الجبـر: سلسلة عمليات دون أقواس:

قاعـــدة: في سلسلة عمليات (جمع وطرح) أو (ضرب وقسمة) فقط دون أقواس، نجري العمليات من اليسار إلى اليمين.

أمثلـــة:

- $A = 10 - 3 + 4$
  $A = 7 + 4$
  $A = 11$
- $B = 15 \div 3 \times 2$
  $B = 5 \times 2$
  $B = 10$

نجري عمليتي الطرح والجمع أو الضرب والقسمة بالترتيب

حوصلة: في سلسلة عمليات دون أقواس، نجري الضرب والقسمة **قبل** الجمع والطرح.

أمثلـــة:

- $C = 1,4 + 2 \times 3 - 35 \div 5$
  $C = 1,4 + 6 - 7$
  $C = 7,4 - 7$
  $C = 0,4$

نجري أولا عمليتي الضرب والقسمة

نجري عمليتي الجمع والطرح بالترتيب

سلسلة عمليات بأقواس:

قاعـــدة: في سلسلة عمليات تتضمن أقواسا، ننجز العمليات الموجودة بين قوسين، نتحصّل على سلسلة عمليات دون أقواس فنطبق إحدى القاعدتين السابقتين.

أمثلـــة:

- $D = (1,5 \times 2) - 1 + 4$
  $D = 3 - 1 + 4$
  $D = 2 + 4$
  $D = 6$

نجري العمليات الموجودة داخل الأقواس أولا

نجري عمليتي الجمع والطرح بالترتيب

قاعـــدة: في سلسلة عمليات تتضمن أقواسا متداخلة، نجري العمليات بدء بالأقواس الداخلية.

أمثلـــة:

- $E = [(10 \times 2) + 2.5] - 17$
  $E = (20 + 2.5) - 17$
  $E = 22,5 - 17$
  $E = 5,5$

نجري العمليات الموجودة داخل الأقواس الداخلية ثم الأقواس الخارجية

القسمة الإقليدية:

معرفة 1: a و b عددان طبيعيان حيث : $b \neq 0$
القسمة الإقليدية للعدد a على b معناه إيجاد عددين طبيعيين q و r حيث : $0 < r < b$ إذن:

القاسم → a | b ← المقسوم
q ← حاصل القسمة
الباقي → r

مثال: $254 = 3 \times 84 + 2$

ملاحظة: عندما يكون $r = 0$ ، نقول أن a يقبل القسمة على b، ونقول أن b مضاعف لـ a.

معرفة 2: عند إجراء القسمة الإقليدية للعدد 120 على 7 وجدنا الحاصل 17 والباقي 1.

$\frac{120}{7}$ هي القيمة المضبوطة لحاصل القسمة.

و 17 هي قيمة تقريبية إلى الوحدة بالنقصان لحاصل القسمة، و 18 هي قيمة تقريبية له إلى الوحدة بالزيادة. ولدينا:

$$17 < \frac{120}{7} < 18$$

القسمة الإقليدية (تابع):

معرفة 3: الكتابة الكسرية لحاصل قسمة a على b هي: $\frac{a}{b}$ ، $(b \neq 0)$ وتسمى نسبة a على b.

أي أن : $a \div b = \frac{a}{b}$

مثال: $11 \div 7 = \frac{11}{7}$

معرفة 3: لقسمة عدد على عدد عشري غير طبيعي، نحوّل العملية إلى القسمة على عدد طبيعي، وذلك بضرب كلا من القاسم والمقسوم في 10، 100، أو1000...

مثال:

$$15,36 \div 1,2 = \frac{15,36}{1,2} = \frac{15,36 \times 10}{1,2 \times 10} = \frac{153,6}{12}$$

إذن: لقسمة 15,36 على 1,2، نجري عملية القسمة للعدد 1536 على 120 فنجد:

$$\frac{15,36}{1,2} = \frac{153,6}{12} = 1,28$$

ملاحظة: عندما يكون حاصل القسمة ليس عددا عشريا، يمكننا البحث عن قيمة مقرّبة له.

مثال: $\frac{3}{2,76} = \frac{3 \times 100}{2,76 \times 100} = \frac{300}{276}$ حاصل القسمة في هذه الحالة ليس عددا عشريا. نجد: $\frac{15,36}{1,2} \approx 1,08$

العمليات على الكسور:

قاعدة1: لجمع (أو طرح) كسرين لهما نفس المقام نجمع (أو نطرح) البسطين ونحتفظ بنفس المقام.

