الدرس 4

المعادلات والمتراجحات

من الحياة اليومية

يقوم آدم وَ ساره بالمقارنة بين الاشتراكات في مواقع خاصة بمقاطع الفيديو.
هما متردّدان في النهاية بين صيغتي اشتراك.

موقع VIDEOPLAY

9€ شهر/ + 2€ فيلم/

أكثر من 10 000 فيلم وَ مسلسل في الفهرس

محتوى قابل للتنزيل للعرض في وضع عدم الاتصال

لمعلومات أكثر اضغط هنا

موقع HDVIDEO

10€ شهر/ + 1,80€ فيلم/

أكثر من 10 000 فيلم وَ مسلسل في الفهرس

محتوى قابل للتنزيل للعرض في وضع عدم الاتصال

انظر هذا الاشتراك بالتفصيل

ترجمة الأستاذ: عبد الحفيظ عادل

صفحة: فيلدز في الرياضيات

4 المعادلات والمتراجحات

المعادلات أهمُّ بالنسبة لي، تعمل السياسة للحاضر وتعمل المعادلة للأبدية (ألبرت أينشتاين 1879 - 1955)

أتذكر الدرس...

اختبار صحة مساواة

لاختبار صحة مساواة من أجل قيمة مفروضة للحرف، نستبدل الحرف بالقيمة العددية في الطرف الأول والثاني للمعادلة ونقارن النتيجتين:

- النتيجتان متساويتان: المساواة ..... ونستنتج أنَّ تلك القيمة العددية .....
- النتيجتان مختلفتان: المساواة ..... ونستنتج أنَّ تلك القيمة العددية .....

1 نعتبر المعادلة: $5x + 1 = x + 9$.

1) هل العدد 2 حل لهذه المعادلة.

الطرف الأول: $5x + 1 =$ .....

الطرف الثاني: $x + 9 =$ .....

طرفي المساواة .....

إذن العدد 2 .....

2) هل العدد 3 حل لهذه المعادلة.

.....

.....

.....

.....

2 نعتبر المعادلة: $4x - 7 = x + 11$.

1) هل العدد -1 حل لهذه المعادلة.

.....

.....

.....

.....

2) هل العدد $\frac{-4}{5}$ حل لهذه المعادلة.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3 في كل من الحالات التالية، حدّد العدد الناقص:

a) $7 + \ldots\ldots = 16$ **b)** $18 - \ldots\ldots = 14$

c) $\ldots\ldots - 15 = 8$ **d)** $11 \times \ldots\ldots = 66$

e) $36 : \ldots\ldots = 4$ **f)** $\ldots\ldots : 8 = 9$

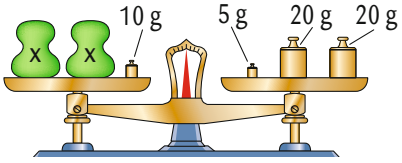
4 في كل من الحالات التالية، حدّد العدد الناقص:

a) $37 + \ldots\ldots = 62$ **b)** $82 - \ldots\ldots = 35$

c) $\ldots\ldots - 37 = 34$ **d)** $23 \times \ldots\ldots = 345$

e) $108 : \ldots\ldots = 12$ **f)** $\ldots\ldots : 25 = 18$

5

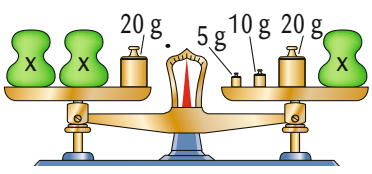


أعطِ معادلة تترجم توازن الميزان، ثمَّ قيمة الكتلة x .

.....

.....

6



نفس السؤال السابق في هذه الحالة.

.....

.....

أتـــذكـر الـدرس...

حل معادلة من الدرجة الأولى بمجهول واحد

حل معادلة ذات مجهول x ، هو إيجاد كل ..... المكتبة للعدد x التي .....

كل من هذه القيم هو ..... للمعادلة .

- تبقى المساواة صحيحة إذا أضفنا إلى (أو طرحنا من) .....
- تبقى المساواة صحيحة إذا ضربنا في (أو قسمنا على) .....

7 حل المعادلات التالية:

1) $3x - 7 = 5$

.....

.....

التحقق: .....

للمعادلة حل وحيد هو: .....

2) $4(2x - 3) = 6$

.....

.....

.....

.....

التحقق: .....

للمعادلة حل وحيد هو: .....

3) $\frac{5x}{3} = 10$

.....

.....

التحقق: .....

للمعادلة حل وحيد هو: .....

8 حل المعادلات التالية:

1) $2x + 11 = 4 - 5x$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2) $7(3x - 1) - 5(x + 5) = 0$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

9 تضم مجموعة 60 شخصا ، تتكون من تلاميذ رابعة متوسط وأساتذة ، قاموا بزيارة إلى متحف ، ثمن أماكن "التلاميذ" هو 5€ وثمن أماكن الأساتذة هو 8€ . المجموعة دفعت مبلغا قدره 318€ .

كم عدد تلاميذ هذه المجموعة ؟

اختيار المجهول :

.....

.....

إعداد المعادلة :

.....

حل المعادلة:

.....

.....

.....

التحقق:

.....

ختاماً: .....

10 في قسم للسنة الرابعة متوسط ، $\frac{2}{3}$ من التلاميذ اختاروا اللغة الانجليزية كلغة أولى ، $\frac{1}{4}$ اختاروا الاسبانية ، والتلميذين الباقيين اختارا اللغة الألمانية .

كم عدد تلاميذ هذا القسم؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

11 اليوم ، يبلغ عُمْر سيرين 11 سنة ومعاذ 32 سنة .
بعد كم سنة يكون عُمْر معاذ ضعف عمر سيرين ؟

اختيار المجهول : .....

.....

.....

إعداد المعادلة : .....

حل المعادلة:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

خـتـامـاً:

.....

.....

12 تبلغ مدخّرات أروى ثلثي ما يدخّر وسيم .
بعد جمع مدخّراتهما ، فإنه لا يزال ينقصهما مبلغ 17€
لشراء جهاز كمبيوتر محمول بسعر 292 € .
جد مقدار إدخّار كل منهما .

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

13 خلال فروض الرياضيات الثلاثة الأولى تحصّل ريان على:
13,5/20 ; 11,5/20 وَ 9,5/20 .
ماهي العلامة التي ينبغي أن يتحصّل عليها في الفرض القادم
حتّى يبلغ معدّله 12/20 ؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

14 قرّر 50 من أنصار أحد فرق كرة القدم حضور مباراة له
في كأس العالم. لهم الاختيار في اقتناء تذاكر لمقاعد (الدرجة الأولى)
بسعر 25€ للمقعد أو مقاعد (الدرجة الثانية) بسعر 18€ للمقعد .
دفعت المجموعة مبلغاً قدره 1047€ وحضرت المباراة.
كم عدد المناصرين الذين اختاروا مقاعد (الدرجة الأولى) ؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

أتـــذكـر الـدرس...

