الدّرس 1: قابليّة القسمة على 8

1 —

1 تقديم

نشاط: أجب بصواب أو خطأ:

- العدد 471 يقبل القسمة على 3.
- العدد 2936 يقبل القسمة على 4.
- العدد 1682 يقبل القسمة على 25.

ملاحظات:

- يكون عدد صحيح طبيعي قابلا للقسمة على 3 إذا كان مجموع أرقامه من مضاعفات العدد 3.
- يكون عدد صحيح طبيعي قابلا للقسمة على 4 إذا كان العدد المكوّن من رقمي آحاده و عشراته قابلا للقسمة على 4.
- يكون عدد صحيح طبيعي قابلا للقسمة على 25 إذا كان العدد المكوّن من رقمي آحاده و عشراته قابلا للقسمة على 25. (00 − 25 − 50 − 75)
- يكون عدد صحيح طبيعي قابلا للقسمة على 9 إذا كان مجموع أرقامه من مضاعفات العدد 9.

تطبيق:

1) حدّد الأعداد القابلة للقسمة على 4:

2641560 ، 31079576 ، 42875654 ، 10311496 .

2) جد a مقدّما جميع الحلول لكي يكون العدد $41a2$ قابلا للقسمة على 3.

ملاحظة:

تسلسل قابليّة القسمة على 4	
رقم الآحاد	رقم العشرات
+4	+2

تطبيق 2: أجب بصواب أو خطأ:

- الجذاء 35726×58142 قابل للقسمة على 4.
- الجذاء 46835×37160 قابل للقسمة على 25.

<u>تمرين منزلي:</u>

1) جد a مقدّما جميع الحلول لكي يكون العدد $73a6$ قابلا للقسمة على 4.

2) جد a مقدّما جميع الحلول لكي يكون باقي قسمة العدد $512a$ على 4 هو 1.

2 قابليّة القسمة على 8

☝ يسترجع التّلميذ قاعدتي قابليّة القسمة على 2 و 4 ليستنتج قاعدة قابليّة القسمة على 8.
قابليّة القسمة على 2: رقم آحاده / قابليّة القسمة على 4: العدد المكوّن من رقمي آحاده و عشراته
← قابليّة القسمة على 8: العدد المكوّن من أرقام آحاده و عشراته و مئاته.
◂ ينجز التّلميذ النّشاط للتّثبّت من صحّة إستنتاجه.

نشاط: أكمل بما يناسب:

العدد	باقي القسمة على 8
256	
7256	
43256	

العدد	باقي القسمة على 8
115	
6115	
72115	

قاعدة: يكون عدد صحيح طبيعي قابلا للقسمة على 8 إذا كان العدد المكوّن من أرقام آحاده و عشراته و مئاته قابلا للقسمة على 8.

ملاحظة: باقي قسمة عدد صحيح طبيعي على 8 هو باقي قسمة العدد المكوّن من أرقام آحاده و عشراته و مئاته على 8.

تطبيق:
1) حدّد الأعداد القابلة للقسمة على 8: 15224 ، 47356 ، 694572 .
2) جد باقي قسمة العدد 2677951 على 8.

تطبيق 2:
1) جد a مقدّما جميع الحلول لكي يكون العدد $4716a$ قابلا للقسمة على 8.
2) جد a مقدّما جميع الحلول لكي يكون العدد $932a8$ قابلا للقسمة على 8.
3) جد a مقدّما جميع الحلول لكي يكون العدد $75a32$ قابلا للقسمة على 8.

ملاحظة:

تسلسل قابليّة القسمة على 8		
رقم الآحاد	رقم العشرات	رقم المئات
+8	+4	+2

<u>تمرين منزلي: ت 1 ص12</u>

3 —

تطبيق 3:

1) جد a و b مقدّما جميع الحلول لكي يكون العدد $4a1b2$ قابلا للقسمة على 8 و 9 في نفس الوقت.

2) جد a و b مقدّما جميع الحلول لكي يكون العدد $5a72b$ قابلا للقسمة على 8 و 3 في نفس الوقت.

تطبيق 4:

1) بيّن أنّ الجذاء 2589612×4998534 يقبل القسمة على 8.

2) بيّن أنّ الجذاء 576320×2493 يقبل القسمة على 8.

<u>تمرين منزلي:</u>

جد a و b مقدّما جميع الحلول لكي يكون العدد $67a2b$ قابلا للقسمة على 8 و 5 في نفس الوقت.

4 —

تطبيق 5:

1) بيّن أنّ العبارة 2^{17} تقبل القسمة على 8.

2) بيّن أنّ العبارة 6^{13} تقبل القسمة على 8.

نشاط: فكّك إلى جذاء عوامل:

$168 \times 5 + 168 \times 2 = 168 \times (5+2) = 168 \times 7$

$3^{12} \times 6 + 3^{12} \times 5$ ، $4^{19} + 4^{18}$.

تطبيق:

1) بيّن أنّ العبارة $7^{42} + 7^{43}$ تقبل القسمة على 8.

2) بيّن أنّ العبارة $3^{65} - 3^{67}$ تقبل القسمة على 8.

3) بيّن أنّ العبارة $27^{6} - 9^{10}$ تقبل القسمة على 8.

<u>تمرين منزلي:</u> بيّن أنّ العبارات التّالية تقبل القسمة على 8:

$15^{9} + 15^{8}$ ، $3 \times 25^{41} + 5^{82}$ ، 26×14^{2} .

الدّرس 2: مجموعة الأعداد الصّحيحة النّسبيّة

— 1

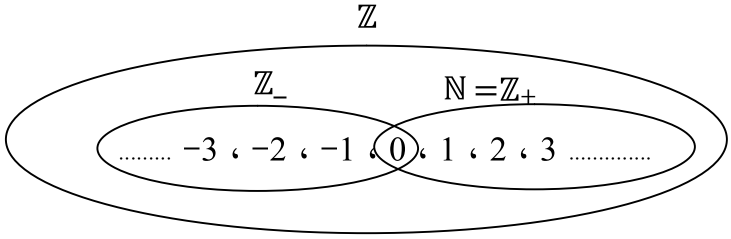
1 تقديم

نشاط:

☝ يقع تقديم المجموعة $\mathbb{N}$ ثمّ $\mathbb{Z}$ مع التّركيز على أنّ العدد الصّحيح هو عدد يكتب بدون فاصلة و هو موجب أو سالب.

* نسمّي $\mathbb{N}$: مجموعة الأعداد الصّحيحة الطّبيعيّة.
* نسمّي $\mathbb{Z}$: مجموعة الأعداد الصّحيحة النّسبيّة.

و تتكوّن من: $\mathbb{Z}_+$ مجموعة الأعداد الصّحيحة الموجبة و $\mathbb{Z}_-$ مجموعة الأعداد الصّحيحة السّالبة.



ملاحظة: الصّفر هو عدد صحيح موجب و سالب في نفس الوقت.

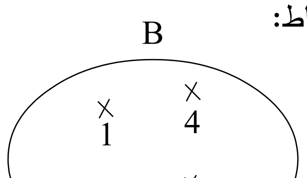
تطبيق: أكمل بـ$\in$ أو $\notin$:

$5 \;...\; Z$ $\qquad$ $\frac{5}{7} \;...\; Z$

$-14 \;...\; Z$

$0{,}8 \;...\; Z$ $\qquad$ $\frac{21}{3} \;...\; Z$

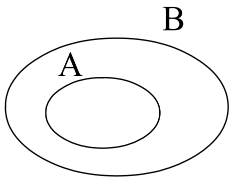
نشاط:



حدّد المجموعة $A=\{4,-3\}$.

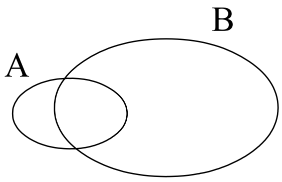
✎ يحدّد التّلميذ العلاقة بين المجموعتين A و B .

تعريف: تكون مجموعة A محتواة في مجموعة B إذا كانت جميع عناصر المجموعة A تنتمي إلى المجموعة B .



A محتواة في B

$A \subset B$



A غير محتواة في B

$A \not\subset B$

تطبيق: أكمل بـ $\subset$ أو $\not\subset$:

$\{8,1,-3\} \;...\; Z$

$\{-6,5\} \;...\; Z$

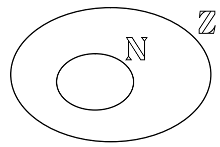
$\{4,-11\} \;...\; Z$

$\left\{0,7,\frac{3}{4}\right\} \;...\; Z$

$\left\{-9,\frac{20}{5}\right\} \;...\; Z$

$\left\{-8,-\frac{14}{6}\right\} \;...\; Z_-$

ملاحظة: المجموعة $\mathbb{N}$ محتواة في المجموعة $\mathbb{Z}$: $\mathbb{N}\subset\mathbb{Z}$.