أمثلة:و

- $\frac{2}{5}+\frac{5}{5}=\frac{2+5}{5}=\frac{7}{5}$
- $\frac{6}{5}-\frac{5}{5}=\frac{6-5}{5}=\frac{1}{5}$

قاعدة2: لجمع (أو طرح) كسرين مقام أحدهما مضاعف لمقام الآخر، نكتب الكسرين بنفس المقام ثم نطبق القاعدة السابقة (قاعدة 1).

مثال:

- $\frac{2}{3}+\frac{5}{12}=\frac{2\times 4}{3\times 4}+\frac{5}{12}$
$=\frac{8}{12}+\frac{5}{12}$
$=\frac{8+5}{12}$
$=\frac{13}{12}$

قاعدة3: لضرب كسرين نضرب البسط في البسط والمقام في المقام.

مثال:

- $\frac{2}{2,5}\times\frac{1,5}{4}=\frac{2\times 1,5}{2,5\times 4}=\frac{3}{10}$

قاعدة 4:

خاصية1: مقارنة كسرين لهما نفس البسط: إذا كان لكسرين نفس البسط، فإنّ أكبرهما هو الذي له أصغر مقام.

مثال: قارن بين $\frac{3}{7}$ و $\frac{3}{8}$

لدينا : $7<8$ إذن : $\frac{3}{7}>\frac{3}{8}$

خاصية2: مقارنة كسرين لهما نفس المقام: إذا كان لكسرين نفس المقام، فإنّ أكبرهما هو الذي له أكبر بسط.

مثال: قارن بين $\frac{25}{19}$ و $\frac{30}{19}$

لدينا: $25<30$ إذن: $\frac{30}{19}>\frac{25}{19}$

خاصية3: مقارنة كسرين ليس لهما نفس المقام:
إذا كان مقام أحد الكسرين مضاعفا لمقام الكسر الآخر نكتب الكسرين بنفس المقام، ثم نقارن البسطين الجديدين حسب الخاصية 1.

مثال: قارن بين $\frac{5}{24}$ و $\frac{2}{8}$

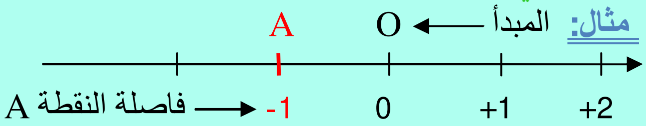
نكتب الكسر بمقام يساوي 24 أي $\frac{2}{8}=\frac{2\times 3}{8\times 3}=\frac{6}{24}$

ثم نقارن بسطي: $\frac{5}{24}$ و $\frac{6}{24}$ أي : $\frac{5}{24}>\frac{6}{24}$

الأعداد النسبية1:

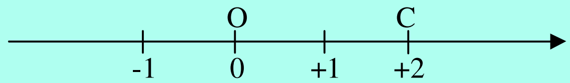
التعليم على مستقيم مدرج: تتعيّن كل نقطة من مستقيم مدرّج بعدد نسبيّ يسمى فاصلة هذه النقطة.

مثال:



مقارنة عددين نسبيين:

خاصية1: A نقطة من مستقيم مدرّج فاصلتها a، المسافة إلى الصفر للعدد a هي طول قطعة المستقيم [OA].
(المسافة إلى الصفر دائما عدد موجب).



المسافة إلى الصفر للعدد (+2) هي طول القطعة [OC] أي 2.

خاصية2: كل عدد نسبي موجب هو أكبر من الصفر، وكل عدد نسبي سالب هو أصغر من الصفر.

أمثلة:

- $+2>0$
- $-3<0$
- $+\frac{2}{5}>0$

خاصية3: كل عدد نسبي سالب هو أصغر من كل عدد نسبي موجب.