معادلة جداء معدوم

إذا كان جداء عاملين معدوماً ، فإنَّ أحد عامليه على الأقل .....

بعبارة أخرى نقول: إذا كان $a \times b = 0$ فإنَّ ..... أو .....

15 حل المعادلات التالية:

1) $(3x - 6)(2x + 8) = 0$

إذا كان جداء عاملين معدوماً ، فإنَّ .....

.....

إذن: ..... = 0 أو ..... = 0

..... أو .....

..... أو .....

التحقق:

.....

.....

.....

للمعادلة حلاَّن هما: ..... وَ .....

2) $(3 - 2x)(4x + 5) = 0$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3) $(5x - 7)(3x - 5) = 0$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

16 لتكن العبارة: $A = (2x + 4)^2 + (2x + 4)(4x - 1)$.

1) حلّل A إلى جداء عاملين من الدرجة الأولى .

$A =$ .....

$A =$ .....

$A =$ .....

2) حل المعادلة $A = 0$.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

17 لتكن العبارة: $B = (3x - 5)(x + 1) - (2x + 4)(3x - 5)$

1) حلّل B إلى جداء عاملين من الدرجة الأولى .

$B =$ .....

$B =$ .....

$B =$ .....

2) حل المعادلة $B = 0$.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

18 نعتبر العبارات التالية:

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

1) أنشر ، ثم بسّط F .

$F =$ .....

$F =$ .....

$F =$ .....

2) حلّل F إلى جداء عاملين من الدرجة الأولى.

.....

.....

.....

3) استنتج تحليلا لـ E .

.....

4) حل المعادلة: $x^2 + 4x + 3 = 0$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

19 **1)** حلّل العبارة: $A = (2x-5)(4x+3) - (2x-5)$.

$A =$ .....

$A =$ .....

2) حل المعادلة: $(2x-5)(4x+3) - (2x-5) = 0$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

20 نعتبر العبارة: $A = (3x-5)^2 - (3x-5)$.

1) أنشر ، ثم بسّط A .

$A =$ .....

$A =$ .....

$A =$ .....

2) حلّل A إلى جداء عاملين من الدرجة الأولى.

$A =$ .....

$A =$ .....

3) اختر أفضل عبارة من أجل حساب A.

عندما :

a) $x = 0$ $A =$ .....

b) $x = 2$ $A =$ .....

21 في قسم للسنة الرابعة متوسط ، كان عدد التلاميذ الذين تحصّلوا على المعدّل في الإختبار الأول للرياضيات أكثر بمرتين من التلاميذ الذين لم يتحصّلوا عليه.

في الاختبار اللاحق : 5 تلاميذ إضافيين لم يتحصّلوا على المعدّل والآن أصبحوا بنفس عدد الذين تحصّلوا على المعدّل.

كم عدد تلاميذ هذا القسم؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

22 لتكن العبارة: $A = (2x - 3)^2 - (5x + 4)(2x - 3)$

1) حلل العبارة A .

2) حل المعادلة $(2x - 3)(-3x - 7) = 0$.

إذا كان جداء عاملين معدوما ، فإنّ أحد عامليه على الأقل معدوما .

23 لتكن العبارة: $C = (4 + 3x)^2 - (2x - 1)^2$.

1) انشر وبسّط العبارة C .

2) حلّل العبارة C .

3) حل المعادلة $(5x + 3)(x + 5) = 0$.

24 لتكن العبارة: $B = (4x + 7)^2 - 9x^2$.

1) حلل العبارة B .

2) حل المعادلة $(x + 7)(7x + 7) = 0$.

25 **1)** نضع $H = (x - 4)^2 - x(x - 10)$.

أ) انشر وبسّط العبارة H .

ب) حل المعادلة $H = 16$.

2) نضع $I = (7x - 3)^2 - 5^2$.

أ) حلّل العبارة I .

ب) حل المعادلة $I = 0$.

حل متراجحة من الدرجة الأولى بمجهول واحد

أتـــذكـر الـدرس...

حل متراجحة ذات مجهول x ، يؤول إلى ايجاد كل ..... العدد x التي .....

كل من هذه القيم هو ..... للمتراجحة.

- نحافظ على إتّجاه المتراجحة إذا أضفنا إلى (أو طرحنا من) .....
- نحافظ على نفس إتّجاه المتراجحة إذا ضربنا في (أو قسمنا على) .....
- نغيّر إتّجاه المتراجحة إذا ضربنا في (أو قسمنا على) .....

26 في كل من المتراجحات التالية ، حدّد ما إذا كان العدد -3 حل لها . برّر إجابتك.

a) $2 - 5x > 8$

$2 - 5x =$ .....

$8 <$ ..... ، إذن -3 ..... لهذه المتراجحة.

b) $4x + 17 < 5$

$4x + 17 =$ .....

.....

.....

c) $8 - (2x + 5) \leqslant 5$

.....

.....

.....

.....

d) $5 - 2x \geqslant 3x + 20$

.....

.....

.....

.....

27 حل المتراجحات التالية :

أ) $5 + x > 8$ ، يعني ..... $x >$ ، إذن ..... $x >$

حلول المتراجحة هي كل الأعداد .....

.....

ب) $4x \leqslant -10$ ، يعني ..... $x \leqslant$ ، إذن x

.....

.....

جـ) $-x \geqslant -6 + 1$ ، يعني .....

.....

.....

28 حل المتراجحات التالية :

a) $3 + 2x \leqslant 5$

$2x$ .....

x .....

حلول المتراجحة هي كل الأعداد .....

.....

b) $1 - (6 + 3x) > 7$

.....

.....

.....

.....

c) $\frac{2x - 5}{3} \geqslant 1$

.....

.....

.....

.....

29 حل المتراجحات التالية :

a) $2x + 5 < 7 + 6x$

.....

.....

.....

.....

b) $5 - \frac{2x}{3} \geqslant \frac{7}{2} - 2x$

.....

.....

.....

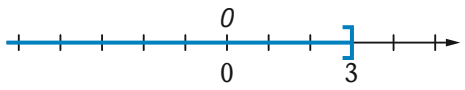
.....

.....

.....

30 أكمل الجمل التالية:

a)



الجزء الملوّن يمثّل الأعداد x حيث:

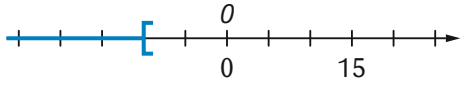
x 3

b)

الجزء الملوّن يمثّل الأعداد x حيث:

x .....

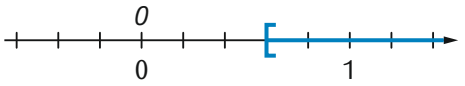
c)



الجزء الملوّن يمثّل الأعداد x حيث:

x .....

d)

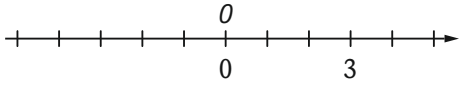


الجزء الملوّن يمثّل الأعداد x حيث:

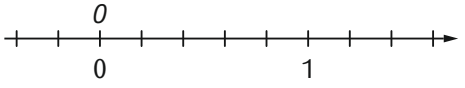
x .....