تطبيق 2: أكمل بـ $\in$ ، $\notin$ ، $\subset$ أو $\not\subset$:

$\{8\} \;...\; Z$

$-4 \;...\; Z$

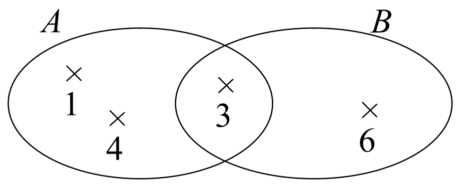
$11 \;...\; Z_-$

$\{-6\} \;...\; Z_+$

<u>تمرين منزلي:</u> <u>ت ص17</u>

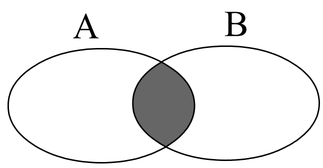
2 تقاطع و إتّحاد مجموعتين

نشاط:



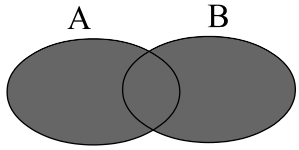
☝ يحدّد التّلميذ تقاطع و إتّحاد المجموعتين A و B .

تعريف التّقاطع: تقاطع مجموعتين هو مجموعة العناصر المشتركة للمجموعتين.



$A\cap B$ (A تقاطع B)

تعريف الإتّحاد: إتّحاد مجموعتين هو المجموعة التّي تضمّ جميع عناصر المجموعتين.



$A\cup B$ (A إتّحاد B)

تطبيق:

$A=\{2,-3,-6,0\}$

$B=\{1,-6,2\}$

جد المجموعتين: $A\cap B$ و $A\cup B$.

تطبيق 2:

$A=\{4,0,-3,2,-7,-1\}$

1) جد $A\cap Z_+$ و $A\cap Z_-$.

2) $B=\left\{-8,\frac{15}{3},-5,-\frac{2}{7}\right\}$، جد $B\cap Z_+$ و $B\cap Z_-$.

ملاحظة: $Z_+\cap Z_-=\{0\}$ ، $Z_+\cup Z_-=Z$.

3 القيمة المطلقة

نشاط:

- يحدّد التّلميذ من خلال عددين صحيحين متقابلين القيمة المشتركة للعددين ليتعرّف على مفهوم القيمة المطلقة.
- يلاحظ أنّ القيمة المطلقة هي عدد موجب.

تعريف: القيمة المطلقة لعدد صحيح نسبي هي القيمة الموجبة لذلك العدد، و نرمز للقيمة المطلقة بـ: $|\;\;|$.

مثال: القيمة المطلقة للعددين 4 و -4 هي 4، و نكتب: $|4|=|-4|=4$.

تطبيق:

1) جد الأعداد التّالية:

$|7|$ ، $|-9|$ ، $|-14|$ ، $|25|$ ، $|0|$.

2) قارن في الحالات التّالية:

$|-11|$ ...... $|-7|$ ، $|4|$ ...... $|-9|$ ، $|-6|$ ...... $|6|$.

3) أكمل بـ: $\in$ أو $\notin$:

Z_- ... $|-8|$ ، Z_+ ... $-|-13|$.

<u>تمرين منزلي:</u>

$A=\left\{7,\frac{12}{4},-12,\frac{7}{3},-\frac{15}{5},|-4|\right\}$

جد: $A\cap Z_+$ ، $A\cap Z_-$ و $A\cap Z$.

نشاط:

جد x مقدّما جميع الحلول إذا علمت أنّ $|x| = 7$.

قاعدة: إذا كان a عدد صحيح موجب فإنّ $|x| = a$ يعني $x = a$ أو $x = -a$.

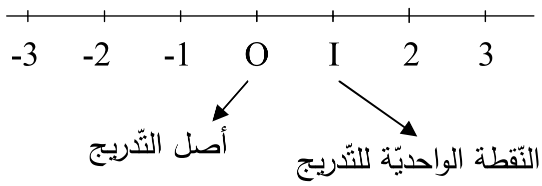
تطبيق: جد x في الحالات التّالية:

$|x| = 8$ ، $|x| = 15$ ، $|x| = -9$ ، $|x| = 0$.

4 المستقيم المدرّج

نشاط:

- بعد رسم مستقيم مدرّج، يتعرّف التّلميذ على النّقاط المحدّدة لمعيّن ذلك مستقيم: O و I .
- يسترجع التّلميذ الكتابة $A(3)$ ثمّ يحدّد النّقطة على المستقيم المدرّج.



Δ مستقيم مدرّج بالمعيّن (O,I) بحيث OI هي وحدة التّدريج.

تطبيق:

Δ مستقيم مدرّج بالمعيّن (O,I) بحيث $OI = 1cm$.

1) عيّن على Δ : $A(-5)$.

2) أ- ابن B منتصف $[AB]$.

ب- قدّم إحداثيّات B .

تطبيق:

Δ مستقيم مدرّج بالمعيّن (O,I) بحيث $OI = 1cm$.

- يعيّن الأستاذ على Δ : $A(4)$ ، يحدّد التّلميذ البعد OA .
- يعيّن الأستاذ على Δ : $B(-4)$ ، يحدّد التّلميذ البعد OB .
- يحدّد التّلميذ ماذا يمثّل البعد بالنّسبة للفاصلة.

قاعدة: Δ مستقيما مدرّجا بالمعيّن (O,I) بحيث $OI = 1$ و $A(a)$ نقطة من Δ إذن $OA = |a|$.

تطبيق:

Δ مستقيم مدرّج بالمعيّن (O,I) بحيث $OI = 1cm$ ،

$A(-3)$ و $B(5)$.

1) جد OA و OB .

2) استنتج AB .

<u>تمرين منزلي:</u>

Δ مستقيم مدرّج بالمعيّن (O,I) بحيث $OI = 1cm$.

$A(-1)$ و $B(-4)$.

1) جد OA و OB . استنتج AB .

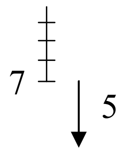
2) $M(x)$ من Δ بحيث $OM = AB$ ، جد x مقدّما جميع الحلول.

1 –

1 الجمع في $\mathbb{Z}$

1- مجموع عددين صحيحين نسبيّين:

نشاط:

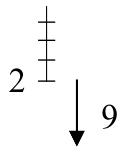


ليكن هذا السلّم المدرّج آخر عدد فيه هو 7 .

1) أضفنا إليه نزولا 5 درجات، ما هو العدد المتحصّل عليه على السلّم؟

✎ نستنتج أنّ $7+(-5)=2$.

✎ يحسب التّلميذ $|7|-|-5|$.



2) أضفنا إليه نزولا 9 درجات أخرى، ما هو العدد المتحصّل عليه على السلّم؟

✎ نستنتج أنّ $2+(-9)=-7$.

✎ يحسب التّلميذ $|-9|-|2|$.

قاعدة: مجموع عدد صحيح موجب و عدد صحيح سالب هو الفرق بين القيمتين المطلقتين للعددين و علامته هي علامة العدد الذّي له أكبر قيمة مطلقة.

تطبيق: احسب العمليّات التّالية:

$11+(-2)$ ، $18+(-5)$ ، $14+(-36)$

$(-13)+1$ ، $(-20)+7$ ، $(-25)+47$.

نشاط: احسب:

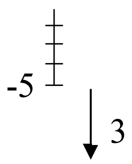
$(-4)+0$ ، $7+(-7)$.

ملاحظات:

- الصّفر هو عنصر محايد في الجمع في $\mathbb{Z}$.
- مجموع عددين صحيحين نسبيّين متقابلين هو 0.

إذا كان a عدد صحيح نسبي فإنّ: $a+0=a$ و $a+(-a)=0$.

نشاط:



ليكن هذا السلّم آخر عدد فيه هو -5 .

أضفنا 3 درجات نزولا للسلّم، ما هو العدد المتحصّل عليه؟

✎ نستنتج أنّ $(-5)+(-3)=-8$.

✎ يحسب التّلميذ $|-5|+|-3|$.

✎ نلاحظ أنّ $(-5)+(-3)=-(|-5|+|-3|)$.

قاعدة: مجموع عددين سالبين هو مجموع القيمتين المطلقتين للعددين و علامته هي سالبة.