أمثلة:

- $+4,5>-9$
- $-7<+7$

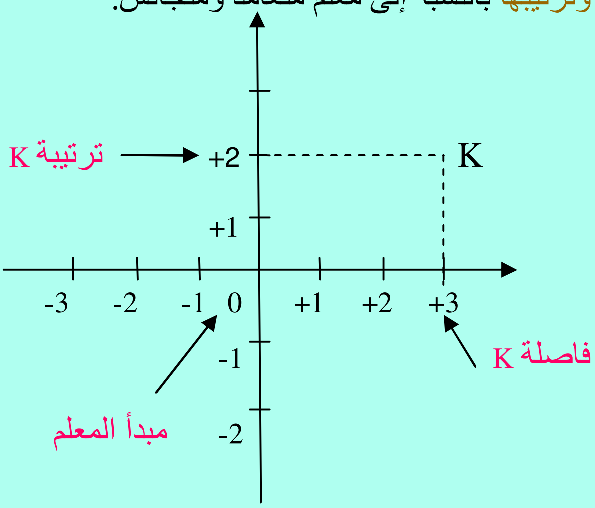
خاصية4: أصغر عددين نسبيين موجبين هو الذي له أصغر مسافة إلى الصفر.
أصغر عددين نسبيين سالبين هو الذي له أكبر مسافة إلى الصفر.

أمثلة :

- $+2,5>+1$
- $-5>-9$

التعليم في المستوي: 1- كل مستقيمين متعامدين ومدرّجين بنفس الوحدة يشكلان معلما متعامدا ومتجانسا.

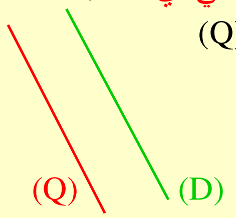
2- كل نقطة من مستو تتعيّن بعددين نسبيين هما فاصلتها وترتيبها بالنسبة إلى معلم متعامد ومتجانس.



المستقيمان المتوازيان:

معرفة: المستقيمان المتوازيان هما مستقيمان إمّا متطابقان وإما لايشتركان في أي نقطة.

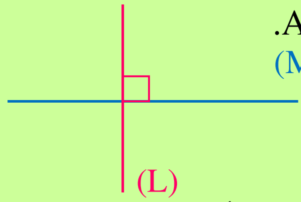
مثال: في الشكل (D) // (Q)



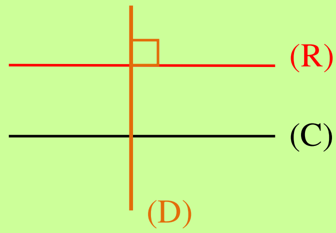
المستقيمان المتعامدان:

معرفة: المستقيمان المتعامدان هما مستقيمان متقاطعان ويشكلان زاوية قائمة.

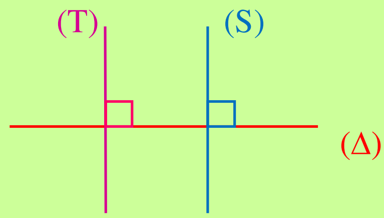
مثـال: في الشكل (L) ⊥ (M). بعد النقطة A عن المستقيم (M) هو الطول AH.



خاصية1: المستقيم العمودي على أحد مستقيمين متوازيين يكون عمودي على الآخر.



خاصية2: المستقيمان العموديان على مستقيم واحد متوازيان.



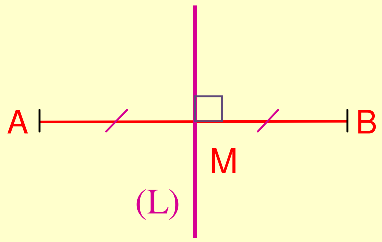
محور قطعة مستقيم:

معرفة: محور قطعة مستقيم هو المستقيم العمودي على هذه القطعة في منتصفها.

مثال: (L) محور قطعة المستقيم [AB] معناه:

(AB) ⊥ (L)

و MB = MA

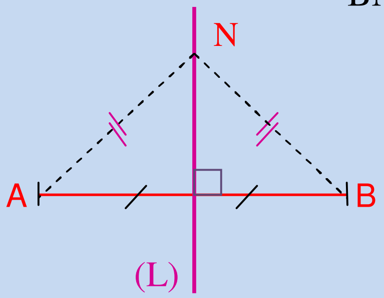


محور قطعة مستقيم (تابع):

خاصية: محور قطعة مستقيم هو محور تناظر هذه القطعة.
كل نقطة تنتمي إلى محور قطعة مستقيم هي نقطة متساوية البعد عن طرفي هذه القطعة.