31 في كلّ حالة ، مثّل حلول المتراجحة على المستقيم المدرّج.

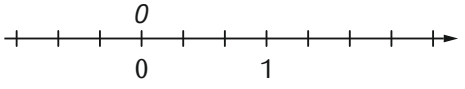
a) $x \leqslant -1$



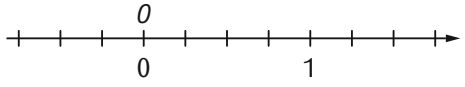
b) $x > 1{,}2$



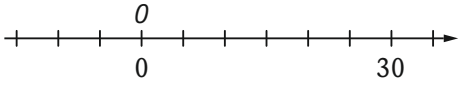
c) $x \geqslant \frac{2}{3}$



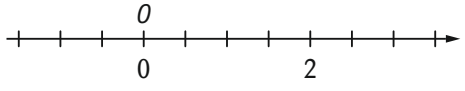
d) $x < 0{,}75$



e) $5 \leqslant x$



f) $-0{,}5 > x$



32 حل كل من المتراجحات التالية ، ثمّ مثّل حلولها على مستقيم مدرّج.

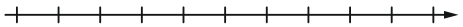
a) $1 + 5x > 3x + 7$

.....

.....

.....

.....



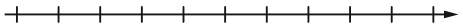
b) $4x - 6 \leqslant 9x + 4$

.....

.....

.....

.....



33 تقترح قاعة مسرح صيغتين لحضور عروضها .

- الصيغة الأولى: تكلفة المقعد الواحد 17 € .
- الصيغة الثانية: تشتري بطاقة إشتراك بثمن 25 € ، ممّا يسمح لك بدفع مبلغ 13 € فقط للمقعد .

بدءًا من كم عرض ، يصبح الإشتراك هو الاختيار الأنسب لك.

اختيار المجهول :

.....

.....

إعداد المعادلة :

.....

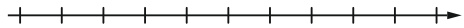
.....

حل المعادلة:

.....

.....

.....



ختاماً:

.....

.....

.....

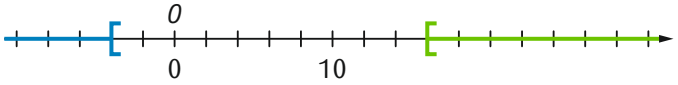
ترجمة الأستاذ: عبد الحفيظ عادل
صفحة: فيلدز في الرياضيات

لكل سؤال من الأسئلة التالية ، ضع إطار حول الإجابة (أو الأجوبة) الصحيحة.

تنبيه: قد تكون هناك عدة إجابات دقيقة لنفس العبارة ! يجب العثور عليهم جميعا .

النص	A	B	C	D
34 حل المتراجحة $2x+1 > 5-4x$ ذات المجهول x ، هو:	استبدال x بعدد	تحديد كل حلول المتراجحة	تبسيط المتراجحة	تحديد حل للمتراجحة
35 إذا كان $7x-5=9+3x$ فإنّ:	$2x=12x$	$4x=14$	$-14=-4x$	$10x=4$
36 إذا كان $\frac{3}{5}x=4$ فإنّ:	$x=4\times\frac{5}{3}$	$x=4-\frac{3}{5}$	$x=-\frac{12}{5}$	$3x=20$
37 إذا كان $\frac{2x-5}{3}=\frac{1+3x}{5}$ فإنّ:	$2x-5=1+3x$	$2x-5-5=1+3x-3$	$5\times 2x-5=3\times 1+3x$	$5(2x-5)=3(1+3x)$
38 حل (حلول) المعادلة $2x+8=5x-1$ هو (هي) ...	1	-3	3	-1
39 المعادلة $5(2x+3)=8$ تقبل كحل (حلول) ...	$\frac{1}{2}$	$-1,1$	1	$-0,7$
40 المعادلة $(3x-4)(2+x)=0$ تقبل كحل (حلول) ...	0	$\frac{3}{4}$	$\frac{4}{3}$	-2
41 المعادلة $(2x-3)(x-1)=(x-1)$ تقبل كحل (حلول) ...	1	$-\frac{3}{2}$	4	2
42 -3 هو حل للمتراجحة:	$5+2x\leqslant 4-x$	$3x+5<x-1$	$2x+7\geqslant 1$	$2-3x>5$
43 حلول المتراجحة $-3<5x-7$ هي كل الأعداد:	الأكبر تماماً من 2	الأصغر تماماً من 2	الأكبر تماماً من -2	الأصغر تماماً من -2

من أجل الأسئلة 44 وَ 45 ، نعتبر المستقيم المدرّج أدناه:



44 الجزء الملوّن بالأزرق يمثل حلول المتراجحة	$-4>x$	$x<-2$	$x<-4$	$x>-4$
45 الجزء الملوّن بالأخضر يمثل حلول المتراجحة	$16\leqslant x$	$x\leqslant 16$	$x>16$	$x\geqslant 16$

4 المعادلات والمتراجحات

المعادلات أهمُّ بالنسبة لي، تعمل السياسة للحاضر وتعمل المعادلة للأبدية (ألبرت أينشتاين 1879 - 1955)

أتـــذكـــر الـــدرس...

اختبار صحة مساواة

لاختبار صحة مساواة من أجل قيمة مفروضة للحرف، نستبدل الحرف بالقيمة العددية في الطرف الأول والثاني للمعادلة ونقارن النتيجتين:

- النتيجتان متساويتان: المساواة ..... صحيحة ..... ونستنتج أنَّ تلك القيمة العددية ..... حل للمعادلة .....
- النتيجتان مختلفتان: المساواة ..... خاطئة ..... ونستنتج أنَّ تلك القيمة العددية ..... ليست حل للمعادلة .....

1 نعتبر المعادلة: $5x + 1 = x + 9$.

1) هل العدد 2 حل لهذه المعادلة.

الطرف الأول: $5x + 1 = 5 \times 2 + 1 = 10 + 1 = 11$

الطرف الثاني: $x + 9 = 2 + 9 = 11$

طرفي المساواة ..... متساويين .....

إذن العدد 2 ..... حل للمعادلة .....

2) هل العدد 3 حل لهذه المعادلة.

الطرف الأول: $5 \times 3 + 1 = 15 + 1 = 16$

الطرف الثاني: $3 + 9 = 12$

طرفي المساواة مختلفين، إذن العدد 3 ليس حل للمعادلة.

.....

2 نعتبر المعادلة: $4x - 7 = x + 11$.

1) هل العدد -1 حل لهذه المعادلة.

الطرف الأول: $4 \times (-1) - 7 = -4 - 7 = -11$

الطرف الثاني: $-1 + 11 = 10$

طرفي المساواة مختلفين، إذن العدد -1 ليس حل للمعادلة.

.....

2) هل العدد $\frac{-4}{5}$ حل لهذه المعادلة.

الطرف الأول: $4 \times \frac{-4}{5} - 7 = \frac{-16}{5} - 7 = \frac{-16}{5} - \frac{35}{5} = \frac{-51}{5}$

الطرف الثاني: $\frac{-4}{5} + 11 = \frac{-4}{5} + \frac{55}{5} = \frac{51}{5}$

طرفي المساواة متساويين، إذن العدد $\frac{-4}{5}$ حل للمعادلة.

.....

3 في كل من الحالات التالية، حدّد العدد الناقص:

a) $7 + \ldots 9 \ldots = 16$ **b)** $18 - \ldots 4 \ldots = 14$

c) $\ldots 23 \ldots - 15 = 8$ **d)** $11 \times \ldots 6 \ldots = 66$

e) $36 : \ldots 9 \ldots = 4$ **f)** $\ldots 72 \ldots : 8 = 9$

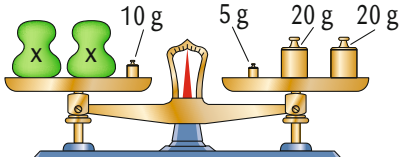
4 في كل من الحالات التالية، حدّد العدد الناقص:

a) $37 + \ldots 25 \ldots = 62$ **b)** $82 - \ldots 47 \ldots = 35$

c) $\ldots 71 \ldots - 37 = 34$ **d)** $23 \times \ldots 15 \ldots = 345$

e) $108 : \ldots 9 \ldots = 12$ **f)** $\ldots 450 \ldots : 25 = 18$

5

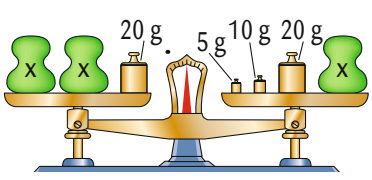


أعطِ معادلة تترجم توازن الميزان، ثمَّ قيمة الكتلة x .

المعادلة التي تترجم التوازن هي: $2x + 10 = 45$

، قيمة x إذن هي 17,5 g .

6



نفس السؤال السابق في هذه الحالة.

المعادلة التي تترجم التوازن هي: $2x + 20 = x + 35$

، قيمة x إذن هي 15 g .

أتـــذكـــر الـــدرس...

حل معادلة من الدرجة الأولى بمجهول واحد

حل معادلة ذات مجهول x ، هو إيجاد كل ..... القيم ..... الممكنة للعدد x التي ..... تحقق المساواة .

كل من هذه القيم هو ..... حل ..... للمعادلة .

- تبقى المساواة صحيحة إذا أضفنا إلى (أو طرحنا من) ..... طرفيها نفس العدد .....
- تبقى المساواة صحيحة إذا ضربنا في (أو قسمنا على) ..... طرفيها نفس العدد غير المعدوم .....

7 حل المعادلات التالية:

1) $3x - 7 = 5$

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

$3x = 12$ ، إذن $x = 4$

التحقق: $3 \times 4 - 7 = 12 - 7 = 5$

للمعادلة حل وحيد هو: 4

2) $4(2x - 3) = 6$

$8x - 12 = 6$

$8x = 6 + 12$

$8x = 18$

$x = 2{,}25$

التحقق: $4(2 \times 2{,}25 - 3) = 4 \times 1{,}5 = 6$

للمعادلة حل وحيد هو: 2,25

3) $\frac{5x}{3} = 10$

$x = 10 \times \frac{3}{5}$

$x = 6$

التحقق: $\frac{5 \times 6}{3} = \frac{30}{3} = 10$

للمعادلة حل وحيد هو: 6

8 حل المعادلات التالية:

1) $2x + 11 = 4 - 5x$

$2x + 5x = 4 - 11$

$7x = -7$ ، إذن $x = -1$

التحقق:

الطرف الأول: $2 \times (-1) + 11 = -2 + 11 = 9$

الطرف الثاني: $4 - 5 \times (-1) = 4 + 5 = 9$

للمعادلة حل وحيد هو: -1

2) $7(3x - 1) - 5(x + 5) = 0$

$21x - 7 - 5x - 25 = 0$

$16x - 32 = 0$

$16x = 32$

$x = 2$

التحقق:

$7(3 \times 2 - 1) - 5(2 + 5) = 7 \times 5 - 5 \times 7 = 0$

للمعادلة حل وحيد هو: 2

9 تضم مجموعة 60 شخصا ، تتكون من تلاميذ رابعة متوسط وأساتذة ، قاموا بزيارة إلى متحف ، ثمن أماكن "التلاميذ" هو 5 € وثمن أماكن الأساتذة هو 8 € . المجموعة دفعت مبلغا قدره 318 € .

كم عدد تلاميذ هذه المجموعة ؟

اختيار المجهول :

نسمّي x عدد تلاميذ المجموعة .

يكون عدد الأساتذة إذن $60 - x$

إعداد المعادلة :

$5x + 8(60 - x) = 318$

حل المعادلة:

$5x + 480 - 8x = 318$

$-3x + 480 = 318$ ، إذن $480 - 318 = 3x$

$162 = 3x$ ، إذن $x = 54$

التحقق:

$5 \times 54 + 8(60 - 54) = 270 + 48 = 318$

خـتـامـاً: يوجد 54 تلميذاً في هذه المجموعة.

10 في قسم للسنة الرابعة متوسط ، $\frac{2}{3}$ من التلاميذ اختاروا اللغة الانجليزية كلغة أولى ، $\frac{1}{4}$ اختاروا الاسبانية ، والتلميذين الباقيين اختارا اللغة الألمانية .

كم عدد تلاميذ هذا القسم؟

اختيار المجهول:

نسمي x عدد تلاميذ القسم.

إعداد المعادلة:

$\frac{2}{3}x + \frac{1}{4}x + 2 = x$

حل المعادلة:

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

$2 = \frac{12}{12}x - \frac{8}{12}x - \frac{3}{12}x$

$2 = \frac{1}{12}x$

$24 = x$

التحقق:

$\frac{2}{3} \times 24 + \frac{1}{4} \times 24 + 2 = 16 + 6 + 2 = 24$

خـتـامـاً: يوجد 24 تلميذا في هذا القسم.

11 اليوم ، يبلغ عُمْر سيرين 11 سنة ومعاذ 32 سنة .
بعد كم سنة يكون عُمْر معاذ ضعف عمر سيرين ؟

اختيار المجهول : نسمّي x عدد السنوات اللازمة ليبلغ عُمْر معاذ ضعف عُمْر سيرين

إعداد المعادلة : $2 \times (x + 11) = 32 + x$

حل المعادلة:

$2x + 22 = 32 + x$

$2x + 22 - 22 - x = 32 + x - 22 - x$

$x = 10$

التحقق: $2 \times (10 + 11) = 42$

$32 + 10 = 42$

حل المعادلة هو 10

خـتـامـاً:
بعد 10 سنوات ، يكون عُمْر سيرين 21 سنة
وَعُمْر معاذ سيكون 42 سنة ، وهو ضعف عُمْر سيرين .

12 تبلغ مدخّرات أروى ثلثي ما يدخّر وسيم .
بعد جمع مدخّراتهما ، فإنه لا يزال ينقصهما مبلغ 17€
لشراء جهاز كمبيوتر محمول بسعر 292 € .
جد مقدار إدخّار كل منهما .

اختيار المجهول: نسمّي x المبلغ المالي الذي يحوزه وسيم .
تحوز أروى اذن على $\frac{2}{3}x$

إعداد المعادلة: $\frac{2}{3}x + x + 17 = 292$

حل المعادلة:

$\frac{5}{3}x + 17 - 17 = 292 - 17$

$\frac{5}{3}x = 275$

$\frac{3}{5} \times \frac{5}{3}x = \frac{3}{5} \times 275$

$x = 165$

التحقق:

$\frac{2}{3} \times 165 + 165 + 17 = 110 + 165 + 17 = 292$

حل المعادلة هو 165

خـتـامـاً: يدّخر وسيم مبلغ 165€ وَ أروى 110€ .

13 خلال فروض الرياضيات الثلاثة الأولى تحصّل ريان على:
13,5/20 ; 11,5/20 وَ 9,5/20 .
ماهي العلامة التي ينبغي أن يتحصّل عليها في الفرض القادم حتّى يبلغ معدّله 12/20 ؟

اختيار المجهول: نسمّي x العلامة التي ينبغي أن يتحصّل عليها في الفرض القادم حتّى يبلغ معدّله 12/20

إعداد المعادلة:

$(11,5 + 13,5 + 9,5 + x) : 4 = 12$

حل المعادلة: $(34,5 + x) : 4 = 12$

$4 \times (34,5 + x) : 4 = 4 \times 12$

$34,5 + x = 48$

$34,5 + x - 34,5 = 48 - 34,5$

$x = 13,5$

التحقّق:

$(11,5 + 13,5 + 9,5 + 13,5) : 4 = 48 : 4 = 12$

خـتـامـاً: يجب أن يتحصّل على علامة 13,5/20
في الفرض القادم حتّى يبلغ معدّله 12/20 .

14 قرّر 50 من أنصار أحد فرق كرة القدم حضور مباراة له في كأس العالم. لهم الاختيار في اقتناء تذاكر لمقاعد (الدرجة الأولى) بسعر 25€ للمقعد أو مقاعد (الدرجة الثانية) بسعر 18€ للمقعد .
دفعت المجموعة مبلغاً قدره 1047€ وحضرت المباراة.
كم عدد المناصرين الذين اختاروا مقاعد (الدرجة الأولى) ؟

اختيار المجهول: نسمّي x عدد مقاعد الدرجة الأولى
اذن تم اختيار $50 - x$ من مقاعد الدرجة الثانية .

إعداد المعادلة: $25x + 18(50 - x) = 1047$

حل المعادلة: $25x + 900 - 18x = 1047$

$7x + 900 - 900 = 1047 - 900$

$7x = 147$

$7x : 7 = 147 : 7$

$x = 21$

التحقّق:

$25 \times 21 + 18(50 - 21) = 525 + 522 = 1047$

خـتـامـاً: اشترت المجموعة 21 تذكرة لمقاعد الدرجة الأولى
وَ 29 تذكرة لمقاعد الدرجة الثانية .

أتـــذكـــر الـــدرس...

معادلة جداء معدوم

إذا كان جداء عاملين معدوماً ، فإنَّ أحد عامليه على الأقل معدوماً.

بعبارة أخرى نقول: إذا كان $a \times b = 0$ فإنَّ $a = 0$ أو $b = 0$

15 حل المعادلات التالية:

1) $(3x - 6)(2x + 8) = 0$

إذا كان جداء عاملين معدوماً ، فإنَّ أحد عامليه على الأقل معدوماً.

إذن: $2x + 8 = 0$ أو $3x - 6 = 0$

$2x = -8$ أو $3x = 6$

$x = -4$ أو $x = 2$

التحقق:

$3 \times 2 - 6 = 0$ العامل الأول معدوم

$2 \times (-4) + 8 = 0$ العامل الثاني معدوم

للمعادلة حلاَّن هما: -4 وَ 2

2) $(3 - 2x)(4x + 5) = 0$

إذا كان جداء عاملين معدوماً ، فإنَّ أحد عامليه على الأقل معدوماً.

اذن: $4x + 5 = 0$ أو $3 - 2x = 0$

$4x = -5$ أو $3 = 2x$

$x = -1,25$ أو $1,5 = x$

التحقق:

$3 - 2 \times 1,5 = 0$ العامل الأول معدوم

$4 \times (-1,25) + 5 = 0$ العامل الثاني معدوم

للمعادلة حلاَّن هما: $1,5$ وَ $-1,25$

3) $(5x - 7)(3x - 5) = 0$

إذا كان جداء عاملين معدوماً ، فإنَّ أحد عامليه على الأقل معدوماً.

اذن: $3x - 5 = 0$ أو $5x - 7 = 0$

$3x = 5$ أو $5x = 7$

$x = \frac{5}{3}$ أو $x = \frac{7}{5}$

التحقق:

$5 \times \frac{7}{5} - 7 = 0$ العامل الأول معدوم

$3 \times \frac{5}{3} - 5 = 0$ العامل الثاني معدوم

للمعادلة حلاَّن هما: $\frac{7}{5}$ وَ $\frac{5}{3}$

16 لتكن العبارة: $A = (2x + 4)^2 + (2x + 4)(4x - 1)$.

1) حلّل A إلى جداء عاملين من الدرجة الأولى.

$A = (2x + 4)[(2x + 4) + (4x - 1)]$

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

$A = (2x + 4)(6x + 3)$

2) حل المعادلة $A = 0$.

$(2x + 4)^2 + (2x + 4)(4x - 1) = 0$

$(2x + 4)(6x + 3) = 0$

إذا كان جداء عاملين معدوماً ، فإنَّ أحد عامليه على الأقل معدوماً.

اذن: $6x + 3 = 0$ أو $2x + 4 = 0$

$6x = -3$ أو $2x = -4$

$x = -0,5$ أو $x = -2$

التحقق:

$2 \times (-2) + 4 = 0$ العامل الأول معدوم

$6 \times (-0,5) + 3 = 0$ العامل الثاني معدوم

للمعادلة $A = 0$ حلاَّن هما: -2 وَ $-0,5$

17 لتكن العبارة: $B = (3x - 5)(x + 1) - (2x + 4)(3x - 5)$

1) حلّل B إلى جداء عاملين من الدرجة الأولى.

$B = (3x - 5)[(x + 1) - (2x + 4)]$

$B = (3x - 5)(x + 1 - 2x - 4)$

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

2) حل المعادلة $B = 0$.

$(3x - 5)(x + 1) - (2x + 4)(3x - 5) = 0$

$(3x - 5)(-x - 3) = 0$

إذا كان جداء عاملين معدوماً ، فإنَّ أحد عامليه على الأقل معدوماً.