تطبيق:

احسب: $(-11)+(-5)$.

<u>تمرين منزلي:</u>

1) احسب:

$(-15)+(-27)$ $\qquad$ $18+(-41)$

$(-22)+39$ $\qquad$ $(-36)+21$

2) جد x: $x+16=0$ ، $|x|+(-21)=0$.

— **2** —

2- مجموع عدّة أعداد صحيحة نسبيّة:

تطبيق: احسب العمليّات التّالية:

$26+(-14)+(-18)$

◄ $15+(-21)+(-9)$

$(-20)+(-16)+31$

خاصيّة: الجمع هي عمليّة تبديليّة و تجميعيّة في $\mathbb{Z}$.

إذا كانت a، b و c أعداد صحيحة نسبيّة فإنّ: $a+b+c=(a+b)+c$

$=(a+c)+b$

$=(b+c)+a$

تطبيق:

1) احسب بأيسر طريقة:

$34+(-15)+(-36)$

◄ $(-12)+27+(-29)+18$

◄ 2) ت1 ص29

تطبيق 2:

$E=7+(-9)+a+(-23)$

1) اختصر E.

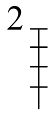
2) احسب E إذا علمت أنّ $a=12$.

3) جد a إذا علمت أنّ $E=0$.

<u>تمرين منزلي: ت17 ص47:</u> N، J و R

3 الطّرح في $\mathbb{Z}$

نشاط:



حذفنا من هذا السلّم 7 درجات، ما هو العدد المتحصّل عليه؟

✎ نستنتج أنّ $2-7=-5$.

✎ يحسب التّلميذ $2+(-7)$، ثمّ يستنتج القاعدة.

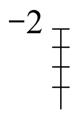
قاعدة: إذا كان a و b عددان صحيحان طبيعيّان فإنّ: $a-b=a+(-b)$.

تطبيق: احسب العمليّات التّالية:

$5-9$ ◄ $11-19$

$6-14$ $25-31$

نشاط:



حذفنا من هذا السلّم 4 درجات، ما هو العدد المتحصّل عليه؟

✎ يحوّل الأستاذ الوضعيّة إلى كتابة طرحيّة: $(-2)-4=-6$.

✎ يحسب التّلميذ $(-2)+(-4)$،

✎ نستنتج أنّ $(-2)-4=(-2)+(-4)$.

قاعدة: إذا كان a و b عددان صحيحان طبيعيّان فإنّ: $(-a)-b=(-a)+(-b)$

تطبيق:

1) احسب العمليّتين:

$(-6)-5$ ، $(-11)-8$.

◄2) $E=-9-a$ ، احسب E إذا علمت أنّ $a=4$.

تطبيق 2: احسب العمليّات التّالية:

$(13-25)+9$

$(-15-4)+17$

$(8-11)+(-7-2)$

نشاط:

✎ يبحث التّلميذ عن x في الحالة: $x-7=0$.

قاعدة: إذا كان a و b عددان صحيحان نسبيّان فإنّ: $a-b=0$ يعني $a=b$.

تطبيق: جد x في كلّ حالة:

$x-(-3)=0$

$(-7)-x=0$

<u>تمرين منزلي:</u>

1) قارن في كلّ حالة:

$-7-5 \quad ... \quad 4-12$

$11-17 \quad ... \quad -8-2$

2) جد x في الحالة: $|x|-9=0$.

4 —

نشاط:

حدّد الفرق بين العددين 2 و 5− على هذا السلّم.

$$\begin{array}{r} 2 \\ \\ -5 \end{array}$$

✎ نستنتج أنّ $2-(-5)=7$.

✎ نلاحظ أنّ $2-(-5)=2+5$.

قاعدة: إذا كان a و b عددان صحيحان نسبيّان فإنّ: $a-(-b)=a+b$.

تطبيق:

1) $E=5-a$،

احسب E إذا علمت أنّ $a=-7$.

2) $a=4-(7-12)$.

أ- احسب a.

ب-جد x إذا علمت أنّ $a-x=0$.

4 حساب عمليّات جمع و طرح في $\mathbb{Z}$

تطبيق: احسب:

$2-7-4$

$-5-3+12$

$6-12+7-9$

نشاط: احسب بأيسر طريقة:

$(165+37)-65$

$(82-49)+18$

قاعدة: إذا كانت a ، b و c أعداد صحيحة نسبيّة فإنّ: $a+b-c=(a+b)-c$

$$=(a-c)+b$$
$$=(b-c)+a$$

تطبيق:

1) احسب بأيسر طريقة:

$(24+57)-26$

$(65+38)-69$ ◂

$(92-146)+8$

◂ 2) $E=7-a+b$ ،

احسب E إذا علمت أنّ $b-a=-9$.

تمرين منزلي: (+ ت16 ص47: B و C)

$E=2-9-(-5)+a$

1) اختصر E .

2) احسب E إذا علمت أنّ $a=-8$.

— **5** ———

نشاط: احسب بأيسر طريقة:

$(165-27)-65$

$(134-81)-19$

قاعدة: إذا كانت a ، b و c أعداد صحيحة نسبيّة فإنّ: $a-b-c=(a-b)-c$

$$=(a-c)-b$$
$$=a-(b+c)$$

تطبيق:

1) احسب بأيسر طريقة:

$(52-139)-57$

$(63-145)-69$ ◂

$(48-77)-23$

◂ 2) $E=4-a-b$ ،

احسب E إذا علمت أنّ $a+b=11$.

نشاط: جد x في الحالات التّالية:

$9+x=16$

◂ $18-x=7$

$x-4=9$

✎ العدد الذّي يمثّل المجموع هو 16 إذن $x=16-9=5$.

✎ العدد الذّي يمثّل المجموع هو 18 إذن $x=18-7=11$.

✎ العدد الذّي يمثّل المجموع هو x إذن $x=9+4=13$.

قاعدة: إذا كانت a ، b و c أعداد صحيحة نسبيّة فإنّ:

* $a+b=\boxed{c}$ (العدد c يمثّل المجموع)

يعني $a=c-b$ و $b=c-a$.

* $\boxed{a}-b=c$ (العدد a يمثّل المجموع)

يعني $a=c+b$ و $b=a-c$.

تطبيق: جد x في الحالات التّالية:

- $14+x=8$
- $5+x=-9$
- $9-x=11$
- $3-x=-4$
- $x-5=-3$

<u>تمرين منزلي:</u>

$E=2-7+a-13$

$F=9-(-5)-6-a$

1) اختصر E و F .

2) أ- جد a إذا علمت أنّ $E=5$.

ب-جد a إذا علمت أنّ $F=12$.

5 حذف الأقواس

نشاط:

قارن بين: $5+(2-9)$ و $5+2-9$.

قاعدة: إذا كانت a ، b و c أعداد صحيحة نسبيّة فإنّ: $a+(b+c)=a+b+c$

$a+(b-c)=a+b-c$

تطبيق: احذف الأقواس ثمّ اختصر:

$4+(a-9)+(2-a)$

- $2+(5-a)+(a-9)$

تطبيق 2:

$E=7+(a-3)+(1-b)$

1) بيّن أنّ $E=5+a-b$.

2) أ- احسب E إذا علمت أنّ $a=-9$ و $b=7$.

ب-احسب E إذا علمت أنّ $a-b=-4$.

تطبيق 3:

$E=-3+(8-a)+(b-1)$

1) بيّن أنّ $E=4-a+b$.

2) أ- احسب E إذا علمت أنّ $a=7$ و $b=-2$.

ب-احسب E إذا علمت أنّ $b-a=-5$.

تمرين منزلي:

$E=1+(a-7)+(4-b)$

1) بيّن أنّ $E=-3+a-b$.

2) احسب E إذا علمت أنّ $a=-9$ و $b=5$.

3) جد $a-b$ إذا علمت أنّ $E=8$.

نشاط: احسب ثمّ اربط العمليّة بالكتابة المناسبة لها:

$2-(7+4)$ •	• $2-7+4$
$2-(7-4)$ •	• $2-7-4$

نلاحظ أنّ $2-(7+4)=2-7-4$

و $2-(7-4)=2-7+4$.

قاعدة: إذا كانت a ، b و c أعداد صحيحة نسبيّة فإنّ: $a-(b+c)=a-b-c$

$a-(b-c)=a-b+c$

تطبيق:

1) احذف الأقواس ثمّ اختصر:

$7-(5+a)$ ، $2-(6+a)$

$9-(4-a)$ ، $-3-(7-a)$

2) اختصر العبارتين التّاليتين:

$A=5-(1-a)-(a-7)$

$B=1-(9+a)-(4-a)$

تطبيق 2:

$E=9-(3+a)-(1-b)$

1) بيّن أنّ $E=5-a+b$.

2) احسب E إذا علمت أنّ $a=-7$ و $b=-3$.

3) جد $b-a$ إذا علمت أنّ $E=-4$.

تمرين منزلي:

$E=2-(5-a)-(b-7)$

1) اختصر $E=4+a-b$.

2) احسب E إذا علمت أنّ $a=-6$ و $b=-8$.

3) جد $a-b$ إذا علمت أنّ $E=-5$.

8 —

نشاط: احذف الأقواس ثمّ المعقفات ثمّ اختصر:

$$A=1-[4-(a+7)]-(a-5)$$

$$B=6-(1+a)-[8-(a-2)]$$

ملاحظة: لإختصار عبارة بها أقواس و معقّفات نقوم بحذف الأقواس ثمّ المعقّفات ثمّ نختصر.

تطبيق:

$E=2-(a-5)-[4-(b+1)]$

1) بيّن أنّ $E=4-a+b$.

2) احسب E إذا علمت أنّ $b-a=-6$.

3) جد $b-a$ إذا علمت أنّ $E=-9$.

تمرين منزلي:

$E=8-[b+(3-a)]-(a+1)$.

1) بيّن أنّ $E=4-b$.

2) احسب E إذا علمت أنّ $b=-2$.

3) جد b إذا علمت أنّ $E=7$.

9 —

نشاط: أكمل بما يناسب:

$$-5-a=-(\ \dots\ )$$

$$-5+a=-(\ \dots\ )$$

ملاحظة: عند إضافة أقواس مسبوقة بعلامة $(-)$ نقوم بتغيير العلامات داخلها.

تطبيق:

1) $E=6-a-b$ ، احسب E إذا علمت أنّ $a+b=9$.

2) $F=1-a+b$ ، احسب F إذا علمت أنّ $a-b=5$.

تطبيق 2:

$E=-(2+a)-[1+(b-7)]$

1) بيّن أنّ $E=4-a-b$.

2) احسب E إذا علمت أنّ $a+b=-2$.

6 المقارنة في $\mathbb{Z}$

تقديم:

- a عدد صحيح موجب يعني $a\geq 0$.(a أكبر من 0 أو مساوي له)
- a عدد صحيح سالب يعني $a\leq 0$. (a أصغر من 0 أو مساوي له)
- a عدد صحيح موجب قطعا يعني $a>0$. (a أكبر من 0)
- a عدد صحيح سالب قطعا يعني $a<0$. (a أصغر من 0)

نشاط: أكمل بـ $<$ أو $>$:

$12-7 \;\; ... \;\; 0 \qquad\qquad 11-15 \;\; ... \;\; 0$

$3-9 \;\; ... \;\; 0 \qquad\qquad 24-13 \;\; ... \;\; 0$

قاعدة: إذا كان a و b عددين صحيحين نسبيّين فإنّ: $a-b\geq 0$ يعني $a\geq b$

$a-b\leq 0$ يعني $a\leq b$

ملاحظة: إذا كان a و b عددين صحيحين نسبيّين فإنّ: $a-b>0$ يعني $a>b$

$a-b<0$ يعني $a<b$

تطبيق: قارن بين a و b في كلّ حالة:

* $a+b=7$.   * $a+b=-4$.

تطبيق 2:

$E=-3-(1-a)-(b-9)$

1) بيّن أنّ $E=5+a-b$.

2) جد $a-b$ إذا علمت أنّ $E=1$.

3) قارن بين a و b.

<u>تمرين منزلي:</u>

$E=-(2+a)-(4-b)+11$

1) بيّن أنّ $E=5-a+b$.

2) قارن بين a و b إذا علمت أنّ $E=-2$.

نشاط:

$E=3+a$

$F=1+b$

1) اختصر $E-F$.

2) احسب $E-F$ إذا علمت أنّ $a-b=-5$.

3) استنتج مقارنة لـ E و F .

ملاحظة: لمقارنة عبارتين حرفيّتين نبحث عن الفرق بينهما ثمّ نحدّد علامته.

تطبيق:

1) $E=2+a$ و $F=5+b$.

قارن بين E و F إذا علمت أنّ $a-b=9$.

2) $E=4-a$ و $F=1-b$.

قارن بين E و F إذا علمت أنّ $a-b=5$.

تطبيق 2:

$E=4-(-1-b)-(a+b)$

$F=-(a-2)-[5+(-a-b)]$

1) بيّن أنّ $E=5-a$.

2) بيّن أنّ $F=-3+b$.

3) قارن بين E و F إذا علمت أنّ $a+b=6$.

نشاط: أكمل بما يناسب:

- إذا كان $a\in Z_+$ فإنّ $-a\in ...$.
- إذا كان $a\in Z_-$ فإنّ $-a\in ...$.
- إذا كان $a>0$ فإنّ $a ... 0$.
- إذا كان $a<0$ فإنّ $a ... 0$.

تطبيق:

$E-F=5+a-b$

قارن بين E و F إذا علمت أنّ $a\in Z_+$ و $b\in Z_-$.

تمرين منزلي: ت3 و 5 ص36

الدّرس 4: الضّرب في $\mathbb{Z}$

1 حساب جذاء في $\mathbb{Z}$

1- جذاء عددين صحيحين نسبيّين:

نشاط:

☜ يختصر التّلميذ العمليّة $(-2)+(-2)+(-2)+(-2)+(-2)$، ثمّ يحسب نتيجتها.

✎ يستنتج التّلميذ أنّ $5\times(-2)=-10$.

✎ ثمّ يستنتج كذلك أنّ $(-5)\times(-2)=-(-(5\times 2))=10$.

قاعدة: جذاء عدد صحيح موجب و عدد صحيح سالب هو عدد صحيح سالب قيمته المطلقة هي جذاء القيمتين المطلقتين للعددين.

قاعدة 2: جذاء عددين صحيحين سالبين هو عدد صحيح موجب قيمته المطلقة هي جذاء القيمتين المطلقتين للعددين.

تطبيق: احسب العمليّات التّالية:

$4\times(-3)$ ، $(-7)\times 6$ ، $(-2)\times(-8)$.

نشاط: احسب:

$(-5)\times 0$ ، $(-5)\times 1$ و $(-5)\times(-1)$.

ملاحظات:

- العدد 1 هو عنصر محايد في الضّرب.
- العدد 0 هو عنصر ماصّ في الضّرب.

إذا كان a عدد صحيح نسبي فإنّ: $a\times 0=0$ ، $a\times 1=a$.

2- جذاء عدّة أعداد صحيحة نسبيّة:

نشاط:

احسب بطريقتين مختلفتين: $(-2)\times(-3)\times 7$.

خاصيّة: الضّرب في $\mathbb{Z}$ هي عمليّة تبديليّة و تجميعيّة.

إذا كانت a ، b و c أعداد صحيحة نسبيّة فإنّ: $a\times b\times c=(a\times b)\times c=(a\times c)\times b=(b\times c)\times a$.

تطبيق: احسب بأيسر طريقة:

$37\times5\times(-2)$ ، $(-25)\times(-31)\times4$ ؛ $18\times(-35)$.

نشاط: ن2 ص40

ملاحظات:

- يكون جذاء أعداد صحيحة نسبيّة عددا موجبا إذا كان عدد عوامله السّالبة زوجيّا.
- يكون جذاء أعداد صحيحة نسبيّة عددا سالبا إذا كان عدد عوامله السّالبة فرديّا.

تمرين منزلي: احسب العمليّات التّالية: (+ ت21 ص47)

$5\times[(-8)+(-3)]$ $\qquad$ $15-5\times(-6-1)$

$(-4)\times7+2\times(-8)$ $\qquad$ $7+3\times(-5)\times4-1$

– **2** ———

2 توزيعيّة الضّرب على الجمع و الطّرح

نشاط: انشر ثمّ اختصر:

$5(2+a)$ ، $3(4-a)$.

خاصيّة: الضّرب هي عمليّة توزيعيّة على الجمع و الطّرح.

إذا كانت a ، b و c أعداد صحيحة نسبيّة فإنّ: $a\times(b+c)=a\times b+a\times c$

$a\times(b-c)=a\times b-a\times c$

تطبيق:

1) انشر ثمّ اختصر:

$2(4a+3)$ ؛ $5(3a-2)$ ، $4(2a-3b+1)$.

2) $E=2(3a+1)+4(2a-5)$ ، بيّن أنّ $E=14a-18$.

3) اختصر $F=5(2a-3)+2(4a-1)$.

تمرين منزلي:

$E=2(5a-b+3)+4(2b-1-a)$

1) اختصر E .

2) احسب E إذا علمت أنّ $a=-3$ و $b=-1$.

3 –

نشاط: انشر ثمّ اختصر:

$-2(5a+4)$ ، $-3(4a-2)$ ، $-5(3a-2b+1)$.

تطبيق:

$E=4(1-2a)-2(1+a)$

1) بيّن أنّ $E=2-10a$.

2) احسب E إذا علمت أنّ $a=-3$.

نشاط:

✐ يحدّد التّلميذ طريقة نشر العبارة: $(a+b)\times(c+d)=a\times(c+d)+b\times(c+d)=a\times c+a\times d+b\times c+b\times d$.

قاعدة: إذا كانت a ، b ، c و d أعداد صحيحة نسبيّة فإنّ: $(a+b)\times(c+d)=a\times c+a\times d+b\times c+b\times d$.

تطبيق:

1) انشر ثمّ اختصر:

$(2a+3)(5b+4)$ ، $(4a+1)(2b-3)$ ، $(3a-2)(2b+1)$ ، $(5a-2)(2b-3)$.

2) اختصر العبارتين:

$E=(2a+5)(b-2)-4a(b+1)$

$F=5a(b+1)-(3a+1)(b+2)$

<u>تمرين منزلي: ت1 ص42</u>

4 –

نشاط:

احسب بأيسر طريقة: $17\times6+17\times4$.

قاعدة: إذا كانت a ، b و c أعداد صحيحة نسبيّة فإنّ: $a\times b+a\times c=a\times(b+c)$

$a\times b-a\times c=a\times(b-c)$

نسمّي ذلك تفكيكا إلى جذاء عوامل و نسمّى العدد a عامل مشترك.

تطبيق: احسب بأيسر طريقة:

$13\times6+13\times(-9)$ ، $28\times(-7)-28\times3$.

تطبيق 2: فكّك إلى جذاء عوامل:

• $2a+6$ ، $5a+10$ ، $14a+21$ ، $10a-15$

تطبيق 3:

$E=4a(2b-3)-2a(3b+1)$

1) بيّن أنّ $E=2ab-14a$.

2) فكّك إلى جذاء عوامل E .

تمرين منزلي: (+ ت25 ص48)

$E=(3a+1)(2b-1)-2(b+1)$

1) بيّن أنّ $E=6ab-3a-3$.

2) فكّك إلى جذاء عوامل E و $E+3$.

---

5 –

نشاط: فكّك إلى جذاء عوامل:

- $2a(a+3)+5(a+3)$
- $4a(a-2)-5(a-2)$

ملاحظة: العامل المشترك يمكن أن يكون عبارة كاملة.

تطبيق:

1) فكّك إلى جذاء عوامل:

- $(a-3)(4a+1)+(a-3)(2a-7)$
- $(a+7)(5a-3)-(a+7)(2a+4)$

2) $E=(a+1)(2a+7)-(a+1)(6a-2)$ ، بيّن أنّ $E=(a+1)(-4a+9)$.

3) $F=(2a-1)(3a+4)+2a-1$ ، بيّن أنّ $F=(2a-1)(3a+5)$.

نشاط:

بيّن أنّ: $a-b=-(b-a)$.

ملاحظة: إذا كان a و b عددان صحيحان نسبيّان فإنّ $a-b=-(b-a)$.

تطبيق:

$E=(3a-1)(6a+2)+(1-3a)(2a+4)$

بيّن أنّ $E=(3a-1)(4a-2)$.

تمرين منزلي:

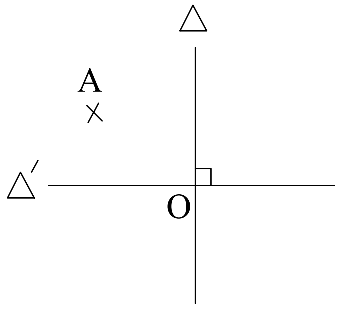
$E=(2a-1)(5a-3)+6a-2$

1) فكّك إلى جذاء عوامل $6a-2$.

2) استنتج تفكيكا لـ E .

1 مناظرة نقطة

نشاط:



- يحدّد التّلميذ بواسطة الطيّ النّقطة A' مناظرة A بالنّسبة إلى Δ،
- ثمّ يحدّد بواسطة الطيّ النّقطة B مناظرة A' بالنّسبة إلى Δ'.

✎ تمثّل النّقطة B مناظرة A بالنّسبة إلى O.

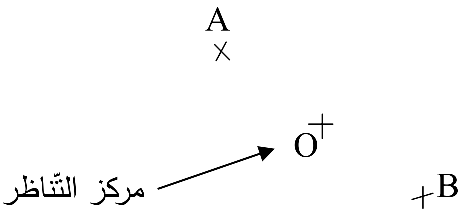
- يلاحظ التّلميذ أنّ O منتصف $[AB]$،

ثمّ يستنتج التّلميذ مفهوم التّناظر المركزي.

☝ يمحو التّلميذ المستقيمين و يلصق على كرّاسته فقط النّقاط A ، O و B .

تقديم: نتحصّل على تناظر مركزي بالنّسبة إلى نقطة بتطبيق تناظرين محوريّين على التّوالي بالنّسبة إلى مستقيمين متعامدين في تلك النّقطة.

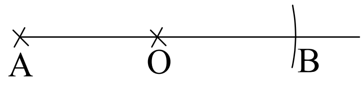
تعريف: A و B متناظرتان بالنّسبة إلى O يعني O منتصف $[AB]$.



ملاحظات:

- كلّ نقطة لها نقطة مناظرة واحدة فقط بتناظر مركزي.
- مناظر مركز التّناظر هو نفسه.

*** بناء مناظرة نقطة:**



تطبيق:

$ABCD$ مستطيل مركزه O.

1) حدّد مع التّعليل مناظرة النّقطة A بالنّسبة إلى O.

2) حدّد مع التّعليل مناظرة النّقطة B بالنّسبة إلى O.

تمرين منزلي:
$.[AB]$
1) ابن E مناظرة A بالنّسبة إلى B.
2) ابن F مناظرة B بالنّسبة إلى E.
3) بيّن أنّ $AB=EF$.

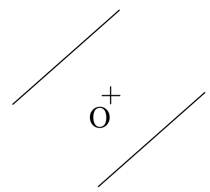
— 2 —

2 مناظر أشكال هندسيّة

نشاط:

◂ يستعمل التّلميذ نصف ورقة شفّافة ليبحث بواسطة الطيّ على مناظر مستقيم بتناظر مركزي.

قاعدة: مناظر مستقيم بتناظر مركزي هو مستقيم موازي له.

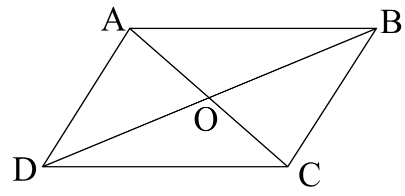


☟ يلصق التّلميذ على كرّاسته المستقيمين المتناظرين و مركز التّناظر فقط.

ملاحظة: يكون مناظر مستقيم بتناظر مركزي هو نفسه إذا كان المستقيم يمرّ من مركز التّناظر.

تطبيق:

ليكن الرّسم التّالي بحيث: $ABCD$ متوازي أضلاع مركزه O.



1) حدّد مع التّعليل مناظرتي النّقطتين A و B بالنّسبة إلى O.
2) استنتج مناظر (AB) بالنّسبة إلى O.

تطبيق 2:

ABC مثلّث عامّ،

I منتصف $[BC]$،

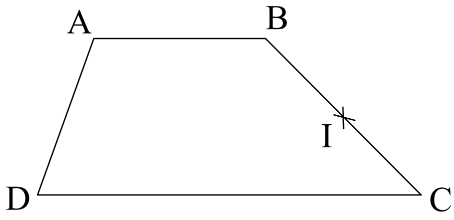
و D مناظرة A بالنّسبة إلى I.

1) بيّن أنّ $(AB)//(CD)$.

◂ 2) بيّن أنّ $(AC)//(BD)$.

تمرين منزلي:

ليكن الرّسم المصاحب بحيث: $ABCD$ شبه منحرف قاعدتاه $[AB]$ و $[CD]$،
و I منتصف $[BC]$.

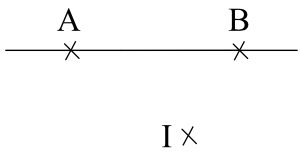


1) ابن E مناظرة D بالنّسبة إلى I.
2) بيّن أنّ $(BE)//(CD)$.
3) استنتج أنّ النّقاط A ، B و E على إستقامة واحدة.

تطبيق 3:

$ABCD$ مستطيل،
I منتصف $[CD]$.
ما هو مناظر (AD) بالنّسبة إلى I؟ علّل إجابتك.

نشاط:



ابن E و F مناظرتي A و B بالنّسبة إلى I.
✐ مناظر (AB) بالنّسبة إلى I هو (EF).
◂ يعيّن التّلميذ M نقطة من (AB)، ثمّ يبني N مناظرة M بالنّسبة إلى I.

ملاحظات:

– إذا كانت نقطة من مستقيم فمناظرتها بتناظر مركزي تنتمي إلى مناظر ذلك المستقيم.
– مناظر ثلاث نقاط على إستقامة واحدة بتناظر مركزي هي ثلاث نقاط على إستقامة واحدة.

تطبيق:

$ABCD$ متوازي أضلاع مركزه O،
M من (AB)، (MO) يقطع (DC) في N.
1) جد مع التّعليل مناظري (AB) و (MO) بالنّسبة إلى O.
2) بيّن أنّ مناظرة M بالنّسبة إلى O هي N.

تمرين منزلي:

$[AB]$ منتصفها I ،

Δ المستقيم المارّ من A و العمودي على (AB).

1) ارسم Δ' مناظر Δ بالنّسبة إلى I. علّل إجابتك.

2) (MI) يقطع Δ' في N ،

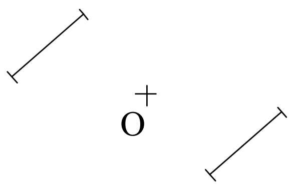
بيّن أنّ مناظرة M بالنّسبة إلى I هي N.

4 —

نشاط:

✎ يستعمل التّلميذ نصف ورقة شفّافة ليبحث بواسطة الطيّ على مناظر قطعة مستقيم بتناظر مركزي.

قاعدة: مناظرة قطعة مستقيم بتناظر مركزي هي قطعة مستقيم مقايسة لها.



تطبيق:

ABC مثلّث،

I منتصف $[BC]$،

و E مناظرة A بالنّسبة إلى I.

1) أ- جد مع التّعليل مناظرة $[AB]$ بالنّسبة إلى I.

ب-قارن بين البعدين AB و EC.

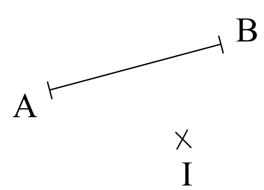
2) بيّن أنّ $AC = BE$.

نشاط:

1) ابن $[CD]$ مناظرة $[AB]$ بالنّسبة إلى I.

2) O منتصف $[AB]$،

ابن O' مناظرة O بالنّسبة إلى I.



✎ نلاحظ أنّ O' منتصف $[CD]$.

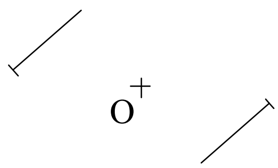
ملاحظة: مناظر منتصف قطعة مستقيم هو منتصف القطعة المناظرة.

تطبيق: ت2 ص169 (تمرين منزلي)

نشاط:

✐ يستعمل التّلميذ نصف ورقة شفّافة ليبحث بواسطة الطيّ على مناظر نصف مستقيم بتناظر مركزي.

قاعدة: مناظر نصف مستقيم بتناظر مركزي هو نصف مستقيم موازي له و مخالف له في الإتّجاه.



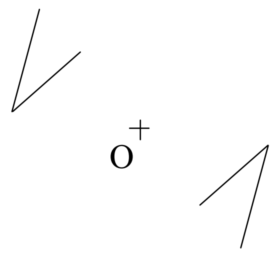
تطبيق: ت4 ص165

نشاط:

✐ يستعمل التّلميذ نصف ورقة شفّافة ليبحث بواسطة الطيّ على مناظرة زاوية بتناظر مركزي.

- يلصق التّلميذ على كرّاسته الزّاويتين المتناظرتين و مركز التّناظر فقط.

قاعدة: مناظرة زاوية بتناظر مركزي هي زاوية مقايسة لها و مخالفة لها في الإتّجاه.



تطبيق:

ABC مثلّث قائم في A ،

I منتصف $[AB]$،

E مناظرة C بالنّسبة إلى I .

بيّن أنّ $A\hat{B}E = 90°$.

<u>تمرين منزلي:</u>

ABC مثلّث قائم في A ،

E مناظرة B بالنّسبة إلى A .

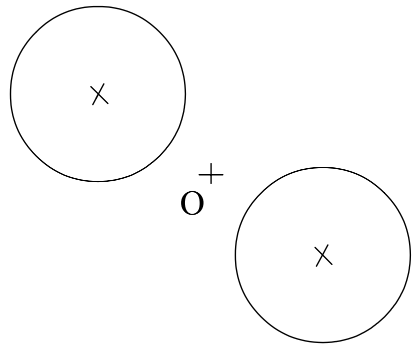
1) ابن $[Ex)$ مناظر $[BC)$ بالنّسبة إلى A .

2) بيّن أنّ $A\hat{E}x = A\hat{B}C$.

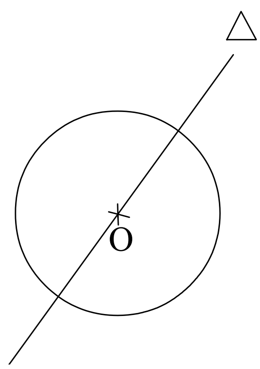
نشاط:

✐ يستعمل التّلميذ نصف ورقة شفّافة ليبحث بواسطة الطيّ على مناظر دائرة بتناظر مركزي.

قاعدة: مناظر دائرة بتناظر مركزي هي دائرة مقايسة لها و مركزها هو مناظر مركز الدّائرة الأولى.



ملاحظة: مناظرة دائرة بتناظر مركزي هي نفسها إذا كان مركز الدّائرة هو مركز التّناظر.



تطبيق:

ABC مثلّث،

I منتصف $[AC]$،

D مناظرة B بالنّسبة إلى I،

$\mathcal{C}$ الدّائرة التّي مركزها B و شعاعها أصغر من AB.

1) ابن $\mathcal{C}'$ مناظرة $\mathcal{C}$ بالنّسبة إلى I. حدّد مركزها و شعاعها.

2) $\mathcal{C}$ تقطع $[BC]$ في E، $\mathcal{C}'$ تقطع $[AD]$ في F،

بيّن أنّ مناظرة E بالنّسبة إلى I هي F.

ملاحظة: مناظر شكل هندسي بتناظر مركزي هو شكل هندسي مطابق له، و يكون مقايس له في المحيط و المساحة.

تعريف: تكون نقطة مركز تناظر شكل هندسي إذا كان مناظر ذلك الشّكل بالنّسبة إلى تلك النّقطة هو نفسه.

تطبيق: ت13 ص185

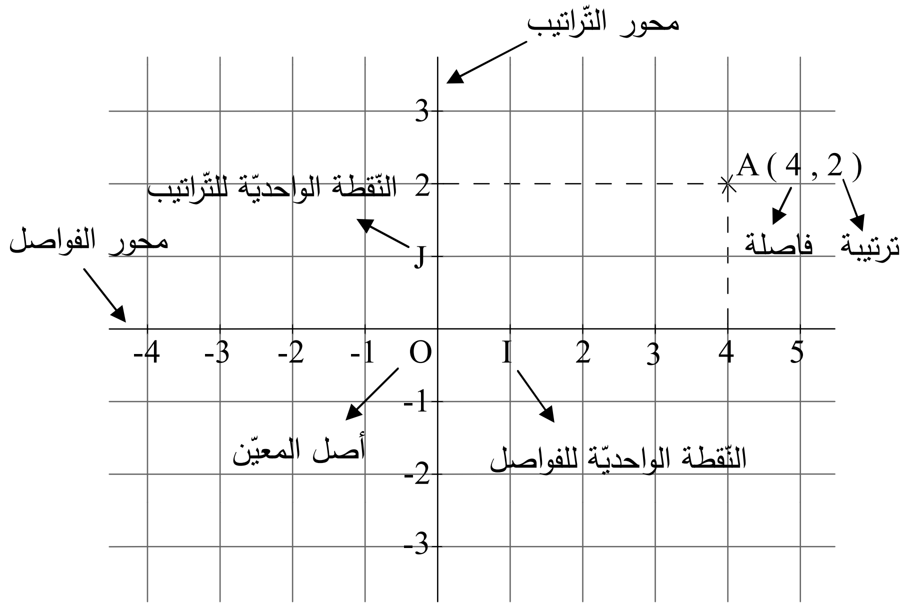
3 التّناظر في المعيّن المتعامد

نشاط:

✐ يرسم التّلميذ Δ مستقيم مدرّج بالمعيّن (O,I)، ثمّ يرسم Δ' مستقيما عموديّا على Δ يكون مدرّج بالمعيّن (O,J).