مثال: (Δ) محور قطعة المستقيم [AB] و N نقطة من (Δ)

إذن: BN = AN

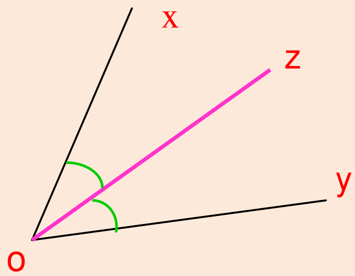


منصف زاويـــة:

معرفة: منصّف الزاوية هو المستقيم الذي يقسم هذه الزاوية إلى زاويتين لهما نفس القيس.

مثال: [oz) منصّف الزّاوية $\widehat{xoy}$

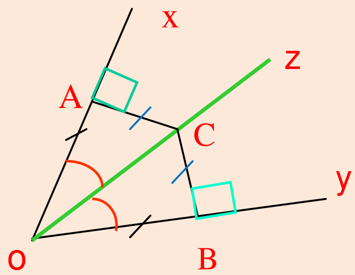
إذن: $\widehat{zoy} = \widehat{xoz}$



خاصية1: منصّف زاوية هو محور تناظر هذه الزّاوية.
كل نقطة تنتمي إلى منصّف زاوية هي نقطة متساوية البعد (العمودي) عن ضلعي هذه الزاوية.

مثال: [oz) هو منصّف الزاوية $\widehat{xoy}$ و c نقطة من [oz)

إذن: AC = CB

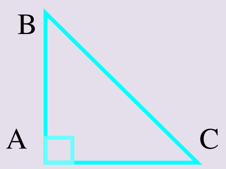


المثلثات الخـاصة:

معرفة1: المثلث القائم هو مثلث إحدى زواياه قائمة.

مثال: ABC مثلث قائم في A.

$\widehat{BAC} = 90^\circ$



المثلثات الخـاصة (تابع):

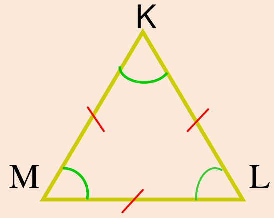
معرفة 2: المثلث المتقايس الأضلاع هو مثلث أضلاعه لها نفس الطول.

ملاحظة: في مثلث متقايس الأضلاع جميع زواياه متقايسة أي أنّ قيس كل منها هو 60°.

مثال: KLM مثلث متقايس الأضلاع.

إذن: $KL = LM = KM$

و $\widehat{LKM} = \widehat{LMK} = \widehat{KLM}$



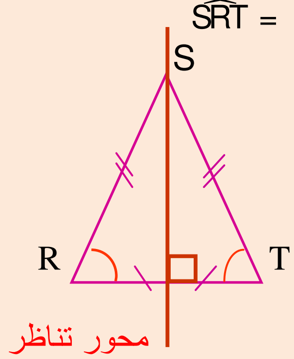
معرفة 3: المثلث المتساوي الساقين هو مثلث فيه ضلعان لهما نفس الطول.

ملاحظة: في مثلث متساوي الساقين زاويتا القاعدة متقايستان.

مثـال: STR مثلث متساوي الساقين.

إذن: $ST = SR$

و $\widehat{STR} = \widehat{SRT}$



الرباعيات الخاصة:

معرفة 1: المستطيل هو رباعي زواياه الأربع قائمة

خاصية: قطر االمستطيل متقايسان متناصفان.

مثال: ABDC مستطيل إذن: $AC = BD$

و $\widehat{ABC} = \widehat{BCD} = \widehat{CDA} = \widehat{DAC} = 90^\circ$

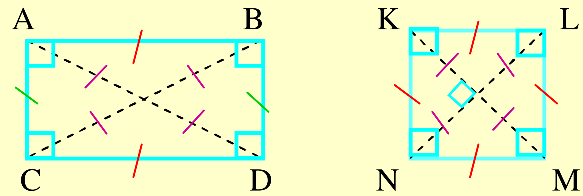
معرفة 2: المربّع هو رباعي زواياه الأربع قائمة، أضلاعه الأربعة متقايسة.

خاصية: قطرا المربع متقايسان متناصفان متعامدان.

مثال: KLMN مربع إذن: $KL = LM = KN = MN$

و $NK = MK$

$\widehat{NKL} = \widehat{KLM} = \widehat{LMN} = \widehat{MNK} = 90^\circ$

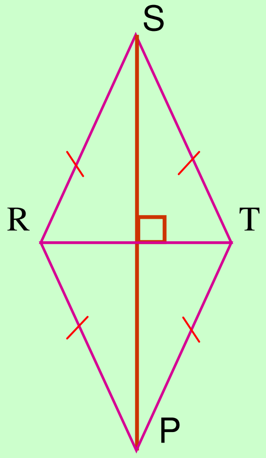


الرباعيات الخاصة (تابع):

معرفة: المعيّن هو رباعي أضلاعه الأربعة متقايسة،

خاصية: قطرا المعيّن متعامدان متناصفان.

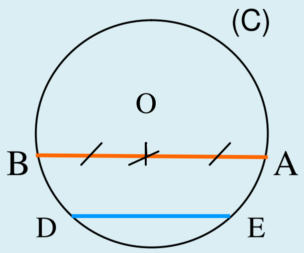
مثال: PRST معيّن إذن: $SR = TS = PT = RP$



الدائرة وقوس الدائرة:

معرفة: تتكون الدائرة من كل النقط التي لها نفس البعد عن نقطة ثابتة تسمى المركز.

- [ED]: وتر للدائرة
- [AB]: قطر للدائرة
- [AO]: نصف قطر للدائرة
- $\overset{\frown}{DE}$: قوس
- (C): اسم الدائرة

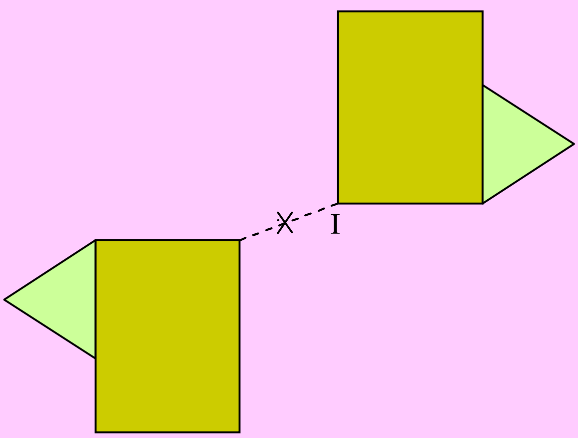


التناظر المركـزي:

معرفة 1: القول أنّ الشكلين (C) و (Ć) متناظرتان بالنسبة إلى نقطة I، يعني أنهما يتطابقان بتدوير أحدهما نصف دورة حول النقطة I، تسمى هته النقطة مركز التناظر.

يسمى التناظر بالنسبة إلى نقطة تناظرا مركزيّا.

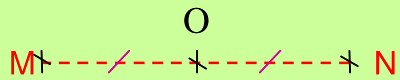
مثال:



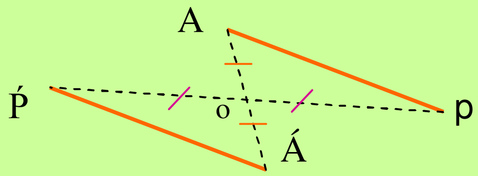
نظيــر شكل أولي:

1. نظير نقطة: نظيرة نقطة M بالنسبة إلى نقطة O هو نقطة N بحيث تكون النقطة O منتصف قطعة المستقيم [MN]، نقول أن النقطتان M و N متناظرتان بالنسبة إلى النقطة O.

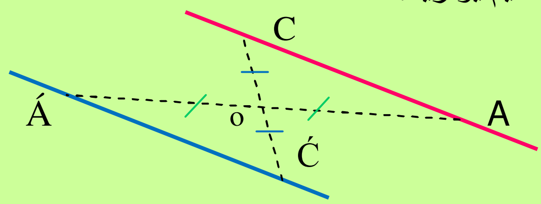
– نظيرة النقطة O هي نفسها.



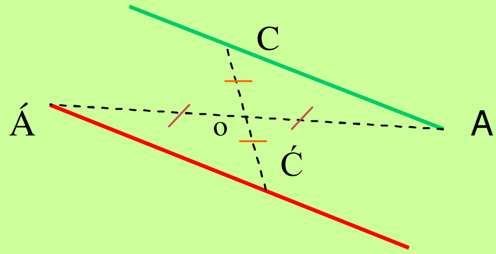
2. نظيرة قطعة مستقيم: نظيرة قطعة مستقيم بالنسبة إلى نقطة O هي قطعة مستقيم لها نفس الطول.