اذن: $-x - 3 = 0$ أو $3x - 5 = 0$

$-3 = x$ أو $3x = 5$

$x = -3$ أو $x = \frac{5}{3}$

التحقق:

$3 \times \left|\frac{5}{3}\right| - 5 = 0$ العامل الأول معدوم

$-(-3) - 3 = 0$ العامل الثاني معدوم

للمعادلة $B = 0$ حلاَّن هما: $\frac{5}{3}$ وَ -3

18 نعتبر العبارات التالية:

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

1) أنشر ، ثم بسّط F .

$F=3x^2+2x+9x+6-(2x^2+x+6x+3)$

$F=3x^2+2x+9x+6-2x^2-x-6x-3$

$F=x^2+4x+3$

2) حلّل F إلى جداء عاملين من الدرجة الأولى.

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

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

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

3) استنتج تحليلا لـ E .

بما أن $E=F$ فإن $E=(x+3)(x+1)$

4) حل المعادلة: $x^2+4x+3=0$.

$(x+3)(x+1)=0$

إذا كان جداء عاملين معدوماً ، فإنّ أحد عامليه على الأقل معدوماً .

اذن: $x+1=0$ أو $x+3=0$

$x=-1$ أو $x=-3$

التحقق:

$(-3)^2+4\times(-3)+3=9-12+3=0$

$(-1)^2+4\times(-1)+3=1-4+3=0$

للمعادلة حلاّن هما: -3 و -1

19 **1)** حلّل العبارة: $A=(2x-5)(4x+3)-(2x-5)$.

$A=(2x-5)(4x+3)-(2x-5)\times 1$

$A=(2x-5)[(4x+3)-1]=(2x-5)(4x+2)$

2) حل المعادلة: $(2x-5)(4x+3)-(2x-5)=0$

$(2x-5)(4x+2)=0$

إذا كان جداء عاملين معدوماً ، فإنّ أحد عامليه على الأقل معدوماً .

اذن: $4x+2=0$ أو $2x-5=0$

$4x=-2$ أو $2x=5$

$x=-\frac{1}{2}$ أو $x=\frac{5}{2}$

التحقق:

$2\times\left(\frac{5}{2}\right)-5=0$

$4\times\left(-\frac{1}{2}\right)+2=0$

للمعادلة حلاّن هما: $\frac{5}{2}$ و $-\frac{1}{2}$

20 نعتبر العبارة: $A=(3x-5)^2-(3x-5)$.

1) أنشر ، ثم بسّط A .

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

$A=9x^2-15x-15x+25-3x+5$

$A=9x^2-33x+30$

2) حلّل A إلى جداء عاملين من الدرجة الأولى.

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

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

3) اختر أفضل عبارة من أجل حساب A.

عندما :

a) $x=0$ $A=9\times 0^2-33\times 0+30=30$

b) $x=2$ $A=(3\times 2-5)(3\times 2-6)=1\times 0=0$

21 في قسم للسنة الرابعة متوسط ، كان عدد التلاميذ الذين تحصّلوا على المعدّل في الإختبار الأول للرياضيات أكثر بمرتين من التلاميذ الذين لم يتحصّلوا عليه.

في الاختبار اللاحق : 5 تلاميذ إضافيين لم يتحصّلوا على المعدّل والآن أصبحوا بنفس عدد الذين تحصّلوا على المعدّل.

كم عدد تلاميذ هذا القسم؟

اختيار المجهول:

نسمي x عدد تلاميذ هذا القسم.

إعداد المعادلة:

في الإختبار الأول ، $\frac{2}{3}$ من التلاميذ تحصلوا على المعدل ، أي أن عددهم $\frac{2x}{3}$. في الإختبار الثاني ، يصبح عدد التلاميذ الذين تحصلوا على المعدل $\frac{2x}{3}-5$.

وهم يمثلون نصف القسم.

إذن: $\frac{2x}{3}-5=\frac{x}{2}$

حل المعادلة:

$\frac{2x}{3}-\frac{x}{2}=5$ ومنه $\frac{4x}{6}-\frac{3x}{6}=5$

$\frac{x}{6}=5$ اذن: $x=30$

التحقق:

الطرف الأول: $\frac{2\times 30}{3}-5=20-5=15$

الطرف الثاني: $\frac{30}{2}=15$

خلاصة: يوجد 30 تلميذا في هذا القسم.

22 لتكن العبارة: $A = (2x-3)^2 - (5x+4)(2x-3)$.

1) حلل العبارة A .

$A = (2x-3)[(2x-3)-(5x+4)]$

$A = (2x-3)(2x-3-5x-4)$

$A = (2x-3)(-3x-7)$

2) حل المعادلة $(2x-3)(-3x-7) = 0$.

إذا كان جداء عاملين معدوما ، فإنّ أحد عامليه على الأقل معدوما .

اذن: $-3x-7=0$ أو $2x-3=0$

$-7=3x$ أو $2x=3$

$-\frac{7}{3}=x$ أو $x=\frac{3}{2}$

التحقق:

$2\times\left(\frac{3}{2}\right)-3=3-3=0$

$-3\times\left(-\frac{7}{3}\right)-7=7-7=0$

للمعادلة حلاّن هما: $\frac{3}{2}$ و $-\frac{7}{3}$

23 لتكن العبارة: $C = (4+3x)^2 - (2x-1)^2$.

1) انشر وبسّط العبارة C .

$C = 16+24x+9x^2-(4x^2-4x+1)$

$C = 16+24x+9x^2-4x^2+4x-1$

$C = 5x^2+28x+15$

2) حلّل العبارة C .

$C = [(4+3x)+(2x-1)][(4+3x)-(2x-1)]$

$C = [4+3x+2x-1][4+3x-2x+1]$

$C = (5x+3)(x+5)$

3) حل المعادلة $(5x+3)(x+5) = 0$.

إذا كان جداء عاملين معدوما ، فإنّ أحد عامليه على الأقل معدوما .

اذن: $x+5=0$ أو $5x+3=0$

$x=-5$ أو $5x=-3$

$x=-5$ أو $x=-\frac{3}{5}$

التحقق:

$5\times\left(-\frac{3}{5}\right)+3=-3+3=0$

$(-5)+5=0$

للمعادلة حلاّن هما: $-\frac{3}{5}$ و -5

24 لتكن العبارة: $B = (4x+7)^2 - 9x^2$.

1) حلل العبارة B .

$B = [(4x+7)-3x][(4x+7)+3x]$

$B = (x+7)(7x+7)$

2) حل المعادلة $(x+7)(7x+7) = 0$.

إذا كان جداء عاملين معدوما ، فإنّ أحد عامليه على الأقل معدوما .

اذن: $7x+7=0$ أو $x+7=0$

$x=-1$ أو $x=-7$

التحقق:

$(-7)+7=0$

$7\times(-1)+7=-7+7=0$

للمعادلة حلاّن هما: -1 و -7

25 **1)** نضع $H = (x-4)^2 - x(x-10)$.

أ) انشر وبسّط العبارة H .

$H = x^2-8x+16-x^2+10x = 2x+16$

ب) حل المعادلة $H = 16$.

$2x+16=16$ ومنه $2x=0$ اذن: $x=0$

التحقق:

$2\times0+16=16$

2) نضع $I = (7x-3)^2 - 5^2$.

أ) حلّل العبارة I .

$I = [(7x-3)-5][(7x-3)+5]$

$I = (7x-8)(7x+2)$

ب) حل المعادلة $I = 0$.

$(7x-8)(7x+2) = 0$

إذا كان جداء عاملين معدوما ، فإنّ أحد عامليه على الأقل معدوما .

اذن: $7x+2=0$ أو $7x-8=0$

$7x=-2$ أو $7x=8$

$x=-\frac{2}{7}$ أو $x=\frac{8}{7}$

التحقق:

$7\times\left(\frac{8}{7}\right)-8=8-8=0$

$7\times\left(-\frac{2}{7}\right)+2=-2+2=0$

للمعادلة حلاّن هما: $\frac{8}{7}$ و $-\frac{2}{7}$

أتـــذكـر الـدرس...

حل متراجحة من الدرجة الأولى بمجهول واحد

حل متراجحة ذات مجهول x ، يؤول إلى إيجاد كل ..قيم.. العدد x التي ..تحقق المتباينة..

كل من هذه القيم هو ..حل.. للمتراجحة.

- نحافظ على إتجاه المتراجحة إذا أضفنا إلى (أو طرحنا من) ..طرفيها نفس العدد..
- نحافظ على نفس إتّجاه المتراجحة إذا ضربنا في (أو قسمنا على) ..طرفيها نفس العدد الموجب تماما..
- نغيّر إتّجاه المتراجحة إذا ضربنا في (أو قسمنا على) ..طرفيها نفس العدد السالب تماما..

26 في كل من المتراجحات التالية ، حدّد ما إذا كان العدد -3 حل لها . برّر إجابتك.

a) $2 - 5x > 8$

$2 - 5x =$ ..$2 - 5 \times (-3) = 2 + 15 = 17$..

$17 > 8$ ، إذن -3 ..حل.. لهذه المتراجحة.

b) $4x + 17 < 5$

$4x + 17 =$ ..$4 \times (-3) + 17 = -12 + 17 = 5$..

$5 \leqslant 5$ ، إذن -3 ..ليس حل لهذه المتراجحة..

c) $8 - (2x + 5) \leqslant 5$

..$8 - (2x + 5) = 8 - (2 \times (-3) + 5)$..

..$= 8 - (-6 + 5) = 8 + 1 = 9$..

..$9 > 5$ ، إذن -3 ..ليس حل لهذه المتراجحة..

d) $5 - 2x \geqslant 3x + 20$

..$5 - 2x = 5 - 2 \times (-3) = 5 + 6 = 11$..

..$3x + 20 = 3 \times (-3) + 20 = -9 + 20 = 11$..

..$11 \geqslant 11$ ، إذن -3 ..حل.. لهذه المتراجحة..

27 حل المتراجحات التالية :

أ) $x + 5 > 8$ ، يعني ..$x > 8 - 5$.. ، إذن ..$x > 3$..

حلول المتراجحة هي كل الأعداد ..الأكبر تماما من 3..

ب) $4x \leqslant -10$ ، يعني ..$x \leqslant \frac{-10}{4}$.. ، إذن ..$x \leqslant -2,5$..

حلول المتراجحة هي كل الأعداد الأصغر من أو يساوي $-2,5$

ج) $-6 - x \geqslant 1$ ، يعني ..$x + 6 \leqslant -1$.. ، إذن ..$x \leqslant -7$..

حلول المتراجحة هي كل الأعداد الأصغر من أو يساوي -7

28 حل المتراجحات التالية :

a) $3 + 2x \leqslant 5$

..$2x \leqslant 2$..

..$x \leqslant 1$..

حلول المتراجحة هي كل الأعداد ..الأصغر من أو يساوي 1..

b) $1 - (6 + 3x) > 7$

يعني ..$1 - 6 - 3x > 7$.. أي ..$-5 - 7 > 3x$..

وبالتالي ..$-12 > 3x$.. ، إذن ..$-4 > x$..

حلول المتراجحة هي كل الأعداد الأصغر تماما من -4

c) $\frac{2x - 5}{3} \geqslant 1$

يعني ..$2x - 5 \geqslant 3$..

أي ..$2x \geqslant 8$.. ، إذن ..$x \geqslant 4$..

حلول المتراجحة هي كل الأعداد الأكبر من أو يساوي 4

29 حل المتراجحات التالية :

a) $2x + 5 < 7 + 6x$

يعني ..$5 - 7 < 6x - 2x$..

أي ..$-2 < 4x$.. ، إذن ..$-0,5 < x$..

حلول المتراجحة هي كل الأعداد الأكبر تماما من $-0,5$

b) $5 - \frac{2x}{3} \geqslant \frac{7}{2} - 2x$

يعني ..$2x - \frac{2x}{3} \geqslant \frac{7}{2} - 5$..

أي ..$\frac{4x}{3} \geqslant -\frac{3}{2}$..

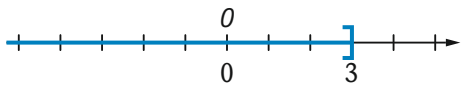
وبالتالي ..$x \geqslant -\frac{3}{2} \times \frac{3}{4}$..

إذن ..$x \geqslant -\frac{9}{8}$..

حلول المتراجحة هي كل الأعداد الأكبر من أو يساوي $-\frac{9}{8}$

30 أكمل الجمل التالية:

a)



الجزء الملوّن يمثّل الأعداد x حيث:

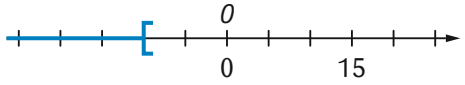
$x \leqslant 3$

b)

الجزء الملوّن يمثّل الأعداد x حيث:

$x > 10$

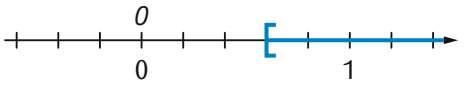
c)



الجزء الملوّن يمثّل الأعداد x حيث:

$x < -10$

d)

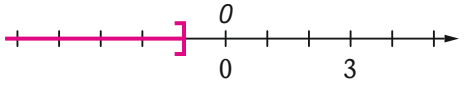


الجزء الملوّن يمثّل الأعداد x حيث:

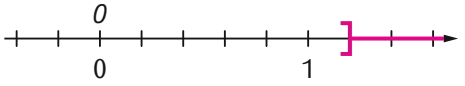
$x \geqslant 0,6$

31 في كلّ حالة ، مثّل حلول المتراجحة على المستقيم المدرّج.

