

الفصل ٤

المتباينات الخطية

فيما سبق

درست حل المعادلات الخطية.

والآن

- أحل متباينات ذات خطوة واحدة، وأخرى متعددة الخطوات.
- أحل متباينات مركبة، وأخرى تتضمن القيمة المطلقة.

لماذا؟

مياه: تعاني دول مجلس التعاون لدول الخليج العربي من نقص كميات الأمطار السنوية. وتشير الإحصاءات إلى أن معدل الأمطار السنوي يتراوح بين ٧٠ إلى ١٣٠ ملمترًا، باستثناء السلاسل الجبلية في الجنوب الغربي للمملكة العربية السعودية وجنوب عُمان التي قد يصل معدل الأمطار في كل منها إلى أكثر من ٥٠٠ ملم.

المشردات:

- الصفة المميزة للمجموعة ص (١٢٥)
- خاصية الضرب للمتباينات ص (١٣٠)
- خاصية القسمة للمتباينات ص (١٣٢)
- المتباينة المركبة ص (١٤٣)

المتباينات الخطية اعمل هذه المطوية لتساعدك على تنظيم ملاحظاتك حول المتباينات الخطية مبتدئًا بورقة A4 .

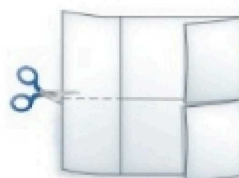
المطويات

منظم أفكار

٤ **سم الطيات الأربع** بأرقام الدروس.



٣ **افتح الورقة وقصّ كلًا من** الطرفين على خط الطي العرضي حتى تصل إلى الخط الرأسي.



٢ **اعدطي الورقة** نصفين.



١ **اطو جانبي الورقة** طوليًا بحيث تلتقي الحافتان في الوسط.



الفصل الرابع

التهيئة للفصل ٤

تحقق من فهمك

أوجد قيمة كل من العبارتين الآتيتين عند القيم المعطاة بجوارهما :

$$١) ٣س + ص إذا كانت س = -٤ ، ص = ٢$$

$$٣س + ص$$

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

$$10 - = 2 + 12 - =$$

$$٢) -٢م + ٣ك إذا كانت م = -٨ ، ك = ٣$$

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

$$25 = 9 + 16 =$$

٣) سيارات: تمثل العبارة $\frac{\text{ف كلم ل لتر}}{\text{معدل استهلاك الوقود}}$ في السيارة. احسب (إلى أقرب جزء من عشرة) معدل استهلاك سيارة للوقود إذا استهلكت ١٢ لترًا من البنزين عندما قطعت ٩٥ كلم.

$$\text{معدل استهلاك الوقود} = \frac{95}{12} = 7.9$$

حل كلاً من المعادلات الآتية:

$$٤) س + ٨ = -٣$$

$$س = -3 - 8 = -11$$

$$٥) ٤س = -١٦$$

$$س = -4$$

$$٦) \frac{س}{٣} = ٧$$

نضرب طرفي المعادلة بـ 3

$$س = 21$$

$$٧) ٢س + ١ = ٩$$

$$2س + 1 - 1 = 9 - 1$$

$$2س = 8$$

$$س = 4$$

$$٨) ٩س + ٢ = ٣س - ١٠$$

$$9س - 3س = 10 - 2$$

$$6س = 12$$

$$س = 2$$

$$٩) ٣(س - ٢) = -٢(س + ١٣)$$

$$3س - 6 = 2س - 26$$

$$3س + 2س = 26 - 6$$

$$5س = 20$$

$$س = 4$$

١٠) نقود: في حصة صالحي ٣٢٥ ريالاً، ويرغب في أن يدخر ١٠٠ ريال كل شهر. اكتب معادلة لإيجاد المبلغ (م) الذي سيصبح معه بعد (ن) شهراً.

$$م = 100ن + 325$$

حل كلًا من المعادلتين الآتيتين:

$$(١١) \quad ١٨ = |١١ + س|$$

$$\text{أما } 18=11+ س \text{ أو } 18- = 11+ س$$

$$س = 11-18 = س \quad س = 11-18 = س$$

$$س = 7 \quad س = 29-$$

$$\text{م. ح (7، 29)}$$

$$(١٢) \quad ١٦ = |٣س - ٢|$$

$$\text{أما } 16=2- 3س \text{ أو } 16=2- 3س$$

$$3س = 18 \quad 3س = 14-$$

$$س = 6 \quad س = \frac{14}{3}-$$

$$\text{م. ح (6، } \frac{14}{3}- \text{)}$$

(١٣) دراسة: في دراسة مسحية، وجد أن ٧٢٪ من الأشخاص يفضلون قراءة الكتب الدينية، فإذا كانت نسبة الخطأ في النتائج ٢٪، فما الحدان الأدنى والأعلى للنسبة المئوية للذين يفضلون قراءة الكتب الدينية.

$$\text{الحد الأدنى} = 70\%$$

$$\text{الحد الأقصى} = 74\%$$

حُلْ كلاً من المتباينتين الآتيتين، وتحقق من صحة الحل:

$$(١) ٢٢ < م - ٨$$

$$22 < م - 8$$

$$8+22 < م - 8+8 \quad \text{أضف 8 إلى الطرفين}$$

$$30 < م$$

مجموعة الحل: {كل الأعداد الأقل من 30}

تحقق: للتحقق من صحة الحل عوض عن م في المتباينة الأصلية بعددين مختلفين على أن يكون أحدهما أقل من 30 والآخر أكبر من 30

$$(١ب) د - ١٤ \leq ١٩$$

$$19 \leq 14 - د$$

$$14+19 \leq 14-14+د$$

$$\text{أضف 14 إلى الطرفين}$$

$$5 \leq د$$

مجموعة الحل: {كل الأعداد الأكبر أو

تساوي 5}

تحقق: للتحقق من صحة الحل عوض عن د في المتباينة الأصلية بثلاث أعداد مختلفة على أن يكون أحدها 5 والعدد الثاني أكبر من 5 والعدد الثالث أصغر من 5

$$(٢) حُلْ المتباينة ف + ٨ \geq ١٨$$

$$18 \geq 8 + ف$$

$$8-18 \geq 8-8+ف \quad \text{اطرح 8 من الطرفين}$$

$$10 \geq ف$$

مجموعة الحل: {ف > 10}

$$س + 75 + 42 \geq 195$$

$$س + 117 \geq 195$$

$$س + 117 - 117 \geq 195 - 117$$

$$س \geq 78 \text{ ريال}$$

يجب ألا يزيد ثمن البنطلون عن 78 ريال

تأكد

حلّ كلاً من المتباينات الآتية، ثم مثّل مجموعة حلها بيانياً على خط الأعداد:

$$(1) \quad س - 3 < 7$$

$$س - 3 + 3 < 7 + 3 \quad \text{أضف 3 الى الطرفين}$$

$$س < 10$$

مجموعة الحل: $\{س < 10\}$

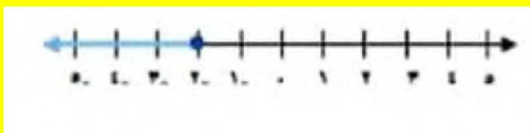


$$(2) \quad 5 \leq 7 + ص$$

$$5 - 7 \leq 7 + ص - 7 \quad \text{اطرح 7 من الطرفين}$$

$$-2 \leq ص$$

مجموعة الحل: $\{ص \geq -2\}$



حلّ كلاً من المتباينتين الآتيتين، ثم مثّل مجموعة حلها بيانياً على خط الأعداد:

$$(13) \quad 9 - ن > 1$$

$$9 - ن > 1 - 1$$

$$9 - ن > 0$$

$$- ن > -8$$

مجموعة الحل: $\{ن < 8\}$



$$(3) \quad 5 \leq 4 + 12$$

$$5 \leq 4 + 12$$

$$5 \leq 4 + 12$$

$$12 \geq 5$$

مجموعة الحل: $\{12 \geq 5\}$



(4) تسوق، يرغب خالد في إنفاق 195 ريالاً في مركز تجاري، فاشترى قميصاً بمبلغ 75 ريالاً، وحزاماً بمبلغ 42 ريالاً. فإذا أراد أن يشتري بنظراً، فما المبلغ الذي يمكن أن يدفعه لذلك؟

عرّف كل متغير فيما يأتي، ثم اكتب المتباينة وحلها:

(٧) ناتج جمع عدد وأربعة لا يقل عن ١٠.

لتكن $n =$ العدد

$$10 \leq 4 + n$$

$$4 - 10 \leq 4 - 4 + n$$

$$6 \leq n$$

مجموعة الحل: $\{n \geq 6\}$

(٨) ناتج جمع عدد وثلاثة يقل عن مثليه.

لتكن $n =$ العدد

$$2 > 3 + n$$

$$n - 2 > 3 + n - 2$$

$$3 > n$$

مجموعة الحل: $\{n < 3\}$

(٩) مدينة ألعاب، تتحرك أرجوحة إلى الأمام وإلى الخلف وترتفع قليلاً في كل مرة بحيث لا يتجاوز أقصى ارتفاع لها ١٣٧ قدماً. فإذا كان ارتفاع الأرجوحة بعد ٣٠ ثانية هو ٥٥ قدماً، فكم قدماً يمكن أن يزيد ارتفاعها على ذلك؟

$$137 \geq 45 + s$$

$$45 - 137 \geq 45 - 45 + s$$

$$92 \geq s$$

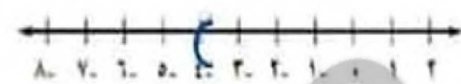
أي لا يزيد الارتفاع عن 92 قدم

$$(٣) \quad 2 > 6 + q$$

$$6 - 2 > 6 - 6 + q$$

$$4 - > q$$

مجموعة الحل: $\{q > -4\}$

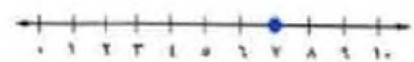


$$(٤) \quad 11 \geq k + 4$$

$$4 - 4 + k \geq 4 - 4 + 11$$

$$k \geq 7$$

مجموعة الحل: $\{k \geq 7\}$

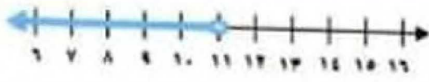


$$(٥) \quad 1 - n < 10$$

$$1 + 1 - n < 1 + 10$$

$$11 < n$$

مجموعة الحل: $\{n > 11\}$



$$(٦) \quad 8 \leq n \leq 7 - n - 3$$

$$8 - n \leq 7 - n - 3$$

$$3 \leq -n$$

مجموعة الحل: $\{n \leq -3\}$

حلّ كلّاً من المتباينات الآتية، ثم مثل مجموعة حلها بيانياً على خط الأعداد:

(١٠) ف - ٦ ≤ ٣

ف - ٦ + ٣ ≤ ٦ + ٦

ف ≤ ٩

مجموعة الحل: {ف ≤ ٩}



(١١) ر - ٨ ≥ ٧

ر - ٨ + ٨ ≥ ٨ + ٧

ر ≥ ١٥

مجموعة الحل: {ر ≥ ١٥}



(١٢) ت - ٣ < ٨

ت - ٣ + ٣ < ٣ + ٨

ت < ١١

مجموعة الحل: {ت < ١١}



(١٣) ر + ١٨ < ١٣

ر + ١٨ - ١٨ < ١٣ - ١٨

ر < -٥

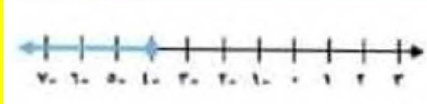
مجموعة الحل: {ر < -٥}

(١٤) ج + ٥ ≥ ١

ج + ٥ - ٥ ≥ ١ - ٥

ج ≥ -٤

مجموعة الحل: {ج ≥ -٤}

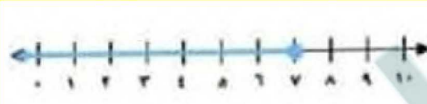


(١٥) ٢٣ - ق ≤ ٣٠

٢٣ - ق + ٣٠ ≤ ٣٠ + ٣٠

ق ≤ ٧

مجموعة الحل: {ق ≤ ٧}

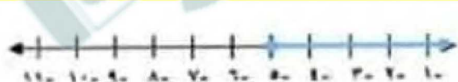


(١٦) و - ٥ ≥ ٢

و - ٥ + ٥ ≥ ٢ + ٥

و ≥ ٧

مجموعة الحل: {و ≥ ٧}



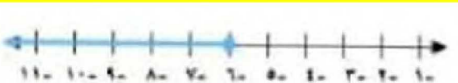
(١٧) ٣ ص + ٦ ≥ ٢ ص

٣ ص - ٢ ص + ٦ ≥ ٢ ص - ٢ ص

ص ≥ ٠

ص ≥ ٠

مجموعة الحل: {ص ≥ ٠}



(٢١) توفير: يريد غانم أن يشتري سيارة ثمنها ٥٤٤٠٠ ريال على الأقل. وقد وفر ١٣٠٠٠ ريال، فما المبلغ المتبقي عليه لشراء السيارة؟

المتغير (ب) هو المبلغ المتبقي

$$54400 \leq 13000 + \text{ب}$$

$$13000 - 54400 \leq 13000 - 13000 + \text{ب}$$

$$41400 \leq \text{ب}$$

مجموعة الحل: $\{\text{ب} \leq 41400\}$

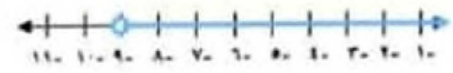
المبلغ المتبقي على الأقل 41400 ريال

$$18 - 9 + 2 > 3 \text{ أ}$$

$$9 - 2 + 2 > 2 - 3 \text{ أ}$$

$$9 > \text{أ}$$

مجموعة الحل: $\{\text{أ} < 9\}$



عرّف كل متغير فيما يأتي، ثم اكتب المتباينة، وحلها:
(١٩) ناتج طرح ٨ من عدد ما أقل من ٢١.

ن = العدد المتغير

$$21 > 8 - \text{ن}$$

$$8 + 21 > 8 + 8 - \text{ن}$$

$$29 > \text{ن}$$

مجموعة الحل: $\{\text{ن} > 29\}$

(٢٠) مثلاً عدد ما أكبر من مجموع ذلك العدد و ٩.

ن = العدد المتغير

$$2 \text{ ن} < 9 + \text{ن}$$

$$2 \text{ ن} - \text{ن} < 9 + \text{ن} - \text{ن}$$

$$9 < \text{ن}$$

مجموعة الحل: $\{\text{ن} < 9\}$

(٢٢) تقنية: أظهرت دراسة حديثة أن أكثر من ٢١ مليوناً ممن هم بين سن الثانية عشرة والسابعة عشرة يستعملون الإنترنت. منهم ١٦ مليوناً يستعملون الإنترنت في المدرسة، فما عدد الذين يستعملون الإنترنت خارج المدرسة؟

افرض أن س = عدد الذين يستعملون الانترنت خارج المدرسة بالملايين

$$16 - 21 < \text{س}$$

$$5 < \text{س}$$

مجموعة الحل: $\{\text{س} < 5\}$

هناك أكثر من 5 ملايين من الشباب يستعملون الانترنت خارج المدرسة

(٢٣) مكتبة: أضاف أحمد ٢٠ كتاباً جديداً إلى مكتبته فأصبح لديه أكثر من ٦١ كتاباً. فكم كتاباً كان لديه؟

افرض أن ق = عدد الكتب الموجودة في مكتبة أحمد أصلاً

$$61 < 20 + \text{ق}$$

$$20 - 61 < 20 - 20 + \text{ق}$$

$$41 < \text{ق}$$

مجموعة الحل: $\{\text{ق} < 41\}$

أي أنه كان في المكتبة أصلاً أكثر من 41 كتاب

حلّ كلّاً من المسائل (٢١-٢٤) بتعريف متغير، وكتابة متباينة، ثم حلها:

(٢٤) كرة سلة: أراد أحد اللاعبين إحراز ١٥٠ نقطة على الأقل في هذا الموسم. وسجل حتى الآن ١٢٣ نقطة، فكم نقطة بقيت عليه؟

افرض أن ص = عدد النقاط اللازمة

$$ص + 123 \leq 150$$

$$ص + 123 - 123 \leq 150 - 123$$

$$ص \leq 27$$

مجموعة الحل: {ص ≤ 27}

يجب أن يسجل 27 نقطة على الأقل

(٢٥) متطوعون: يتطوع بعض الشباب لخدمة حجاج بيت الله الحرام في مكة المكرمة ومنى. ويقول أحدهم: إن بإمكانه أن يتطوع لمدة لا تتجاوز ٣٠ ساعة في الأسبوع. فإذا تطوع المدة المبينة في الجدول المجاور، فما المدة التي يستطيع أن يتطوع بها هذا الأسبوع؟

الزمان	المكان
٥ ساعات و ٢٠ دقيقة	مكة المكرمة
٤ ساعات و ١٥ دقيقة	منى

افرض أن الزمن المتبقي = ن ساعة

$$30 \geq ن + 4 \frac{1}{4} + 5 \frac{1}{3}$$

$$30 \geq ن + \frac{17}{4} + \frac{16}{3}$$

$$12 \times 30 \geq 12 \times ن + 12 \times \frac{17}{4} + 12 \times \frac{16}{3}$$

$$360 \geq ن + 51 + 64$$

$$360 \geq ن + 115$$

$$115 - 360 \geq ن + 115 - 115$$

$$245 \geq ن$$

$$ن \geq \frac{5}{12} \times 20$$

أي أن الوقت المتبقي 20 ساعة و 25 دقيقة على الأكثر

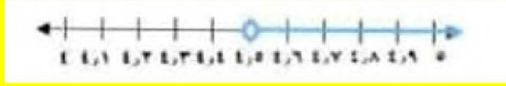
حل كلاً من المتباينتين الآتيتين، وتحقق من صحة الحل، ثم مثل مجموعة الحل بيانياً على خط الأعداد:

$$(٢٦) ٩,١ ص + ٤,٥ > ١٠,١ ص$$

$$٩,١ ص - ٩,١ ص + ٤,٥ > ١٠,١ ص - ٩,١ ص$$

$$٤,٥ > ص$$

مجموعة الحل: {ص < 4.5}



$$(٢٧) د \frac{1}{٢} + \frac{٤}{٩} \geq \frac{٢}{٣} - د \frac{٣}{٢}$$

$$د \frac{1}{2} + \frac{2}{3} \geq \frac{4}{9} - د \frac{3}{2}$$

$$\frac{2}{3} + د \frac{1}{2} \geq \frac{4}{9} - د \frac{3}{2}$$

$$د \frac{6}{9} + د \frac{4}{9} \geq \frac{4}{9} - د \frac{3}{2}$$

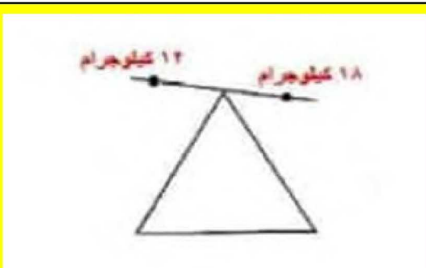
$$د \frac{10}{9} \geq$$

مجموعة الحل: {د ≥ 10/9}



(٢٨) تمثيلات متعددة: سوف تكتشف في هذه المسألة عمليتي الضرب والقسمة على المتباينات.

(أ) هندسيًا: افترض وجود ١٢ كجم على الكفة اليمنى للميزان، و١٨ كجم على الكفة اليسرى. وضح بالرسم هذا الموقف.



(ب) عددياً: اكتب متباينة تمثل هذا الموقف.