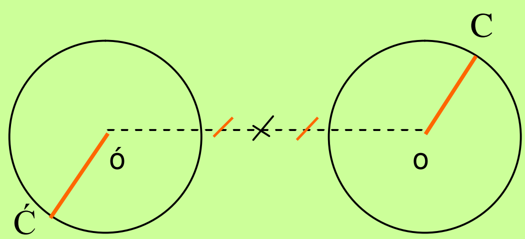
3. نظير مستقيم: نظير مستقيم بالنسبة إلى نقطة O هو مستقيم يوازيه.



4. نظير نصف مستقيم: نظير نصف مستقيم بالنسبة إلى نقطة هو نصف مستقيم يوازيه ويعاكسه في الاتجاه.



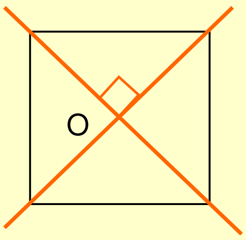
5. نظيرة دائرة: نظيرة دائرة بالنسبة إلى نقطة I هي دائرة مركزاهما متناظران بالنسبة إلى النقطة I ولهما نفس القطر.



مراكز تناظر أشكال مألوفة:

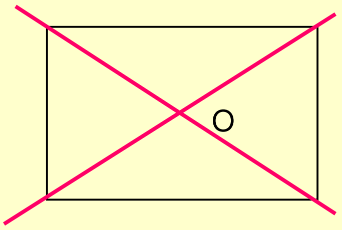
معرفة 1: المربّع يقبل مركز تناظر هو نقطة تقاطع حاملي قطريه.

مثال:



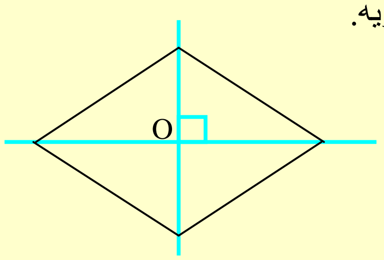
معرفة 2: المستطيل يقبل مركز تناظر هو نقطة تقاطع حاملي قطريه.

مثال:



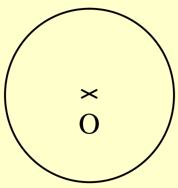
معرفة 3: المعيّن يقبل مركز تناظر هو نقطة تقاطع حاملي قطريه.

مثال:



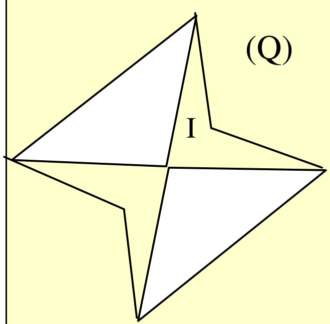
معرفة 4: الدائرة تقبل مركز تناظر هو مركزها.

مثال:



معرفة 1: النقطة I مركز تناظر الشكل (Q) يعني أنّ الشكل(Q) ينطبق على نفسه بتدويره نصف دورة حول I.

مثال:



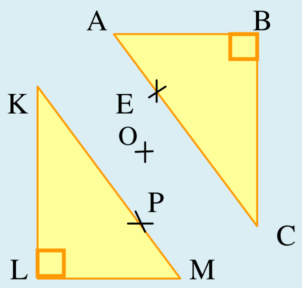
خواص التنــاظر المركزي:

خواص التناظر المركزي:

التناظر المركزي يحفظ استقامية النقط والأطوال وأقياس الزوايا والمساحات.

مثال: في الشكل أدناه المثلثان ABC و KLM متناظران

بالنسبة إلى نقطة O.



لدينا: $BA = LM = 2cm$ و $CB = LK = 3cm$

و $CA = KM$.

بما أن النقط A، E، C على استقامية فإنّ K، P، M أيضا على استقامية.

$\widehat{ABC} = \widehat{KLM} = 90^\circ$

للمثلثان ABC و KLM نفس المساحة $(S = \frac{a \times b}{2} = \frac{3 \times 2}{2} = 3cm^2)$