✐ يقدّم الأستاذ محاور المعيّن و تسمية المعيّن.

☜ يرسم التّلميذ النّقطة $A(4,2)$ في المعيّن (O,I,J).



نسمّي هذا المعيّن (O,I,J) بحيث OI هي وحدة محور الفواصل و OJ وحدة محور التّراتيب.

ملاحظات:

- يكون المعيّن متعامدا إذا كان محوراه متعامدان.
- كلّ نقطة في المعيّن لها إحداثيّتان: فاصلة و ترتيبة.

تطبيق:

(O,I,J) معيّن متعامد بحيث $OI = OJ$.

1) عيّن النّقطتين: $A(5,4)$ ، $B(3,-2)$.

2) ابن M منتصف $[AB]$، قدّم إحداثيّات M.

تطبيق 2:

(O,I,J) معيّن متعامد بحيث $OI = OJ$.

$A(3,-1)$ ، $B(1,2)$ و $C(-4,1)$.

1) ابن D بحيث $ABCD$ متوازي أضلاع.

2) قدّم إحداثيّات M.

3) قدّم إحداثيّات E مركز $ABCD$.

ملاحظات:

- كلّ نقطة فاصلتها 0 تنتمي إلى محور التّراتيب.
- كلّ نقطة ترتيبتها 0 تنتمي إلى محور الفواصل.

<u>تمرين منزلي:</u>

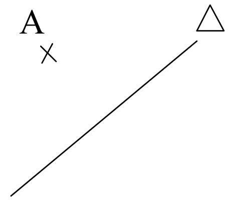
(O,I,J) معيّن متعامد بحيث $OI = OJ$ ،

$A(-2,-3)$.

1) ابن B مناظرة A بالنّسبة إلى I .
2) قدّم إحداثيّات B .

نشاط:

ليكن الرّسم التّالي:



ابن B مناظرة A بالنّسبة إلى Δ .

تعريف التّناظر المحوري: A و B متناظرتان بالنّسبة إلى Δ يعني أنّ Δ هو الموسّط العمودي لـ$[AB]$.

نشاط 2:

(O,I,J) معيّن متعامد بحيث $OI = OJ$ ،

$A(3,2)$.

1) ابن B مناظرة A بالنّسبة إلى(OI) . قدّم إحداثيّات B .
2) ابن C مناظرة A بالنّسبة إلى(OJ) . قدّم إحداثيّات C .

✎ نلاحظ أنّ:

- نقطتان متناظرتان بالنّسبة إلى محور الفواصل هما نقطتان متساويتان في الفاصلة و متقابلتان في التّرتيبة.
- نقطتان متناظرتان بالنّسبة إلى محور التّراتيب هما نقطتان متساويتان في التّرتيبة و متقابلتان في الفاصلة.

قاعدة: إذا كانت $A(x,y)$ في (O,I,J) معيّن متعامد فإنّ:

- مناظرتها بالنّسبة إلى(OI) هي $B(x,-y)$.
- مناظرتها بالنّسبة إلى(OJ) هي $C(-x,y)$.

تطبيق:

(O,I,J) معيّن متعامد بحيث $OI = OJ$ ،

$A(2,4)$ و $B(2,-4)$.

1) بيّن أنّ A و B متناظرتان بالنّسبة إلى (OI) .

2) $M(-2,0)$ ،

بيّن أنّ MAB متقايس الضّلعين.

<u>تمرين منزلي:</u>

(O,I,J) معيّن متعامد بحيث $OI = OJ$ ،

$A(5,1)$ و $B(-5,1)$.

1) بيّن أنّ (OJ) هو الموسّط العمودي لـ$[AB]$.

2) $M(0,3)$ ،

بيّن أنّ MAB مثلّث متقايس الضّلعين.

تطبيق 2:

(O,I,J) معيّن متعامد بحيث $OI = OJ$ ،

$A(3,-2)$ و $B(3,2)$.

1) أ- بيّن أنّ $(AB)\perp(OI)$.

ب- استنتج أنّ $(AB)//(OJ)$.

2) $C(-3,-2)$.

أ- بيّن أنّ $(AC)\perp(OJ)$.

ب- استنتج أنّ $(AC)\perp(AB)$.

<u>تمرين منزلي:</u>

(O,I,J) معيّن متعامد بحيث $OI = OJ$ ،

$A(4,-2)$ و $B(4,2)$.

1) أ- بيّن أنّ $(AB)\perp(OI)$.

ب- استنتج أنّ $(AB)//(OI)$.

2) $C(0,4)$ و $D(0,-4)$.

أ- بيّن أنّ $AD = BC$.

ب- استنتج نوع الرّباعي $ABCD$.

نشاط:

(O,I,J) معيّن متعامد بحيث $OI=OJ$ ،

$A(3,2)$.

1) ابن B مناظرة A بالنّسبة إلى O.

2) قدّم إحداثيّات B .

✐ نلاحظ أنّ نقطتان متناظرتان بالنّسبة إلى أصل المعيّن هما متقابلتان في الفاصلة و التّرتيبة.

قاعدة: إذا كانت $A(x,y)$ في (O,I,J) معيّن متعامد فإنّ مناظرتها بالنّسبة إلى O هي $B(-x,-y)$.

تطبيق:

(O,I,J) معيّن متعامد بحيث $OI=OJ$ ،

$A(0,3)$ ، $B(3,1)$ ، $C(0,-3)$ و $D(-1,-3)$.

1) أ- بيّن أنّ $AB=CD$.

ب-بيّن أنّ $(AB)//(CD)$.

2) (AB) يقطع (OI) في E و (CD) يقطع (OI) في F ،

أ- بيّن أنّ F هي مناظرة E بالنّسبة إلى O.

ب-استنتج أنّ (OJ) الموسّط العمودي لـ $[EF]$.

ج- بيّن أنّ AEF مثلّث متقايس الضّلعين.

<u>تمرين منزلي:</u>

(O,I,J) معيّن متعامد بحيث $OI=OJ$ ،

$A(3,3)$ ، $B(-1,3)$ و $C(-3,-3)$.

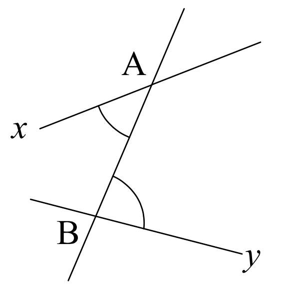
1) بيّن أنّ O منتصف $[AC]$.

2) جد إحداثيّات D بحيث $ABCD$ متوازي أضلاع. علّل إجابتك.

الدّرس 2: الزّوايا النّاتجة عن مستقيمين متوازيين و قاطع لهما

1 —

1 الزّوايا المتبادلة داخليّا

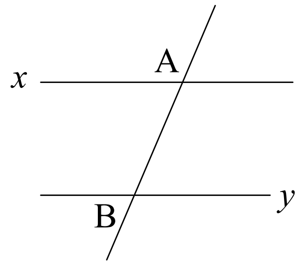


$x\hat{A}B$ و $A\hat{B}y$ زاويتان متبادلتان داخليّا

تقديم: مستقيمان متقاطعان و قاطع لهما يحدّدان زاويتان متبادلتان داخليّا غير متقايستين.

نشاط:

ليكن هذا الرّسم بحيث: $(Ax)//(By)$.



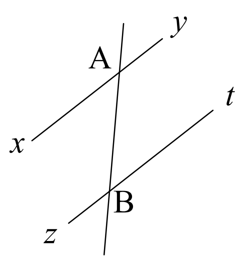
1) ابن I منتصف $[AB]$.
2) حدّد مناظري (Ax) و $[AB]$ بالنّسبة إلى I.
3) قارن بين الزّاويتين $x\hat{A}B$ و $A\hat{B}y$.

قاعدة: مستقيمان متوازيان و قاطع لهما يحدّدان زاويتين متبادلتين داخليّا متقايستان.

تطبيق: ت10 ص200: الرّسم
1) جد $x\hat{A}B$.
2) جد $y\hat{A}C$.