12 كيلو جرام > 18 كيلو جرام

$$\frac{1}{3} + d < b$$

$$4 - a > 1$$

$$d + \frac{5}{8} < a + 2$$

رتب الأعداد من الأكبر إلى الأصغر: جـ > أ > د > ب

(٣١) مسألة مفتوحة: اكتب ثلاث متباينات خطية تكافئ ص > -٣.

$$ص > 1 + 2$$

$$ص > 1 - 4$$

$$ص > 3 + 0$$

(٣٢) اكتب: ما خطوات حل المتباينات الخطية وتمثيل مجموعة حلها على خط الأعداد؟

إن حل المتباينة الخطية مشابه لحل المعادلة الخطية إذ يجب أن تفصل المتغير في أحد طرفي المتباينة، وعند تمثيل المتباينة بيانياً استعمل دائرة مفتوحة إذا كانت المتباينة تضم إحدى الإشارتين > أو < إن كانت غير ذلك استعمل دائرة مغلقة.

وإذا كان المتغير في الجهة اليمنى من المتباينة وكانت إشارة المتباينة أقل من أو أكثر من أو يساوي فإن التمثيل البياني يمتد إلى اليسار وما عدا ذلك يمتد التمثيل البياني إلى اليمين.

(٣٣) ما مجموعة حل المتباينة ٧ + س > ٥؟

$$\{س | س > -٢\}$$

$$\{س | س > ٢\}$$

$$\{س | س < -٢\}$$

$$\{س | س < ٢\}$$

(ج) جدولياً: أنشئ جدولاً يبين نتيجة جعل الكتل على كلتا الكفتين: مئتين، وثلاثة أمثال، وأربعة أمثال. وأنشئ جدولاً آخر يبين نتيجة إنقاص الكتل على كلتا الكفتين بنسبة $\frac{1}{3}$ ، و $\frac{1}{4}$ ، و $\frac{1}{5}$ وخصص عموداً للمتباينة في كلا الجدولين.

18	>	12	
36	>	24	2
54	>	36	3
72	>	48	4
9	>	6	$\frac{1}{2}$
6	>	4	$\frac{1}{3}$
4.5	>	3	$\frac{1}{4}$

(د) لفظياً: صف تأثير ضرب أو قسمة كل من طرفي المتباينة، في العدد الموجب نفسه، على المتباينة.

إذا ضرب طرفاً متباينة في عدد موجب تكون المتباينة الناتجة صحيحة، وإذا قسم كلا من طرفي متباينة صحيحة على عدد موجب تكون المتباينة الناتجة صحيحة أيضاً.

(٣٩) تبرير: حدد أوجه الشبه وأوجه الاختلاف بين التمثيل البياني لكل من المتباينتين س > ٤ وس ≥ ٤.

كلا الخطين مظلّل الى اليسار، هناك دائرة عند العدد 4 في المتباينة س > 4 تدل على أن 4 ليست ضمن التمثيل وهناك نقطة عند 4 في المتباينة س ≥ 4 تدل على أن 4 ضمن التمثيل.

(٣٠) تحل: افترض ب < د + $\frac{1}{3}$ ، جـ > ١ - أ، د + $\frac{5}{8}$ < أ + ٢. رتب الأعداد أ، ب، جـ، د من الأصغر إلى الأكبر.

حل كل معادلة فيما يأتي:

$$(38) \quad 8ص = 56$$

$$ص = 7 \quad \text{بقسمة طرفي المعادلة على 8}$$

$$(39) \quad 4س = 120$$

$$س = 30 \quad \text{بقسمة طرفي المعادلة على 4}$$

$$(40) \quad 5ل = 2$$

$$2ل = 20 \quad \text{بضرب طرفي المعادلة بـ 5}$$

$$ل = 10 \quad \text{بقسمة طرفي المعادلة على 2}$$

$$(41) \quad 6س = \frac{2}{3}$$

$$س = \frac{1}{9} \quad \text{بقسمة طرفي المعادلة على 6}$$

(34) كان متوسط درجات 10 طلاب في مادة الكيمياء 78. ثم اكتشف المعلم أنه أخطأ في رصد درجة أحد هؤلاء الطلاب فكانت أقل من درجته الحقيقية بعشر درجات. فكم يصبح متوسط درجات الطلاب بعد التعديل؟

$$780 = 10 + 780$$

$$\text{إذن متوسط الدرجات} = 79 = 10 \div 790$$

(35) اكتب بصيغة الميل والمنقطع معادلة المستقيم المار بالنقطة $(-3, 2)$ والمعاقل للمستقيم $ص = 3س + 7$.

$$ص - 1 = م (س - 1)$$

$$ص = \frac{1}{3}س + 3$$

(36) أوجد قيمة الحد الثامن عشر في المتتابعة: $3, -5, 7, -9, 11, -13, \dots$

$$ح_n = أ + (ن - 1)د$$

$$ح_8 = 18 = 9 + (8 - 1) \times 2$$

$$ح_8 = 18 = 9 + 7 \times 2$$

$$ح_8 = 18 = 9 + 34$$

$$ح_8 = 18 = 25$$

$$\text{الحد الثامن عشر} = 25$$

(37) حل المعادلة: $3س - 6 = 12$.

$$\text{إما } 3س = 6 \quad \text{أو } 3س = 6 - 12$$

$$3س = 18 \quad 3س = -6$$

$$س = 6 \quad س = -2$$

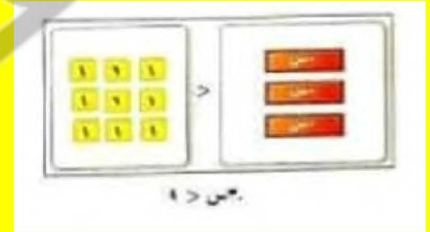
حل المتباينات

التمثيل والتحليل

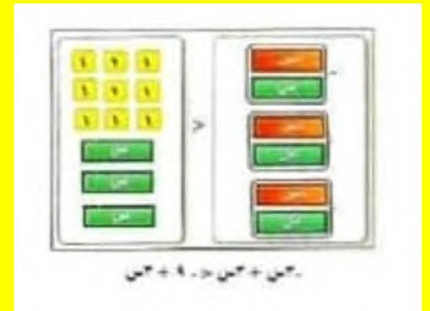
استعمل بطاقات الجبر لحل كل من المتباينات الآتية:

$$(١) -٣س > ٩$$

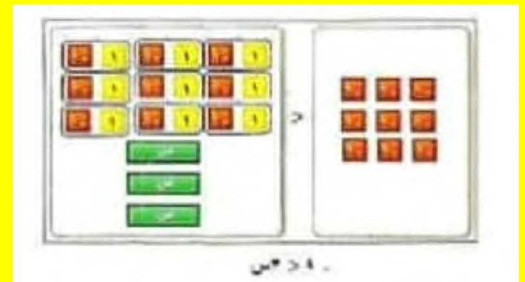
الخطوة 1: استعمل بطاقة لاصقة لتغطي إشارة المساواة على لوحة المعادلة، واكتب على البطاقة إشارة > ثم مثل المتباينة ببطاقات الجبر



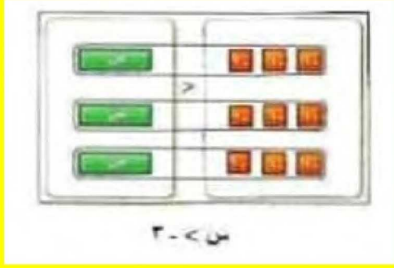
الخطوة 2: بما أنك لا تريد قيم س السالبة فيجب حذف س السالبة بإضافة 3 بطاقات موجبة إلى كل من طرفي اللوحة واحذف الأزواج الصفرية



الخطوة 3: أضف 9 من البطاقات العدد السالب 1 إلى طرفي اللوحة واحذف الأزواج الصفرية



الخطوة 4: أفصل البطاقات إلى مجموعتين



مجموعة الحل: {س < 3}

$$(٢) -٤س < -٤$$

الخطوة 1: استعمل بطاقة لاصقة لتغطي إشارة المساواة على لوحة المعادلة، واكتب على البطاقة إشارة < ثم مثل المتباينة ببطاقات الجبر

الخطوة 2: بما أنك لا تريد قيم س السالبة فيجب حذف س السالبة بإضافة 4 بطاقات موجبة إلى كل من طرفي اللوحة واحذف الأزواج الصفرية

الخطوة 3: أضف 4 من البطاقات العدد الموجب 1 إلى طرفي اللوحة واحذف الأزواج الصفرية

الخطوة 4: أفصل البطاقات إلى مجموعتين

مجموعة الحل: {س > 1}

$$(٣) -٥س \leq ١٥$$

الخطوة 1: استعمل بطاقة لاصقة لتغطي إشارة المساواة على لوحة المعادلة، واكتب على البطاقة إشارة ≤ ثم مثل المتباينة ببطاقات الجبر

الخطوة 2: بما أنك لا تريد قيم س السالبة فيجب حذف س السالبة بإضافة 5 بطاقات موجبة إلى كل من طرفي اللوحة واحذف الأزواج الصفرية

$$-٥س + ٥ \leq ١٥ + ٥$$

الخطوة 3: أضف 15 من البطاقات العدد السالب 1 إلى طرفي اللوحة واحذف الأزواج الصفرية

الخطوة 4: أفصل البطاقات إلى مجموعتين

مجموعة الحل: {س ≥ 3}

$$(٤) -٦ \leq ١٢$$

الخطوة 1: استعمل بطاقة لاصقة لتغطي إشارة المساواة على لوحة المعادلة، واكتب على البطاقة إشارة $\geq$ ثم مثل المتباينة ببطاقات الجبر

الخطوة 2: بما أنك لا تريد قيم s السالبة فيجب حذف s السالبة بإضافة 6 بطاقات موجبة إلى كل من طرفي اللوحة واحذف الأزواج الصفرية

$$-٦ + ١٢ \geq ٦ + ١٢$$

الخطوة 3: أضف 12 من البطاقات العدد الموجب 1 إلى طرفي اللوحة واحذف الأزواج الصفرية

الخطوة 4: أفصل البطاقات إلى مجموعتين

$$\{s < 2\}$$

٥) هل معامل s موجب أم سالب في كل من المتباينات السابقة؟

معامل s سالب في كل المتباينات السابقة

٦) ماذا تلاحظ على إشارة المتباينة وموقع المتغير في الأسئلة ١-٤، وحلولها؟

عند كتابة حل المتباينة (في كل من الأسئلة 1-4) مع بقاء المتغير في الطرف نفسه كما في المتباينة الأصلية فإن إشارة المتباينة تنعكس.

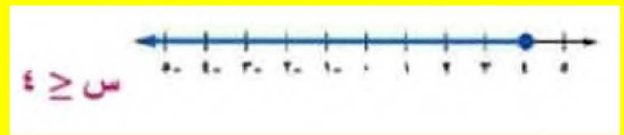
٧) مثل حل المتباينة: $٣ \geq ١٢$ بيانياً، وبين كيف يختلف حل هذه المتباينة عن حل المتباينة: $٣ \leq ١٢$.

$$٣ \geq ١٢$$

$s \geq 4$ ، رمز المتباينة يبقى كما هو عند حل

$٣ \geq ١٢$ بينما ينعكس اتجاهه عند حل

$$٣ \geq ١٢$$



$$٣ \geq ١٢$$

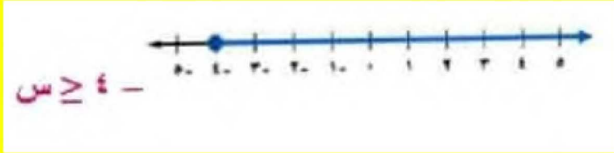
$$٣ \geq ١٢ + ٣$$

$$٠ \geq ٣ + ١٢$$

$$٠ \geq ٣ + ١٢$$

$$-١٢ \geq ٣ + ١٢$$

$$-٤ \geq s$$



٨) اكتب قاعدة لحل متباينات تتضمن الضرب والقسمة.

عند حل متباينات تتضمن الضرب يبقى رمز المتباينة دون تغير عند الضرب في عدد موجب ولكنه ينعكس عند الضرب في عدد سالب وعند حل متباينات تتضمن القسمة يبقى رمز المتباينة دون تغير عند القسمة على عدد موجب ولكنه ينعكس عند القسمة على عدد سالب

حل المتباينات بالضرب أو بالقسمة

٢ - ٤

تحقق من فهمك

١) علم النبات: تتركز أشجار النخيل بصفة خاصة في العالم العربي، حيث يوجد به أكثر من ٦٠ مليون شجرة تمثل نحو ثلاثة أضعاف أشجار النخيل في العالم. فما عدد أشجار النخيل في العالم؟

افرض عدد أشجار النخيل ص

$$\frac{3}{5} \text{ ص} \leq 60$$

$$\frac{3}{5} \text{ ص} \times 5 \leq 60 \times 5$$

$$3 \text{ ص} \leq 300 \quad \text{اقسم كلا الطرفين على 3}$$

$3 \text{ ص} \leq 100$ هناك أكثر من 100 مليون شجرة نخيل في العالم

حل كلاً من المتباينات الآتية، وتحقق من صحة الحل:

$$(١٢) - \frac{٨}{٦} \geq ٨$$

$$\frac{٨}{٦} \geq ٨$$

$$\frac{٨}{٦} \times 6 \geq ٨ \times 6$$

$$٨ \leq 48$$

$$\text{للتحقق: } 8 = \frac{48}{6}$$

$$(٢ب) - \frac{٤}{٣} < ١٠$$

$$\frac{4}{3} < 10 \text{ اضرب كلا الطرفين بـ } \frac{3}{4}$$

$$\frac{4}{3} \times \left(\frac{3}{4} -\right) < 10 \times \left(\frac{3}{4} -\right)$$

$$\frac{15}{2} > ١٠$$

$$\frac{1}{2} > 7$$

للتحقق: عوض بعدد أقل من $7 \frac{1}{2}$ في المتباينة الأصلية.

$$\text{إذا كانت ف } 6 = \frac{4}{3} \text{ فإن } 8 = 6$$

والعدد 8 أكبر من العدد 10، (10 < 8)

$$(٢ج) - \frac{1}{5} \leq 3$$

$$\frac{1}{5} \leq 3$$

$$\frac{1}{5} \times 5 \leq 3 \times 5$$

$$15 \leq 15$$

للتحقق: عوض عن م ب 15 في المتباينة الأصلية.

$$\text{إذا كانت م } 15 = 15 \text{ فإن } \frac{1}{5} (15) = 3$$

$$(٢د) - \frac{3}{8} > ٥$$

$$\frac{3}{8} > ٥$$

$$\frac{3}{8} \times 8 > ٥ \times 8$$

$$3 > 40 \text{ أقسم كلا الطرفين على 3}$$

$$\frac{1}{3} > 13$$

للتحقق: عوض بعدد أقل من $13 \frac{1}{3}$ في المتباينة الأصلية.

$$\text{إذا كانت ت } 8 = \frac{3}{8} \text{ فإن } 3 = 8 \text{ والعدد 3 أصغر من العدد 5 (} 5 > 3 \text{)}$$

$$(١٣) ٨ \geq ٥٨$$

$$\frac{8}{8} > \frac{58}{8}$$

$$٧.٢٥ > ٧$$

حل كلاً من المتباينات الآتية، وتحقق من صحة الحل:

$$(٢) \quad 30 < \frac{1}{2}n$$

$$\frac{1}{2}n < 30 \quad \text{اضرب كلا الطرفين بـ 2}$$

$$30 \times 2 < \frac{1}{2} \times 2n$$

$$60 > n$$

للتحقق: عوض عن n بعدد أصغر من 60 في المتباينة الأصلية، إذا كانت n = 40 فإن

$$20 = \frac{1}{2} \times 40 \quad \text{والعدد 20 أصغر من 30}$$

$$(20 < 30)$$

$$(٣) \quad 108 < 9n$$

$$9n < 108 \quad \text{اقسم كلا الطرفين على 9}$$

$$12 < n$$

$$\text{للتحقق: } 135 = 9 \times 15 \quad \text{أي } 108 < 135$$

$$(٤) \quad 7 \leq \frac{1}{6}n$$

$$\frac{1}{6}n \leq 7 \quad \text{اضرب كلا الطرفين بـ 6}$$

$$\frac{1}{6}n \times 6 \leq 7 \times 6 \quad \text{أي } n \leq 42$$

$$42 \geq n$$

$$\text{للتحقق: } 7.3 = (44) \times \frac{1}{6} \quad \text{أي } 7 < 7.3$$

$$(٣ب) \quad 42 \leq 7r$$

$$\text{اقسم كلا الطرفين على 7}$$

$$7 \leq r$$

$$(٣ج) \quad 12 - 5h < 10$$

$$\text{اقسم كلا الطرفين على -12}$$

$$1.25 - h > 0$$

$$(٣د) \quad \frac{1}{4}n > 6$$

$$\text{اضرب كلا الطرفين في -2}$$

$$\frac{1}{2}n > 6$$

$$\frac{1}{2}n \times (-2) > 6 \times (-2)$$

$$n < -12$$

تأكد 

(١) **كتب:** جمعت دار نشر أكثر من ٥٥٠٠ ريال من بيع كتاب جديد، ثمن النسخة الواحدة ١٥ ريالاً. عرّف متغيراً، واكتب متباينة تمثل عدد الكتب المباعة، ثم حلها وفسر الحل.

