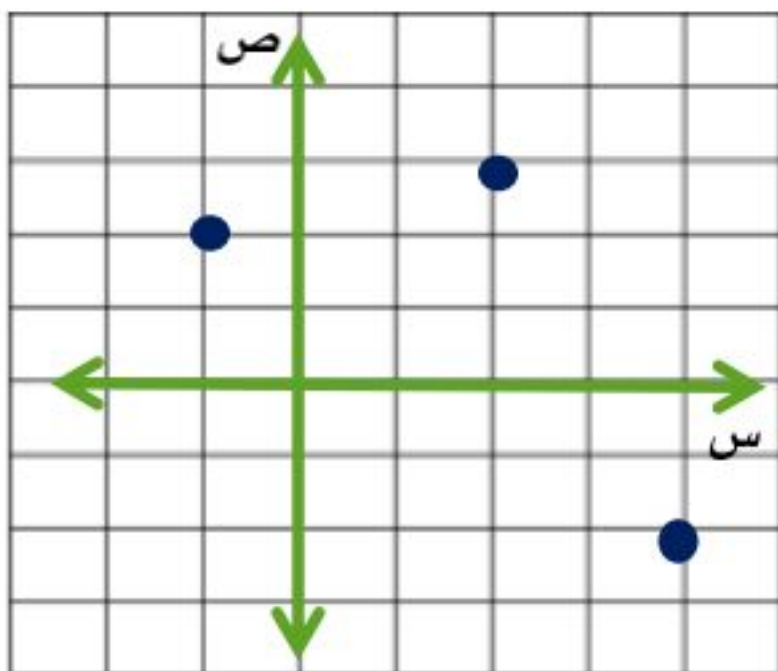
٤- صف التمثيل البياني الآتي :

يوضح التمثيل البياني المسافة التي قطعها ياسر اثناء الجري

بدأ ياسر بالجري ثم توقف لفترة من الوقت ثم تابع الجري
بالسرعة نفسها .



٥- مثل العلاقة $\{(2,4), (2,1), (3,2)\}$ بجدول و بيانيا و مخطط سهمي و حدد كلا من المجال و المدى .



ص	س
٢	٢
٢	١
٢	٤

المجال هو $\{2, 1, 4\}$ المدى هو $\{2, 2, 3\}$



١- اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي :

١- إذا كانت د (س) = -٤س + ٧ فإن د (٢) = ...	أ- (١)	ب- (١)	ج- (١٣)	د- (١٥)
٢- المعادلة التي تمثل دالة هي :	أ- (س = ٢)	ب- (ص - ٣س = ٢)	ج- (ص = ٣س + ٢)	د- (ص + س = ٣)

٢- اكمل الفراغات التالية :

١- الدالة التي تمثل بيانيا بنقاط غير متصلة تسمى دالة منفصلة

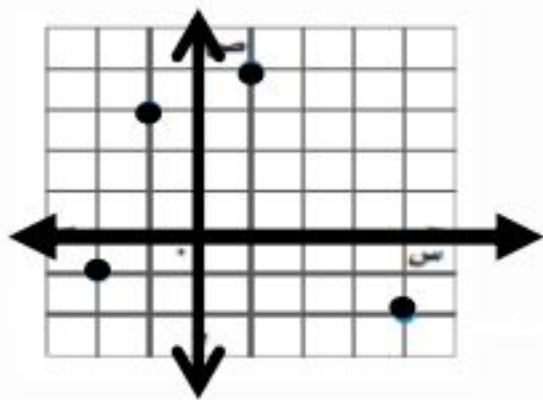
٢- إذا كانت م (ل) = ٣ - ل فإن م (٣) + ٢ = ٥

٣- ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخاطئة :

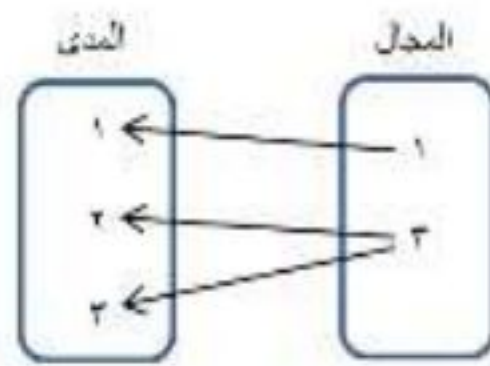
١- الدالة هي علاقة تربط كل عنصر في المجال بعنصر واحد فقط في المدى (✓)

٢- إذا قطع الخط الرأسي التمثيل البياني في أكثر من نقطة فإنه يمثل دالة (✗)

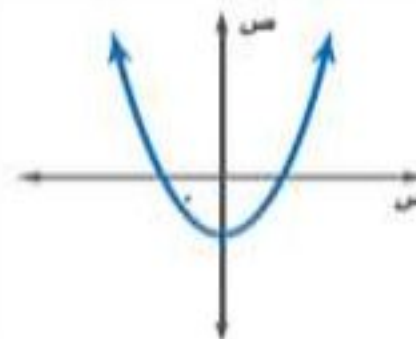
٤- حدد ما إذا كانت كل علاقة فيما يلي تمثل دالة أم لا وفسر ذلك .



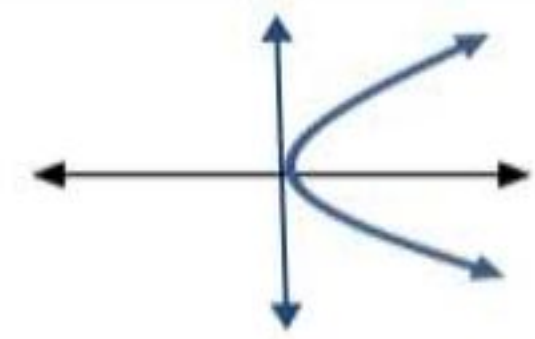
باستعمال الخط الرأسي نجد أنه يقطع التمثيل البياني في نقطة واحدة
إذا يمثل دالة



ارتبط العنصر (٣) في المجال بعنصرين ٢، ٣ في المدى
إذا لا يمثل دالة



باستعمال الخط الرأسي نجد أنه يقطع التمثيل البياني في نقطة واحدة
إذا يمثل دالة



باستعمال الخط الرأسي نجد أنه يقطع التمثيل البياني في أكثر من نقطة
إذا لا يمثل دالة

٢-٣ تمثيل المعادلات الخطية بيانيا

اختبر نفسك



١- اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي :

(١) واحدة فقط من المعادلات الآتية في صورتها القياسية هي :			
(أ) $٥س + ٣ = ص + ٢$	(ب) $٣ = س + ٢ص$	(ج) $٣ = س - ٢ص$	(د) $٧ - ص = ٤ + س$

٢- اكمل الفراغات التالية :

١- المعادلة التي تمثل بيانيا بخط مستقيم تسمى **دالة خطية**

٢- الإحداثي الصادي للنقطة التي يقطع فيها المستقيم محور الصادات يسمى **المقطع الصادي**

٣- ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخاطئة :

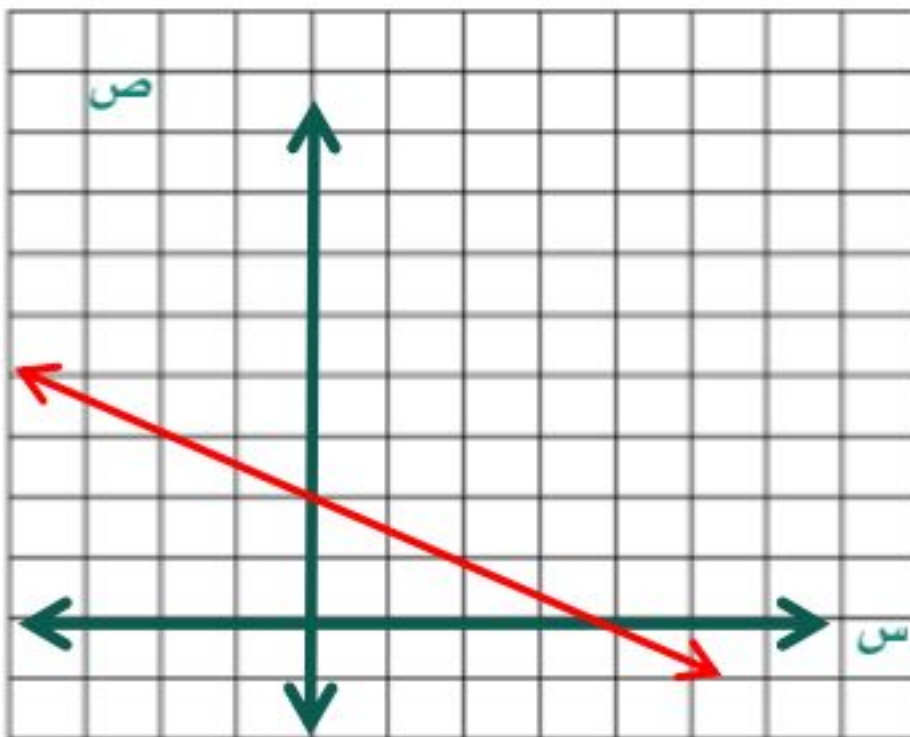
١- المعادلة $٨ + ص = ٤س$ تمثل معادلة خطية مكتوبة بالصورة القياسية (✗)

