دولة ليبيا
وزارة التعليم
مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية

الرياضيات

للسنة الثانية بمرحلة التعليم الثانوي
القسم العلمي

الدرس الثاني

المدرسة الليبية بفرنسا ـ تور

العام الدراسي:
1441 / 1442 هـ . 2020 / 2021 م.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

3 - 1 حل المتباينة عن طريق الضرب أو القسمة:

Solving Inequalities by Multiplication or Division

نعلم ان المتباينة $4 > 2$ حقيقية . ماذا يحدث إذا ضربنا طرفي المتباينة في عدد موجب وليكن 2 مثلاً؟ هل ستظل العبارة السابقة حقيقية إذا استبقينا علامة ($<$) ؟

$2 < 4$

$2 \times 2 \; ? \; 2 \times 4$

نحصل على $8 > 4$ وهي عبارة حقيقية

إذا قسمنا بعد ذلك كلا الطرفين في المتباينة على عدد موجب وليكن 2 نحصل على :

$2 < 4$

$2 \div 2 \; ? \; 2 \div 4$

أي $1 > 2$ وهي عبارة حقيقية أيضاً

ولذلك

> ضرب أو قسمة طرفي المتباينة في أو على عدد موجب يترك علامة التباين بدون تغيير

دعنا ننظر مرة أخرى إلى المتباينة $4 > 2$. إذا ضربنا كلا من طرفي المتباينة في عدد سالب وليكن (-2) مثلاً. هل ستظل العبارة السابقة حقيقية إذا استبقينا علامة ($>$)؟

نحصل على $2 < 4$

$\therefore 4 \times (-2) \; ? \; 2 \times (-2)$

$-8 \; ? \; -4$

حاول قسمة كلا الطرفين في المتباينه $4 > 2$ على عدد سالب ،وليكن (-2) ماذا يمكنك استنتاجه؟

بصفة عامة .

> ضرب أو قسمة طرفي المتباينة في أو على عدد سالب يعكس علامة التباين بمعنى :
>
> $<$ تتغير $>$
>
> $>$ تتغير $<$
>
> $\leqslant$ تتغير $\geqslant$
>
> $\geqslant$ تتغير $\leqslant$

ملحوظة:

لا تتغير علامة التباين

مرة ثانية لاتتغير علامة التباين

تنعكس علامة التباين

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

مثال 4:

حل المتباينات الآتية:

(أ) $\frac{م}{2} \leq 9$ (ب) $\frac{ذ}{3} > -4$ (جـ) $-\frac{أ}{4} < 8$

الحل :

(أ) $\frac{م}{2} \leq 9$

$\times 2$ | $\times 2$

$م \leq 18$

(ب) $\frac{ذ}{3} > -4$

$\times 3$ | $\times 3$

$ذ > -12$

(جـ) $-\frac{أ}{4} < 8$

$\times (-4)$ | $\times (-4)$

$أ > -32$

ملحوظة:

(أ) اضرب طرفي المتباينة * 2

(ب) اضرب طرفي المتباينة * 3

(ج) اضرب طرفي المتباينة * -4

مثال 5:

حل المتباينات الآتية:

أ) $3س \leq 12$ ب) $5ص \geq -10$ جـ) $-\frac{1}{2}أ < 4$

الحل :

أ) $3س \leq 12$

$\frac{3س}{3} \leq \frac{12}{3}$

$س \leq 4$

ب) $5ص \geq -10$

$\frac{5ص}{5} \geq \frac{-10}{5}$

$ص \geq -2$

جـ) $-\frac{1}{2}أ < 4$

$\frac{-\frac{1}{2}أ}{-2} > \frac{4}{-2}$

$أ > -2$

ملحوظة:

(أ) اقسم طرفي المتباينة على 3

(ب) اقسم طرفي المتباينة على 5

(جـ) اقسم طرفي المتباينة على -2 إن ذلك يعكس علامة التباين

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

2) حل :

