# حل المتباينات بالضرب والقسمة

# قدرات

اذا أخذنا ٢٠٪ من زاوية مستقيمة فكم يكون قياس الزاوية المتبقية ؟

أ / ٢٠ ب / ٣٦ ج / ٥٠ د / ١٤٤

## فيما سبق

درست حل معادلات
باستعمال الضرب
والقسمة.

## والآن

- أحل متباينات خطية باستعمال الضرب.
- أحل متباينات خطية باستعمال القسمة.

## لماذا

حصل سعود على جائزة تسوق مقدارها ٢٥٠ ريالًا من محل لبيع العطور. فإذا كان ثمن زجاجة العطر الذي يريد شراءه ٤٥ ريالًا، فإن عدد زجاجات العطر (ك) التي يمكن أن يشتريها يمثل بالمتباينة ٤٥ك ≥ ٢٥٠.

**حل المتباينات باستعمال الضرب:** إذا ضربت كلًّا من طرفي متباينة في عدد موجب فستبقى المتباينة صحيحة.

| | |
|---|---|
| ٤ > ٢ | المتباينة الأصلية |
| ٤(٣) $\overset{؟}{>}$ ٢(٣) | اضرب كلًّا من الطرفين في ٣. |
| ١٢ > ٦ | بسّط. |

لاحظ أن اتجاه إشارة المتباينة بقي كما هو.

أما إذا ضربت طرفي المتباينة في عدد سالب فإن اتجاه إشارة المتباينة يتغير.

| | |
|---|---|
| ٧ > ٩ | المتباينة الأصلية |
| ٧(−٢) $\overset{؟}{<}$ ٩(−٢) | اضرب كلا الطرفين في −٢ |
| −١٤ < −١٨ | بسّط. |

يوضح المثالان السابقان **خاصية الضرب للمتباينات**.

**مفهوم أساسي** — **خاصية الضرب للمتباينات**

أضف إلى مطويتك

| التعبير اللفظي | بالرموز | أمثلة |
|---|---|---|
| إذا ضُرب كل من طرفي متباينة صحيحة في عدد موجب تكون المتباينة الناتجة صحيحة أيضًا. | لأي عددين حقيقيين أ، ب ولأي عدد موجب جـ إذا كان أ > ب فإن أ جـ > ب جـ، وإذا كان أ < ب فإن أ جـ < ب جـ. | ٦ > ٣,٥<br>٦(٢) > ٣,٥ (٢)<br>١٢ > ٧<br><br>و ٢,١ > ٥<br>(٢,١) (٠,٥) > (٥)× (٠,٥)<br>١,٠٥ > ٢,٥ |
| إذا ضُرب كل من طرفي متباينة صحيحة في عدد سالب يتعين تغيير اتجاه إشارة المتباينة لجعل المتباينة الناتجة صحيحة أيضًا. | لأي عددين حقيقيين أ، ب ولأي عدد سالب جـ، إذا كان أ > ب فإن أ جـ < ب جـ، وإذا كان أ < ب فإن أ جـ > ب جـ. | ٧ < ٤,٥<br>٧ (−٣) > ٤,٥ (−٣)<br>−٢١ < −١٣,٥<br><br>و ٣,١ < ٥,٢<br>(٣,١) (−٤) > (٥,٢) (−٤)<br>−١٢,٤ < −٢٠,٨ |

وتبقى هذه الخاصية صحيحة للمتباينات في حالتي ≤ و ≥.

## مثال

# كتابة المتباينات وحلها

**دراسة مسحية :** في استطلاع أجرته إحدى المدارس، أجاب ثُمن أفراد العينة، وعددهم أقل من ٨٤ طالبًا، بأنهم لم يتناولوا أي وجبة غداء سريعة خلال الفصل الدراسي الماضي . فما عدد أفراد العينة؟

**إرشادات للدراسة**

**التحقق من صحة الحل**

يمكنك التحقق من صحة الحل في المثال١ بتعويض عدد أكبر من ٦٧٢ وإثبات أن المتباينة الناتجة غير صحيحة.

# تحقق من فهمك

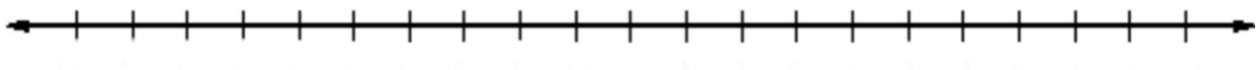
١) **علم النبات:** تتركز أشجار النخيل بصفة خاصة في العالم العربي، حيث يوجد به أكثر من ٦٠ مليون شجرة تمثل نحو ثلاثة أخماس أشجار النخيل في العالم. فما عدد أشجار النخيل في العالم؟

. . . . . .

مثال

## الحل بالضرب

حل المتباينة $-\frac{٣}{٧}$ ر $<$ ٢١ وتحقق من صحة الحل.



# تحقق من فهمك

**٢أ)** $-\frac{ن}{٦} \geq ٨$

**٢ب)** $-\frac{٤}{٣}ف > -١٠$

# تحقق من فهمك

**٢جـ)** $\frac{١}{٥}م \geq -٣$

**٢د)** $\frac{٣}{٨}ت > ٥$

.....

**حل المتباينات بالقسمة:** إذا قسمت كل طرف من طرفي المتباينة على عدد موجب، تبقى المتباينة الناتجة صحيحة.

$-١٠ < -٥$ المتباينة الأصلية.

$\frac{-١٠}{٥} \overset{؟}{>} \frac{-٥}{٥}$ اقسم كلا الطرفين على ٥.

$-٢ < -١$ بسّط.

لاحظ أن اتجاه إشارة المتباينة بقي كما هو.

إذا قسمت كل طرف من طرفي المتباينة على عدد سالب، يتغير اتجاه إشارة المتباينة الناتجة لتكون صحيحة.

$١٥ < ١٨$ المتباينة الأصلية

$\frac{١٥}{-٣} \overset{؟}{>} \frac{١٨}{-٣}$ اقسم كلا الطرفين على $-٣$.

$-٥ > -٦$ بسّط.

لاحظ أن اتجاه إشارة المتباينة يتغير عند قسمة طرفي المتباينة على عدد سالب.

يوضح هذان المثالان **خاصية القسمة للمتباينات**.

**مفهوم أساسي** — **خاصية القسمة للمتباينات**

أضف إلى مطويتك

| التعبير اللفظي | بالرموز | أمثلة |
|---|---|---|
| إذا قُسم كل من طرفي متباينة صحيحة على عدد موجب، تكون المتباينة الناتجة صحيحة أيضًا. | لأي عددين حقيقيين أ، ب وأي عدد حقيقي موجب جـ إذا كان أ > ب فإن $\frac{أ}{جـ} > \frac{ب}{جـ}$. وإذا كان أ < ب فإن $\frac{أ}{جـ} < \frac{ب}{جـ}$. | $٤,٥ > ٢,١$ $١,٥ > ٥$<br>$\frac{٤,٥}{٣} > \frac{٢,١}{٣}$ و $\frac{١,٥}{٠,٥} > \frac{٥}{٠,٥}$<br>$١,٥ < ٠,٧$ $٣ > ١٠$ |
| إذا قُسم كل من طرفي متباينة صحيحة على عدد سالب، يجب تغيير اتجاه إشارة المتباينة لجعل المتباينة الناتجة صحيحة. | لأي عددين حقيقيين أ، ب وأي عدد حقيقي سالب جـ<br>إذا كان أ > ب، فإن $\frac{أ}{جـ} < \frac{ب}{جـ}$.<br>وإذا كان أ < ب، فإن $\frac{أ}{جـ} > \frac{ب}{جـ}$. | $٦ > ٢,٤$ $-١,٨ > ٣,٦$<br>$\frac{٦}{-٦} < \frac{٢,٤}{-٦}$ و $\frac{-١,٨}{-٩} > \frac{٣,٦}{-٩}$<br>$-١ > -٠,٤$ $٠,٢ >$<br>$-٠,٤$ |

وتبقى هذه الخاصية صحيحة للمتباينات في حالتي ≤ و ≥

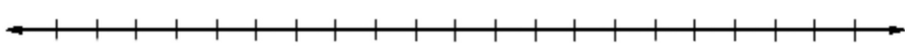
## الحل بالقسمة

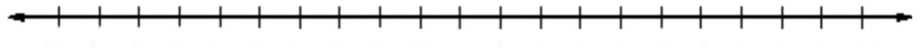
**مثال**

حل كلاً من المتباينات الآتية، وتحقق من صحة الحل:

أ) ٦٠ت > ٨

ب) −٧د ≥ ١٤٧





# تحقق من فهمك

٣أ) ٨ ف ≥ ٥٨

٣ب) − ٤٢ ≤ ٦ر

# تحقق من فهمك

**٣جـ)** $-١٢هـ > ١٥$

**٣د)** $-\frac{١}{٢}ن > ٦$

# تأكد

**٣جـ)** $-١٢هـ > ١٥$

**٣د)** $-\frac{١}{٢}ن < ٦$

# تأكد

٤) $-\frac{جـ}{٦} \geq ٧$

٥) $-٨٤ < ٧م$

# تدرب

**اكتب أمام كل متباينة رمز التمثيل البياني لحلها:**

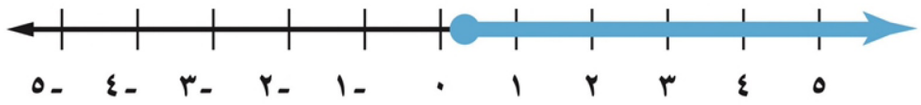
٢٣) $-\frac{٢}{٣}$ هـ $\geq ٩$

٢٤) ٢٥ ك $\leq ٨$

٢٥) ٣,٦ س $> -٤,٥$

٢٦) ٢,٣ $> -٥$ ت

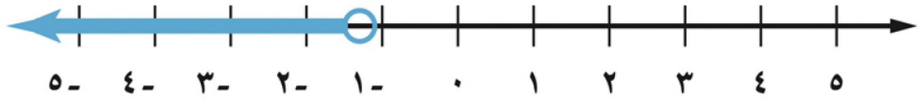
أ)




ب)

جـ)

د)



# تدرب

٢٩) **اكتشف الخطأ:** حل كل من طلال وجمال المتباينة ٦ د ≤ −٨٤. فأيّهما كانت إجابته صحيحة؟ اشرح تبريرك.

**طلال**

٦ د ≤ −٨٤

$\frac{٦ د}{٦} \leq \frac{-٨٤}{٦}$

د ≤ −١٤

**جمال**

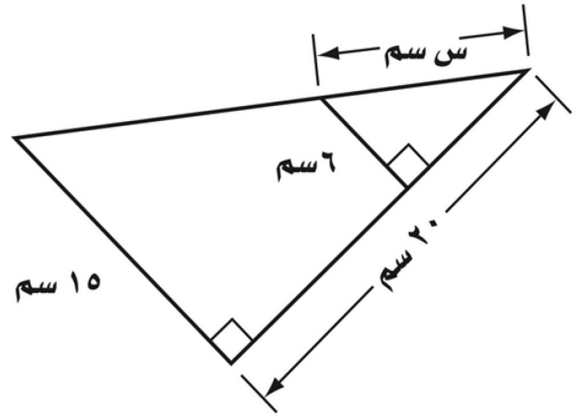
٦ د ≤ −٨٤

$\frac{٦ د}{٦} \leq -\frac{٨٤}{٦}$

د ≤ −١٤

# تدرب

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




**٣٥)** ما حلُّ المعادلة : ٤ س−٣ = −٢س؟

أ) −٢

ب) $-\frac{١}{٢}$

جـ) $\frac{١}{٢}$

د) ٢