٢- المقطع السيني للمعادلة الخطية $٥س + ٤ص = ٢٠$ هو ٥ (✗)

٥- مثل المعادلة التالية بيانيا بإنشاء جدول

$$٤ = س + ٢ص$$

س	س + ٢ص = ٤	ص	(س، ص)
٢-	$٢ + ٢ = ٤$	٣	(٣، ٢-)
٠	$٠ + ٢ = ٢$	٢	(٢، ٠)
٢	$٢ + ٢ = ٤$	١	(١، ٢)



٤- مثل المعادلة التالية بيانيا باستعمال المقطعين السيني والصادي

$$٥س + ٣ص = ١٥$$

١- لإيجاد المقطع السيني نضع $ص = ٠$

$$٥س + ٣(٠) = ١٥$$

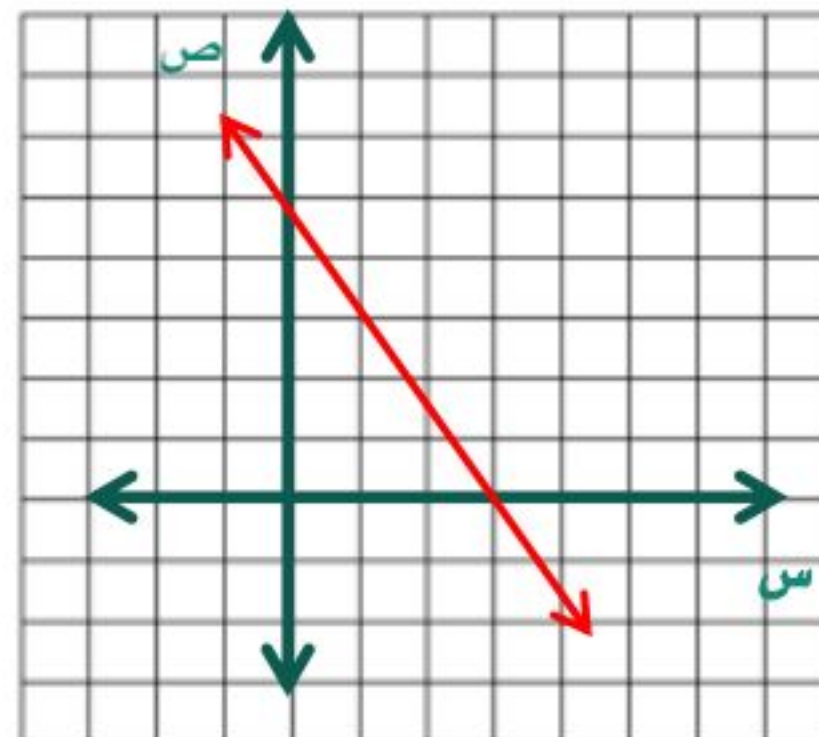
$$٥س = ١٥ ، س = ٣ (٣، ٠)$$

٢- لإيجاد المقطع الصادي نضع $س = ٠$

$$٥(٠) + ٣ص = ١٥$$

$$٣ص = ١٥$$

$$ص = ٥ (٥، ٠)$$



اختبر نفسك

٢-٤ حل المعادلات الخطية بيانيا

١- اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي :

١- حل المعادلة $٤س + ٣ = ٥$ هو :			
أ (٨)	ب (٢)	ج (مجموعة الأعداد الحقيقية)	د (مستحيلة الحل)
٢- حل المعادلة $٤س + ١٦ = ٠$ هو :			
أ (٤)	ب (-٤)	ج (١٢)	د (٢٠)

٢- اكمل الفراغات التالية :

١- قيم $س$ التي تجعل الدالة $د(س) = ٠$ تسمى **أصفار الدالة**

٢- أي قيمة تجعل المعادلة صحيحة تسمى **الجذر أو حل المعادلة**

٤- أراد محمد شراء أقلام لأصدقائه بمبلغ ٥٠ ريالاً والمعادلة $٥٠ = ٢د - ٥٠$ تمثل المبلغ ($م$) بالريال المتبقي معه بعد شراء ($د$) قلماً. اوجد صفر الدالة.

نعوض عن القيمة صفراً بدلاً من $م$

$$٥٠ = ٢د - ٥٠$$

$$٥٠ - ٥٠ = ٢د - ٥٠ - ٥٠$$

$$٢٥ = د ، ٥٠ = ٢د - ٥٠$$

٣- حل المعادلة الآتية جبرياً وبيانيا :

$$٣ + س = ٠$$

$$\text{الحل جبرياً} / ٣ - ٣ + س = ٣ - ٠$$

$$٣ - س = ٣$$

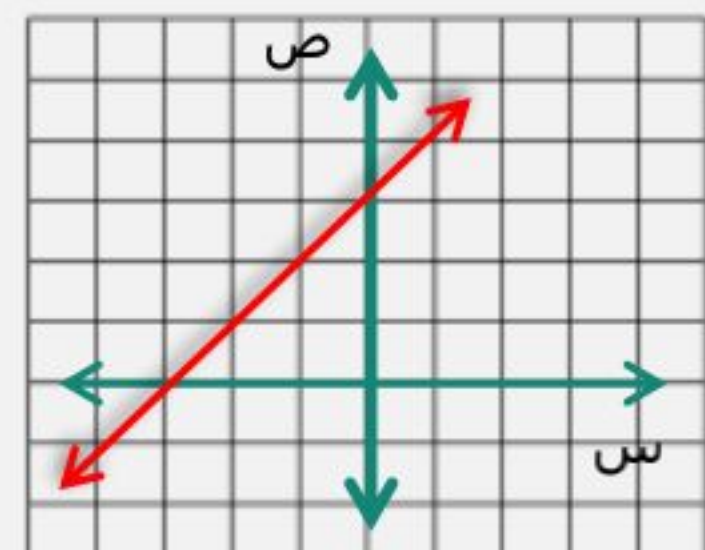
الحل بيانيا

الدالة المرتبطة هي $د(س) = ٣ + س$

لتمثيل الدالة بيانياً كون جدولاً

س	د (س)	(س، د)
٠	٣	(٣، ٠)
١-	٢	(٢، ١-)

من التمثيل البياني الحل $س = ٣ -$



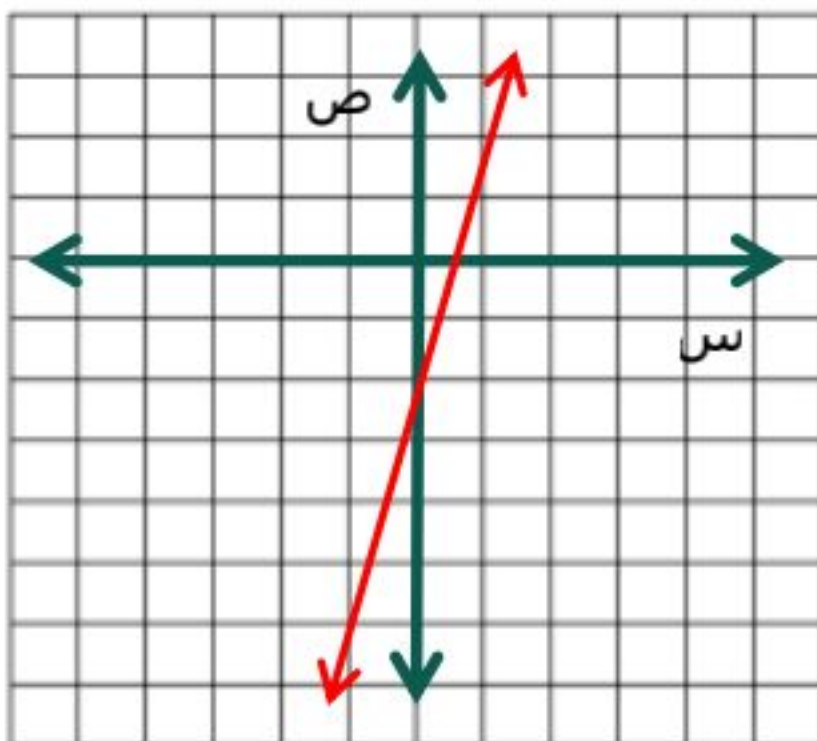
٥- حل المعادلة $٤س - ٢ = ٠$ بيانياً.

الدالة المرتبطة

$$د(س) = ٤س - ٢$$

س	د (س)
٠	٢ -
١ -	٦ -

الحل بيانياً هو $س = \frac{١}{٢}$



اختبر نفسك

٢-٥ معدل التغير والميل



١- اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي :

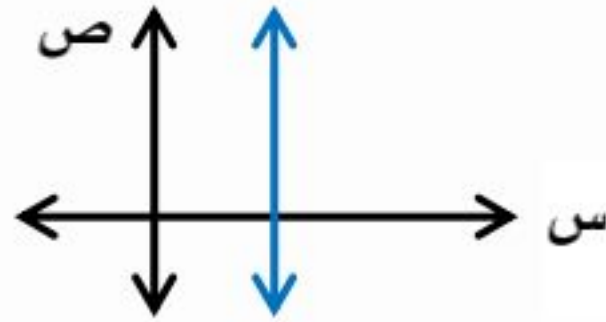
٢- ميل المستقيم المار بالنقطتين (٠، ١)، (٥، ٢) هو

٥ (أ)	٢ (ب)	٠ (ج)	١ (د) غير معرف
-------	-------	-------	----------------

٢- من الجدول المجاور فإن معدل التغير هو :

س	٥	٧	٩
ص	٢	١٠	١٨

٢ (أ)	٤ (ب)	٦ (ج)	٨ (د)
-------	-------	-------	-------



٣- نوع الميل في الرسم الممثل امامك هو :

أ) موجب	ب) سالب	ج) صفر	د) غير معرف
---------	---------	--------	-------------

٢- اكمل الفراغات التالية :

١- إذا كان المستقيم أفقيا فإن الميل يساوي **صفر**

٣- ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة الخاطئة.

١- معدل التغير هو نسبة تصف معدل تغير كمية بالنسبة لتغير كمية أخرى (✓)

٢- تكون الدالة خطية إذا كان معدل التغير غير ثابتا (×)

٤- أوجد قيمة r التي تجعل ميل المستقيم المار بالنقطتين (٦، ٢-)، (٤، -٤) يساوي -٥.

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

$$-5 = 10 - r - 6$$

$$-5 = r - 4 \rightarrow r = -1$$

$$m = \frac{v_2 - v_1}{s_2 - s_1}$$

$$-5 = \frac{2 - (-4)}{r + 6}$$

$$-5 = \frac{10}{r + 6}$$

٢-٦ المتتابعات الحسابية كدوال خطية

اختبر نفسك



١- اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي :

٢- الأساس في المتتابعة الحسابية -١٢، -٨، -٤، هو :			
أ- ١	ب- ٤	ج- ١٢	د- ٢٠
٢- الحد السابع في المتتابعة الحسابية أن = ٤ - ن ١٦ هو :			
أ- ١٠	ب- ١١	ج- ١٢	د- ١٣
٣- الحد الذي قيمته (- ١١٤) في المتتابعة الحسابية أن = - ١٣ + ن ١٦ هو :			
أ- ١٠	ب- ١١	ج- ١٢	د- ١٤

٢- اكمل الفراغات التالية :

١- مجموعة مرتبة من الأعداد تسمى المتتابعة

٢- نمط عددي يزيد أو ينقص بمقدار ثابت تسمى المتتابعة الحسابية

٣- ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخاطئة :

١- المتتابعة ٣، ٧، ١١، ١٣، ... تمثل متتابعة حسابية (✗)

٢- الفرق بين الحدين المتتاليين في المتتابعة الحسابية يسمى الأساس (✓)

٤- اكتب معادلة الحد النوني للمتتابعة الحسابية ١٢، ٩، ٦، ٣، ... ثم مثل حدودها الخمسة الأولى بيانيا .

الحد الأول للمتابعه أ، هو ١٢

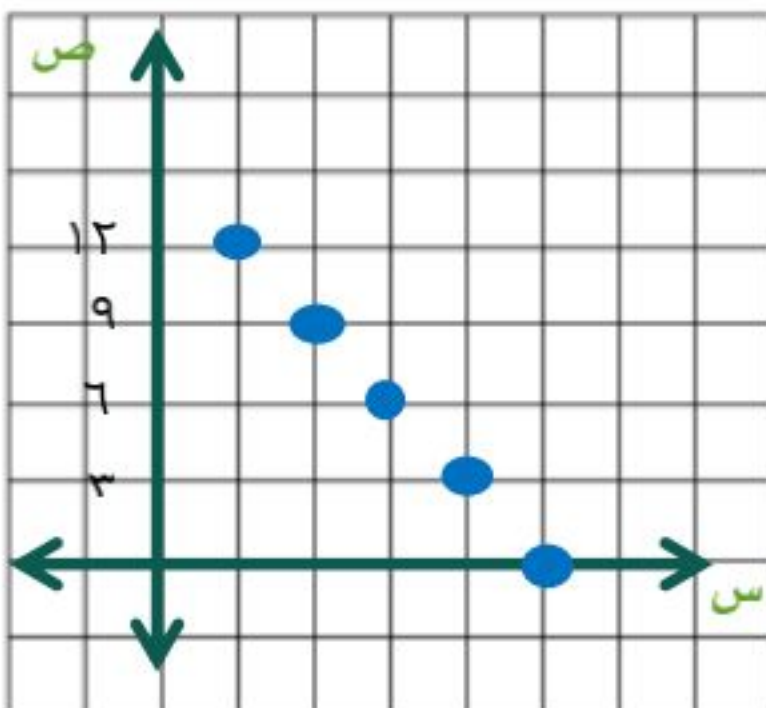
واساسها د هو - ٣

أن = أ + (ن - ١) د معادلة الحد النوني

أن = ١٢ + (ن - ١) (- ٣) ، أ = ١٢ ، د = - ٣

أن = ١٢ - ٣ + ٣ ن توزيع الضرب على الجمع

أن = ٣ ن + ١٥



ملحق الإجابات

الفصل الثالث

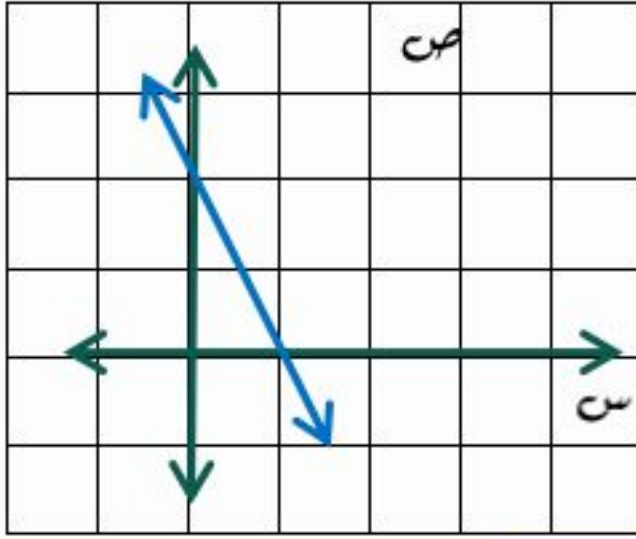


اختبر نفسك

٣-١ تمثيل المعادلات المكتوبة بصيغة الميل والمقطع بيانيا

١- اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي :

١- ميل المستقيم الذي معادلته ٣ س - ص = ١٤ هو :			
أ) ٣	ب) -٣	ج) ١٤	د) -١٤
٢- معادلة المستقيم الممثل في الشكل المجاور هي :			
أ) ص = س + ٢	ب) ص = ٢ س	ج) ص - ٢ = ٢ س + ٢	د) ص = س - ٢



٢- اكمل الفراغ التالي :

١- المقطع الصادي للمستقيم الذي معادلته ٩ + ص = ٢٥ س هو -٩

٣- اكتب معادلة المستقيم الذي ميله $\frac{4}{7}$ ومقطعه الصادي ٢ بصيغة الميل والمقطع .

$$\text{ص} = \text{م} + \text{ب}$$

$$\text{ص} = \frac{4}{7} \text{س} + ٢ \quad \text{م} = \frac{4}{7}, \quad \text{ب} = ٢$$

٤- مثل المعادلة ٤ س + ٣ ص = ١٢ بيانيا .

كتابة المعادلة بصيغة ميل ومقطع

$$٣ \text{ ص} = -٤ \text{ س} + ١٢$$

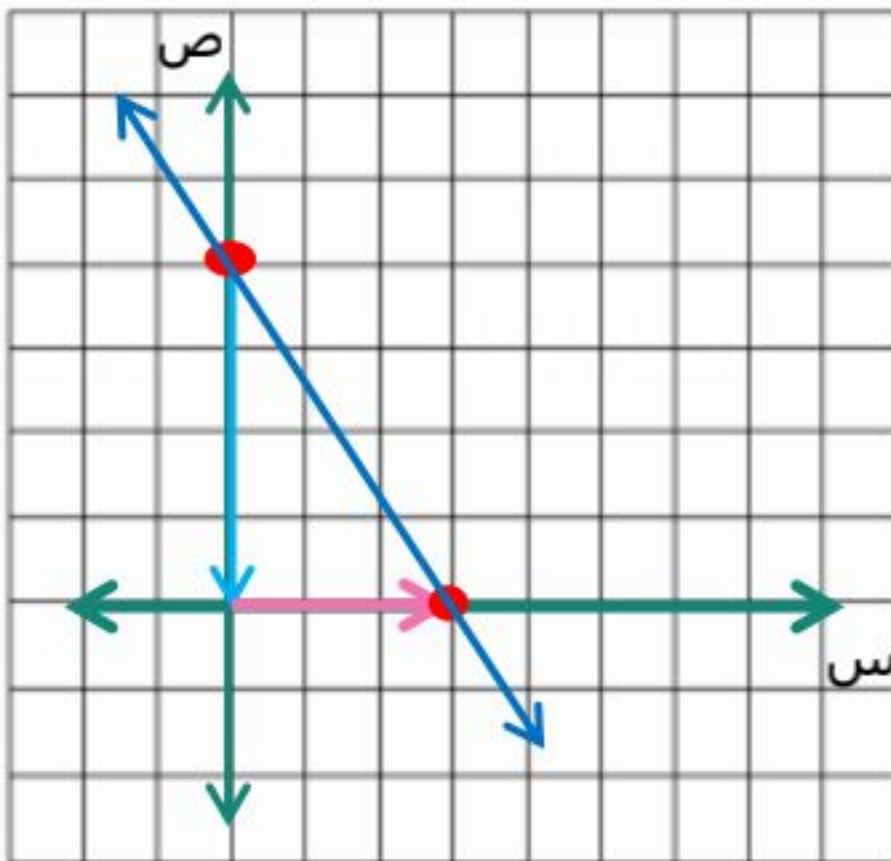
$$\text{ص} = \frac{-٤}{٣} \text{س} + ٤ \quad \text{الميل} = \frac{-٤}{٣}, \quad \text{المقطع الصادي} = ٤$$

١- حدد المقطع الصادي وهو (٤, ٠)

٢- نستخدم الميل رأسيا وأفقيا حسب الإشارات لإيجاد نقطة أخرى

← $\frac{-٤}{٣}$ التحرك للأسفل أربع خطوات لأنه سالب

← التحرك لليمين ثلاث خطوات لأنه موجب





١- اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي :

١- معادلة المستقيم المار بالنقطة (٣، ٠) وميله ١ بصيغة الميل والمقطع هي :			
أ) $ص = -٣ - س$	ب) $ص = س + ٣$	ج) $ص = -٣ - س - ١$	د) $ص = ٣ - س - ١$
٢- معادلة المستقيم المار بالنقطتين (٤، ٢) (٨، ٤) هي :			
أ) $ص = ٢ + س$	ب) $ص = ٢ - س$	ج) $ص = ٢ + س - ٢$	د) $ص = س - ٢$

٢- اكمل الفراغ التالي :

١- استعمال المعادلة الخطية لإجراء تنبؤات حول القيم التي تتجاوز مدى البيانات تسمى **التنبؤ الخطي**

٢- الصيغة التي كتبت بها المعادلة $ص = ٣ + س + ٤$ هي **صيغة ميل ومقطع**

٣- ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخاطئة :

١- معادلة المستقيم المار بالنقطة (٢، ٤) وميله يساوي صفر هي $ص = ٢ - س$ (✗)

٥- يقدم ناد رياضي عرضا للعضوية مقابل ٢٦٥ ريالاً ودروساً في التمارين الرياضية بمبلغ إضافي مقداره ٥ ريالات لكل درس .

أ - اكتب معادلة تمثل التكلفة الكلية لعضو حضر س درسا .

$$ص = ٥ + س + ٢٦٥$$

ب - إذا كان المبلغ الذي دفعه مالك ٥٠٠ ريال في إحدى السنوات فما عدد دروس التمارين الرياضية التي حضرها .

بالتعويض عن $ص = ٥٠٠$

عدد الدروس = ٤٧ درسا

٤- اكتب معادلة المستقيم المار بالنقطتين (٣، ٧) (٥، ٣) بصيغة الميل والمقطع .

$$١ / \text{نوجد الميل} \quad م = \frac{(٣) - (٧)}{(٥) - (٣)} = \frac{-٤}{-٢} = ٢$$

٢ / نجد المقطع الصادي باستعمال الميل وأحدى النقطتين

$$ص = م + س + ب \quad م = ٢, \quad (٥, ٣) \rightarrow ٣ = ٢ + ٥ + ب$$

$$٣ = ٢ + ٥ + ب \rightarrow ب = ٣ - ٧ = -٤$$

$$ب = -٤$$

٣ / نكتب المعادلة بصيغة ميل ومقطع

$$ص = ٢ + س - ٤$$



١- اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي :

١- معادلة المستقيم المار بالنقطة (٢، ٣) وميله ٦ بصيغة الميل ونقطة هي :			
أ) $ص + ٢ = ٦ (س - ٣)$	ب) $س - ٢ = ٦ + ص$	ج) $ص + ٣ = ٦ (س - ٢)$	د) $س - ٣ = ٦ (ص - ١)$
٢- ميل المستقيم الذي معادلته $ص + ١١ = ٦ - س$ يساوي :			
أ) ٦	ب) ١١	ج) ٦ -	د) ١١ -
٣- معادلة المستقيم $ص + ٦ = ٢ (س + ٢)$ بصيغة الميل والمقطع هي :			
أ) $ص = ٢ - س$	ب) $ص = ٢ - س$	ج) $ص = ٢ + س$	د) $٢ - س = ص = ٦$

٢- اكمل الفراغ التالي :

١- الصيغة التي كتبت بها المعادلة: $ص - ٢ = ٣ (س + ٥)$ هي ميل ونقطة
٢- الصيغة التي كتبت بها المعادلة: $ص + ٣ = ٧$ هي الصورة القياسية

٣- اكتشف الخطأ: يكتب كل من أنس وأيمن معادلة المستقيم المار بالنقطتين (٣، ٧)، (٦، ٤) بصيغة الميل ونقطة. فأيهما إجابته صحيحة ؟

أنس	أيمن	الإجابة الصحيحة
ص - ٧ = $\frac{١١}{٩} (س + ٣)$	ص - ٤ = $\frac{١١}{٩} (س + ٦)$	أيمن

٤- اكتب المعادلة $ص - ٨ = ٢ (س + ٣)$ بالصورة القياسية.		٥- اكتب المعادلة $ص + ٢ = ٣ (س + ٦)$ بصيغة الميل والمقطع.	
المعادلة الأصلية	ص - ٨ = $٢ (س + ٣)$	المعادلة الأصلية	ص + ٢ = $٣ (س + ٦)$
خاصية التوزيع	ص - ٨ = ٢س + ٦	خاصية التوزيع	ص + ٢ = ٣س + ١٨
إضافة ٨ للطرفين	ص = ٢س + ١٤	طرح ٢ من الطرفين	ص = ٣س + ١٦
طرح ٢ من الطرفين	ص - ١٤ = ٢س		
أضرب كل طرف في (١-)	ص - ١٤ = ٢س		

٣-٤ المستقيمات المتوازية والمستقيمات المتعامدة

اختبر نفسك



١- اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي :

١- ميل المستقيم المعامد للمستقيم : ص = ٢ - س + ٦ يساوي	٢ (أ)	٦ (ب)	١ (ج)	١٢ (د)
--	---------	---------	---------	----------

٢- اكمل الفراغ التالي :

١- المستقيمان الواقعان في المستوى نفسه و لا يقطع أحدهما الآخر يسميان مستقيمان متوازيان
٢- المستقيمان اللذان يتقاطعان مكونين زوايا قائمة يسميان مستقيمان متعامدان

٣- ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخاطئة :

١- يكون المستقيمان غير الرأسيين متوازيين اذا كان حاصل ضرب ميليهما يساوي -١ (✗)
--

٣- اكتشف الخطأ : يحاول فيصل و أسامة إيجاد معادلة المستقيم العمودي على المستقيم ص = $\frac{1}{3}$ س + ٢ و
المرار بالنقطة (٣ ، ٥) فأيهما إجابته صحيحة ؟

الإجابة الصحيحة	أسامة	فيصل
فيصل	ص - ٥ = ٣ [(٣ -) - س] ص - ٥ = ٣ (٣ + س) ص = ٣ + ٩ + ٥ ص = ٣ - ١٤ + س	ص - ٥ = ٣ - [(٣ -) - س] ص - ٥ = ٣ - (٣ + س) ص = ٣ - ٩ + ٥ ص = ٣ - ٤ + س

٥- اكتب بصيغة ميل و مقطع معادلة المستقيم المار
بالنقطة (٢ ، ٣) و المعامد للمستقيم ص = $\frac{1}{3}$ س - ٤ .
بما أن ميل المستقيم ص = $\frac{1}{3}$ س - ٤ يساوي $\frac{1}{3}$ فإن
ميل المستقيم المعامد له يساوي ٢
ص - ١ = ٢ (س - س)
ص - ٢ = ٣ (س - ٢)
ص - ٢ = ٣ - ٤ + س
ص = ٢ - ٣ + ٤
ص = ٢ - ١

٤- اكتب بصيغة ميل و نقطة معادلة المستقيم المار
بالنقطة (١ ، ٢) و الموازي للمستقيم ص = ٢ س - ٣ .
بما أن ميل المستقيم ص = ٢ س - ٣ يساوي ٢ فإن ميل
المستقيم الموازي له يساوي ٢
ص - ١ = ٢ (س - س)
ص - ٢ = ٢ (س - ١)
ص - ٢ = ٢ - ٢ + س

ملحق الإجابات

الفصل الرابع

اختبر نفسك

٤-١ حل المتباينات بالجمع او الطرح

١- اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي :

١- حل المتباينة $س - ٣ < ٧$ هي :

(د) $س < ١٠$

(ج) $س > ١٠$

(ب) $س > ٤$

(أ) $س < ٤$

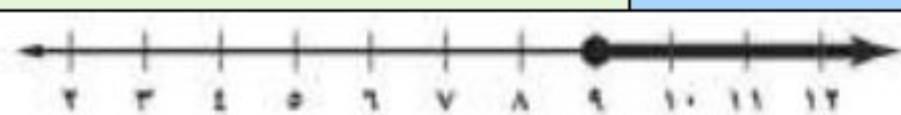
٢- يمكن التعبير عن (ناتج جمع عدد و أربعة لا يقل عن ١٠) بالعلاقة الجبرية :

(د) $س + ٤ \geq ١٠$

(ج) $س + ٤ \leq ١٠$

(ب) $س + ٤ < ١٠$

(أ) $س - ٤ > ١٠$



٣- أي المتباينات الآتية لها التمثيل البياني المجاور :

(د) $٣ < ٦ - س$

(ج) $٣ \geq ٦ - س$

(ب) $٣ \leq ٦ + س$

(أ) $٣ \leq ٦ - س$

٢- اكمل الفراغ التالي :

١- الطريقة المختصرة لكتابة مجموعة الحل تسمى **الصفة المميزة للمجموعة**

أراد أحد اللاعبين إحراز ١٥٠ نقطة على الأقل في هذا الموسم . و سجل حتى الآن ١٢٣ نقطة ، فكم نقطة بقيت عليه ؟

نفرض ان $ن$ = عدد النقاط اللازمة

$$١٥٠ \leq ١٢٣ + ن$$

$$١٢٣ - ١٥٠ \leq ١٢٣ - ١٢٣ + ن$$

$$٢٧ \leq ن$$

مجموعة الحل هي :

$$\{ ن | ن \geq ٢٧ \}$$

يجب أن يسجل ٢٧ نقطة على الأقل

حل كل من المتباينتين الآتيتين ثم مثل مجموعة حلها بيانيا على خط الأعداد .

$$٣ص + ٧ < ٨$$

$$٣ص + ٧ - ٧ < ٨ - ٧$$

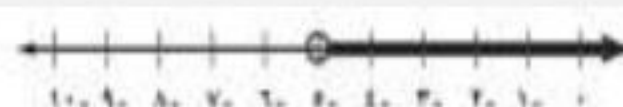
$$٣ص < ١٥$$

$$\frac{٣ص}{٣} < \frac{١٥}{٣}$$

$$ص < ٥$$

مجموعة الحل هي :

$$\{ ص | ص < ٥ \}$$



$$٣ص + ٦ \geq ٢ص$$

$$٣ص - ٢ص + ٦ \geq ٢ص - ٢ص$$

$$ص \geq ٦$$

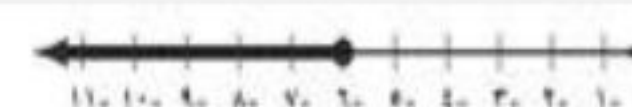
$$\frac{ص}{١} \geq \frac{٦}{١}$$

$$ص \geq ٦$$

$$ص \geq ٦$$

مجموعة الحل هي :

$$\{ ص | ص \geq ٦ \}$$



اختبر نفسك

٤-٢ حل المتباينات بالضرب أو القسمة



١- اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي :

١- حل المتباينة $٤س < ٣٢$ هي :

أ) $س < ٨$	ب) $س > ٨$	ج) $س > ٢٨$	د) $س < ٢٨$
------------	------------	-------------	-------------

٢- ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخاطئة :

١- إذا قسم كل من طرفي المتباينة على عدد سالب يتغير إشارة المتباينة الناتجة لتكون صحيحة (✓)

جمعت دار نشر أكثر من ٦٠٠٠ ريال من بيع كتاب جديد ، ثمن النسخة الواحدة ١٥ ريالاً . عرف متغيراً و اكتب متباينة تمثل عدد الكتب المباعة ثم حلها .

نفرض ان $ن =$ عدد الكتب المباعة

$$١٥ ن < ٦٠٠٠$$

$$\frac{٦٠٠٠}{١٥} < ن$$

$$ن < ٤٠٠$$

حل كل من المتباينتين الآتيتين :

$$٣٣ < -٣س$$

$$\frac{٣٣}{-٣} > \frac{-٣س}{-٣}$$

(نغير إشارة المتباينة)

$$-١١ > س$$

مجموعة الحل هي :

$$\{ س | س < -١١ \}$$

$$\frac{١}{٤} م \geq ١٧$$

$$(٤) \frac{١}{٤} م \geq ١٧ (٤)$$

$$٦٨ \geq م$$

مجموعة الحل هي :

$$\{ م | م \geq ٦٨ \}$$

اكتشف الخطأ : حل كل من طلال و جمال المتباينة $٦ \leq ٨٤$. فأيهما كانت إجابته صحيحة ؟ اشرح تبريرك

الإجابة الصحيحة طلال

لأنه لا يحتاج لعكس إشارة المتباينة عند القسمة على عدد موجب

جمال

$$٨٤ \leq ٦$$

$$\frac{٨٤}{٦} \geq \frac{٦}{٦}$$

$$١٤ \geq د$$

طلال

$$٨٤ \leq ٦$$

$$\frac{٨٤}{٦} \leq \frac{٦}{٦}$$

$$١٤ \leq د$$



١- اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي :

١- حل المتباينة $٣س + ٧ < ٤٣$ هو :			
أ) $١٢ < س$	ب) $١٢ > س$	ج) $٣٦ > س$	د) $٣٦ < س$
٢- وفرت عزيزة ٥٢ ريالاً لشراء كتاب يزيد ثمنه على ٩٠ ريالاً ، ما المبلغ الإضافي الذي يجب ان توفره عزيزة لشراء الكتاب ؟			
أ) ٣٨ ريالاً	ب) أكثر من ٣٨ ريالاً	ج) ليس أكثر من ٣٨ ريالاً	د) ٣٨ ريالاً على الأكثر

٢- اكمل الفراغ التالي :

١- يمكن التعبير عن مثلاً عدد ما يقل عن خمس ذلك العدد ناقص ٣ بالعلاقة الجبرية $٢س > \frac{١}{٥}س - ٢$

٣- حل كل من المتباينتين الآتيتين :

$$\begin{aligned}
 ١٣س - ١١ &\geq ٧س + ٣٧ \\
 ١٣س - ١١ + ١١ &\geq ٧س + ٣٧ + ١١ \\
 ١٣س &\geq ٧س + ٤٨ \\
 ١٣س - ٧س &\geq ٧س + ٤٨ - ٧س \\
 ٦س &\geq ٤٨ \\
 \frac{٦س}{٦} &\geq \frac{٤٨}{٦} \\
 س &\geq ٨ \\
 \text{مجموعة الحل هي :} \\
 \{ س | س \geq ٨ \}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 ٥- (٤ + ق) &< ٣ (٤ - ق) \\
 ٥- ق - ٢٠ &< ٣ - ق - ١٢ \quad (\text{خاصية التوزيع}) \\
 ٥- ق - ٢٠ + ١٢ &< ٣ - ق - ١٢ + ١٢ \\
 ٥- ق - ٨ &< ٣ - ق \\
 ٥- ق - ٨ + ق &< ٣ - ق + ق \\
 ٨ - ق &< ٣ \\
 \frac{٨ - ق}{٨ - ق} &> \frac{٣}{٨ - ق} \\
 ١ - ق &> ٣ \\
 \text{مجموعة الحل هي :} \\
 \{ ق | ق > ١ - ٣ \}
 \end{aligned}$$

٤- حدد المتباينة التي تختلف عن المتباينات الثلاث الأخرى . وفسر إجابتك .

$٥- ص + ٢ > ١٣$	$٥- ص + ١ > ٢$	$٥ < ٣ - ص$	$٣ - ص < ٩$
-----------------	----------------	-------------	-------------

٤ ص + ٩ < ٣ إذ أنها المتباينة الوحيدة من بين المتباينات الأربع التي مجموعة حلها ليست

$\{ ص | ص < ٣ \}$

اختبر نفسك

٤-٤ حل المتباينات المركبة



١- اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي :

١- أي المتباينات المركبة الآتية حلها مبين في التمثيل البياني المجاور ؟			
			
(أ) $1 < n < 3$	(ب) $1 \leq n \leq 3$	(ج) $1 \leq n$ أو $n > 3$	(د) $1 < n \leq 3$

٢- ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخاطئة :

١- في المتباينات المركبة حرف (أو) يعني التقاطع و حرف (و) يعني الاتحاد (✗)

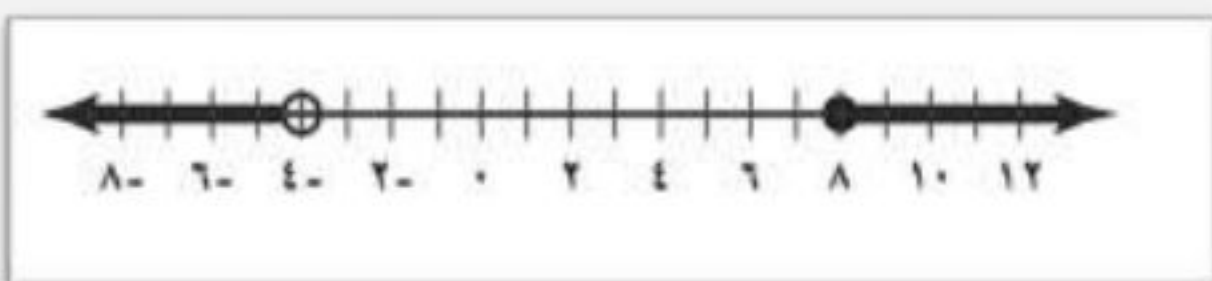
٣- حل كل من المتباينتين الآتيتين و مثل مجموعة الحل بيانيا :

$$ص - ١ \leq ٧ \text{ أو } ص + ٣ > ١ -$$

$$ص - ١ \leq ٧ \text{ أو } ص + ٣ > ١ -$$

$$ص - ١ + ٧ \leq ١ + ١ - ٣ \text{ أو } ص + ٣ - ١ > ٣ - ٣ + ١ -$$

$$ص \leq ٨ \text{ أو } ص > ٤ -$$



$$٦ \geq ٧ + ر > ١٠$$

اكتب هذه المتباينة في صورة متباينتين باستعمال (و) ثم نحل كلا المتباينتين

$$٧ + ر \geq ٦ \text{ و } ١٠ > ٧ + ر$$

$$٧ - ١٠ > ٧ - ٧ + ر \text{ و } ٧ - ٧ + ر \geq ٧ - ٦$$

$$٣ > ر \text{ و } ر \geq ١ -$$

مجموعة الحل هي : $\{ ر | ١ - \leq ر < ٣ \}$



٤- اكشف الخطأ : حل كل من سعد و مسفر المتباينة $٣ > ٢$ س $- ٥ > ٧$. فإيهما إجابته صحيحة ؟ اشرح

الإجابة الصحيحة / كلاهما خطأ

لم يضيف سعد ٥ إلى ٧ ، و لم يضيف مسفر ٥ إلى ٣

مسفر

$$٣ > ٢ \text{ س } - ٥ > ٧$$

$$٣ < ٢ \text{ س } ١٢ > ٣$$

$$\frac{٢}{٢} < ٣ > ٦$$

سعد

$$٣ > ٢ \text{ س } - ٥ > ٧$$

$$٨ > ٢ \text{ س } ٧ > ٣$$

$$٤ > ٣ \text{ س } \frac{٧}{٢} > ٣$$

تبريرك

٤-٥ حل المتباينات التي تتضمن القيمة المطلقة

اختبر نفسك

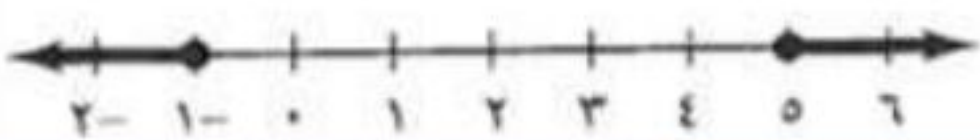


١- اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي :

١- المتباينة التي تمثل الموقف الربح ٢٥٥ ريالاً بزيادة أو نقصان لا يتجاوز ٥ ريالات هي :

- (أ) $|س - ٥| > ٢٥٥$ (ب) $|س| \geq ٢٦٠$ (ج) $|س - ٢٥٥| \geq ٥$ (د) $|س - ٢٥٥| > ٥$

٢- أي المتباينات الآتية حلها مبين في الشكل البياني المجاور ؟



- (أ) $|س - ٢| > ٣$ (ب) $|س - ٢| < ٣$ (ج) $|س - ٢| \leq ٣$ (د) $|س - ٢| \geq ٣$

٢- اكمل الفراغ التالي :

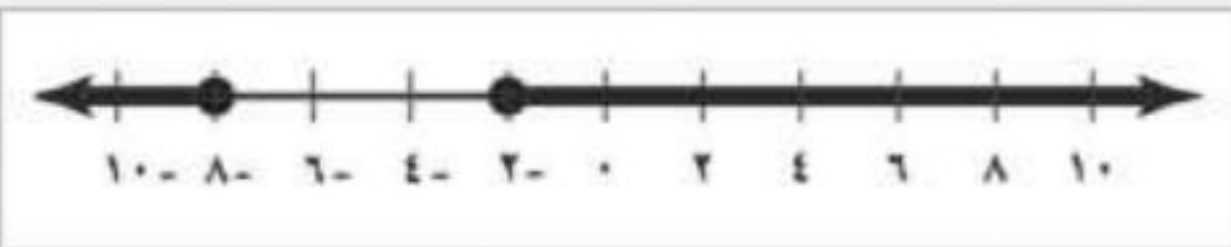
١- مجموعة حل المتباينة $|ص - ١| > -٤$ هي $\emptyset$ (مستحيلة الحل)

٣- حل كل من المتباينتين الآتيتين ثم مثل مجموعة حلها بيانياً على خط الأعداد .

$$٣ \leq |٥ + ن|$$

$$\begin{aligned} ٣ \leq ٥ + ن \quad \text{أو} \quad ٣ \leq (٥ + ن) - \\ ٣ - \geq ٥ + ن \quad ٥ - ٣ \leq ٥ - ٥ + ن \\ ٥ - ٣ - \geq ٥ - ٥ + ن \quad ٢ - \leq ن \\ ٨ - \geq ن \end{aligned}$$

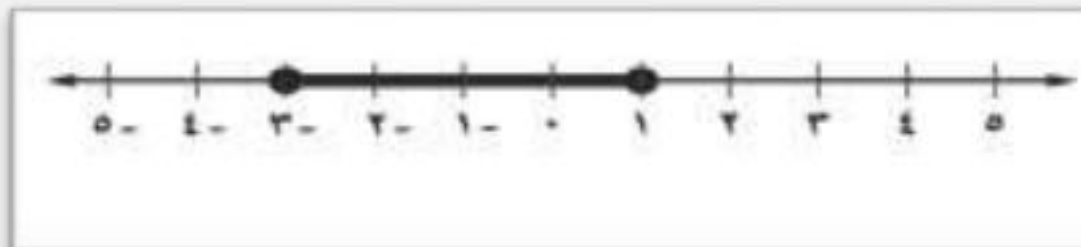
مجموعة الحل هي : $\{ ن | ن \leq ٢ \text{ أو } ن \geq ٨ \}$



$$٢ \geq |١ + ر|$$

$$\begin{aligned} ٢ \geq ١ + ر \quad \text{و} \quad ٢ \geq (١ + ر) - \\ ٢ - \leq ١ + ر \quad ١ - ٢ \geq ١ - ١ + ر \\ ١ - ٢ - \leq ١ - ١ + ر \quad ١ \geq ر \\ ٣ - \leq ر \end{aligned}$$

مجموعة الحل هي : $\{ ر | ١ \geq ر \geq ٣ - \}$



اكتشف الخطأ : مثل أحمد حل المتباينة $|٢ - ٣| < ١$. كما في الشكل . فهل كان على صواب ؟ فسر إجابتك .



لا ، لأن أحمد نسي تغيير اتجاه إشارة المتباينة في الحالة السالبة للقيمة المطلقة .

ملحق الإجابات

الفصل الخامس

٥-١ حل نظام من معادلتين خطيتين بيانيا

اختبر نفسك



١- اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي :

١- أي الأنظمة الآتية له حل واحد ؟			
أ) $\begin{cases} 3س + ٤ = ص \\ ٦س - ٢ = ص - ٨ \end{cases}$	ب) $\begin{cases} ٢س - ٨ = ص \\ ٢س = ٤ + ص + ٩ \end{cases}$	ج) $\begin{cases} ٥س + ١ = ص \\ ٤س + ١٠ = ص \end{cases}$	د) $\begin{cases} ١ = ص + س \\ ص - ٣ = س \end{cases}$

٢- اكمل الفراغ التالي :

١- إذا كان $م_١ \neq م_٢$ فإن الخطان متقاطعان والنظام متسق ومستقل

٣- ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخاطئة :

١- إذا كان النظام غير متسق فإن له عدد لانهائي من الحلول (✗)

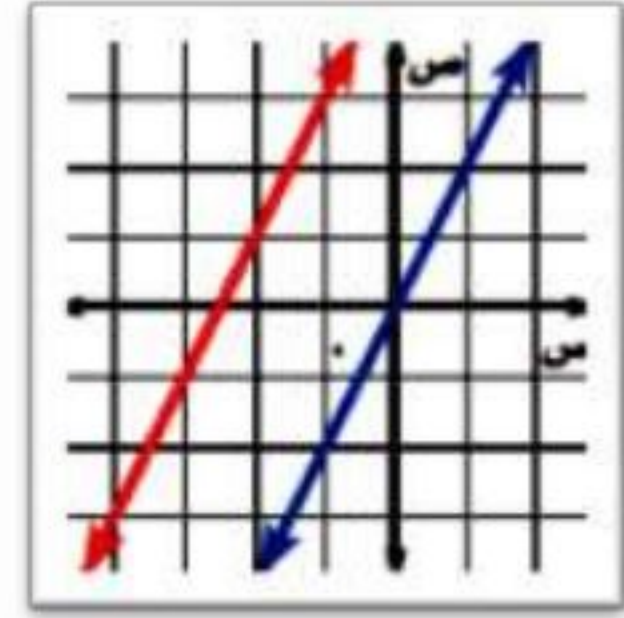
٥- عدد حلول كل نظام إن وجد :

(١) (٢)

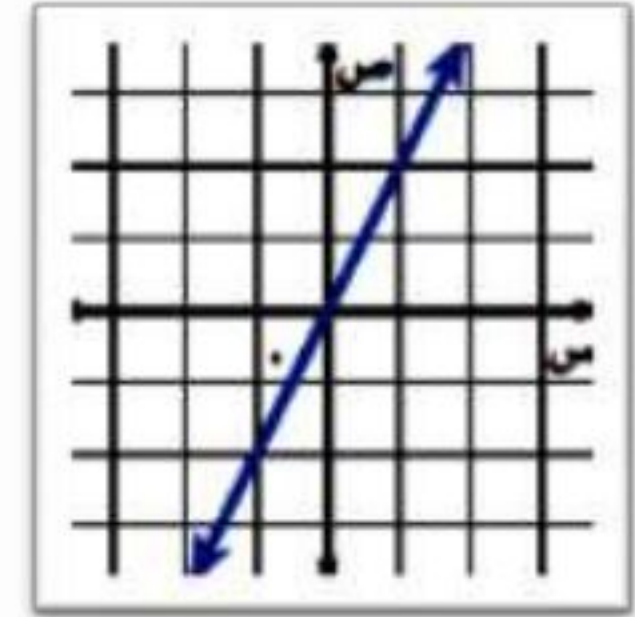
ص = ٢س - ٣
ص = ٢س - ٣
لا نهائي

ص = ٢س + ٣
ص = ٥ + س
حل واحد

٤- من الرسم نوع كل نظام :



غير متسق

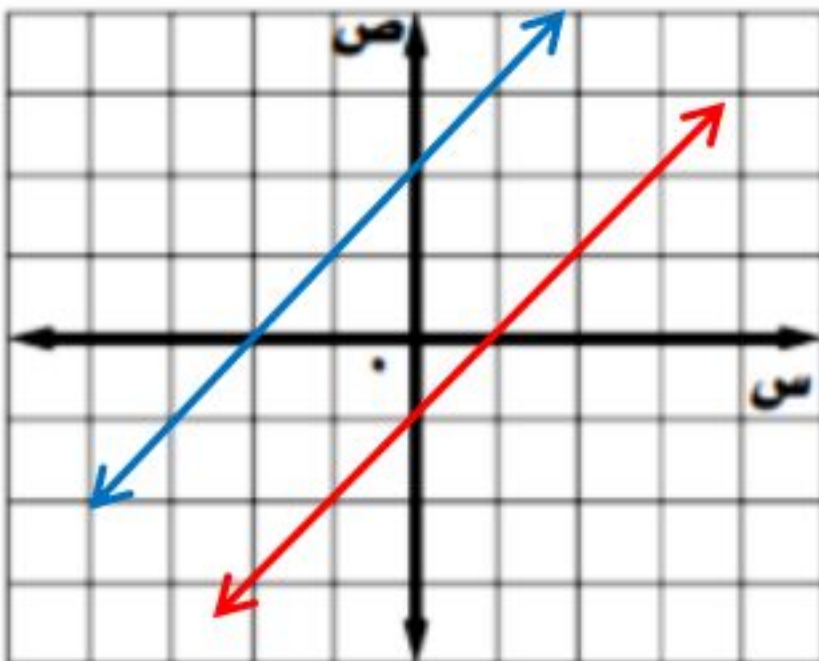


متسق و غير مستقل

٦- مثل النظام بيانيا و أوجد عدد حلوله . وإن كان واحدا

فاكتبه: $ص = س - ١$

$ص = س + ٢$



بما أن للمعادلتين الميل نفسه ومقطعهما الصاديان مختلفان فالمستقيمان الممثلان للمعادلتين متوازيان وبما انهما لا يتقاطعان في أي نقطة فلا يوجد حل للنظام

٥-٢ حل نظام من معادلتين
خطيتين بالتعويض

اختبر نفسك



١- ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخاطئة:

(✓)

١- للنظام $4س - 3ص = 1$ ، $6ص - 8س = 2$ عدد لانهائي من الحلول

(✗)

٢- حل النظام المكون من المعادلتين $4س = 6 - 6$ ، $5س + 3ص = 1$ هو (٢ ، ١)

٤- هندسة: إذا كان مجموع قياسي الزاويتين س ، ص يساوي 120° ، وقياس الزاوية س يزيد بمقدار 46° على قياس الزاوية ص ، فأجب عما يأتي:

أ) اكتب نظاما من معادلتين لتمثيل هذا الموقف .

$$س + ص = 120$$

$$س = ص + 46$$

ب) أوجد قياس كل زاوية .

بالتعويض عن س ب (ص + 46) في المعادلة الأولى

$$ص + 46 + ص = 120$$

$$2ص + 46 = 120$$

$$2ص = 120 - 46$$

$$2ص = 74$$

$$ص = 37^\circ$$

بالتعويض عن ص في المعادلة الأولى لإيجاد قيمة س

$$س + 37 = 120$$

$$س = 120 - 37$$

$$س = 83^\circ$$

٣- حل النظام الآتي مستعملا التعويض

$$4س + ص = 2$$

$$س - ص = 2$$

حل المعادلة الأولى بالنسبة للمتغير ص

$$4س + ص = 2 \Rightarrow 4س - 2 = 4س - 2$$

$$ص = 2 - 4س$$

عوض عن ص ب (2 - 4س) في المعادلة الثانية لإيجاد قيمة س

$$س - (2 - 4س) = 2 \Rightarrow س - 2 + 4س = 2$$

$$س + 4س - 2 = 2 \Rightarrow 5س - 2 = 2$$

$$5س = 2 + 2 = 4$$

$$5س = 4 \Rightarrow س = 0$$

أوجد قيمة ص بالتعويض في المعادلة الأولى

$$4س + ص = 2 \Rightarrow 4(0) + ص = 2$$

$$ص = 2$$

$$ص = 2$$

مجموعة حل النظام هو (٠ ، ٢)

اختبر نفسك

٥-٣ حل نظام من معادلتين خطيتين
بالحذف باستعمال الجمع أو الطرح



١- اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي :

١- عددان مجموعها ٤١ والفرق بينهما ١١ فما العدد الأكبر ؟			
أ) ٥٢	ب) ٣٠	ج) ١٥	د) ٢٦
٢- حل النظام : $7x + 3y = 6$ هو : $7x - 2y = 31$			
أ) $(-3, 7)$	ب) $(-3, 5)$	ج) $(25, -3)$	د) $(7, 5)$

٢- اكمل الفراغ التالي :

١- إذا كان $2x + 3y = 3$ ، $2x + y = 5$ فإن قيمة $y = 2$

٣- حل الأنظمة الآتية مستعملا الحذف .

(١) $s + v = 5$

$s - v = 7$

اجمع المعادلتين /

$s + v = 5$

$+ \quad s - v = 7$

$2s = 12$ (قسمة الطرفين على ٢)

$s = 6$

عوض عن $s = 6$ في إحدى المعادلتين لإيجاد قيمة v

$s + v = 5$ المعادلة الأولى

$6 + v = 5$

$6 + v - 6 = 5 - 6$

$v = -1$ ← حل النظام هو $(6, -1)$

(٢) $6s - 2v = 1$

$10s - 2v = 5$

اطرح المعادلتين /

$6s - 2v = 1$

$- \quad 10s - 2v = 5$

$-4s = -4$ (قسمة الطرفين على -٤)

$s = 1$

عوض عن $s = 1$ في إحدى المعادلتين لإيجاد قيمة v

$6s - 2v = 1$ المعادلة الأولى

$6(1) - 2v = 1$

$6 - 2v = 1$

$-2v = -5$ (قسمة الطرفين على -٢)

$v = \frac{5}{2}$ ← حل النظام هو $(1, \frac{5}{2})$

اختبر نفسك



٥ - ٤ حل نظام من معادلتين خطيتين
بالحذف باستعمال الضرب

١- اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي :

١- الزوج المرتب الذي يمثل حل النظام الآتي : ٦ س + ٢ ص = ٢ هو : ٤ س + ٣ ص = ٨			
(أ) (٤ ، -١)	(ب) (١ ، ٤)	(ج) (-١ ، ٤)	(د) (١ ، -٤)

٢- اكمل الفراغ التالي :

١- إذا كان ٤ س + ٢ ص = ٨ ، ٣ س + ٣ ص = ٩ فإن قيمة س = ١

٤- ما العددين اللذان مثلي أحدهما زائد خمسة أمثال الآخر يساوي خمسة و الفرق بينهما يساوي ستة ؟

نفرض ان العددين هما س ، ص

$$٢ س + ٥ ص = ٥$$

$$٦ ص - س = ٦$$

اضرب المعادلة الثانية في (٢) فيصبح النظام

$$٢ س + ٥ ص = ٥$$

$$٢ س - ٢ ص = ١٢$$

$$٧ ص - ٧ = (\text{قسمة الطرفين على } ٧)$$

$$١ - = ص$$

ثم التعويض عن ص = ١ - في إحدى المعادلتين
(باختيار المعادلة الثانية)

$$٦ = (١ -) س$$

$$٦ = ١ + س$$

$$٥ = س$$

العددين هما (٥ ، -١)

٣ - حل النظام الآتي مستعملا الحذف .

$$٧ س + ٣ ص = ٢٧$$

$$٢ س - ص = ٤$$

اضرب المعادلة الثانية في (٣) فيصبح النظام

$$\begin{array}{r} ٧ س + ٣ ص = ٢٧ \\ + \quad ٦ س - ٣ ص = ١٢ \\ \hline \end{array}$$

$$١٣ س = ٣٩ (\text{قسمة الطرفين على } ١٣)$$

$$٣ = س$$

ثم التعويض عن ص في إحدى المعادلتين (باختيار
المعادلة الثانية)

$$٢ (٣) - ص = ٤$$

$$٦ - ص = ٤$$

$$٦ - ٤ = ص$$

$$٢ = ص$$

مجموعة حل النظام هو (٣ ، ٢)

اختبر نفسك

٥ - ٥ تطبيقات على النظام المكون
من معادلتين خطيتين



١- اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي :

١- أفضل طريقة لحل النظام $5س + 6ص = ٨$ و $2س + 3ص = ٥$ هي :			
(أ) الحذف بالطرح	(ب) الحذف بالتعويض	(ج) الحذف بالضرب	(د) الحذف بالجمع

٢- اكمل الفراغ التالي :

١- أفضل طريقة لحل النظام $4س + ٥ص = ٣$ و $٤س - ١ص = ١$ هي الحذف بالتعويض

٤- تسوق : اشترى عبدالله ٤ كراسيات و ٣ حقائب بمبلغ ١٨١ ريالاً ، واشترى عبدالرحمن كراسية و حقبتين بمبلغ ٩٤ ريالاً .

(أ) اكتب نظاماً من معادلتين يمكنك استعماله لتمثيل هذا الموقف.

س = ثمن الكراسية ، ص = ثمن الحقبة
 $٤س + ٣ص = ١٨١$
 $س + ٢ص = ٩٤$

(ب) حل النظام .

اضرب المعادلة الثانية في (٤) فيصبح النظام

$$٤س + ٣ص = ١٨١$$

$$٤س + ٨ص = ٣٧٦$$

- ٥ص = ١٩٥ (قسمة الطرفين على ٥)

$$ص = ٣٥$$

ثم التعويض عن ص في إحدى المعادلتين (باختيار المعادلة الثانية)

$$٩٤ = ٧٠ + س \leftarrow ٩٤ = (٣٥) ٢ + س$$

$$س = ٢٤$$

ثمن الكراسية = ٢٤ ريالاً و ثمن الحقبة = ٣٥ ريالاً

٣ - حدد أفضل طريقة لحل النظام الآتي ثم حله :

$$٥س + ٨ص = ١$$

$$٢س + ٨ص = ٦$$

أفضل طريقة / الحذف باستعمال الطرح

اطرح المعادلتين /

$$٥س + ٨ص = ١$$

$$٢س + ٨ص = ٦$$

٧ = ٧ (قسمة الطرفين على ٧)

$$س = ١$$

عوض عن س = ١ في إحدى المعادلتين لإيجاد قيمة ص

$$٥س + ٨ص = ١ \quad \text{المعادلة الأولى}$$

$$٥(١) + ٨ص = ١$$

$$٥ + ٨ص = ١$$

٨ص = ٤ (قسمة الطرفين على ٨)

$$ص = \frac{١}{٢} \quad \text{حل النظام هو } (١, \frac{١}{٢})$$

رياضيات ثالث متوسط

الفصل الأول المعادلات الخطية

- ٦..... (١-١) المعادلات
٨..... (٢-١) حل المعادلات ذات الخطوة الواحدة
١٠..... (٣-١) حل المعادلات المتعددة الخطوات
١٢..... (٤-١) حل المعادلات التي تتضمن متغيراً في طرفيها
١٤..... (٥-١) حل المعادلات التي تتضمن قيمة مطلقة

الفصل الثاني العلاقات والدوال الخطية

- ١٧..... (١-٢) العلاقات
١٩..... (٢-٢) الدوال
٢١..... (٣-٢) تمثيل المعادلات الخطية بيانياً
٢٣..... (٤-٢) حل المعادلات الخطية بيانياً
٢٥..... (٥-٢) معدل التغير والميل
٢٧..... (٦-٢) المتتابعات الحسابية كدوال خطية

الفصل الثالث الدوال الخطية

- ٣٠..... (١-٣) تمثيل المعادلات المكتوبة بصيغة الميل والمقطع بيانياً
٣٢..... (٢-٣) كتابة المعادلات بصيغة الميل والمقطع
٣٤..... (٣-٣) كتابة المعادلات بصيغة الميل ونقطة
٣٦..... (٤-٣) المستقيمات المتوازية والمستقيمات المتعامدة

رياضيات ثالث متوسط

الفصل الرابع المتباينات الخطية

- ٣٩..... (١-٤) حل المتباينات بالجمع أو الطرح
٤١..... (٢-٤) حل المتباينات بالضرب أو القسمة
٤٣..... (٣-٤) حل المتباينات المتعددة الخطوات
٤٥..... (٤-٤) حل المتباينات المركبة
٤٧..... (٥-٤) حل المتباينات التي تتضمن قيمة مطلقة

الفصل الخامس أنظمة المعادلات الخطية

- ٥٠..... (١-٥) حل نظام من معادلتين خطيتين بيانياً
٥٢..... (٢-٥) حل نظام من معادلتين خطيتين بالتعويض
٥٤..... (٣-٥) حل نظام من معادلتين خطيتين بالحذف باستعمال الجمع أو الطرح
٥٦..... (٤-٥) حل نظام من معادلتين خطيتين بالحذف باستعمال الضرب
٥٨..... (٥-٥) تطبيقات على النظام المكون من معادلتين خطيتين

المراجع

ماجروهيل رياضيات ثالث متوسط الفصل الدراسي الأول
وزارة التعليم
مجموعة العبيكان للاستثمار