لتكن ك عدد الكتب المباعة

$$15 \text{ ك} < 5500$$

$$\text{ك} < 366.67$$

أي عدد الكتب المباعة على الأقل 366.67 كتاب

حل كلاً من المتباينات الآتية، وتحقق من صحة الحل:

$$(٨) \quad ١٧- \geq م \frac{1}{4}$$

$$\frac{1}{4} م \geq 17- \quad \text{اضرب كلا الطرفين في 4}$$

$$\frac{1}{4} م \times 4 \geq 17- \times 4$$

$$م \geq 68-$$

$$\text{للتحقق: } \frac{1}{4} م = 68- \times \frac{1}{4} = 16.5-$$

$$١٧- > أي$$

$$(٩) \quad ١١- < \frac{1}{11}$$

$$١١- < \frac{1}{11} \rightarrow \text{ضرب كلا الطرفين في 11-}$$

$$١١- \times 11- < \frac{1}{11} \rightarrow 11- \times$$

$$121 >$$

$$\text{للتحقق: } 11 \div 122 = 11.9- \quad \text{أي } 11- >$$

$$(١٠) \quad ١٠- \geq \frac{س}{2-}$$

$$١٠- \geq \frac{س}{2-} \quad \text{ضرب كلا الطرفين في 2-}$$

$$١٠- \times 2- \geq \frac{س}{2-} \times 2-$$

$$س \geq 20$$

$$\text{للتحقق: } 18 \div 2 = 9- \quad \text{أي } 10- <$$

$$(٥) \quad ٨٤- > ٧ م$$

$$84- > 7 م \quad \text{اقسم كلا الطرفين على 7}$$

$$\frac{84-}{7} > \frac{7 م}{7}$$

$$12- > م$$

$$\text{للتحقق: } 105 = 7 \times 15 \quad \text{أي } 84- <$$

عرّف متغيراً في كل من السؤالين ٦، ٧ واكتب متباينة، وحلها، ثم فسر الحل:

(٦) **هاتف نقال:** اشترى سعد بطاقة هاتف بمبلغ ٥٠ ريالاً، فإذا كان سعر الدقيقة ٠,٢٤ ريال، فكم دقيقة يمكنه أن يتكلم بهذه البطاقة؟

نفرض أن المتغير (د) هو عدد الدقائق التي يمكن أن يتكلمها سعد بالبطاقة المدفوعة.

$$50 \geq 0.024 د$$

$$208.3 \geq د$$

أي يمكن لسعد أن يتحدث 208 دقيقة على الأكثر

(٧) **نقود:** يحتاج راند إلى ٥٦٠ ريالاً على الأقل لتغطية نفقات رحلته. وقد بدأ بتوفير ٢٥ ريالاً من مصروفه كل أسبوع. فبعد كم أسبوع يمكنه القيام بالرحلة؟

نفرض أن المتغير (س) هو عدد الأسابيع التي يجب أن يوفر فيها راند.

$$560 \leq س$$

$$22.4 \leq س$$

أي على راند أن يوفر مدة 23 أسبوع حتى يجمع المبلغ الكاف للرحلة

$$(14) \quad 96 \geq 6 \text{ ص}$$

6 ص $96 \geq$ أقسم كلا الطرفين على 6

$$(6 \div 6) \text{ ص } 6 \div 96 \geq$$

$$16 \geq \text{ص}$$

$$\text{للتحقق: } 96 = 16 \times 6$$

$$(15) \quad 64 > 4 \text{ س}$$

4 س $64 >$ أقسم كلا الطرفين على 4

$$(4 \div 4) \text{ س } 4 \div 64 >$$

$$16 > \text{س}$$

$$\text{للتحقق: } 60 = 15 \times 4 \quad \text{أي } 64 >$$

$$(16) \quad 32 < 2 \text{ ع}$$

32 $< 2 \text{ ع}$ أقسم كلا الطرفين على 2-

$$(2 \div 32) > (2 \div 2) \text{ ع}$$

$$16 < \text{ع}$$

$$\text{للتحقق: } 28 = 14 \times 2 \text{ أي } 32 >$$

$$(17) \quad 72 < 6 \text{ ط}$$

6 ط $72 <$ أقسم كلا الطرفين على 6-

$$(6 \div 72) > 6 \div 6 \text{ ط}$$

$$12 > \text{ط}$$

$$\text{للتحقق: } 66 = 11 \times 6 \text{ أي } 72 <$$

$$(11) \quad 72 > \frac{f}{6}$$

72- $< \frac{f}{6}$ ضرب كلا الطرفين في 6-

$$6- \times 72- < \frac{f}{6-} \times 6-$$

$$432 > f$$

$$\text{للتحقق: } 71.6 = \frac{430}{6-} \text{ أي } 72-$$

$$(12) \quad 14 < \frac{2}{3} \text{ هـ}$$

$\frac{2}{3} \text{ هـ } 14 <$ ضرب كلا الطرفين في $\frac{3}{2}$

$$\frac{3}{2} \times 14 < \frac{3}{2} \times \frac{2}{3} \text{ هـ}$$

$$21 < \text{هـ}$$

$$\text{للتحقق: } 18 = (27) \frac{2}{3} \text{ أي } 14 <$$

$$(13) \quad 18 \geq \frac{1}{6} \text{ ن}$$

18- $\geq \frac{1}{6}$ ضرب كلا الطرفين في 6-

$$6- \times 18- \geq 6- \times \frac{1}{6}$$

$$108 \leq \text{ن}$$

$$\text{للتحقق: } 18- = (108) \frac{1}{6}$$

$$(18) \quad 33- \leq 3- \text{ س}$$

33- ≤ 3- س أقسم كلا الطرفين على 3-

$$(3- \div 3-) \leq (33- \div 3-) \text{ س}$$

$$11 \leq \text{س}$$

للتحقق: 36- = 12 × 3- أي 33- >

$$(19) \quad 7- < 5 \text{ ف}$$

7- < 5 ف أقسم كلا الطرفين على 7-

$$(7- \div 7-) < (5 \div 7-)$$

$$1 < \frac{5}{7} \text{ ف}$$

للتحقق: 4 = $\frac{4}{7} \times 7-$ أي 5 >

(20) دورات تدريبية: من متطلبات الحصول على شهادة في إحدى الدورات حضور المشترك $\frac{3}{5}$ أيام التدريب على الأقل. فإذا حقق سالم هذا الشرط بحضوره 15 يومًا تدريبيًا، فما الحد الأعلى لعدد أيام التدريب في هذه الدورة؟

افرض ن = عدد أيام التدريب

$$15 \times \frac{3}{5} < \text{ن}$$

$$15 \times \frac{3}{5} < \text{ن} \times \frac{5}{5}$$

$$25 > \text{ن}$$

إذاً الحد الأعلى لعدد أيام التدريب في هذه الدورة 25 يوم

(21) متحف: أراد مدرس التاريخ في مدرسة متوسطة اصطحاب طلابه لزيارة متحف. فإذا كان سعر بطاقة دخول المتحف للفرد 8 ريال، فما عدد الطلاب الذين يمكن أن يزوروا المتحف بمبلغ 260 ريالاً؟

8 ط ≥ 260 أقسم كلا الطرفين على 8

$$(8 \div 8) \text{ ط} \geq (260 \div 8)$$

$$1 \geq \frac{32.5}{2} \text{ ط}$$

إذا عدد الطلاب لا يزيد على 32 طالب

(22) بنزين: إذا كان سعر لتر البنزين لا يقل عن ٣٧، ١ ريال، فكم لترًا من البنزين (الأقرب جزء من عشرة) يمكن أن يشتري خالد بمبلغ ٧٥ ريالاً؟

$$0.45 \text{ ل} \leq 24$$

$$53.5 \leq \text{ل}$$

أي أن عدد اللترات لا يزيد عن 53.3 لتر

اكتب أمام كل متباينة رمز التمثيل البياني لحلها:

التمثيل ب

$$(23) \quad 9 \geq \frac{2}{3} \text{ هـ}$$

التمثيل أ

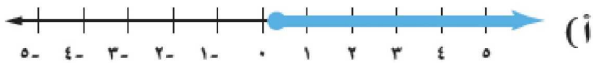
$$(24) \quad 8 \leq 25 \text{ ك}$$

التمثيل د

$$(25) \quad 4,5- > 3,6 \text{ س}$$

التمثيل ج

$$(26) \quad 5- > 2,3 \text{ ت}$$



(ج) جدولياً: أنشئ جدولاً يبين قيم ع عندما ل = 1، 3، 6، 9، 12

ل	1	3	6	9	12
ع	216	24	6	8	3
				$\frac{8}{3}$	$\frac{3}{2}$

(د) عددياً: اكتب متباينة لقيم ل الممكنة على أن يكون ل > ع، واكتب متباينة أخرى لقيم ع الممكنة على أن يكون ل < ع.

ل > ع عندما 0 < ل < 6

ل > ع عندما ع > 6

(٢٩) **اكتشف الخطأ:** حل كل من طلال وجمال المتباينة ٦ < د - ٨٤. فأيهما كانت إجابه صحيحه؟ اشرح تبريرك.

جبال	طلال
٨٤ - ≤ د	٨٤ - ≤ د
$\frac{٨٤}{١} - \geq \frac{د}{١}$	$\frac{٨٤}{١} - \leq \frac{د}{١}$
١٤ - ≥ د	١٤ - ≤ د

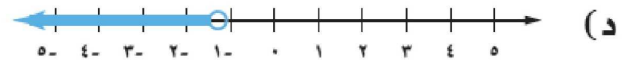
طلال لأنه لا يحتاج لعكس اتجاه إشارة المتباينة عند القسمة على عدد موجب.

(٣٠) **تحذر:** حدد إذا كانت المتباينتان س^٢ < ١، س < ١ متكافئتين أم لا، وفسر إجابتك.

لا، غير متكافئتين مجموعة، حل س 2 < 1 تتضمن قيماً سالبة.

(٣١) **تبرير:** وضح إذا كانت العبارة "إذا كان أ < ب فإن $\frac{1}{ب} < \frac{1}{أ}$ " صحيحة أحياناً، أم دائماً، أم غير صحيحة أبداً، وفسر إجابتك.

أحياناً فهي صحيحة عندما أ < 0، ب < 0



(٢٧) **حلوى:** أشار ثلثا طلاب الصف الثالث في مدرسة متوسطة، وعددهم أقل من ٣٦ طالباً، إلى أنهم يفضلون الشوكولاتة على غيرها من الحلوى. فما عدد طلاب الصف؟

$$\frac{2}{3} ط > 36$$

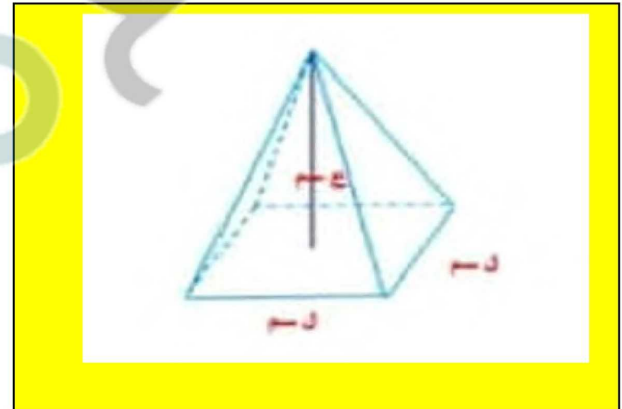
$$\frac{3}{2} \times 36 > \frac{3}{2} \times \frac{2}{3} ط$$

$$54 > ط$$

أي أن عدد الطلاب أقل من 54 طالب

(٢٨) **تمثيلات متعددة:** حجم الهرم = $\frac{1}{3}$ مساحة قاعدته × الارتفاع.

(أ) **هندسياً:** ارسم هرمًا قاعدته مربعة طول ضلعها ل سم وارتفاعه ع سم.



(ب) **عددياً:** إذا كان حجم الهرم ٧٢ سم^٣، فاكتب معادلة لإيجاد ارتفاعه.

$$ع \times \frac{1}{3} 2ل = 72$$

$$ع \times \frac{1}{3} 2ل = 72$$

$$ع \times 2ل = 216$$

$$ع \div 2ل = 216$$

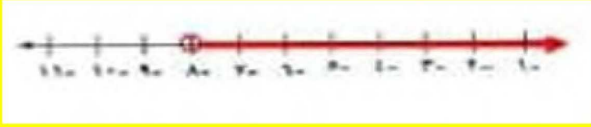
حل كلاً من المبرينات الآتية، وتحقق من صحة الحل، ثم مثله على خط الأعداد:

$$36 - 8 + 4 > 5$$

$$4 + 8 - 4 > 5$$

$$8 > 8$$

مجموعة الحل: $\{8 > 8\}$

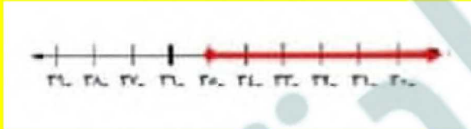


$$37 \text{ ص } 11 + \leq 24$$

$$11 - 24 \leq \text{ص}$$

$$35 \leq \text{ص}$$

مجموعة الحل: $\{35 \leq \text{ص}\}$



$$38 \text{ ب } 7 - 2 < \text{ب}$$

$$7 - 2 < 2 + \text{ب} - \text{ب}$$

$$7 < \text{ب}$$

مجموعة الحل: $\{7 > \text{ب}\}$



٣٢) مسألة مفتوحة: اكتب موقفاً من واقع الحياة يمثل المتباينة $\frac{5}{8} \leq \text{س}$.

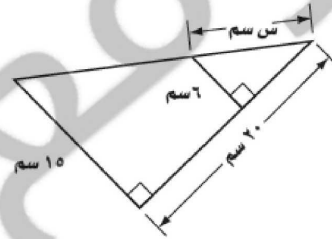
لا تزيد درجة الحرارة في مكان ما على $\frac{5}{8}$ سيليزية

٣٣) اكتب: ما الحالات التي يتغير فيها اتجاه إشارة المتباينة؟ وأعط أمثلة تؤيد ذلك.

يتغير اتجاه إشارة المتباينة عند الضرب أو القسمة على عدد سالب، لتبقى المتباينة صحيحة.

مثال: عند قسمة -23 س < 4 على -2 ينتج أن س > -2

٣٤) إجابة قصيرة: أوجد قيمة س في الشكل الآتي.



$$25 \text{ سم} =$$

$$2_{15} + 2_{20}$$

طول الوتر =

$$\frac{6}{15} = \frac{\text{س}}{25} \text{ تشابه المثلثات}$$

$$15 \text{ س} = 6 \times 25$$

$$\text{س} = 10 \text{ سم}$$

٣٥) ما حل المعادلة: $4 \text{ س} - 3 = 2$ ؟

$$\frac{1}{2} \text{ (ج)}$$

$$2 - \text{(أ)}$$

$$2 \text{ (د)}$$

$$\frac{1}{2} - \text{(ب)}$$

$$(٤٣) \frac{1}{3} (٣ - ١٦) = ١٢ + ١٣$$

$$١٢ + ١٣ = ١ - ٢$$

$$١٢ + ١ = ٢ - ٣$$

$$١٣ = ١ -$$

$$١٣ - = ١$$

$$(٤٤) \frac{٥ + ٧}{٢} = ١٣$$

$$٢٦ = ٥ + ٧ \quad \text{بضرب طرفي المعادلة بـ 2}$$

$$٥ - ٢٦ = ٥ - ٥ + ٧$$

$$٢١ = ٧$$

$$٣ = ٧ \quad \text{بقسمة طرفي المعادلة على 7}$$

$$(٤٥) \frac{٣ - ب}{٤} = \frac{١}{٢} ب$$

$$٢ ب = ٣ - ب \quad \text{بضرب طرفي المعادلة بـ 4}$$

$$٣ - ب = ٣ -$$

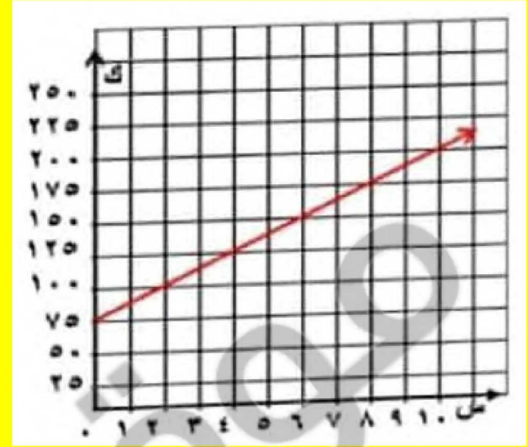
$$٣ - = ب$$

(٣٩) مثل المعادلة $١٦,٥ + ٧٥ = ٨$ ، ثم أوجد قيمة $ك$ عندما $س = ٨$.

$$ك = ١٦,٥ + ٧٥ \text{ س}$$

$$ك = ٨ \times ١٦,٥ + ٧٥$$

$$ك = ٢٠٧$$



استعد للدرس اللاحق

حل كل معادلة فيما يأتي:

$$(٤٠) ١٩ = ١١ + ٤ ص$$

$$١١ - ١٩ = ١١ - ١١ + ٤ ص$$

$$٨ = ٤ ص$$

$$٢ = ص$$

$$(٤١) ٢ س - ٧ = ٩ + ٤ س$$

$$٢ س - ٧ = ٩ + ٤ س$$

$$٢ س - ١٦ = ٩ + ٤ س - ٤ س$$

$$٢ س - ٨ = ٩$$

$$(٤٢) \frac{1}{٤} + ٢ س = ٤ س - ٨$$

$$٢ س - ٨ = \frac{1}{٤} - ٨$$

$$٢ س - ٨ = \frac{33}{4} - ٨$$

٣-٤

حل المتباينات المتعددة الخطوات

تحقق من فهمك

(١) نقود: أعلنت إحدى المطابع عن عرض خاص لطباعة ٤٠٠ نسخة من نشرة إعلانية بأقل من ١٣٣,٥٠ ريالاً. فإذا علمت أن سعر الطباعة يشمل رسوماً مقدارها ١٣,٥٠ ريالاً، فما سعر طباعة النسخة الواحدة من النشرة الإعلانية؟

$$(عدد النسخ \times السعر) + الرسوم > 133.5$$

$$400 \text{ س} + 13.5 > 133.5$$

$$400 \text{ س} > 120$$

$$\text{س} > 0.3$$

أي سعر النسخة الواحدة أقل من 0.30 ريال

حل كلاً من المتباينتين الآتيتين:

$$(١٢) \quad 23 \leq 10 - 2 \text{ ك}$$

$$23 \leq 2 - 10 \text{ ك}$$

$$13 \leq 2 - 2 \text{ ك}$$

$$6.5 \leq - \text{ك}$$

مجموعة الحل: $\{- \text{ك} \leq 6.5\}$

$$(٢) \quad 43 < -4 \text{ ص} + 11$$

$$43 < 4 - \text{ص} + 11$$

$$32 < 4 - \text{ص}$$

$$\text{ص} < -8$$

مجموعة الحل: $\{\text{ص} < -8\}$

(٣) نصف عدد زائد اثنين أكبر من سبعة وعشرين.

أفرض أن العدد = س

$$\frac{1}{2} \text{ س} + 2 < 27$$

$$\frac{1}{2} \text{ س} < 25$$

$$\text{س} < 50$$

مجموعة الحل: $\{\text{س} < 50\}$

حل كلاً من المتباينتين الآتيتين، وتحقق من صحة الحل:

$$(١٤) \quad 42 \geq (3 - 5) 6$$

$$60 \geq (5 - 3) 42$$

$$30 \geq 18 - 42$$

$$30 \geq 60 - 42$$

$$2 \geq 42$$

مجموعة الحل: $\{42 \geq 2\}$

للتحقق: $42 = (3 - 5) \times 6 = 42$ أي $42 = 42$ والحل صحيح

$$(٤) \quad 2(6 + \text{هـ}) < 3(8 - \text{هـ})$$

$$2 \text{ هـ} + 12 < 24 - 3 \text{ هـ}$$

$$3 \text{ هـ} - 2 \text{ هـ} < 12 + 24$$

$$36 > \text{هـ}$$

مجموعة الحل: $\{36 > \text{هـ}\}$

للتحقق: $2(36 + 34) < 3(8 - 34)$

$78 < 80$ العبارة صحيحة

حل كلاً من المتباينتين الآتيتين، وتحقق من صحة الحل:

$$(2) \quad 3 - س + 7 < 43$$

$$3 - س + 7 < 43$$

$$3 - س < 36$$

$$س > 12$$

مجموعة الحل: {س > 12}

للتحقق: عوض عن س في المتباينة الأصلية بعدد أصغر من 12.

لتكن س = 13، فإن $3 - 13 + 7 = 46$ إذا العدد الناتج أكبر من 43 ($43 < 46$)

$$(3) \quad 4 - م - 17 > 20 + م$$

$$6 - م - 4 < 25 - 17$$

$$2 - م < 42$$

$$م < 21$$

مجموعة الحل: {م < 21}

للتحقق: عوض عن م في المتباينة الأصلية بعدد أكبر من 21.

$$\text{لتكن } م = 1، \text{ فإن } 4 - 1 - 17 > 20 + 1$$

$$-14 > 21$$

عرف المتغير، واكتب المتباينة وحلها، ثم تحقق من صحة الحل:

(4) أربعة أمثال عدد ناقص 6 أكبر من 8 مضافاً إليها مثلاً ذلك العدد.