<u>تمرين منزلي: ت3 ص194</u>

يحدّد التّلميذ العناصر النّاقصة في الرّسم



2 —

تطبيق 2:

$ABCD$ متوازي أضلاع بحيث $AB = 4\,cm$ ، $AD = 3\,cm$ و $D\hat{A}B = 50°$ ،

$[Ax)$ بحيث $B\hat{A}x = 180°$.

1) أ- جد $D\hat{A}x$.

ب-استنتج $A\hat{D}C$.

2) منصّف $x\hat{A}D$ يقطع (DC) في E .

أ- جد $E\hat{A}D$ و $E\hat{D}A$.

ب-استنتج نوع المثلّث EAD .

<u>تمرين منزلي:</u>

ABC مثلّث.

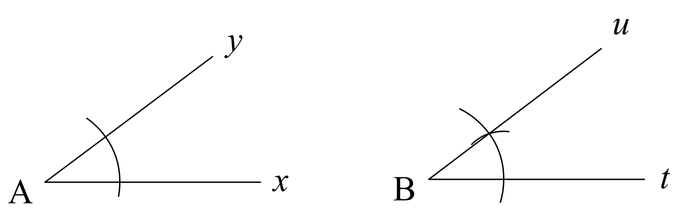
1) ابن Δ المستقيم المارّ من A و الموازي لـ(BC)،

2) منصّف $A\hat{B}C$ يقطع Δ في E ،

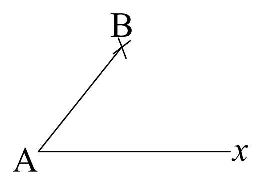
بيّن أنّ EAB مثلّث متقايس الضّلعين.

3 —

*** بناء زاوية مقايسة لزاوية أخرى:**



نشاط:



ابن $[By)$ بحيث $A\hat{B}y$ متبادلة داخليّا و مقايسة لـ $B\hat{A}x$.

✐ نلاحظ أنّ $(Ax)//(By)$.

الخاصيّة العكسيّة: إذا كان مستقيمان و قاطع لهما يحدّدان زاويتين متبادلتين داخليّا و متقايستين فإنّ المستقيمان متوازيان.

تطبيق: ت6 ص200

تطبيق 2: ت16 ص201

<u>تمرين منزلي:</u>

ABC مثلّث بحيث $BC = 4cm$ ، $A\hat{B}C = 60°$ و $A\hat{C}B = 40°$ ،

1) جد $B\hat{A}C$.

2) D بحيث $ABCD$ متوازي أضلاع،

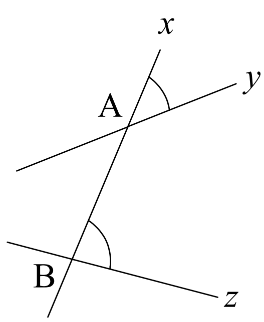
جد $A\hat{C}D$.

3) $[Ax)$ منصّف $B\hat{A}C$ و $[Cy)$ منصّف $A\hat{C}D$ ،

بيّن أنّ $(Ax)//(Cy)$.

2 الزّوايا المتماثلة

تقديم:

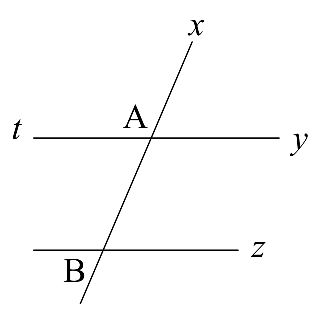


$x\hat{A}B$ و $A\hat{B}z$ زاويتان متماثلتان

ملاحظة: مستقيمان متقاطعان و قاطع يحدّدان زاويتين متماثلتين غير متقايستين.

نشاط:

ليكن هذا الرّسم بحيث: $(ty)//(Bz)$.



1) قارن بين $x\hat{A}y$ و $t\hat{A}B$.

2) قارن بين $t\hat{A}B$ و $A\hat{B}z$.

3) استنتج مقارنة بين $x\hat{A}y$ و $A\hat{B}z$.

قاعدة: مستقيمان متوازيان و قاطع لهما يحدّدان زاويتين متبادلتين داخليّا و متقايستين.

تطبيق: ت10 ص200

1) جد $t\hat{A}y$.

2) جد $z\hat{A}x$.

<u>تمرين منزلي: (+ ت5 ص199</u>)

ABC مثلّث متقايس الضّلعين في A بحيث: $BC=4\,cm$ و $A\hat{B}C=50°$ ،

D بحيث $ABCD$ متوازي أضلاع،

و $[Ax)$ بحيث $B\hat{A}x=180°$.

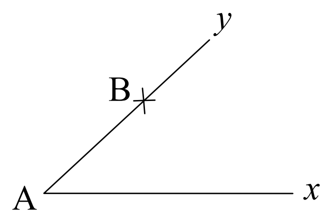
1) جد $x\hat{A}D$.

2) بيّن أنّ $[AD)$ منصّف $x\hat{A}C$.

---

5 —

نشاط:



ابن $y\hat{B}t$ مماثلة و مقايسة لـ $B\hat{A}x$.

✐ نلاحظ أنّ $(Ax)//(By)$.

الخاصيّة العكسيّة: كلّ زاويتين متماثلتين و متقايستين هما زاويتان ناتجتان عن مستقيمين متوازيين و قاطع لهما.

تطبيق: ت1 ص195: الرّسم

1) جد $A\hat{C}B$ و $I\hat{K}J$.

2) استنتج أنّ $(IK)//(AC)$.

<u>تمرين منزلي: (+ ت2 ص195</u>)

ABC مثلّث متقايس الضّلعين في A بحيث $BC=4\,cm$ و $A\hat{B}C=50°$ ،

$[Ax)$ بحيث $B\hat{A}x=180°$.

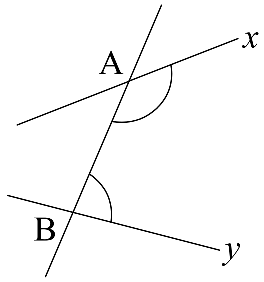
1) جد $x\hat{A}C$.

2) $[Ay)$ منصّف $x\hat{A}C$ ،

بيّن أنّ $(BC)//(Ay)$.

3 الزّوايا الدّاخليّة من نفس الجهة

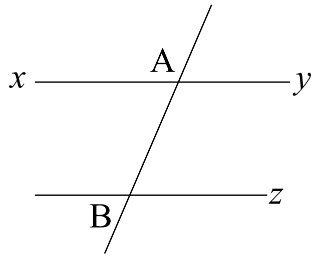
تقديم:



$x\hat{A}B$ و $A\hat{B}y$ زاويتان داخليّتان من نفس الجهة.

نشاط:

ليكن هذا الرّسم بحيث: $(xy)//(Bz)$.



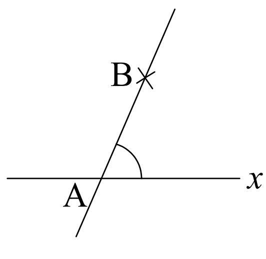
1) حدّد نوع الزّاويتين $y\hat{A}B$ و $x\hat{A}B$.
2) قارن بين الزّاويتين $x\hat{A}B$ و $A\hat{B}z$.
3) استنتج نوع الزّاويتين $y\hat{A}B$ و $A\hat{B}z$.

قاعدة: مستقيمان متوازيان و قاطع لهما يحدّدان زاويتين داخليّتين من نفس الجهة متكاملتان.

ملاحظة: مستقيمان متقاطعان و قاطع لهما يحدّدان زاويتين داخليّتين من نفس الجهة غير متكاملتين.

تطبيق: ت1 ص192: أ

نشاط:



ابن $A\hat{B}t$ داخليّة من نفس الجهة و مكمّلة لـ $B\hat{A}x$.

✐ يلاحظ التّلميذ أنّ $(By)//(Ax)$، ثمّ يستنتج الخاصيّة العكسيّة.

الخاصيّة العكسيّة: كلّ زاويتين داخليّتين من نفس الجهة و متكاملتين هما زاويتان ناتجتان عن مستقيمين متوازيين و قاطع لهما.

تطبيق: ت20 ص202: ج

<u>تمرين منزلي:</u>

$ABCD$ متوازي أضلاع بحيث $AB = 4\ cm$ ، $AD = 3\ cm$ و $B\hat{A}D = 50°$.

1) احسب $A\hat{D}C$.

2) منصّف $A\hat{D}C$ يقطع $[AB]$ في E ، جد $D\hat{E}B$.