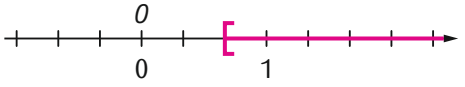
a) $x \leqslant -1$



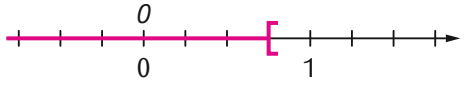
b) $x > 1,2$



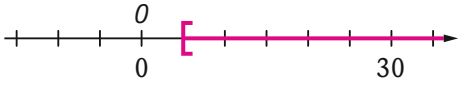
c) $x \geqslant \frac{2}{3}$



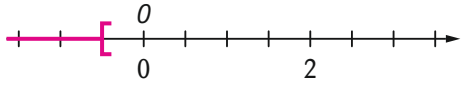
d) $x < 0,75$



e) $5 \leqslant x$



f) $-0,5 > x$



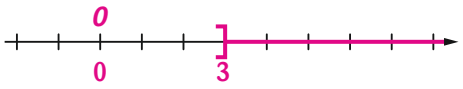
32 حل كل من المتراجحات التالية ، ثمّ مثّل حلولها على مستقيم مدرّج.

a) $1 + 5x > 3x + 7$

يعني $5x - 3x > 7 - 1$

أي $2x > 6$ ، إذن $x > 3$

حلول المتراجحة هي كل الأعداد الأكبر تماماً من 3

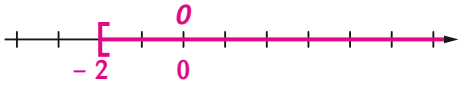


b) $4x - 6 \leqslant 9x + 4$

يعني $4x - 9x \leqslant 4 + 6$ أي $-5x \leqslant 10$

وبالتالي $x \geqslant \frac{10}{-5}$ ، إذن $x \geqslant -2$

حلول المتراجحة هي كل الأعداد الأكبر من أو يساوي -2



33 تقترح قاعة مسرح صيغتين لحضور عروضها .

- الصيغة الأولى: تكلفة المقعد الواحد 17 € .
- الصيغة الثانية: تشتري بطاقة إشتراك بثمن 25 € ، ممّا يسمح لك بدفع مبلغ 13 € فقط للمقعد .

بدءًا من كم عرض ، يصبح الإشتراك هو الاختيار الأنسب لك.

اختيار المجهول :

ليكن x عدد عروض المسرح.

x هو عدد طبيعي.

إعداد المعادلة :

يكون الإشتراك هو الاختيار الأنسب إن كان:

$17x > 25 + 13x$

حل المعادلة:

$17x > 25 + 13x$ يعني $4x > 25$ ، إذن $x > 6,25$

حلول المتراجحة هي كل الأعداد الأكبر تماما من 6,25

خلاصة:

ولأن x يجب أن يكون عدداً طبيعياً ، يكون الإشتراك أفضل انطلاقا من العرض السابع.

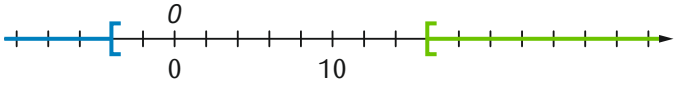
ترجمة الأستاذ: عبد الحفيظ عادل
صفحة: فيلدز في الرياضيات

لكل سؤال من الأسئلة التالية ، ضع إطار حول الإجابة (أو الأجوبة) الصحيحة.

تنبيه: قد تكون هناك عدة إجابات دقيقة لنفس العبارة ! يجب العثور عليهم جميعا .

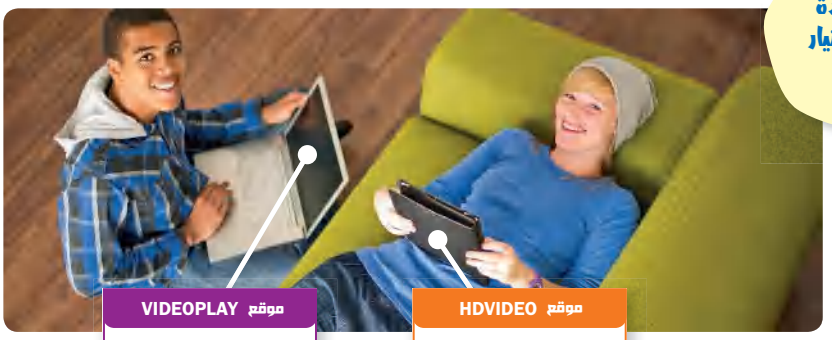
النص	A	B	C	D
34 حل المتراجحة $2x+1 > 5-4x$ ذات المجهول x ، هو:	استبدال x بعدد	تحديد كل حلول المتراجحة	تبسيط المتراجحة	تحديد حل للمتراجحة
35 إذا كان $7x-5=9+3x$ فإنّ:	$2x=12x$	$4x=14$	$-14=-4x$	$10x=4$
36 إذا كان $\frac{3}{5}x=4$ فإنّ:	$x=4\times\frac{5}{3}$	$x=4-\frac{3}{5}$	$x=-\frac{12}{5}$	$3x=20$
37 إذا كان $\frac{2x-5}{3}=\frac{1+3x}{5}$ فإنّ:	$2x-5=1+3x$	$2x-5-5$ $=1+3x-3$	$5\times 2x-5$ $=3\times 1+3x$	$5(2x-5)$ $=3(1+3x)$
38 حل (حلول) المعادلة $2x+8=5x-1$ هو (هي) ...	1	-3	3	-1
39 المعادلة $5(2x+3)=8$ تقبل كحل (حلول) ...	$\frac{1}{2}$	$-1,1$	1	$-0,7$
40 المعادلة $(3x-4)(2+x)=0$ تقبل كحل (حلول) ...	0	$\frac{3}{4}$	$\frac{4}{3}$	-2
41 المعادلة $(2x-3)(x-1)=(x-1)$ تقبل كحل (حلول) ...	1	$-\frac{3}{2}$	4	2
42 -3 هو حل للمتراجحة:	$5+2x\leqslant 4-x$	$3x+5<x-1$	$2x+7\geqslant 1$	$2-3x>5$
43 حلول المتراجحة $-3<5x-7$ هي كل الأعداد:	الأكبر تماماً من 2	الأصغر تماماً من 2	الأكبر تماماً من -2	الأصغر تماماً من -2

من أجل الأسئلة 44 وَ 45 ، نعتبر المستقيم المدرّج أدناه:



44 الجزء الملوّن بالأزرق يمثل حلول المتراجحة	$-4>x$	$x<-2$	$x<-4$	$x>-4$
45 الجزء الملوّن بالأخضر يمثل حلول المتراجحة	$16\leqslant x$	$x\leqslant 16$	$x>16$	$x\geqslant 16$

والآن ،
هل يمكنك مساعدة
آدم وَ ساره على اختيار
صيغة الاشتراك
الأفضل ؟



موقع VIDEOPLAY
9€ شهر/ + 2€ فيام/

موقع HDVIDEO
10€ شهر/ + 1,80€ فيام/

ترجمة الأستاذ: عبد الحفيظ عادل

صفحة: فيلدز في الرياضيات