المتغير هو العدد ن

$$4 - ن + 8 < 2$$

$$4 - ن + 2 < 8$$

$$2 < ن + 14$$

$$ن < 7$$

مجموعة الحل: {ن < 7}

حل كلاً من المتباينتين الآتيتين، وتحقق من صحة الحل:

$$(15) \quad 18 - 3(8 + ج - 4) \leq 6 - (4 - ج - 1)$$

$$18 - 3(8 + ج - 4) \leq 6 - (4 - ج - 1)$$

$$18 - 24 - 3ج + 12 \leq 6 - 4 + ج + 1$$

$$-6 - 3ج + 12 \leq 3 + ج$$

بم أن نتيجة الحل عبارة صحيحة دائماً، فإن مجموعة حل هذه المتباينة هي مجموعة الأعداد الحقيقية.

مجموعة الحل: {ج أي عدد حقيقي}

$$(5) \quad 6 \geq 8 - م - 4(2 + م)$$

$$46 \geq 8 - م - 8$$

$$42 \geq 46$$

بما أن نتيجة الحل عبارة غير صحيحة أبداً، فإت مجموعة حل هذه المتباينة هي المجموعة الخالية $\emptyset$

مجموعة الحل: $\{\emptyset\}$



(1) قواب: إذا أراد أربعة أشخاص ركوب قارب ومعهم حمولة مقدارها 40 كجم، فاكب متباينة لإيجاد معدل الكتلة المسموح بها للشخص الواحد (ن)، وحلها، علماً بأن حمولة القارب 400 كجم.

$$400 \geq 40 + 4ن$$

$$400 - 40 \geq 40ن$$

$$360 \geq 40ن$$

$$90 \geq ن$$

وزن الشخص الواحد 90 كجم على الأكثر

حل كلاً من المتباينتين الآتيتين، وتحقق من صحة الحل:

$$(9) \quad 37 > 7 - 10$$

$$37 > 7 - 10$$

$$30 > 10$$

$$3 > 3$$

مجموعة الحل: $\{3 > 3\}$

للتحقق: $47 = 4 \times 10 - 7$ أي أكبر من 37

$$(10) \quad -\frac{5}{4} + 6 > 12$$

$$6 - 12 > 6 - 6 + \frac{5-}{4}$$

$$6 > \frac{5-}{4}$$

$$\left(\frac{4-}{5}\right) 6 < \left(\frac{5-}{4}\right) \left(\frac{4-}{5}\right)$$

$$\frac{24-}{5} < \frac{24-}{5}$$

$$\left\{\frac{24-}{5} < \frac{24-}{5}\right\}$$

$$\text{للتحقق: } 6 = 6 + 0 \times \frac{4-}{5} \text{ أي أصغر من 12}$$

عرّف المتغير، واكتب المتباينة وحلها، ثم تحقق من صحة الحل:

(١١) ثلاثة أرباع عدد ناقص تسعة يساوي على الأقل اثنين وأربعين.

$$42 \leq 9 - \frac{3-}{4}$$

$$51 \leq \frac{3-}{4} + 9 - 12 \leq \frac{3-}{4} + 6$$

$$\left(\frac{4-}{3}\right) 51 \leq \left(\frac{3-}{4}\right) \left(\frac{4-}{3}\right)$$

$$68 \leq 68$$

مجموعة الحل: $\{68 \leq 68\}$

حل كلاً من المتباينات الآتية، وتحقق من صحة الحل:

$$(5) \quad 6 - 3 \geq 5 - 2$$

$$6 - 3 \geq 5 - 2$$

$$3 \geq 3$$

$$3 \geq 3$$

مجموعة الحل: $\{3 \geq 3\}$

للتحقق: $9 = 2 - 1 \times 5$ أي أكبر من 6

$$(6) \quad 5 - (4 + 3) < 4 - 3$$

$$5 - 3 < 20 - 3$$

$$2 < 17$$

$$8 < 8$$

$$1 < 1$$

مجموعة الحل: $\{1 < 1\}$

للتحقق: $5 - (4 + 2) < 4 - 2$

(٨) تسوق، يريد سليمان شراء حاسوب ثمنه ٢١٩٥ ريالاً وعدد من البرمجيات التعليمية ثمن الواحدة ٥٠ ريالاً. فإذا كان معه ٢٥٠٠ ريال، فاكتب متباينة لإيجاد أكبر عدد من البرمجيات يمكن أن يشتريها، ثم حلها، وفُسّر إجابتك.

$$2195 + 50 \leq 2500$$

$$305 \leq 50$$

$$6.1 \leq 6.1$$

$$90 \geq 90$$

إذا يمكنه أن يشتري 6 برمجيات على الأكثر

(١٢) عشرة لا تزيد على ٤ أمثال مجموع مثلي عدد مع ثلاثة.

$$10 \geq 4(2 + 3)$$

$$12 + 8 \geq 10$$

$$12 - 12 + 8 \geq 12 - 10$$

$$8 \geq 2 -$$

$$\frac{1}{4} \geq -$$

$$\text{مجموعة الحل: } \{n \leq \frac{1}{4}\}$$

(١٣) ثلاثة أمثال مجموع عدد مع سبعة أكبر من خمسة أمثال ذلك العدد ناقص ثلاثة عشر.

$$3(7 + n) < 13 - 5n$$

$$3n + 21 < 13 - 5n$$

$$5n - 3 < 13 + 21$$

$$24 > n$$

$$17 > n$$

$$\text{مجموعة الحل: } \{n > 17\}$$

حل كلاً من المتباينتين الآتيتين، وتحقق من صحة الحل:

$$(١٤) \quad 3 - (3 + 7n) > 6n.$$

$$21 - 9 > 6n$$

$$21 + 6n < 9 -$$

$$27 < 9 -$$

$$n < -\frac{1}{3}$$

$$\text{مجموعة الحل: } \{n < -\frac{1}{3}\}$$

$$\text{للتحقق: } 3 - (3 + 1 \times 7) > 1 \times 6$$

$$-30 > 6 \text{ العبارة صحيحة}$$

$$(١٥) \quad 3(2 - b) > 10 - 3(b - 6).$$

$$-6 \cdot 3 > 3 - 10 + 18$$

$$-6 \cdot 3 > 3 - 28$$

$$28 > 6 \text{ العبارة صحيحة}$$

$$\text{مجموعة الحل: } \{b \text{ أي عدد حقيقي}\}$$

$$\text{للتحقق: } 3(1 - 2) > (1 - 3) + 10$$

$$3 > 25 \text{ العبارة صحيحة}$$

(١٦) حل المتباينة: $6(3 - m) < 5(2 + m)$ ، موضحاً كل خطوة مع التبرير.

$$6(3 - m) < 5(2 + m)$$

$$6 \cdot 3 - 6m < 10 + 5m$$

$$6 \cdot 6 - 6m < 10 + 5m$$

$$-6m < 18 - 20 +$$

$$-6m < 18 - 20 + 4$$

$$-6m < 38 -$$

$$-5.9 < m$$

$$\text{مجموعة الحل: } \{m > -5.9\}$$

(١٧) علوم: درجة حرارة جسم الجمل الطبيعية ٩٧,٧°ف في الصباح. وإذا لم يشرب ماء حتى الظهر

ترتفع درجة حرارته إلى أكثر من ١٠٤°ف. اكتب متباينة تمثل درجة حرارة جسم الجمل عند

الظهر إذا لم يشرب ماء بكل من درجتي الحرارة الفهرنهايتية (ف)، والسيليزية (س)، علماً بأن

$$f = \frac{9}{5}s + 32$$

ف < 104 متباينة درجة الحرارة الفهرنهايتية

$$f = \frac{9}{5}s + 32$$

$$104 = \frac{9}{5}s + 32$$

$$72 = \frac{9}{5}s$$

$$360 = 9s$$

$$s = 40$$

س < 40 متباينة الحرارة السيليزية

(١٨) هدايا: يريد حسن أن يشتري هدية لوالدته بمبلغ لا يقل عن ٥٠٠ ريال. ويملك الآن ٣٨٠ ريالاً، ويمكنه توفير ١٠ ريالات يومياً.

(أ) اكتب متباينة لإيجاد عدد الأيام اللازمة ليحقق هدفه، ثم حلها.

$$500 \leq 10 + 380$$

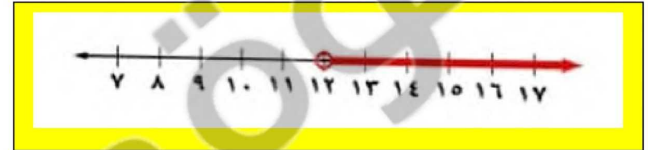
$$380 - 380 \leq 10 + 380 - 380$$

$$120 \leq 10$$

$$12 \leq 10$$

مجموعة الحل: $\{12 \leq 10\}$

(ب) مثل مجموعة الحل بيانياً.

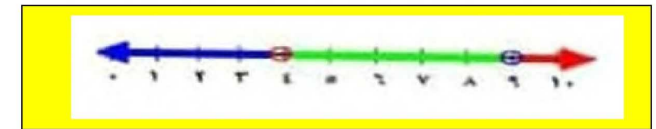


(١٩) تمثيلات متعددة: سوف تحل في هذه المسألة المتباينات المركبة، مثل التي يكون فيها العدد س أكبر من ٤، وأقل من ٩.

(أ) عددياً: اكتب متباينتين منفصلتين لهذه العبارة.

$$4 < س, 9 > س$$

(ب) بيانياً: مثل مجموعة حل المتباينة الأولى باللون الأحمر، ومجموعة حل المتباينة الثانية باللون الأزرق، وظلل بالقلم الفسفوري جزء التمثيل البياني الذي يتداخل فيه اللونان.



(ج) جدولياً: أنشئ جدولاً باستعمال عشر نقاط من خط الأعداد الذي مثلته متضمنة أعداداً من الجزأين. استعمل عموداً لكل متباينة وعموداً ثالثاً بعنوان «حل مشترك»، واملأ الجدول بكتابة «صح» أو «خطأ».

النقاط	$س < 4$	$س > 9$	كلتا المتباينتين صحيحة
1	خطأ	صح	خطأ
2	خطأ	صح	خطأ
3	خطأ	صح	خطأ
4	خطأ	صح	خطأ
5	صح	صح	صح
6	صح	صح	صح
7	صح	صح	صح
8	صح	صح	صح
9	صح	خطأ	خطأ
10	صح	خطأ	خطأ

(د) لفظياً: صف العلاقة بين الأجزاء الملونة في التمثيل البياني والجدول.

النقاط التي تجعل المتباينة $س < 4$ صحيحة تقع في المنطقة الحمراء والنقاط التي تجعل المتباينة $س > 9$ تقع في المنطقة الزرقاء وبالتالي النقاط التي تجعل المتباينة $س > 4$ صحيحة تقع في المنطقة المظلة بالقسم الفسفوري.

(هـ) منطقياً: ماذا تتوقع أن يكون التمثيل البياني للمتباينة $س > 9$ ؟

سيكون التمثيل هو الجزء المظلل بالقلم الفسفوري من خط الأعداد.

عرف المتغير في المسألة الآتية، واكتب المتباينة، ثم حلها، وفسر إجابتك:

(٢٠) حيوانات: كتلة حصان ٤١٤ كجم، وكتلته الطبيعية أقل من ٣٩٠ كجم، ويمكن أن يفقد من كتلته ٣ كجم في الأسبوع باستعمال برنامج غذائي معين. فكم أسبوعاً يلزم ليصل إلى كتلته الطبيعية؟

المتغير س هو عدد الأسابيع اللازمة ليعود الحصان إلى الوزن الطبيعي

$$414 - 3 > 390$$

$$3 > 414 - 390$$

$$3 > 24$$

$$8 > 3$$

مجموعة الحل: $\{3 < 8\}$

إذا بحاجة إلى أكثر من 8 أسابيع ليعود للوزن الطبيعي.

(٢١) نظرية الأعداد: أوجد جميع المجموعات المكونة من ثلاثة أعداد صحيحة زوجية موجبة متتالية لا يزيد مجموعها على ٣٦.

مجموعات الأعداد هي:

(2, 4, 6), (4, 6, 8), (6, 8, 10), (8, 10, 12), (10, 12, 14)

حل كلاً من المتباينات الآتية، وتحقق من صحة الحل:

$$(22) \quad 2(س - 4) \geq 3 + 2(س - 6)$$

$$2(س - 4) \geq 3 + 2(س - 6)$$

$$2س - 8 \geq 3 - 12$$

$$2س - 8 \geq 3 - 12$$

$$2س \geq 8$$

$$\text{مجموعة الحل: } \{س \leq 8\}$$

للتحقق:

$$2(9 - 4) \geq 3 + 2(9 - 6)$$

$$10 \geq 11$$

العبارة صحيحة

$$(23) \quad 3س - 11 \geq 7س + 37$$

$$13س - 7س \geq 11 + 37$$

$$6س \geq 48$$

$$س \geq 8$$

$$\text{مجموعة الحل: } \{س \geq 8\}$$

للتحقق:

$$13 \times 1 - 7 \times 1 \geq 11 + 37$$

$$2 \geq 44$$

العبارة صحيحة

$$(24) \quad 4,7 - 2,5 > 1,5 + 5,6$$

$$5.6 - 2.5 > 1.5 - 4.7$$

$$3.1 - 6.2 > 31 - 62$$

$$31 - 62 > 2 - 2$$

$$2 > 2$$

$$\text{مجموعة الحل: } \{ع > 2\}$$

$$\text{للتحقق: } 5.6 - 2.5 > 1.5 - 4.7$$

$$15.3 > 2.8$$

العبارة صحيحة

$$(25) \quad 2س - \frac{2}{3} \leq 22 - 22$$

$$2س - \frac{2}{3} \leq 22 - 22$$

$$س \leq \frac{64}{3}$$

$$\text{مجموعة الحل: } \{س \leq \frac{64}{3}\}$$

(26) **تبرير:** اشرح كيف يمكن أن تحل المتباينة: $3 - 7 \leq 2$ دون أن تضرب كلا الطرفين في عدد سالب أو تقسمها عليه.

أضف 3 إلى كل طرف فتصبح المتباينة $9 \leq 3 + 3$ ف ثم اقسم كل طرف على 3 لتحصل على $3 \leq 3$

(27) **تحذير:** إذا كان للمتباينة $أس + ب > جد$ عدد لا نهائي من الحلول، فما مجموعة حل المتباينة $أس + ب < جد$ ؟ وضع الطريقة التي عرفت بها الإجابة.

إذا كانت المتباينة الأولى صحيحة دائماً، فعكسها خطأ دائماً.

(28) **مسألة مفتوحة:** اكتب متباينتين مختلفتين تحلان بخطوات متعددة ولهما التمثيل البياني نفسه.

$$2س + 4 < 2 \text{ و } 3س + 1 < 2$$

كلتاها لهما التمثيل البياني نفسه $س < -1$

(29) حدد المتباينة التي تختلف عن المتباينات الثلاث الأخرى. وفّر إجابتك.

$$5 - 2 > 13$$

$$2 - 1 > 5$$

$$3 - 4 < 5$$

$$4 + 9 < 3$$

$$4س + 9 < 3$$

إنها المتباينة الوحيدة من بين المتباينات الأربع التي مجموعة حلها ليست $\{س < 3\}$

(30) **اكتب:** اشرح متى تكون مجموعة حل المتباينة المجموعة الخالية أو مجموعة كل الأعداد الحقيقية، وأعط مثالاً على كل حالة.

المجموعة الخالية هي مجموعة حل المتباينة التي نتيجتها عبارة خطأ كما في $12 > 15$ أما المتباينة التي تبقى صحيحة مهما كانت قيمة س فتكون مجموعة حلها هي مجموعة الأعداد الحقيقية كما في $12 \geq 12$

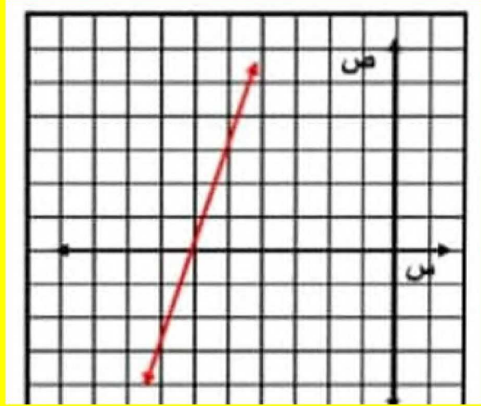
الحل بيانياً:

$$2 \text{ (س - 3) } = 5 \text{ س} + 12$$

$$2 \text{ س} - 6 - 5 \text{ س} = 12 - 0$$

$$3 \text{ س} - 18 = 0$$

$$3 \text{ س} = 18 \text{ (س)}$$



إذا كان ق(س) = $4 - 3$ ، هـ(س) = $2 - 5$ ، فأوجد كلاً مما يأتي:

$$(36) \text{ ق (2-)}$$

$$11 - = 3 - 8 - = 3 - 2 \times 4 =$$

$$(37) \text{ هـ (2) - } 5$$

$$8 = 5 - 5 + 8 = 5 - (5 + 2 \times 2) =$$

$$(38) \text{ ق (ج + 3)}$$

$$4 = 3 - (3 + \text{ج})$$

$$4 = 3 - 12 + \text{ج}$$

$$4 = 9 + \text{ج}$$

(31) ما مجموعة حل المتباينة:

$$4 + 2 > 8 - 6 - (10 - 6) \text{ ؟}$$

$$\{ \text{ج} \mid 4 > 8 \}$$

$$\{ \text{أ} \mid 6, 5 > 8 \}$$

$$\{ \text{د} \mid 4 < 8 \}$$

$$\{ \text{ب} \mid 6, 5 < 8 \}$$

(32) إجابة قصيرة: تلقى ماجد 72 ريالاً مقابل 4 ساعات عمل. فكم ساعة يعمل بهذا المعدل، حتى يحصل على 1170 ريالاً؟

$$\frac{4}{72} = \frac{\text{س}}{1170}$$

$$72 \text{ س} = 4680$$

$$\text{س} = 65 \text{ ساعة}$$

(33) حل المتباينة: $\frac{\text{ص}}{2} \geq 5$ وتحقق من صحة الحل.

$$5 - \frac{\text{ص}}{2} \geq$$

$$\text{ص} \geq 10$$

مجموعة الحل: $\{ \text{ص} \mid 10 \geq \}$

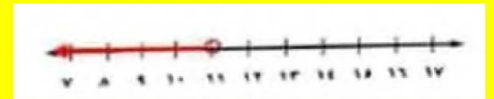
(34) حل المتباينة: ف - $9 > 2$ وتحقق من صحة الحل ومثله على خط الأعداد.

$$\text{ف} - 9 > 2$$

$$\text{ف} - 9 + 9 > 2 + 9$$

$$\text{ف} > 11$$

للتحقق: $1 = 9 - 10$ أي أصغر من 2



(35) حل المعادلة: $2(3 - \text{س}) = 5 + 12$ بيانياً، وتحقق من صحة الحل جبرياً.

$$2 \text{ (س - 3) } = 5 \text{ س} + 12$$

$$2 \text{ س} - 6 - 5 \text{ س} = 12 +$$

$$5 \text{ س} - 2 \text{ س} = 12 - 6$$

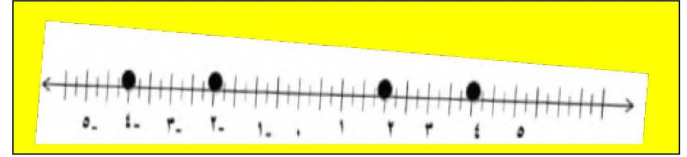
$$3 \text{ س} = 18 - 6$$

$$\text{للتحقق: } 2(3 - 6) = 5 + 12 \rightarrow 18 = 18$$

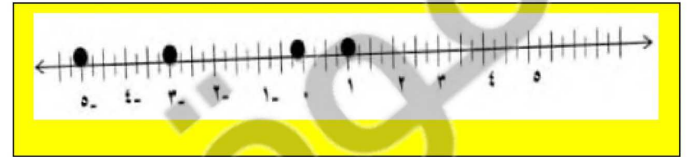
استعد للدرس اللاحق

حدّد على خط الأعداد جميع الأعداد المعطاة في كلّ مما يأتي:

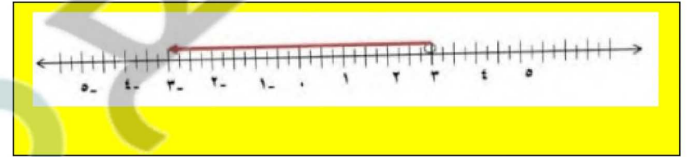
$$(٣٩) \{-٤, ٢, ٢-, ٤-\}$$



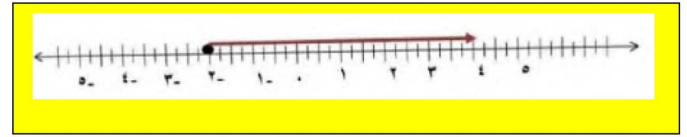
$$(٤٠) \{٥, ١, ٠, ٣-\}$$



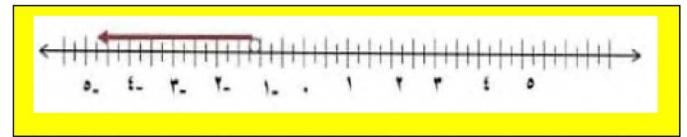
$$(٤١) \{\text{الأعداد الصحيحة الأصغر من } ٣\}$$



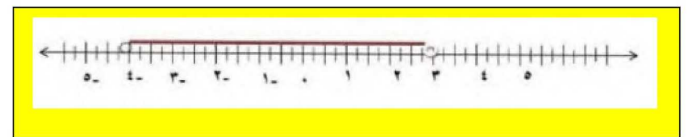
$$(٤٢) \{\text{الأعداد الصحيحة الأكبر من أو تساوي } ٢-\}$$



$$(٤٣) \{\text{الأعداد الصحيحة الأصغر من } ١-\}$$



$$(٤٤) \{\text{الأعداد الصحيحة الواقعة بين } ٣, ٤-\}$$



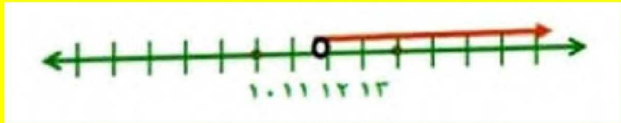
اختبار منتصف الفصل

حل كلاً من المتباينات الآتية، ثم مثل مجموعة حلها بيانياً على خط الأعداد. (الدرس ٤-١)

(١) س - ٨ < ٤

س - ٨ + ٨ < ٤ + ٨

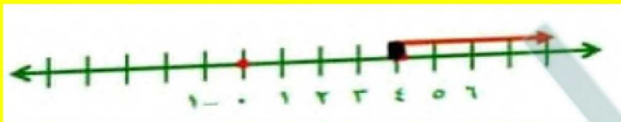
س < ١٢



(٢) ٦ ≤ ٢ + م

٦ - ٢ ≤ ٢ + م - ٢

٤ ≤ م



(٣) ب - ٤ > ٧

ب - ٤ - ٤ > ٧ - ٤

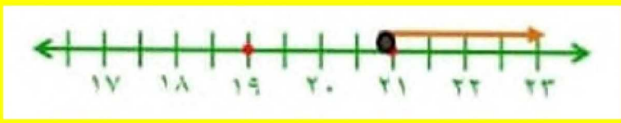
ب - ٨ > ٣



(٤) ٩ ≥ ١٢ - ق

٩ + ٩ ≥ ١٢ - ق + ٩

١٨ ≥ ٢١ - ق



(٥) مدينة الألعاب: مع حمزة ٦٠ ريالاً، دفع منها ١٠ ريالات
ثمن تذكرة دخول مدينة الألعاب.

(أ) اكتب متباينة تبين المبلغ (س) الذي يمكن لحمزة إنفاقه
داخل مدينة الألعاب، وحلها.

$$50 \geq \text{س}$$

(ب) إذا أنفق حمزة ٢٠ ريالاً ثمن وجبة الغداء، فاكتب متباينة تبين
المبلغ الذي يمكن لحمزة إنفاقه، بعد دفع ثمن تذكرة الدخول
و ثمن وجبة الغداء. وحلها.

$$20 - 50 \geq \text{س}$$

$$30 \geq \text{س}$$

عرّف كل متغير فيما يأتي، ثم اكتب المتباينة، وحلها:

(٦) ناتج جمع عدد و -٢ لا يزيد على ٦ .

افتراض أن المتغير هو العدد س

$$\text{س} - 2 \geq 6$$

$$\text{س} - 2 + 2 \geq 6 + 2$$

$$\text{س} \geq 8$$

(٧) ناتج طرح ٨ من عدد ما أكبر من -١ .

افتراض أن المتغير هو العدد س

$$\text{س} - 8 < 1$$

$$\text{س} - 8 + 8 < 1 + 8$$

$$\text{س} < 9$$

(٨) العدد ٣ مضافاً إلى مثلي عدد أصغر من ذلك العدد.

افتراض أن المتغير هو العدد س

$$2 + 3 > \text{س}$$

$$3 > \text{س} - 2$$

$$3 > \text{س} \leftarrow$$

(٩) اختيار من متعدد: وفّرت عزيزة ٥٢ ريالاً، لشراء كتاب يزيد
ثمنه على ٩٠ ريالاً، ما المبلغ الإضافي الذي يجب أن توفره عزيزة
لشراء الكتاب؟ (الدرس ٤-١)

$$(أ) ٣٨ \text{ ريالاً.}$$

$$(ب) \text{ أكثر من } ٣٨ \text{ ريالاً.}$$

$$(ج) \text{ ليس أكثر من } ٣٨ \text{ ريالاً.}$$

$$(د) ٣٨ \text{ ريالاً على الأكثر.}$$

حل كلاً من المتباينات الآتية، وتحقق من صحة الحل:

$$(١٠) \frac{1}{3} \text{ ص} \leq ٥$$

$$\text{ص} \leq 15 \quad \text{بضرب طرفي المعادلة بـ } 3$$

$$\text{للتحقق: ص} = 18 \quad \text{إذا } 6 \leq 5$$

$$(١١) \frac{4}{5} > ٤$$

$$20 > \text{ج} \quad \text{بضرب طرفي المعادلة بـ } 5$$

$$\text{للتحقق: ج} = 25 \quad \text{إذا } 4 > 5$$

$$(١٢) ٨ - \text{س} < ٢٤$$

$$\text{س} > -3 \quad \text{بقسمة طرفي المعادلة على -8}$$

$$\text{التحقق: س} = -4 \quad 24 < 32$$

$$(١٣) ٢٠ - \text{م} \geq ١٠$$

$$\text{م} \geq -5 \quad \text{بقسمة طرفي المعادلة على 2}$$

$$\text{التحقق:}$$

$$\text{م} = -6 \quad -12 \geq -10$$

$$(١٤) \frac{5}{8} > \frac{\text{س}}{2}$$

$$\text{س} > \frac{5}{4} \quad \text{بضرب طرفي المعادلة بـ } 2$$

$$\text{التحقق: س} = 0.5 \quad 0.25 > \frac{5}{4}$$

$$(٢١) \quad 3 - \leq 1 + \frac{2}{4}$$

$$د \quad 4 + - \leq 12 - \quad \text{بضرب طرفي المعادلة بـ 4}$$

$$د \quad 4 + - \leq 4 - 12 -$$

$$د \quad 16 - \leq$$

$$(٢٢) \quad 2 - (٤ ب + ١) > 3 - ب + ٨$$

$$8 - ب \quad 3 - > 2 - ب \quad 8 +$$

$$8 - ب \quad 3 + ب \quad 2 + 8 >$$

$$10 > ب \quad 5 -$$

$$2 - < ب$$

عرّف المتغير، واكتب المتباينة وحلها، ثم تحقق من صحة الحل.

(الدرس ٤ - ٣)

(٢٣) ثلاثة أمثال عدد مضافاً إليه ٨ لا يزيد على العدد مطروحاً منه ٤

افترض أن المتغير هو العدد س

$$3 س \geq 8 + س - 4$$

$$3 س - س \geq 8 - 4 -$$

$$2 س \geq 12 -$$

$$6 - \geq س$$

$$(١٥) \quad 9 - \leq ٤٥ -$$

$$ر \geq 5 - \quad \text{بقسمة طرفي المعادلة على -9}$$

التحقق:

$$ر = 6 - \quad 45 - 36 \leq$$

$$(١٦) \quad 3 - < \frac{9}{6}$$

$$و \leq 5 - \quad \text{بضرب طرفي المعادلة بـ 6}$$

$$\text{للتحقق: و} \quad 12 = - \quad \text{إذا } 2 - \leq 3 -$$

$$(١٧) \quad 2 - > \frac{٢}{٧}$$

$$ف > 14 - \quad \text{بضرب طرفي المعادلة بـ 7}$$

$$\text{التحقق: ف} \quad 21 = - \quad 2 - > 3 -$$

حل كلاً من المتباينات الآتية، وتحقق من صحة الحل:

$$(١٨) \quad 14 < 2 - أ$$

$$أ \quad 2 + 14 < 2 + 2 - \quad \text{بإضافة 2 للطرفين}$$

$$16 < 4$$

$$أ < 4 \quad \text{بقسمة طرفي المعادلة على 4}$$

$$(١٩) \quad ٢ س + ١١ \geq ٥ س - ١٠$$

$$2 س - 5 س \geq 11 - 10 -$$

$$3 س - \geq 21 -$$

$$7 \leq س$$

$$(٢٠) \quad ٩ - > ب + ٤ -$$

$$ب - 4 - > 4 - 9 - \quad \text{بإضافة 4 للطرفين}$$

$$ب - < 13 -$$

$$ب < 13 \quad \text{بقسمة طرفي المعادلة على -1}$$

قراءة العبارات المركبة

حدّد ما إذا كانت كل من العبارات المركبة الآتية صحيحة أم لا، وفسّر إجابتك:

(١) العدد ٥ أولي أو العدد ٢ فردي.

العبارة صحيحة لأن العدد 5 أولي فإحدى العبارتين صحيحة،
لذا فالعبارة المركبة صحيحة.

(٢) للمثلث ثلاثة أضلاع وثلاث زوايا.

العبارة صحيحة لأن كلا جزئي العبارة المركبة صحيح، لذا
فالعبارة المركبة صحيحة.

(٣) $٧ > ٩$ أو $٥ > ١١$

العبارة خطأ لأن كلا العبارتين خطأ، لذا فالعبارة المركبة خطأ.

(٤) $٧ > ٣$ و $٠ < ٢ -$

العبارة خطأ لأن (2-) ليس أكبر من (0) فإحدى العبارتين
خطأ، لذا فالعبارة المركبة خطأ.

(٥) $٥ - < ٢ -$ أو $٨ \neq ٨$

العبارة صحيحة لأن (2-) أكبر من (5-) فإحدى العبارتين
صحيحة، لذا فالعبارة المركبة صحيحة.

(٦) $٢ - < ٤$ و $١٠ < ٥$

العبارة خطأ لأن (5) ليس أكبر من (10) فإحدى العبارتين
خطأ، لذا فالعبارة المركبة خطأ.



حل المتباينات المركبة

تحقق من فهمك

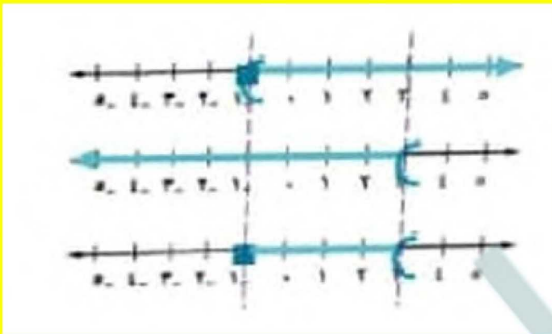
(١) حل المتباينة $6 \leq 7 + r < 10$ ، ومثل مجموعة الحل بيانيًا.

$$6 \leq 7 + r \quad \text{و} \quad 7 + r < 10$$

$$6 - 7 \leq 7 + r - 7 \quad \text{و} \quad 7 + r - 7 < 10 - 7$$

$$-1 \leq r \quad \text{و} \quad r < 3$$

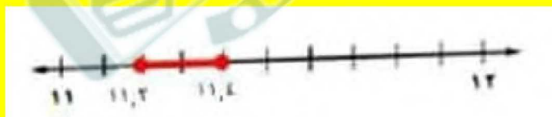
مجموعة الحل: $\{-1 \leq r < 3\}$



(٢) صناعة: تنتج شركة جهازًا لا يقل طوله عن ١١,٢ سم، ولا يزيد على ١١,٤ سم. اكتب متباينة مركبة تصف الأطوال الممكنة لهذا الجهاز، ومثلها بيانيًا.

ل طول الجهاز

$$11.2 \leq l \quad \text{و} \quad l \leq 11.4$$



مجموعة الحل: $\{11.2 \leq l \leq 11.4\}$

حل كلاً من المتباينتين المركبتين الآتيتين، ومثل مجموعة الحل بيانياً:

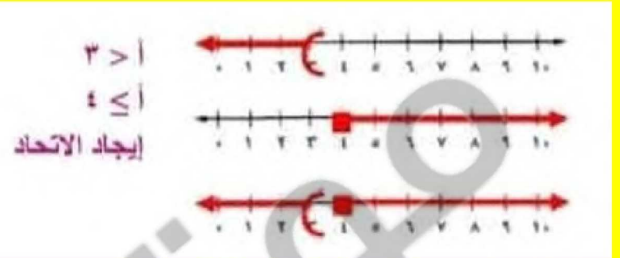
$$(١٣) \quad 1 + أ > ٤ \quad \text{أو} \quad ١ - أ \leq ٣$$

$$أ > 1 + 4 \quad \text{أو} \quad 3 \leq 1 - أ$$

$$أ > 1 + 4 \quad \text{أو} \quad 1 + 3 \leq 1 - أ$$

$$أ > 3 \quad \text{أو} \quad 4 \leq أ$$

$$\text{مجموعة الحل: } \{أ > 3 \text{ أو } 4 \leq أ\}$$



$$(٣ب) \quad ٩ \geq س \quad \text{أو} \quad ٢ + ٤ \geq س$$

$$س \geq 9 \quad \text{أو} \quad 4 + 2 \geq س$$

$$2 - 10 > س \quad \text{أو} \quad 4 + 2 - 2 \geq س$$

$$8 > س$$

$$س > 2$$

$$\text{مجموعة الحلول: } \{س \geq 9\}$$



تأكد

حل كلاً من المتباينات المركبة الآتية، ومثل مجموعة الحل بيانياً:

$$(١) \quad ٤ \geq ف - ٨ \quad \text{و} \quad ف - ١٤ \geq ٢$$

$$٨ \geq ف - ٨ \quad \text{و} \quad ٢ \geq ف - ١٤$$

$$٨ + ٨ \geq ف \quad \text{و} \quad ١٤ + ٢ \geq ف$$

$$١٦ \geq ف \quad \text{و} \quad ١٦ \geq ف$$

$$\text{مجموعة الحل: } \{١٦ \geq ف \geq ١٢\}$$



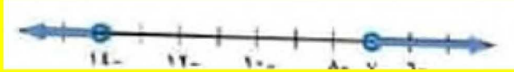
$$(٢) \quad ٨ > ر - ٦ \quad \text{أو} \quad ٣ - ر < ١٠$$

$$٨ > ر - ٦ \quad \text{أو} \quad 3 - ر < 10$$

$$٨ + ٦ > ر \quad \text{أو} \quad 6 - 10 < ر$$

$$١٤ > ر \quad \text{أو} \quad 7 < ر$$

$$\text{مجموعة الحل: } \{١٤ > ر \text{ أو } 7 < ر\}$$



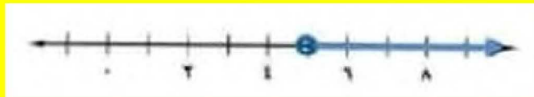
$$(٣) \quad ٤ + ٧ \leq أ \quad \text{أو} \quad أ < ٥$$

$$٧ + 7 - 31 \leq أ \quad \text{أو} \quad ٥ < أ$$

$$٢٤ \leq أ$$

$$٦ \leq أ$$

$$\text{مجموعة الحل: } \{أ \leq 6\}$$



$$(٤) \quad ٢ \geq ق + ٤ \quad \text{أو} \quad ٧ > ق$$

$$٢ \geq ق + ٤ \quad \text{أو} \quad ٧ > ق$$

$$٢ - ٤ \geq ق \quad \text{أو} \quad ٧ - ٧ > ق$$

$$-٢ \geq ق \quad \text{أو} \quad ٠ > ق$$

$$\text{مجموعة الحلول: } \{-٢ \geq ق \text{ أو } ٠ > ق\}$$



(٥) **دراجات:** ينصح صانعو الدراجات الجبلية ألا يقل ضغط الهواء في الإطارات عن ١٦ كجم للبوصة المربعة الواحدة ولا يزيد على ٣٦ كجم. فإذا كان ضغط الهواء في إطارات دراجة ١١ كجم للبوصة المربعة الواحدة، فما مدى الضغط الذي ينصح بإضافته إلى الإطارات؟

$$١٦ \geq س \quad \text{أو} \quad ٣٦ \geq س$$

$$١٦ \geq س \quad \text{أو} \quad ٣٦ \geq س$$

$$١٦ - ١١ \geq س \quad \text{أو} \quad ٣٦ - ١١ \geq س$$

$$٥ \geq س \quad \text{أو} \quad ٢٥ \geq س$$

$$\text{مجموعة الحل: } \{٥ \geq س \text{ أو } ٢٥ \geq س\}$$

مدى الضغط الذي ينصح بإضافته إلى الإطارات هو ٢٥.٥ للبوصة المربعة الواحدة

$$(9) \quad 18 > 4 + م \quad 7 \geq 3 -$$

$$18 > 4 + م$$

$$4 + م \geq 3 -$$

$$4 - 18 > 4 - 4 + م$$

$$4 - 4 + م \geq 4 - 3 -$$

$$14 > م$$

$$7 \geq 7 - م$$

$$2 > م$$

$$1 \geq - م$$

مجموعة الحل: $\{1 \geq - م, 2 > م\}$



(١٠) **سرعة:** تبين اللوحتان المجاورتان أقصى سرعة وأدنى سرعة على طريق. عبّر عن ذلك بمتباينة، ومثلها بيانياً.



افترض أن ع تمثل السرعة

$$125 \geq ع \geq 60$$



(١١) **نظرية الأعداد:** أوجد جميع المجموعات التي يتكون كل منها من عددين صحيحين فرديين موجبين متتاليين مجموعهما على الأقل ٨ ويقل عن ٢٤.

افترض العددين الفرديين س، س+2

$$24 \geq (س + س + 2)$$

$$24 \geq 2 + س \quad 2 \geq 8$$

$$24 \geq 2 + س$$

$$2 + س \geq 8$$

$$2 - 24 \geq 2 - 2 + س$$

$$2 - 2 + س \geq 2 - 8$$

$$11 \geq س$$

$$س \geq 2$$

مجموعات الحل: (3، 5) (5، 7) (7، 9) (9، 11)

اكتب متباينة مركبة تعبر عن كل تمثيل بياني فيما يأتي:

$$(6) \quad 6 - \leq 6 + ن \quad 5 - \geq 2 + ن$$

$$6 - \leq 6 + ن$$

$$5 - \geq 2 + ن$$

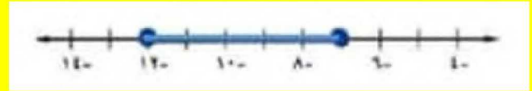
$$6 - 6 - \leq 6 - 6 + ن$$

$$2 - 5 - \geq -2 + ن$$

$$12 - \leq ن$$

$$7 - \geq ن$$

مجموعة الحل: $\{7 - \geq ن \geq 12 -\}$



$$(7) \quad 1 - > 3 + ص \quad 7 \leq 1 -$$

$$1 - > 3 + ص$$

$$7 \leq 1 -$$

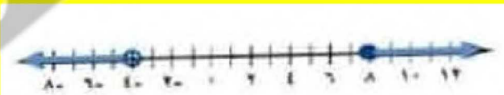
$$3 - 1 - > 3 - 3 + ص$$

$$1 + 7 \leq 1 + 1 -$$

$$4 - > ص$$

$$8 \leq ص$$

مجموعة الحل: $\{ص \leq 8 \text{ أو } ص > 4 -\}$



$$(8) \quad 22 \geq 7 + ب \quad 3 > 5 -$$

$$22 \geq 7 + ب$$

$$7 + ب > 5 -$$

$$22 \geq 7 + ب$$

$$7 - 22 \geq 7 - 7 + ب$$

$$7 - 7 + ب > 7 - 5 -$$

$$15 \geq ب$$

$$3 > 12 - ب$$

$$5 \geq ب$$

$$ب > 4 -$$

مجموعة الحل: $\{ب > 4 - \text{ أو } ب \geq 5\}$



$$(17) \quad 8 > 1 - 3 \text{ أو } 16 > 1 - 3$$

$$5 > 1 - 16 \text{ أو } 3 > 1 - 8$$

$$5 > 1 + 16 \text{ أو } 3 > 1 + 8$$

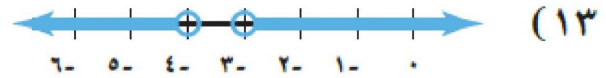
$$5 > 15 \text{ أو } 3 > 9$$

$$3 > 3 \text{ أو } 3 < 3$$

مجموعة الحل: $\{3 > 3 \text{ أو } 3 < 3\}$



$$1 \leq s \leq 4$$



$$s > 4 \text{ أو } s < 3$$



$$s \geq 3 \text{ أو } s \leq 6$$



$$s \geq 3 \text{ أو } s < 0$$

حل كلاً من المتباينتين المركبتين الآتيتين، ثم مثل مجموعة حلها بيانياً:

$$(16) \quad 9 + 2b \geq 6 - 5b \text{ أو } 2 + 3b > 5 - 6b$$

$$3b + 2 \geq 6 - 5b \text{ أو } 2 + 3b > 5 - 6b$$

$$9 + 6 \geq 2 - 5b \text{ أو } 2 + 3b > 5 - 6b$$

$$15 \geq 2 - 5b \text{ أو } 2 + 3b > 5 - 6b$$

$$5 \geq 2 - 5b \text{ أو } 2 + 3b > 5 - 6b$$

مجموعة الحل: $\{4 > b \geq 5\}$



(18) **أفاع:** تعيش معظم الأفاعي في المناطق التي تتراوح درجة الحرارة فيها من ٢٤° سيليزية إلى ٣٣° سيليزية. اكتب متباينة تمثل درجات حرارة المناطق التي لا تعيش فيها الأفاعي.

تبين المسألة درجة الحرارة التي تعيش فيها الأفاعي والمطلوب درجة الحرارة التي لا تعيش فيها الأفاعي.

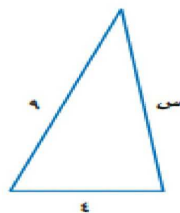
$$s < 25 \text{ أو } s > 33$$

(19) **سلاحف:** نادراً ما تنفس بيوض السلاحف البحرية في درجة حرارة أقل من ٢٣° أو فوق ٣٣° سيليزية. اكتب متباينة تمثل درجات الحرارة التي يجب أن تحضن فيها البيوض كي تنفس.

درجات الحرارة التي تحضن فيها البيوض كي تنفس هي:

$$23 \leq t \leq 33$$

(20) **هندسة:** تنص متباينة المثلث على أن مجموع طولي أي ضلعين في المثلث أكبر من طول الضلع الثالث.



(أ) اكتب ثلاث متباينات تعبر عن العلاقة بين أطوال أضلاع المثلث المجاور، وحلها.

$$s + 9 < 4 \text{ أو } s + 4 < 9 \text{ أو } s + 9 < 4$$

$$s < 5 \text{ أو } s < 5 \text{ أو } s < 5$$

ب) أعطِ أربعة أطوال ممكنة للضلع الثالث في هذا المثلث.

الأطوال الممكنة: 6، 9، 10، 11

ج) اكتب متباينة مركبة تمثل قيم س الممكنة.

المتباينة: $5 < س < 13$

(٢١) تمثيلات متعددة: سوف تكتشف في هذه المسألة: الخطأ المطلق للقياس الذي يساوي نصف وحدة القياس، والخطأ النسبي وهو نسبة الخطأ المطلق إلى القياس نفسه. (أ) جدولياً، انقل الجدول الآتي وأكمله:

القياس	الخطأ المطلق	الخطأ النسبي - الخطأ المطلق / القياس
١٤.٣ سم	$\frac{1}{2} (0.1) = 0.05$ سم	$\frac{0.05}{14.3} \approx 0.0035$ أو ٠.٤%
١.٨٥ سم		
٦١.٢ سم		
٢٣٧ سم		

القياس	الخطأ المطلق	الخطأ النسبي
14.3 سم	$\frac{1}{2} (0.1) = 0.05$ سم	0.0035% أو 0.4%
1.85 سم	$\frac{1}{2} (0.01) = 0.005$ سم	0.0027% أو 0.3%
61.2 سم	$\frac{1}{2} (0.1) = 0.05$ سم	0.0082% أو 0.08%
237 سم	$\frac{1}{2} (1) = 0.5$ سم	0.0021% أو 0.2%

ب) تحليلياً: إذا كان طول قطعة مستقيمة ٨، ١٢ سم، فاحسب الخطأ المطلق، ثم اكتب مدى الأطوال الممكنة.

الخطأ المطلق: $\frac{1}{2} (0.1) = 0.05$ سم

مدى الأطوال الممكنة:

$$0.05 - 12.8 \leq م \leq 0.05 + 12.8$$

$$12.75 \leq م \leq 12.85$$

ج) منطقياً: إلى أي حد تقبّل دقة الطول بالستيمترات لكي يكون الخطأ المطلق أقل من ٠.٠٥ سم؟

يقاس لأقرب جزء من مئة

عرّف متغيراً في كل من الأسئلة (٢٢ - ٢٤)، واكتب المتباينة، ثم حلها، وتحقق من صحة الحل:

(٢٢) عدد ناقص ثمانية لا يزيد على ١٤ ولا يقل عن ٥.

افترض العدد المتغير ن

$$٥ \geq ن - 8 \geq 14$$

$$٥ \geq ن - 8 \quad 14 \geq ن - 8$$

$$١٣ \geq ن \quad ٢٢ \geq ن$$

مجموعة الحل: $\{ن \geq 13 \text{ و } ن \geq 22\}$

التحقق: افترض العدد = 14 وعوض في المتباينة الأصلية

$$٥ \geq 14 - 8 \geq 14$$

$$٥ > 6 > 14 \quad \text{العبارة صحيحة}$$

(٢٣) ناتج جمع ثلاثة أمثال عدد مع أربعة يقع بين -٨ و ١٠.

$$٨ - 3 > ن + 4 > 10$$

$$٨ - 3 > ن + 4 \quad 10 > ن + 4$$

$$١٢ - 3 > ن \quad ٦ > ن$$

$$٤ - ن > ٠ \quad ٢ > ن$$

مجموعة الحل: $\{٤ - ن > ٠\}$

التحقق: افترض العدد = 0 وعوض في المتباينة الأصلية

$$٨ - 3 > ٠ + 4 > 10$$

$$٨ - 3 > ٠ + 4 > 10 \quad \text{العبارة صحيحة}$$

(٢٤) ناتج ضرب عدد في -٥ يزيد على ٣٥ أو يقل عن ١٠.

$$٣٥ < ن - 5 \quad \text{أو} \quad 10 > ن - 5$$

$$٧ - ن > ٠ \quad ٢ - ن > ٠$$

مجموعة الحل: $\{ن > 7 \text{ أو } ن < 2\}$

(٢٥) أعاصير: تصنف قوة الأعاصير في ٥ فئات تبعاً لدرجة سرعة رياحها كما في الجدول المجاور:

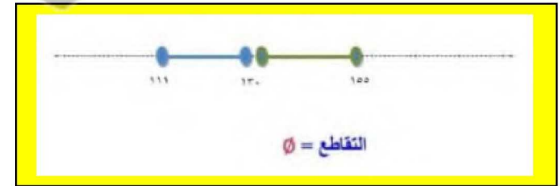
الفترة	سرعة الرياح ميل / ساعة
١	٧٤-٩٥
٢	٩٦-١١٠
٣	١١١-١٣٠
٤	١٣١-١٥٥
٥	$155 <$

(أ) اكتب متباينة مركبة تعبر عن سرعة الرياح في إعصار من الفئة ٣، ثم في إعصار من الفئة ٤.

الفئة الثالثة: $111 \leq س \leq 130$

الفئة الرابعة: $131 \leq س \leq 155$

(ب) ما تقاطع التمثيلين البيانيين للمتباينتين اللتين كتبتهما في الفرع أ؟



(٢٦) اكتشف الخطأ: حل كل من سعد وسفر المتباينة $٣ > ٢ - س > ٥$. فأيهما إجابته صحيحة؟ وضح تبريرك.

ملسفر

$$\begin{aligned} ٧ > ٥ - س > ٣ \\ ١٢ > ٢ - س > ٣ \\ ٦ > س > \frac{٣}{٢} \end{aligned}$$

للسعد

$$\begin{aligned} ٧ > ٥ - س > ٣ \\ ١٢ > س > ٨ \\ ٦ > س > ٤ \end{aligned}$$

كلاهما خطأ، لأن كلاهما أضاف 5 إلى طرف واحد من المتباينة

(٢٧) تبرير: اكتب متباينة مركبة يكون تمثيلها البياني المجموعة الخالية، ومتباينة أخرى يكون تمثيلها البياني مجموعة جميع الأعداد الحقيقية.

المجموعة الخالية: $س \geq 4$ و $س \geq 1$

جميع الأعداد الحقيقية: $س \geq 5$ أو $س \leq 1$

(٢٨) مسألة مفتوحة: أعط مثالاً لمتباينة مركبة تحتوي (أو) وحلولها كثيرة وغير منتهية.

$$س \geq 2 \text{ أو } س \leq 4$$

(٢٩) اكتب: أعط مثالاً من واقع الحياة يمكن تمثيله بمتباينة مركبة، ثم حلها.

ان الحي بين 36 و 39 درجة سيليزية

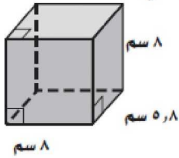
$$36 \leq س \leq 39$$

(٣٠) ما مجموعة حل المتباينة: $٧ - س > ٢ + س > ٤$ ؟

(أ) $\{س | س > ٥ - س > ٦\}$ (ج) $\{س | س > ٩ - س > ٢\}$

(ب) $\{س | س > ٥ - س > ٢\}$ (د) $\{س | س > ٩ - س > ٦\}$

(٣١) هندسة: ما مساحة سطح المنشور الرباعي المجاور؟



(أ) $٢٤٩,٦ \text{ سم}^٢$ (ج) $٣١٣,٦ \text{ سم}^٢$

(ب) $٢٧٨,٤ \text{ سم}^٢$ (د) $٣٧١,٢ \text{ سم}^٢$

(٣٢) يتقاضى عامل في مصنع أجرًا شهريًا مقداره ٣٠٠٠ ريال بالإضافة إلى ٢٠ ريال عن كل ساعة عمل إضافية. فإذا أراد الحصول في هذا الشهر على ٣٤٣٠ ريالاً على الأقل، فما عدد الساعات الإضافية التي يجب أن يعملها؟ (الفرع ٢٠١)

افترض أن كل ساعة عمل إضافية ص

$$20 \text{ ص } 3000 + 3430 \leq$$

$$20 \text{ ص } 430 \leq$$

$$21.5 \leq \text{ص}$$

عدد الساعات الإضافية التي يجب أن يعملها على الأقل 22 ساعة

(٣٣) اكتب بصيغة الميل ونقطة معادلة المستقيم المار بالنقطة (١، ٢) وميله $\frac{٣}{٢}$.

$$\text{ص} - \text{ص} = 1 \text{ م } (س - س1)$$

$$\text{ص} - 2 = \frac{3}{2} (س - 1)$$

$$١٧- = \frac{٤+ب}{٢-} \quad (٣٩)$$

$$٣٤ = ٤+ ب$$

$$٤- ٣٤ = ٤- ٤+ ب$$

$$٣٠ = ب$$

$$٢٠ = \frac{٣-ن}{٨} \quad (٤٠)$$

$$١٦٠ = ٣- ن$$

$$٣+١٦٠ = ٣+٣- ن$$

$$١٦٣ = ن$$

(٣٤) أوجد ميل المستقيم المار بالنقطتين (١، ٦)، (٦، ١).

$$\frac{٢١}{٢}$$

$$١- = \frac{٦-١}{١-٦} = م$$

استعد للدرس اللاحق

حل كل معادلة فيما يأتي:

$$٦- = ٢- ب \quad (٣٥)$$

$$٢+٦- = ٢+٢- ب \quad ٤$$

$$٤- = ب \quad ٤$$

$$١- = ب$$

$$٣+ ٥س = ١٨ \quad (٣٦)$$

$$٣-٣+ ٥س = ١٨-٣ \quad ٣-٣+ ٥س = ١٥$$

$$٥س = ١٥$$

$$٣ = س$$

$$\frac{٢}{٧} + ١ = ٩ \quad (٣٧)$$

$$٢+٧ = ٦٣$$

$$٢+ ٧-٧ = ٦٣-٧$$

$$٢ = ٥٦$$

$$١١ = ٨- ٥س \quad (٣٨)$$

$$٨+١١ = ٨-٨+ ١.٥س$$

$$١٩ = ١.٥س$$

$$١٢.٧ = س$$

٣ حل كلاً من المتباينات الآتية، ومثل مجموعة الحل بيانياً.

$$(١٣) \quad 5 \leq |٦ - ر|$$

$$٥- \leq 6+ ر- \quad ٥- \leq 6- ر-$$

$$١١- \leq ر- \quad 1 \leq ر$$

$$11 \geq ر \quad 1 \leq ر$$

{ر عدد حقيقي}



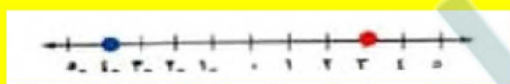
$$(٣ب) \quad ٧ \leq |٢ ك + ١|$$

$$7 \leq 1+ ك 2 \quad 7 \leq 2- ك 1-$$

$$8 \leq 2 ك- \quad 6 \leq 2 ك$$

$$4- \geq ك- \quad 3 \leq ك$$

$$\{4- \geq ك \geq 3\}$$



تأكد

حلّ كلاً من المتباينات الآتية، ومثل مجموعة حلها بيانياً:

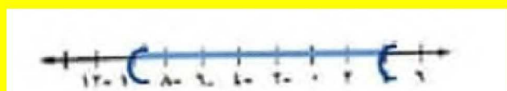
$$(١) \quad ٧ > |٣ + ي|$$

$$٧ > 3+ ي \quad ٧ > 3- ي-$$

$$١٠ > ي- \quad 4 > ي$$

$$١٠ < ي- \quad 4 > ي$$

$$\{4 > ي > 10-\}$$



٤ - ٥

حل المتباينات التي تتضمن القيمة المطلقة

تحقق من فهمك

$$(١١) \quad ٢ \geq |٨ - ن|$$

أعد كتابة |ن - ٨| ≥ لكل من الحالتين 1، 2

الحالة 1: ن- 8 غير سالبة الحالة 2: ن- 8+ سالبة

$$2 \geq 8- ن- \quad 2 \geq 8+ ن-$$

$$8-2 \geq 8-8+ ن- \quad 8+2 \geq 8+ ن-$$

$$6 \leq ن \quad 10 \geq ن$$

مجموعة الحل: {10 ≥ ن ≥ 6}



$$(١ب) \quad ٣- > |٥ - ج ٢|$$

مجموعة الحل: ∅ لأن |2ج - 5| لا يمكن أن تكون سالبة

(٢) كيمياء: درجة انصهار الجليد هي ٠° سيليزية. لكن خالداً لاحظ في أثناء إجراء تجربة أن درجة انصهار الجليد تتغير ضمن ١° سيليزية. اكتب مدى درجات الحرارة التي لاحظها خالد.

افتراض أن درجات الحرارة س

$$1 \geq |٠ - س|$$

$$1 \geq س- \quad 1 \geq س$$

مدى درجات الحرارة التي لاحظها خالد هي:

$$\{1- \geq س \geq 1-\}$$

$$(٦) \quad 3 > 5 - ك$$

$$3 > 5 + ك -$$

$$3 > 5 - ك$$

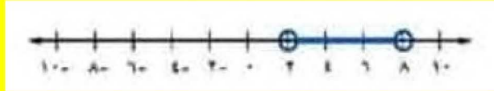
$$2 > ك -$$

$$8 > ك$$

$$2 > ك$$

$$8 > ك$$

$$\{8 > ك > 2\}$$



(٧) أسهم: بلغ سعر سهم إحدى الشركات ٧٠,٨٥ ريالاً. وقد تذبذب هذا السعر ضمن ٠,٧٥ ريال في اليوم. أوجد مدى سعر التداول لهذا السهم.

افتراض أن سعر التداول ك

$$0.75 \geq |70.85 - ك|$$

$$0.75 \geq 70.85 + ك -$$

$$0.75 \geq 70.85 - ك$$

$$70.10 \geq ك -$$

$$71.60 \geq ك$$

$$70.10 \leq ك$$

$$\{71.60 \geq ك \geq 70.10\}$$

حل كلا من المتباينات الآتية، ومثل مجموعة حلها بيانياً:

$$(٨) \quad ٧ \geq |٢ - ك - ١|$$

$$7 \geq 2 - ك \rightarrow$$

$$7 \geq 1 - ك \rightarrow 2$$

$$6 \geq 2 - ك \rightarrow$$

$$8 \geq 2 - ك \rightarrow$$

$$3 \leq ك \rightarrow$$

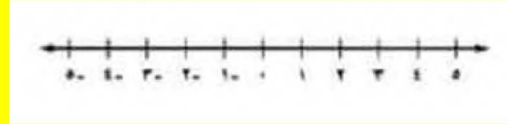
$$4 \geq ك \rightarrow$$

$$\{4 \geq ك \rightarrow 3 \geq ك\}$$



$$(٢) \quad ٢ - \geq |٤ + ت|$$

مجموعة الحل: Ø



$$(٣) \quad ٢ - < |٢ + ج|$$

$$2 - < 2 - ج -$$

$$2 - < 2 + ج -$$

$$0 < ج -$$

$$4 - < ج -$$

$$0 > ج -$$

$$4 - < ج -$$

{ج عدد حقيقي}



$$(٤) \quad ٨ \leq |٢ - ب|$$

$$8 \leq 2 + ب -$$

$$8 \leq 2 - ب -$$

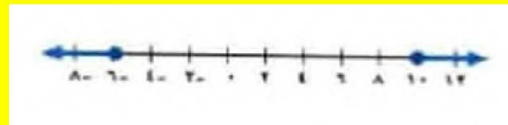
$$6 \leq ب -$$

$$10 \leq ب -$$

$$6 \geq ب -$$

$$10 \leq ب -$$

مجموعة الحل: {ب ≤ 10 أو ب ≥ 6}



$$(٥) \quad ٣ \leq |٥ + ن|$$

$$3 \leq 5 - ن -$$

$$3 \leq 5 + ن -$$

$$8 \leq ن -$$

$$2 - \leq ن -$$

$$8 - \geq ن -$$

$$2 - \leq ن -$$

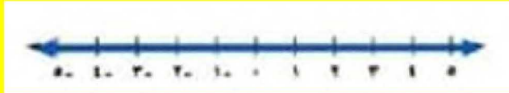
{ن ≤ 2 أو ن ≥ 8}



$$(١٣) \quad 9 - < |3 + ٥|$$

$$\begin{aligned} 9 - < 3 - ٥ & \quad 9 - < 3 + ٥ \\ 6 - < ٥ & \quad 12 - < ٥ \\ 1.2 > ٥ & \quad 2.4 - < ٥ \end{aligned}$$

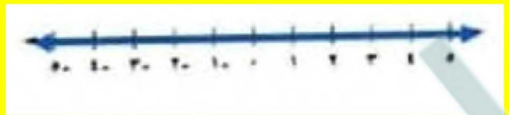
{٥ عدد حقيقي}



$$(١٤) \quad ٤ - < |3 - ٢|$$

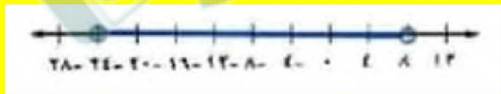
$$\begin{aligned} 4 - < 3 + 2 & \quad 4 - < 3 - 2 \\ 7 - < 2 & \quad 1 - < 2 \\ 3.5 - < ٢ & \quad 0.5 > ٢ \end{aligned}$$

{٢ عدد حقيقي}



$$(١٥) \quad ١٦ > |٨ + ٨|$$

$$\begin{aligned} 16 > 8 - ٨ & \quad 16 > 8 + ٨ \\ 24 > ٨ - & \quad 5 - > ٨ \\ \{8 > ٨ > 24\} & \end{aligned}$$



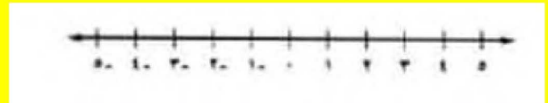
$$(١٦) \quad ٢ \geq |١ + ١|$$

$$\begin{aligned} 2 \geq 1 - ١ & \quad 2 \geq 1 + ١ \\ 3 - \leq ١ & \quad 1 \geq ١ \\ \{1 \geq ١ \geq 3\} & \end{aligned}$$



$$(٩) \quad ٨ - > |٥ + ٥|$$

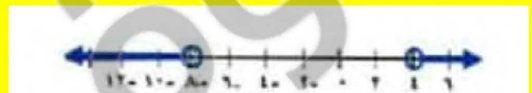
مجموعة الحل: Ø



$$(١٠) \quad ٦ < |٢ + ٢|$$

$$\begin{aligned} 6 < 2 - ٢ & \quad 6 < 2 + ٢ \\ 8 < ٢ - & \quad 4 < ٢ \\ 8 > ٢ & \end{aligned}$$

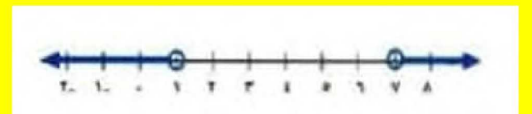
{٢ - ٨ أو ٤ < ٢}



$$(١١) \quad ٣ < |٤ - ٤|$$

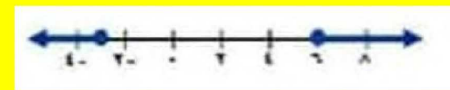
$$\begin{aligned} 3 < 4 - ٤ & \quad 3 < 4 + ٤ \\ 1 - < ٤ & \quad 7 < ٤ \\ 1 > ٤ & \end{aligned}$$

{٤ > 1 أو ٤ < 7}



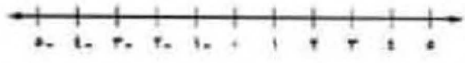
$$(١٢) \quad ٩ \leq |٣ - ٢|$$

$$\begin{aligned} 9 \leq 3 + ٢ & \quad 9 \leq 3 - ٢ \\ 6 \leq 2 - & \quad 12 \leq 2 \\ 3 - \geq ٢ & \quad 6 \leq ٢ \\ \{3 - \geq ٢ أو ٦ \leq ٢\} & \end{aligned}$$



$$0 \leq \left| \frac{3 + \text{ج} ٧}{٢} \right| \quad (٢١)$$

مجموعة الحل: $\emptyset$



$$٧ - < \left| \frac{٣ + \text{ق} ٢}{٢} \right| \quad (٢٢)$$

$$١٤ - < ٢ + \text{ق} ٢ \quad ١٤ - < ٢ + \text{ق} ٢$$

$$١١ - < ٢ + \text{ق} ٢ \quad ١٧ - < ٢ + \text{ق} ٢$$

$$٥.٥ > \text{ق} \quad ٨.٥ < \text{ق}$$

{ق عدد حقيقي}



$$٣ > \left| ١,٥ + \text{هـ} - \right| \quad (٢٣)$$

$$٣ > ١.٥ - \text{هـ} \quad ٣ > ١.٥ + \text{هـ}$$

$$٤.٥ > \text{هـ} \quad ١.٥ > \text{هـ}$$

$$١.٥ < \text{هـ}$$

{٤.٥ > هـ > ١.٥}



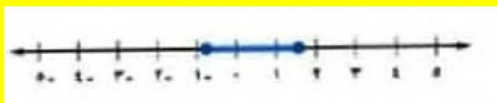
$$٦ \geq \left| ٢ - \text{ت} ٥ \right| \quad (٢٤)$$

$$٦ \geq ٢ + \text{ت} ٥ \quad ٦ \geq ٢ - \text{ت} ٥$$

$$٤ \geq \text{ت} ٥ \quad ٨ \geq \text{ت} ٥$$

$$٠.٨ - \leq \text{ت} \quad ١.٦ \geq \text{ت}$$

{١.٦ ≥ ت ≥ ٠.٨}



$$٢٢٧ \geq \left| ١١٣٦ - \text{س} \right|$$

$$٢٢٧ \geq ١١٣٦ + \text{س} \quad ٢٢٧ \geq ١١٣٦ - \text{س}$$

$$٩٠٩ \leq \text{س} \quad ١٣٦٣ \geq \text{س}$$

{٩٠٩ ≤ س ≤ ١٣٦٣}

حل كلاً من المتباينات الآتية، ومثل مجموعة حلها بيانياً:

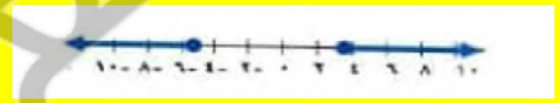
$$١٨ \leq \left| ٣ + \text{ن} ٤ \right| \quad (١٨)$$

$$١٨ \leq ٣ + ٤ \text{ ن} \quad ١٨ \leq ٣ - ٤ \text{ ن}$$

$$٢١ \leq ٤ \text{ ن} \quad ١٥ \leq ٤ \text{ ن}$$

$$٥.٢٥ - \geq \text{ن} \quad ٣.٧٥ \leq \text{ن}$$

{٥.٢٥ - ≥ ن أو ٣.٧٥ ≤ ن}



$$٨ > \left| \frac{١ + \text{هـ} ٣}{٢} \right| \quad (١٩)$$

$$١٦ > ١ - \text{هـ} ٣ \quad ١٦ > ١ + \text{هـ} ٣$$

$$١٧ > \text{هـ} ٣ \quad ١٥ > \text{هـ} ٣$$

$$٥.٧ - > \text{هـ} \quad ٥ > \text{هـ}$$

{٥.٧ > هـ > ٥}



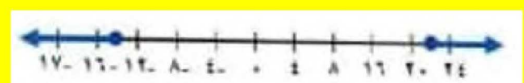
$$٩ \leq \left| \frac{٨ - \text{ب} ٢}{٤} \right| \quad (٢٠)$$

$$٣٦ \leq ٨ + ٢ \text{ ب} \quad ٣٦ \leq ٨ - ٢ \text{ ب}$$

$$٢٨ \leq ٢ \text{ ب} \quad ٤٤ \leq ٢ \text{ ب}$$

$$١٤ - \geq \text{ب} \quad ٢٢ \leq \text{ب}$$

{٢٢ ≤ ب أو ١٤ - ≥ ب}



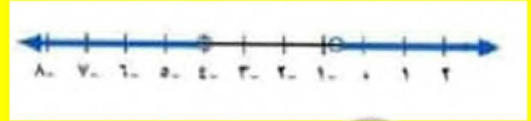
$$(٢٥) \quad ٥ < |٧ - ٣ -|$$

$$5 < 7 + 3 \quad 5 < 7 - 3 -$$

$$2 - < 3 \quad 12 < 3 -$$

$$0.7 - < ٧ \quad 4 - > ٧$$

$$\{0.7 - < ٧ \text{ أو } 4 - > ٧\}$$



(٢٦) **أدّخار:** يدّخر سعد في العادة ٥٠٠ ريال شهرياً، بزيادة أو نقصان لا يتجاوز ٦٠ ريالاً.

(أ) اكتب مدى المبلغ الذي يدّخره سعد شهرياً.

(ب) مثل هذا المدى بيانياً.

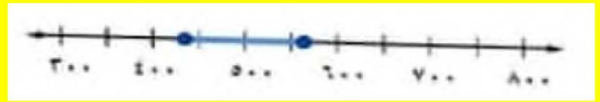
$$60 \geq 500 + م \quad 60 \geq 500 - م$$

$$440 - \geq م \quad 560 \geq م$$

$$440 \leq م$$

$$\text{المدى: } \{560 \geq م \geq 440\}$$

(ب)



(٢٧) **كيمياء:** يوجد الماء في حالات ثلاث: صلبة وسائلة وغازية. ويتجمد عند درجة ٠ سيليزية، ويتبخّر عند درجة ١٠٠ سيليزية. اكتب مدى درجات الحرارة التي لا يكون فيها الماء سائلاً.

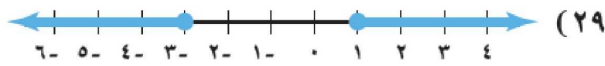
مدى درجات الحرارة التي لا يكون فيها الماء سائلاً:

$$\{0 > \text{أو } 100 < \}$$

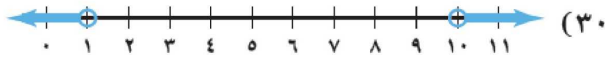
اكتب متباينة تتضمن قيمة مطلقة لكل من التمثيلات البيانية الآتية:



$$|س| > 2$$



$$|س + 1| \leq 2$$



$$|س - 5.5| < 4.5$$

(٣١) **حيوانات:** تبلغ درجة الحرارة الطبيعية لجسم الشاة السليمة ٣٩ سيليزية، وقد تزيد أو تقل عن ذلك بمقدار ١ سيليزية. فما مدى درجة حرارة جسم الشاة السليمة؟

$$|د - 39| \geq 1$$

$$1 \geq 39 + د \quad 1 \geq 39 - د$$

$$38 \geq د \quad 39 + 1 \geq د$$

$$38 \leq د \quad 40 \geq د$$

$$\{40 \geq د \geq 38\}$$

عبّر عن كل من العبارتين الآتيتين باستعمال متباينة تتضمن قيمة مطلقة:

(٣٢) تبلغ درجة الحرارة المثلى داخل الثلاجة ٣٨ ف بزيادة أو نقصان لا يتجاوز ١ ف.

$$|س - 38| \geq 1.5$$

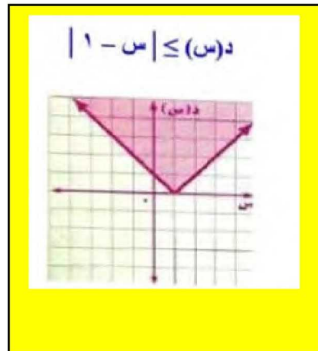
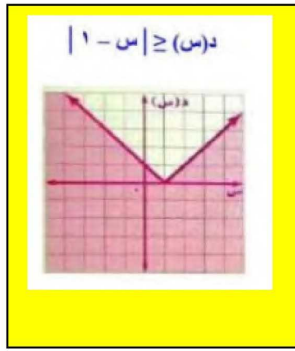
(٣٣) يحتفظ مثبت السرعة سرعة السيارة عند ٨٨ كيلومترًا / ساعة بزيادة أو نقصان مقداره ٥ كيلومترًا / ساعة.

$$|س - 88| \geq 5$$

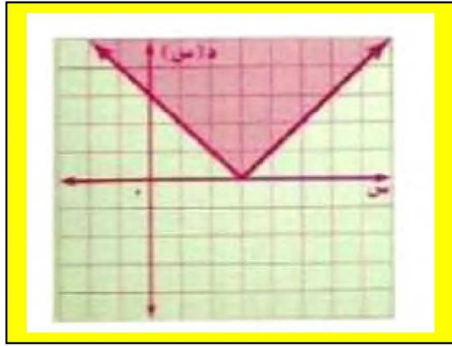
(٣٤) يجب أن تبقى درجة حموضة بركة السباحة ٥,٧ بزيادة أو نقصان لا يتجاوز ٠,٣، اكتب مدى درجة الحموضة المثالية للبركة.

$$|ح - 7.5| \geq 0.3$$

(د) منطقيًا، كَوْن تخمينًا حول شكل التمثيل البياني للمتباينتين $|س - ١| \leq$ ، $|س - ١| \geq$ (س) ، وأضف إلى الجدول نقاطًا جديدة للتحقق من صحة تخمينك.



(هـ) بيانيًا، استعمل ما اكتشفته في هذه المسألة لتمثيل المتباينة $|س - ٣| \leq$.



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

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

(٣٧) **تبرير:** هل يتكون التمثيل البياني لمتباينة القيمة المطلقة من اتحاد تمثيلين أحيانًا أم دائمًا، أم أنه لا يكون كذلك أبدًا؟
اشرح إجابتك.

أحيانًا، قد يكون التمثيل تقاطع تمثيلين، أو مجموعة خالية أو جميع الأعداد الحقيقية.

(٣٨) **تحذير:** بيّن لماذا لا يكون حل المتباينة $|س| < ٠$ صفر مجموعة الأعداد الحقيقية جميعها.

إذا كان $س = ٠$ فإن القيمة المطلقة $٠ =$ وليست أكبر من الصفر

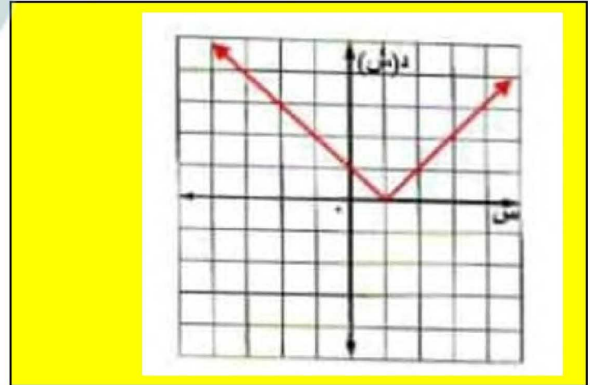
(٣٥) **تمثيلات متعددة:** سوف نكتشف في هذه المسألة التمثيل البياني لمتباينات القيمة المطلقة في المستوى الإحداثي.

(أ) **جدوليًا:** اقل الجدول الآتي وأكمل، وعرض في المتباينة قيم س وقيم د (س) لكل نقطة، ثم بين هل العبارة الناتجة صحيحة أم خاطئة:

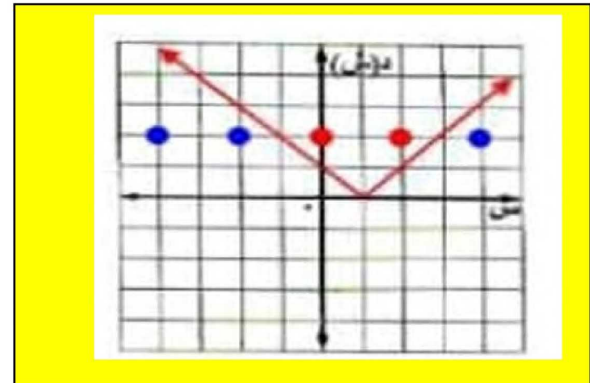
النقطة	د(س) $ س - ١ $	صحيحة/خاطئة	د(س) $ س - ١ \geq$	صحيحة/خاطئة
(٢, ٤)				
(٢, ٢)				
(٢, ١)				
(٢, ٠)				
(٢, ٢)				
(٢, ٤)				

النقطة	د(س) $ س $	صحيحة/خاطئة	د(س) $ س \geq$	صحيحة/خاطئة
(٢, ٤)	$٤ \leq ٢$	خطأ	$٤ \geq ٢$	صحيح
(٢, ٢)	$٢ \leq ٢$	صحيح	$٢ \geq ٢$	صحيح
(٢, ٠)	$٠ \leq ٢$	صحيح	$٠ \geq ٢$	خطأ
(٣, ٢)	$٢ \leq ٢$	صحيح	$٢ \geq ٢$	صحيح
(٢, ٤)	$٤ \leq ٢$	خطأ	$٤ \geq ٢$	صحيح

(ب) بيانيًا، مثل الدالة $|س - ١| =$ بيانيًا.



(ج) بيانيًا، عيّن في المستوى الإحداثي جميع النقاط التي تجعل د(س) $|س - ١| \leq$ عبارة صحيحة بلون أحمر، وعيّن جميع النقاط التي تجعل د(س) $|س - ١| \geq$ صحيحة باللون الأزرق.



(٣٩) مسألة مفتوحة: اكتب متباينة قيمة مطلقة تمثل موقفًا من واقع الحياة، وحلها، ثم فسر الحل.

$$|98.6 - 1.4|$$

المدى {97.2 < ف < 100}، تتراوح حرارة الإنسان السليم بين 97.2 ، 100 درجة فهرنهايتية.

(٤٠) اكتب: اشرح كيف تحدد ما إذا كانت متباينة القيمة المطلقة تتحول إلى متباينة مركبة تحتوي (و)، أو متباينة مركبة تحتوي (أو).

إذا كانت القيمة المطلقة إلى يمين رمز المتباينة > أو ≥ فتستعمل (و) في الجمل المركبة، أما إذا كان رمز المتباينة < أو ≤ فتستعمل (أو) في الجمل المركبة فإذا كانت |س| > ن فالحل هو س > ن و س < - ن وإذا كانت |س| < 2 فالحل هو س < 2 أو س > -2

(٤١) إجابة قصيرة: سحبت بطاقة عشوائيًا من كيس يحتوي ٩ بطاقات مرقمة بأرقام مختلفة من ١-٩. ما احتمال أن يكون الرقم المسحوب فرديًا؟

$$\frac{5}{9} = \text{الاحتمال}$$

(٤٢) مجموعة حل المعادلة $|٣ - ٢ن| = ٥$ هي:

$$\{١, ١\} \text{ (ج)}$$

$$\{١ - , ٤ -\} \text{ (أ)}$$

$$\{٤ , ٤\} \text{ (د)}$$

$$\{٤ , ١ -\} \text{ (ب)}$$

(٤٣) حل المتباينة: $٢ ≥ ٢ - ٤ ≥ ٨$ ، ثم مثل مجموعة حلها بيانيًا. (الدرس ٤-٤)

$$٨ ≥ ٤ - ٢$$

$$٢ ≥ ٢ - ٤$$

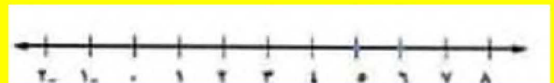
$$١٢ ≥ ٢$$

$$٢ ≥ ١٠$$

$$٦ ≥ ٢$$

$$٥ ≥ ٢$$

$$\{٥ ≥ ٢ ≥ ٦\}$$



(٤٤) حدد ما إذا كان المستقيمان ص = ٢س + ٨ ، ص = ٤ متعامدين أم لا، وفسر إجابتك.

المستقيمان غير متعامدان، لأن حاصل ضرب ميلهما لا يساوي -1

(٤٥) هندسة: يزيد قياس إحدى زوايا مثلث ١٠° عن قياس الزاوية الثانية، وقياس الزاوية الثالثة يساوي مثل مجموع قياسي الزاويتين الأولى والثانية. أوجد قياس كل من زوايا المثلث. (الدرس ٢-١)

افترض الزاوية الأولى س

والزاوية الثانية س + 10

والزاوية الثالثة 2 (س + س + 10)

$$2 (س + س + 10) = 2 (2س + 10)$$

$$4س + 20 = 4س + 20$$

بما أن مجموع زوايا المثلث 180

$$س + س + 10 + 4س + 20 = 180$$

$$6س + 30 = 180$$

$$6س = 150$$

$$س = 25$$

إذا الزاوية الأولى = 25

الزاوية الثانية = 25 + 10 = 35

$$180 = 20 + 25 + 135$$

(٤٦) حل المعادلة: $\frac{٥}{9} = ٢٠$ ، ثم تحقق من صحة الحل:

$$\frac{5}{9} = 20$$

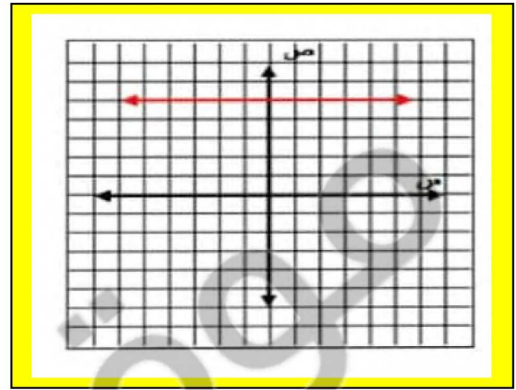
$$20 \times \frac{5}{9} = 5 \times 20$$

$$100 = 100$$

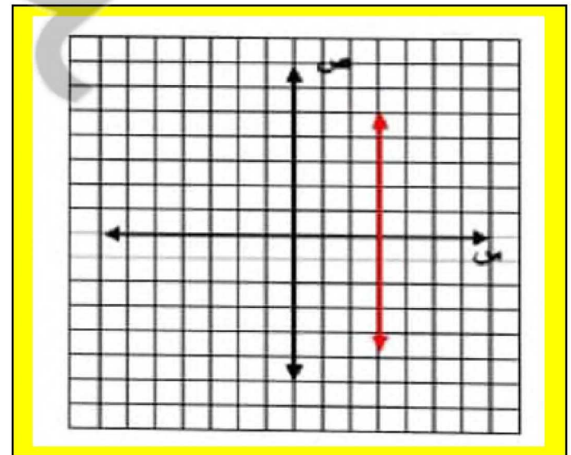
(٥٠) $٢س + ص = ٤$

مثّل كل معادلة مما يأتي بيانيًا:

(٤٧) $ص = ٥$



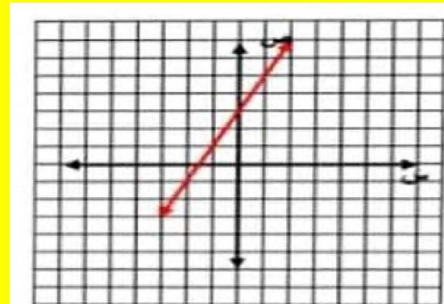
(٤٨) $س = ٣$



(٤٩) $ص = ٢س + ٣$

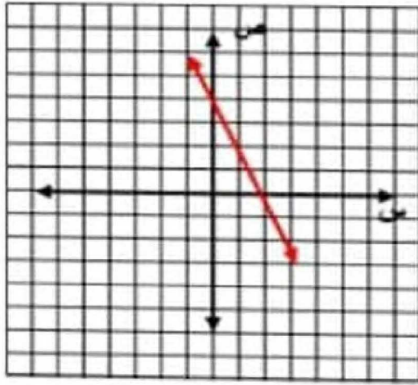
المقطع السيني عند $ص = ٠$ $س = -\frac{3}{2}$ $(-\frac{3}{2}, ٠)$

المقطع الصادي عند $س = ٠$ $ص = ٣$ $(٠, ٣)$



المقطع السيني عند $ص = ٠$ $س = ٢$ $(٢, ٠)$

المقطع الصادي عند $س = ٠$ $ص = ٤$ $(٠, ٤)$



اختبار الفصل

حُلَّ كلاً من المتباينتين الآتيتين، ومثَّل مجموعة حلها على خط الأعداد:

$$(1) \text{ س } - 9 > - 4$$

$$\text{س } - 9 + 4 > - 9 + 9$$

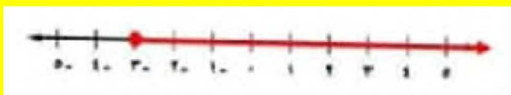
$$\text{س } > 5$$



$$(2) \text{ ب } \leq 5 - \text{ب } - 3$$

$$6 - \text{ب } - 5 \leq 5 - \text{ب } - 3$$

$$\text{ب } \leq 3$$



$$(8) 2 - (س - 4) < 5 - س - 13$$

$$2- (س - 4) < 5 - س - 13$$

$$2- س + 8 < 5 - س - 13$$

$$2- س - 5 + 8 < 5 - س - 13$$

$$7- س + 8 - 8 < 5 - س - 13$$

$$7- س < 21$$

للتحقق:

$$13 - 2 \times 5 < (4 - 2) 2 -$$

$$4 < 3 - \text{العارة صححة}$$

٩) مدينة الألعاب: زار أحمد مدينة الألعاب خلال عيد الأضحى المبارك. وقرّر أن يصرف مبلغًا لا يزيد على ٤٠ ريالًا. إذا كانت أجرة اللعبة الواحدة تكلف ٧ ريالات، فكتب متباينة تمثل هذا الموقف.

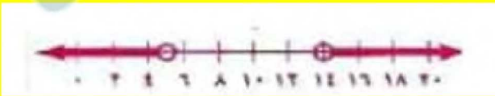
افترض أن اللعبة س وتكلفة ركوبها 7 ريال

$$40 \geq س$$

حلّ كلاً من المتباينتين المركبتين الآتيتين، ومثّل مجموعة حلها بيانيًا:

$$(10) س - 8 > 3 - أو س + 5 < 19$$

$$ص > 5 \text{ أو } ص < 14$$



$$(11) 11 - 2 \geq 2 - 5 \text{ أو } 13 \geq 5 - 2$$

$$11 - 2 \geq 2 - 5 \text{ أو } 13 \geq 5 - 2$$

$$11 - 2 \geq 2 - 5 \text{ أو } 13 \geq 5 - 2$$

$$6 - 2 \geq 2 - 5 \text{ أو } 18 \geq 5 - 2$$

$$3 - 2 \geq 2 - 5 \text{ أو } 9 \geq 5 - 2$$



٣) اختيار من متعدد: لدى سعد ٣١ كتابًا ولدى خالد ٥٨ كتابًا. فكّم كتابًا يجب أن يضيف سعد إلى مجموعته ليصبح لديه عدد من الكتب أكبر مما لدى خالد؟
(أ) ٢١ على الأكثر

(ب) ٢٧

(ج) ٢٨ على الأقل

(د) أكثر من ٣٠

حلّ كلاً من المتباينتين الآتية، وتحقق من صحة حلها:

$$(4) 3 < \frac{1}{5} هـ$$

نضرب كلا الطرفين بـ 5

$$15 < هـ$$

$$\text{للتحقق: } 20 \times \frac{1}{5} = 4 \text{ أي أكبر من 3}$$

$$(5) 42 - \geq 7 ع$$

$$7 ع \geq 42 \text{ اقسم كلا الطرفين على 7}$$

$$6 - \geq ع$$

$$\text{للتحقق: } 42 - = 6 - \times 7$$

$$(6) 9 - م > 36 -$$

$$9 - م > 36 - \text{ اقسم كلا الطرفين على 9}$$

$$4 < م$$

$$\text{للتحقق: } 45 - = 5 \times 9 \text{ أي أصغر من 36}$$

$$(7) 9 - \geq 3 + \frac{ق}{4}$$

$$9 - \geq 3 + \frac{ق}{4} \text{ اضرب الطرفين بـ 4}$$

$$36 - \geq 12 + ق$$

$$ق 12 - 36 - \geq 12 - 12 +$$

$$48 - \geq ق$$

$$\text{للتحقق: } 9.5 - = 3 + (4 \div 50) - \text{ أي أصغر من 9}$$

$$21 \leq |7 + 2f| \quad (16)$$

$$21 \leq 7 - 2f$$

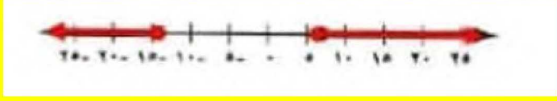
$$21 \leq 7 + 2f$$

$$28 \leq 2f$$

$$14 \leq 2f$$

$$14 \geq f$$

$$7 \leq f$$



$$15 \geq |3 + 4m| \quad (17)$$

$$15 \geq 3 - 4m$$

$$15 \geq 3 + 4m$$

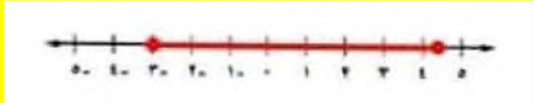
$$18 \geq 4m$$

$$12 \geq 4m$$

$$4.5 \geq m$$

$$3 \leq m$$

$$\{4.5 \geq m \geq 3\}$$



$$0 < \left| \frac{3 - s}{4} \right| \quad (18)$$

$$5 < \frac{3 + s}{4}$$

$$5 < \frac{3 - s}{4}$$

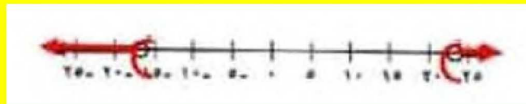
$$20 < 3 + s$$

$$20 < 3 - s$$

$$17 < s$$

$$23 < s$$

$$17 > s$$



(19) **بيع بالتجزئة:** عرض أحد المتاجر خصمًا قدره ١٥ ريالاً على أي زوج من الأحذية.

(أ) إذا كان أعلى ثمن لزوج من الأحذية ١٤٩,٩٥ ريالاً، وأقل ثمن ٨٤,٩٥ ريالاً. فما مدى أثبات الأحذية بعد الخصم؟

$$149.95 \geq 15 - s \geq 84.95$$

$$134.95 \geq s \geq 69.95$$

عرّف المتغير في كل مما يأتي، واكتب المتباينة، ثم حلها، وتحقق من صحة الحل:

(١٢) عدد ناقص ٤ لا يزيد على ٨.

افتراض العدد س

$$8 \geq 4 - s$$

$$12 \geq s$$

$$\text{للتحقق: } 8 = 4 - 12$$

(١٣) تسعة أمثال عدد ناقص أربعة يساوي ثلاثة وعشرين على الأقل.

افتراض العدد س

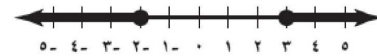
$$9 \text{ س } - 4 \leq 24$$

$$9 \text{ س } \leq 27$$

$$3 \leq s$$

$$\text{للتحقق: } 23 = 4 - 3 \times 9$$

(١٤) **اختيار من متعدد:** أي المتباينات المركبة الآتية حلها ممثل على خط الأعداد أدناه؟



$$\text{ج) } s > 2 \text{ أو } s \leq 3$$

$$\text{أ) } 2 \leq s < 3$$

$$\text{د) } s > 2 \text{ أو } s \geq 3$$

$$\text{ب) } s \geq 2 \text{ أو } s \leq 3$$

حلّ كلاً من المتباينات الآتية، ومثل مجموعة حلها بيانياً:

$$(15) \quad 3 > |5 - b|$$

$$3 > 5 + b$$

$$3 > 5 - b$$

$$5 + 3 > 5 - 5 + b$$

$$5 + 3 > 5 + 5 - b$$

$$2 < b$$

$$8 > b$$

$$\{8 > b > 2\}$$



ب) إذا خيّر شخص عند شراء زوج من الأحذية ثمنه ١٠٩,٩٥ ريالاً بين أن يحصل على خصم مقداره ١٥ ريالاً أو خصم بنسبة ١٥٪، فأَي العرضين أفضل له؟

العرض الأفضل هو الخصم 15 %

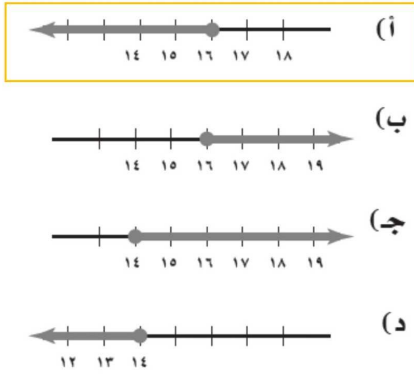
لأنه عند 15 ريال يكون سعره 94.95 ريال

أما عند خصم 15 % يكون سعره 93.46 ريال

موقع مادنري

الاختبار التراكمي

٤) قرأتها في اليوم الأول ١٤ صفحة من قصة، إذا كان مجموع ما قرأته منها في اليومين الأول والثاني على الأقل ٣٠ صفحة، فأَيُّ من التمثيلات التالية يعبر عما قرأته منها في اليوم الثاني؟



٥) أيُّ المستقيمات التالية ميلها غير معرّف؟

(ج) $٢س + ٣ص = ١$

(أ) $٥ = س$

(د) $٢س + ٣ص = ٠$

(ب) $٥ = ص$

٦) حلّ المتباينة: $٢٣ \leq ٣س + ٨ < ٤ -$

$8-23 \leq 3س + 8-4 < 8$

$15 \leq 3س < 12$

$4 \leq س < 5$

٧) **جواب:** يريد مسعود شراء جوال ثمنه ٧٥٠ ريالاً على الأقل، إذا وفّر مسعود ٥٠ ريالاً كل أسبوع، فاكتب المتباينة التي تعبّر عن عدد الأسابيع التي يحتاج إليها مسعود ليوفّر ثمن الجوال، وحلّها.

افتراض أن س عدد الأسابيع

$50س \leq 750$

١) مع يزيد ١٠٠ ريال دفع منها ٣٨ ريالاً ثمنًا لوجبة الغداء، واشترى عددًا من الهدايا لأصدقائه، عبر عن المتباينة التي تمثّل عدد الهدايا التي اشتراها يزيد، إذا كان ثمن الهدية الواحدة ١٢ ريالاً.

(ج) $٥ \leq ن$

(أ) $٦ \geq ن$

(د) $٥ \geq ن$

(ب) $٥ > ن$

٢) يتقاضى موظف أجرًا عن كل ساعة عمل بحسب الجدول أدناه.

الشرط	الأجر عن كل ساعة (ريال)
أول ٤٠ ساعة	١٢٨
بعد ٤٠ ساعة	١٩٢

إذا كان هدف الموظف جمع مبلغ ٦٠٠٠ ريال خلال الأسبوع القادم، فما أقل عدد من الساعات يمكن أن يعملها الموظف؟

(ج) ٤٤ ساعة

(أ) ٤٣ ساعة

(د) ٤٦ ساعة

(ب) ٤٥ ساعة

٣) اكتب معادلة المستقيم الذي ميله $-\frac{٢}{٣}$ ، ومقطعه الصادي يساوي ٦.

(ج) $ص = -\frac{٢}{٣}س + ٦$

(أ) $٦س + \frac{٢}{٣}ص = ٦$

(د) $٦س - \frac{٢}{٣}ص = ٦$

(ب) $٦ - \frac{٢}{٣}ص = ٦$

٨) حُلّ المتباينة: $|س - ٤| > ٢$

$$س - 4 > 2 \quad \text{أو} \quad س - 4 < -2$$

$$س > 6 \quad \text{أو} \quad س < 2$$

٩) مثل بياناً حُلّ المتباينة $س^3 - ٦ \geq س - ٤ \geq ٣س + ١$

$$3س - 6 \geq 4س - 4 \quad \text{و} \quad 4س - 4 \geq 3س + 1$$

$$3س - 4 \geq 4س - 3 \quad \text{و} \quad 4س - 4 \geq 3س + 1$$

$$س \geq 2 \quad \text{و} \quad س \geq 5$$

$$س \leq -2 \quad \text{و} \quad س \geq 5$$

١٠) حدّد ما إذا كانت الدالة التالية خطية أم لا، وفسّر إجابتك.

س	ص
٣	١٢,٥
٤	١٦
٥	١٩,٥
٦	٢٣
٧	٢٦,٥

$$\text{معدل التغير} = \frac{16 - 12.5}{4 - 3} = 3.5$$

$$\text{معدل التغير} = \frac{19.5 - 16}{5 - 4} = 3.5$$

$$\text{معدل التغير} = \frac{23 - 19.5}{6 - 5} = 3.5$$

$$\text{معدل التغير} = \frac{26.5 - 23}{7 - 6} = 3.5$$

بما أن معدل التغير ثابت فإن الدالة خطية

١١) مدينة ألعاب: دفعت هند ١٠ ريالات رسوم دخول مدينة الألعاب و ٥ ريالات لاستعمال كل لعبة مرة. اكتب معادلة خطية باستعمال الميل والمقطع الصادي تعبّر عن المبلغ الذي أنفقته هند في مدينة الألعاب.

افرض س المبلغ الذي أنفقته هند و ص هي عدد الألعاب

$$س = 5ص + 10$$

١٢) يخطّط مروان للذهاب لرحلة عمرة في إجازته على نفقته الخاصة. إذا كانت تكلفة رحلة العمرة ٦٤٠ ريالاً، وقرّر مروان أن يوفر كل أسبوع ٣٥ ريالاً.

أ) فاكتب متباينة تعبر عن الموقف لمعرفة عدد الأسابيع التي يحتاج إليها مروان لتوفير المبلغ.

$$35س \leq 640$$

ب) حُلّ المتباينة في الفقرة أ، وأوجد أقل عدد ممكن من الأسابيع يحتاج إليه مروان.

$$35س \leq 640$$

$$س \leq 18 \quad \text{بقسمة الطرفين على 35}$$

أقل عدد من الأسابيع هو 18 أسبوع

ج) إذا وفر مروان ٤٥ ريالاً كل أسبوع، فما أقل عدد من الأسابيع يحتاج إليه لتوفير المبلغ؟

$$45س \leq 640$$

$$س \leq 14 \quad \text{بقسمة الطرفين على 45}$$

أقل عدد من الأسابيع هو 14 أسبوع