أ) $\frac{ص}{3} \geq 6$ ب) $\frac{م}{4} > 4$

جـ) $\frac{د}{3} \geq -3$ د) $\frac{هـ}{5} \leq -\frac{2}{5}$

3) حل المتباينات الأتية :-

أ) $2أ > 4$ ب) $3ب > 18$

جـ) $-4م \leq 8$ د) $-3هـ \geq -9$

4) حل كلاً من المتباينات الأتية :

أ) $-2ع \geq 8$ ب) $\frac{س}{8} \leq -3$

جـ) $-\frac{ز}{5} > -3$ د) $\frac{ى}{4} \geq 3$

4-1 حل المتباينات التي تتضمن اكثر من عملية واحدة :

مثال 6

حل كلاً من المتباينات الأتية:

أ) $2أ + 3 \leq 1$ ب) $3(ص + 2) \geq 2ص + 1$

جـ) $\frac{2س}{7} \geq 4$ د) $\frac{م + 3}{2} > 4$

الحل:

أ) $2أ + 3 \leq 1$

$2أ + 3 - 3 \leq 1 - 3$

$2أ \leq -2$

$\frac{2أ}{2} \leq \frac{-2}{2}$

$أ \leq -1$

ب) $3(ص + 2) \geq 2ص + 1$

$3ص + 6 \geq 2ص + 1$

$3ص + 6 - 2ص \geq 2ص + 1 - 2ص$

$ص + 6 \geq 1$

$ص + 6 - 6 \geq 1 - 6$

$ص \geq -5$

جـ) $\frac{2س}{7} \geq 4$

$\frac{2س}{7} \times 7 \geq 4 \times 7$

$2س \geq 28$

$\frac{2س}{2} \geq \frac{28}{2}$

$س \geq 14$

د) $\frac{م + 3}{2} > 4$

$\frac{م + 3}{2} \times 2 > 4 \times 2$

$م + 3 > 8$

$م + 3 - 3 > 8 - 3$

$م > 5$

ملحوظة:

(أ) اطرح 3 من الطرفين . اقسم الطرفين على 2.

(ب) اطرح 2 من الطرفين .اطرح 6 من الطرفين

(جـ) اضرب الطرفين في 7. اقسم الطرفين على 2

(د) اضرب الطرفين في 2 طرح 3 من الطرفين

مثال 7

حل كلاً من المتباينات التالية :

أ) $\frac{1}{4} - ر + 5 < 12$ ب) $-3ص - 7 \geq 2$

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

ج) $-\frac{2}{3}$ حـ ≥ 4

د) $\frac{-3\ ن}{2} > 5$

الحل :

أ) $-\frac{1}{4}$ ر $+5 < 12$

$-\frac{1}{4}$ ر $+5-5 < 12-5$

$-\frac{1}{4}$ ر < 7

$-\frac{1}{4}$ ر $\times(-4) > 7 \times (-4)$

ر > -28

ب) -3ص $-7 \geq 2$

-3ص $-7+7 \geq 2+7$

-3ص ≥ 9

$\frac{-3\text{ص}}{-3} \leq \frac{9}{-3}$

ص ≤ -3

ج) $-\frac{2}{3}$ حـ ≥ 4

$-\frac{2}{3}$ حـ $\times 3 \geq 4 \times 3$

-2حـ ≥ 12

$\frac{-2\text{حـ}}{-2} \leq \frac{12}{-2}$

حـ ≤ -6

د) $\frac{-3\ ن}{2} > 5$

$\frac{-3\ ن}{2} \times 2 > 5 \times 2$

-3ن > 10

-3ن $-3 > 10-3$

$-$ن > 7

$\frac{-\text{ن}}{-1} < \frac{7}{-1}$

ن < 7

ملحوظة

(أ) اطرح 5 من الطرفين . ضرب الطرفين في -4 غير < الى >.

(ب) اجمع 7 إلى الطرفين .قسمة الطرفين على-3 غير $\geq$ إلى $\leq$

ملحوظة

(ج) اضرب الطرفين في 3 . قسمة الطرفين على -2 يغير $\geq$ إلى $\leq$

(د) اضرب الطرفين في 2 .اطرح 3 من الطرفين . قسمة الطرفين على -1 يغير > إلى <

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا