برنامج الثلاثي الثاني

الأعداد الصّحيحة الطّبيعيّة

III – قواسم عدد صحيح طبيعي ومضاعفاته

الأعداد العشريّة - الأعداد الكسريّة

I – الأعداد العشريّة
II – الأعداد العشريّة النّسبيّة
III – الكتابات المختلفة لعدد كسري
IV – مقارنة أعداد كسريّة
V – العمليات على الأعداد الكسريّة
VI – قيم تقريبيّة - نسب مائويّة - السلّم

التناظر المحوري

I – محور تناظر– مناظرة نقطة بالنسبة إلى مستقيم
II – خاصّيات التّناظر المحوري
III – صورة شكل بتناظر محوري

المثلّثات

I – أنشطة بناء مثلّثات
II – المستقيمات المعتبرة في المثلّث
III – المثلّثات الخاصّة

الأعداد العشريّة النّسبيّة و الأعداد الكسريّة

الأعداد العشريّة النّسبيّة

التمرين الأول:

نعتبر المجموعة التالية :

$$A = \{ 9 ; -2.7 ; 3.14 ; 0; -1 ; 1.46 ; -3 \}$$

1) أ- اذكر الأعداد العشرية الموجبة .

ب- اذكر الأعداد العشرية السّالبة .

ج- اذكر الأعداد الصحيحة النّسبية.

2) أ- رتّب عناصر المجموعة A تصاعديًا .

ب- أوجد عناصر المجموعة B المتكوّنة من مقابل عناصر المجموعة A .

التمرين الثاني:

1) أ- رتّب تنازليًا الأعداد التالية : -4.27 ; 15.3 ; -3.14 ; 13.8 ; 13.82

ب- يمثّل الرّسم التّالي مستقيما مدرّجا Δ

ج- أتمم تعمير الجدول المقابل

النقطة	A	B	O	I	C
فاصلتها	.....	.....	.....	.....	.....

2) عيّن النقطتين M و N التي فاصلاتها على التّوالي 4 و -1,5

3) قارن البعد OA و OB ثم استنتج .

4) أ) ابن المستقيم Δ' العمودي على المستقيم Δ في النقطة O و درّجه بالوحدة OJ.

ب) ما هي احداثيات النقاط A و B و C و I و J في المعين (O, I, J) ؟

التمرين الثالث:

1) أحسب العبارات العدديّة التّالية بأيسر طريقة

$A = (2,91 + 17,3) + 2,09$

$B = (193,76 + 59,6) - (83,76 + 59,6)$

$C = (13,019 - 5,21) - (9,019 - 5,21)$

$D = (25 - 11,7) - 12,3$

$E = 139,27 - (39,27 - 11,9)$

$F = (0,5 \times 19,37) \times 2.$

$G = 109,09 \times 311,011 \times 0$

$H = 79,03 \times 42,3 + 79,03 \times 57,7$

$I = 21,307 \times 3,7 - 11,307 \times 3,7$

2) أنقل وأتمم باستعمال الأعداد العشريّة:

$3,27Km + 32m = \ldots\ldots m = \ldots\ldots Km.$

$0,029Kg + 31,5g = \ldots\ldots Kg = \ldots\ldots g.$

$\frac{1}{4}h = \ldots\ldots mn = \ldots\ldots s$

$\frac{2}{3}h = mn = \ldots\ldots s$

الأعداد العشرية

التمرين رقم
a. رتب تصاعديا الأعداد العشرية التالية
8,609 ; 7,98 ; 8,55; 7,898 ; 8,5.
....
b. رتب تنازليا الأعداد العشية التالية
9,25 ; 9,245 ; 9,15 ; 9,05 ; 9,6.
....

التمرين رقم
a. رتب تصاعديا الأعداد العشرية التالية
1 ; 11,1 ; 11,01 ; 1,01 ; 10,01 ; 10,1 ; 10 ; 0,11.
.....
b. رتب تنازليا الأعداد العشية التالية
9 ; 99,9 ; 99,09 ; 9,09 ; 90,09 ; 90,9 ; 90 ; 0,9
.....

التمرين رقم
أوجد العدد الصحيح الموالي مباشرة للعدد المقترح

a.	99 <	*b.*	2099 < .....
c.	9 000 999 <	*d.*	0 < .....
e.	17 059 999 <	*f.*	999 999 < .....

التمرين رقم
أوجد العدد الصحيح السابق مباشرة للعدد المقترح

a.	..... < 1 000	*b.*	..... < 1 000 001
c.	..... < 1 000 000	*d.*	..... < 2
e.	..... < 9 786 000	*f.*	..... < 740 000

التمرين رقم
أوجد عددا عشريا محاطا بالعددين المقترحين

a.	15 < ... < 16	*b.*	10,5 < ... < 10,7
c.	15,8 < ... < 15,9	*d.*	0 < ... < 0,5
e.	3,9 < ... < 4	*f.*	1,56 < ... < 1,561

التمرين رقم
أحط كل عدد عشري من بين الأعداد التالية بعددين صحيحين متتاليين
a. ..... < 4,5 < .....
b. ..... < 71,06< .....
c. ..... < 0,07 < .....
d. ..... < 4,099 9< .....
e. ..... < 1,000 001< .....

التمرين رقم
نعتبر الأعداد العشرية التالية
x = 3,005 y = 3,25 z = 3,101
عوض في كل مرة الفراغ بأحد الأعداد x أو y أو z
3,2 < .... < 3,3 3 < .... < 3,1 3,1 < .... < 3,2

التمرين رقم
أحط بدائرة العدد الأكبر من بين العددين

a.	89 675 و 89 765	*b.*	418,72 و 4 187,2
c.	25,42 و 25,24	*d.*	53,103 و 53,13
e.	105,3 و 103,5	*f.*	19,6 و 19,56
g.	150,5 و 150,45	*h.*	0,0806 و 0,086
i.	12,03 و 12,3	*j.*	20,01 و 19,99

التمرين رقم
أحط بدائرة العدد الأصغر

a.	4,8 ; 8,2 ; 6,4	*b.*	6,32 ; 6,26 ; 6,23
c.	5,01 ; 5,1 ; 5,11	*d.*	8,3 ; 8,27 ; 8,13
e.	0,4 ; 0,04 ; 0,404	*f.*	999 ; 99,99 ; 9,9999

التمرين رقم
أحط بدائرة الأعداد التي هي أكبر من 8,5
8,7 8,4 8,45 8,55 8,3 8,6 8,09

التمرين رقم
a. أحط بدائرة الأعداد التي هي محصورة بين 4,2 و 4,5
4,4 4,26 4,19 4,51 4,99 4,30 4,201
b. أحط بدائرة الأعداد التي هي محصورة بين 7,3و 7,35
7,39 7,4 7,34 7,31 7,237 7,365 7,349

التمرين رقم
أكمل بأحد الرمزين > أو <

a.	74 47	*b.*	3 574 .... 3 576
c.	023 320	*d.*	0 5
e.	9 789 .... 9 798	*f.*	12 448 0
g.	099 100	*h.*	71 170
i.	97 365 .... 97 635	*j.*	0505 5050

التمرين رقم
أكمل بأحد الرموز > أو < أو =

a.	46,35 35,46	*b.*	5,11 5,021
c.	0,11 0,110	*d.*	0,506 0,65
e.	15,02 15,2	*f.*	8,705 8,507
g.	0,013 0,12	*h.*	4,210 4,21
i.	5,99 5,100	*j.*	0,101 1,01

التمرين رقم
a. رتب تصاعديا الأعداد العشرية التالية
26 014 ; 26 140 ; 26 104 ; 26410 ; 26 401
..... < ..... < ..... < ..... < .....
b. رتب تنازليا الأعداد العشية التالية
37,7 ; 37,37 ; 3,773 ; 7,373 ; 73,37.
..... > ..... > ..... > ..... > .....

الأعداد الكسريّة .

IV مقارنة أعداد كسرية:

1) مقارنة عدد كسري بالعدد 1: $\frac{a}{b} < 1$ يعني ..... و $\frac{a}{b} > 1$ يعني .....

أتمم: $\frac{3}{7}$ ..... 1 ; $\frac{9}{5}$ ..... 1 ; $\frac{21}{210}$ ..... 1 ; $\frac{13}{13}$ 1

2) لمقارنة عددين كسريين لهما نفس المقام .....

رتّب تصاعديّا: $\frac{7}{15}$ و $\frac{9}{15}$ و $\frac{4}{15}$: .....

3) لمقارنة عددين كسريين لهما نفس البسط ..... .

رتّب تنازليّا: $\frac{7}{15}$ و $\frac{7}{12}$ و $\frac{7}{22}$: .....

4) لمقارنة عددين كسريين لهما مقامين مختلفين ..... .

قارن العددين الكسريين $\frac{5}{24}$ و $\frac{3}{16}$.

.....

.....

5) ابحث عن الجزء الصحيح للعدد الكسري ثم أكتبه على شكل مجموع عدد صحيح كسري أصغر من 1.

$\frac{38}{9}$ = ... إذن .... إذن $\frac{32}{7}$ = ...

6) رتّب الأعداد التالية تصاعديا: 2,24 ; $\frac{18}{8}$; 2,3 ; $\frac{29}{12}$

.....

.....

.....

V العمليات على الأعداد الكسرية:

1) الجمع والطرح:

أ- مجموع عددين كسريين لهما نفس المقام هو عدد كسري له نفس ..... وبسطه ..... $\frac{a}{b}+\frac{c}{b}=$ ..... .

أحسب: $\frac{2}{7}+\frac{8}{7}=$..... ; $\frac{13}{6}+\frac{5}{6}=$.....

ب- لحساب مجموع عددين كسريين لهما مقامين مختلفين .....
أحسب:

$\frac{9}{5}+\frac{4}{7}=$ .....

$\frac{11}{6}+\frac{19}{12}+\frac{15}{36}=$ .....

ج- توظيف خاصيّات جمع الأعداد الكسرية لحساب عبارات عددية:
أحسب بأيسر طريقة واختزل النتيجة إلى أقصى حد:

$A=\left(\frac{7}{13}+\frac{3}{4}\right)+\frac{6}{13}=$ .....

$B=0,52+\frac{8}{3}+4,48+\frac{5}{7}+\frac{10}{3}=$ .....

د- الفرق بين عددين كسريين لهما نفس المقام هو عدد كسري له نفس ..... وبسطه هو ..... $\frac{a}{b}-\frac{c}{b}=$ ..... .

أحسب: $\frac{17}{23}-\frac{7}{23}=$..... ; $\frac{25}{11}-\frac{14}{11}=$.....

هـ- لحساب الفرق بين عددين كسريين لهما مقامين مختلفين ..... .

$\frac{8}{3}-\frac{7}{4}=$.....

أحسب:

$7,6-\frac{21}{15}=$.....

و- حساب عبارات عدديّة بها جمع وطرح:
أحسب العبارات التالية بأيسر طريقة:

$C=\frac{25}{13}-\left(7,95+\frac{12}{13}\right)=$.....

$D=\left(\frac{23}{7}+\frac{89}{111}\right)-\left(\frac{4}{14}+\frac{89}{111}\right)+\left(\frac{9}{15}-9,81\right)-\left(\frac{3}{5}-9,81\right)$

= .....

ي- جد العدد الكسري x في كلّ من الحالات التالية:

$x+\frac{2}{5}=1,6$ يعني ..... $x=$ ..... يعني .....

$\frac{4}{7}-x=\frac{2}{9}$ يعني .....

2) ضرب الأعداد الكسرية:

أ- جذاء عددين كسريين هو عدد كسري بسطه هو ..... ومقامه ..... $\frac{a}{b}\times\frac{c}{d}=$ .....

أحسب الجذاءات التالية:

$\frac{4}{5}\times\frac{6}{7}=$ .....

$3\times\frac{5}{4}=$ .....

$\frac{7}{8}\times\frac{8}{5}=$ .....

$\frac{28}{15}\times\frac{5}{7}=$ .....

$\frac{3}{5}\times 6{,}2=$ .....

ب- توظيف خاصّيات الضرب لحساب عبارات عددية:

أحسب بأيسر طريقة العبارات التالية:

$E=\left(\frac{3}{7}\times\frac{13}{8}\right)\times\frac{7}{6}=$ .....

$F=\frac{13}{3}\times 4{,}7-\frac{13}{3}\times 1{,}7=$ .....

ج- أنشر ثمّ اختصر العبارة التالية حيث a عدد كسري:

$H=\frac{2}{3}(a+1)+\frac{1}{3}(a+4)=$ .....

د- فكّك إلى جذاء عوامل العبارتين التاليتين حيث x و y عددان كسريّان:

$I=\frac{3}{2}x+\frac{3}{2}y=$ .....

$J=3{,}2x+\frac{9}{7}y-1{,}2x+\frac{5}{7}y=$ .....

3) قسمة الأعداد الكسرية:

أ- مقلوب عدد كسري مخالف لصفر $\frac{a}{b}$ هو العدد الكسري .....

العدد x	3	7	$\frac{2}{5}$		$\frac{1}{6}$	$\frac{7}{28}$	0
مقلوب x				$\frac{13}{4}$			

ب- لقسمة عدد كسري على عدد صحيح طبيعي مخالف لصفر نضرب العدد الكسري بمقلوب العدد الصحيح الطبيعي

$$\frac{\frac{a}{b}}{n} = \ldots\ldots\ldots\ldots .$$

لقسمة عدد كسري $\frac{a}{b}$ على عدد كسري مخالف لصفر $\frac{c}{d}$ نضرب العدد $\frac{a}{b}$ في مقلوب العدد $\frac{c}{d}$.

$$\frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} = \ldots\ldots\ldots\ldots .$$

أحسب:

$$\frac{\frac{4}{3}}{5} = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

$$\frac{\frac{2}{7}}{\frac{6}{5}} = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

$$\frac{0,21}{\frac{2}{3}} = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

ج- أحسب العبارة التالية:

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

$$= \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

التمرين الأول:

1) أ- أتمم الفراغات بما يناسب

$\frac{\dots}{24}=\frac{\dots}{30}$; $\frac{\dots}{5}=\frac{20}{25}$; $\frac{15}{13}\times\dots=15$; $\frac{\dots}{5}\times 5=17$

ب- أوجد العدد x في كل حالة من الحالات التالية

$\frac{5}{4}=\frac{x-1}{3}$; $\frac{x}{5}=\frac{1}{3}$; $\frac{15}{x}=3$; $\frac{x}{5}=11$

2) أ- باستعمال خوارزمية اقليدس أوجد القاسم المشترك الأكبر لـ 30 و 24

ب- اختزل الى أقصى حدّ $\frac{24}{30}$.

ج- استنتج أن $\frac{24}{30}$ يمثل عدد عشري.

التمرين الثاني:

1) أ- قارن الأعداد التالية

$\frac{2012}{2011}$ و $\frac{2011}{2012}$; $\frac{4}{3}$ و $\frac{3}{2}$; 0.33 و $\frac{1}{3}$; 0.9 و $\frac{9}{11}$

ب- أحسب بأيسر طريقة

$\left(\frac{13}{5}+\frac{5}{3}\right)-\left(\frac{3}{5}+\frac{5}{3}\right)$; $\left(\frac{13}{5}-0.9\right)+\left(\frac{3}{5}+0.9\right)$; $0.4-\left(0.3-\frac{1}{4}\right)$

2) جد كتابة كسرية للعدد $\frac{2}{3}$ يكون مجموع بسطها و مقامها 55 .

3) أكمل الفراغات بـ "+" أو "-"

$\frac{2}{5}\dots\frac{3}{5}=1$; $\frac{1}{2}\dots\frac{1}{3}=\frac{1}{6}$; $1\dots\frac{4}{7}=\frac{11}{7}$; $0.4\dots\frac{3}{5}=1$

التمرين الثالث:

1) أ- أكمل تعمير الجدول التالي :

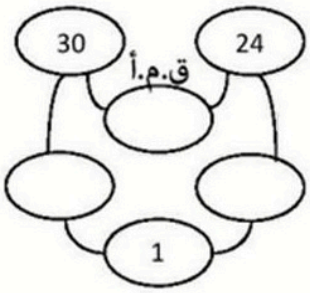
العدد	1	-2.5	$\frac{2}{3}$	0.25
مقابله				
مقلوبه				

ب- أحسب ثم اختزل

$\frac{4}{7}\times\frac{7}{2}$; $\left(\frac{4}{7}\times\frac{5}{3}\right)\times\frac{21}{4}$; $4\times\left(2-\frac{7}{4}\right)$; $0.4\times(\frac{5}{2}+10)$

$\frac{23}{3}\times\frac{5}{4}-\frac{23}{3}\times\frac{1}{4}$; $\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\times\frac{1}{3}$; $\frac{5}{3}-\left(\frac{3}{2}-\frac{1}{5}\right)\times\frac{5}{26}$

التمرين الثالث:



1) أ- باستعمال المخطط أوجد المضاعف المشترك الأصغر لـ 24 و 30

ثم أكمل $\ldots \times 30 = \ldots \times 24$ و بالتالي $\frac{\ldots}{24} = \frac{\ldots}{30}$

ب- أحسب ثم اختزل الى أقصى حدّ $\frac{1}{24} + \frac{1}{30}$.

2) ضع في دائرة الأعداد العشرية من بين الأعداد التالية :

$\frac{1}{30}$ و $\frac{1}{24}$ و $\frac{1}{24} + \frac{1}{30}$

التمرين الرابع:

1) أحسب ثم اختزل الى أقصى حدّ

$\frac{1}{\left(\frac{4}{7}\right)}$; $\frac{1}{\frac{1}{2}+\frac{1}{3}}$; $\frac{\frac{3}{7}}{\frac{4}{7}}$; $\frac{\frac{5}{4}}{\frac{7}{4}+\frac{3}{2}}$; $1+\frac{1}{\frac{1}{\frac{1}{3}+1}+1}$

2) أحسب بطريقتين مختلفتين: $\frac{7}{6} \times \left(\frac{6}{5} + \frac{3}{20}\right)$

التمرين الخامس:

1) أحسب ثم اختزل الى أقصى حدّ $1 + \frac{1}{\frac{1}{2}+1}$

2) جد قيمة تقريبية بالاحاد للعدد $\frac{5}{3}$.

3) جد قيمة تقريبية برقمين بعد الفاصل للعدد $\frac{5}{3}$.

التناظر المحوري

I - تعريف التناظر المحوري .

II - مناظر أشكال هندسية

1) - مناظر نقطة

2) - مناظر مستقيم ، قطعة مستقيم ، نصف مستقيم

3) مناظر زاوية .

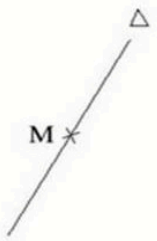
4) مناظر دائرة .

التناظر المحوري

1 تعريف التّناظر المحوري

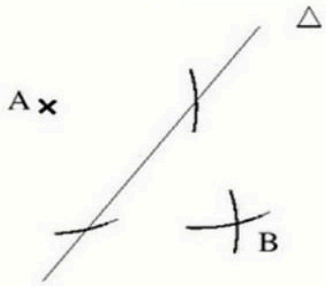
تعريف: Δ هو الموسّط العمودي لـ$[AB]$ يعني أنّ A و B متناظرتان بالنّسبة إلى Δ.
و Δ يسمّى محور التّناظر.

ملاحظة: كلّ نقطة من محور التّناظر مناظرها هي نفسه.



مناظرة النّقطة M بالنّسبة إلى Δ هي M

بناء مناظرة نقطة:



مناظرة A بالنّسبة إلى Δ هي B.

تطبيق:

$[AB]$ قيس طولها 4 صم، Δ الموسّط العمودي لـ$[AB]$، و C نقطة لا تنتمي إلى Δ و $[AB]$.

1) ابن D مناظرة C بالنّسبة إلى Δ.

2) بيّن أنّ Δ عمودي على (CD).

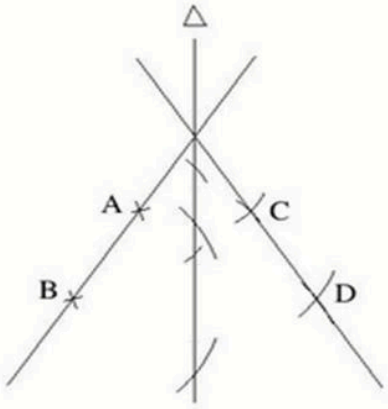
3) بيّن أنّ (CD) موازي لـ(AB).

2 مناظر أشكال هندسيّة

مناظر مستقيم: هو مستقيم.

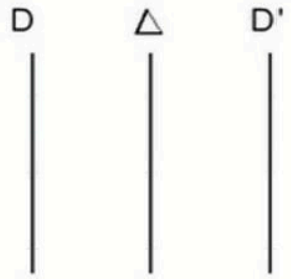
ملاحظات:

- إذا كان المستقيم قاطع لمحور التّناظر في نقطة منه فإنّ مناظره سيكون مستقيم قاطع لمحور التّناظر في نفس النّقطة.

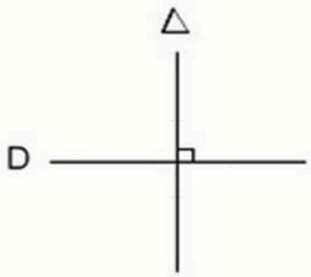


مناظر (AB) بالنّسبة إلى Δ هو (CD)

- إذا كان المستقيم موازي لمحور التّناظر فإنّ مناظره سيكون مستقيم موازي لمحور التّناظر.



- إذا كان المستقيم عمودي على محور التّناظر فإنّ مناظره سيكون هو نفسه.



مناظر المستقيم D بالنّسبة إلى Δ هو D

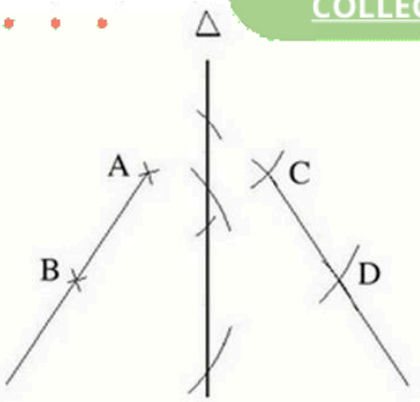
تطبيق:

ABC مثلّث قائم في A و Δ الموسّط العمودي لـ $[AC]$.

1) بيّن أنّ (AB) موازي لـ Δ.

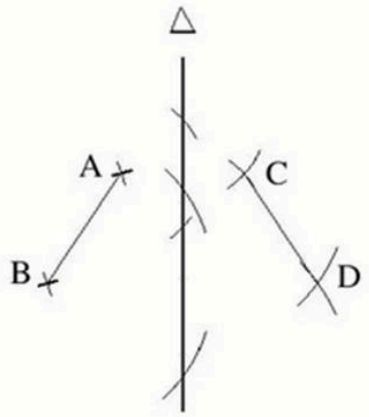
2) ارسم مع التّعليل Δ' مناظر (AB) بالنّسبة إلى Δ.

مناظر نصف مستقيم: هو نصف مستقيم.



مناظر $[AB)$ بالنّسبة إلى محور التّناظر Δ هو $[CD)$

مناظر قطعة مستقيم: هي قطعة مستقيم مقايسة لها.



مناظر $[AB]$ بالنّسبة إلى محور التّناظر Δ هي $[CD]$.

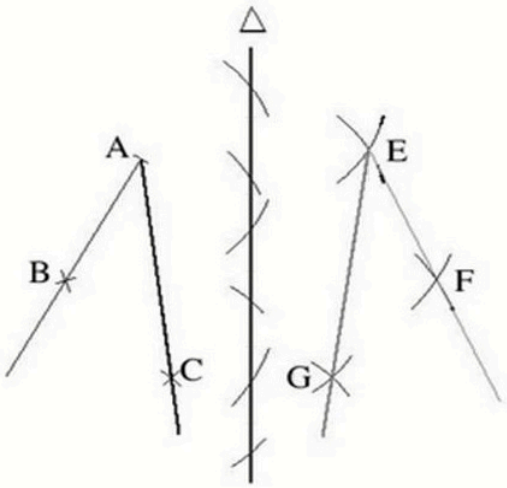
تطبيق:

Δ مستقيم و A نقطة تبعد $2\,cm$ عن Δ و B مناظرة A بالنّسبة إلى Δ.

1) Δ يقطع $[AB]$ في I، بيّن أنّ $AB = 4\,cm$.

2) لتكن M نقطة من Δ بحيث $AM = 4\,cm$ ،
جد مع التّعليل البعد BM.

3) ما هو نوع المثلّث MAB ؟



مناظر زاوية :

هي زاوية مقايسة لها.

مناظر $[AB, AC]$ بالنّسبة إلى Δ هي $[EF, EG]$

تطبيق:

$[AB]$ قيس طولها $4\ cm$ و Δ موسّطها العمودي و C نقطة من Δ بحيث $B\hat{A}C = 50°$.

1) أ- ما هو مناظر $[AB, AB]$؟ علّل إجابتك.

ب- جد $A\hat{B}C$. علّل إجابتك.

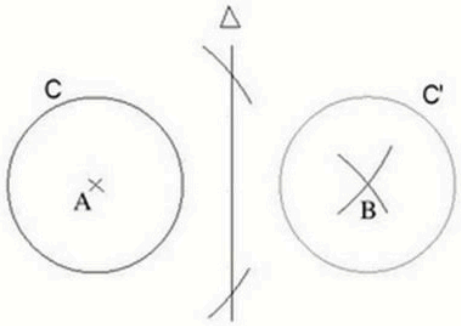
2) لتكن I نقطة تقاطع Δ و $[AB]$،

3) أ- ما هو مناظر $[CA, CI]$؟ علّل إجابتك.

ب- ماذا تمثّل (CI) بالنّسبة إلى $[CA, CB]$.

مناظر دائرة:

هي دائرة مقايسة لها و مركزها هو مناظر لمركز الدّائرة الأولى.



مناظر C بالنّسبة إلى محور التّناظر Δ هي C'

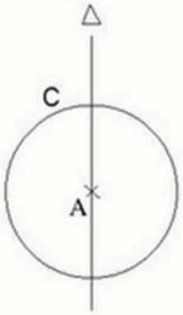
تطبيق:

$[AB]$ قيس طولها $5\,cm$، و Δ موسّطها العمودي، C الدّائرة التّي مركزها A و شعاعها $2\,cm$،
و C' الدّائرة التّي مركزها B و شعاعها $2\,cm$.

1) ابن الدّائرة C' مناظرة الدّائرة C بالنّسبة إلى Δ.

2) لتكن M نقطة من Δ، C تقطع $[MA]$ في النّقطة E و C' تقطع $[MB]$ في النّقطة F ،
بيّن أنّ E و F متناظرتان بالنّسبة إلى Δ.

ملاحظة: مناظر دائرة هي نفسها إذا كان محور التّناظر يمرّ من مركز دائرة.

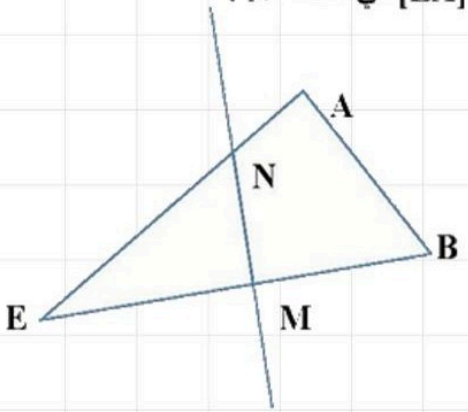


مناظر الدّائرة C بالنّسبة إلى Δ هي الدّائرة C.

تمرين رقم 1

نعتبر الشكل المصاحب حيث Δ هو الموسّط العمودي لـ [BE] . و $A\widehat{B}E = 60°$ $A\widehat{E}B = 30°$.

و Δ يقطع [BE] في النقطة M و [EA] في النقطة N .



① أكمل ما يلي :

- مناظرة النقطة B بالنسبة الى Δ هي ..... لأنّ : .....
- مناظرة النقطة N بالنسبة الى Λ هي ..... لأنّ : .....
- مناظر نصف المستقيم [NE] بالنسبة الى Δ هو .....

② أ) ابن النقطة F مناظرة A بالنسبة الى Δ .

ب) بيّن أنّ (EB) موازي لـ (AF) .

.....

.....

ج) بيّن أنّ النقاط B و N و F على استقامة واحدة .

.....

.....

د) ما هو قيس الزاوية $F\widehat{E}M$ ؟ علّل جوابك .

.....

.....

③ ارسم الدائرة $\mathcal{C}$ التي مركزها N و تمر من النقطة A .

ماهي مناظرة الدائرة $\mathcal{C}$ بالنسبة الى Δ ؟ .....

تمرين رقم 6

نعتبر الرسم أسفل الورقة:

1) أكمل بما يناسب :

مناظرة B بالنسبة إلى Δ هي ..... لأن: .....

مناظرة C بالنسبة إلى Δ هي ..... لأن: .....

2) إبن النقطة E منظرة A بالنسبة إلى Δ.

و النقطة F مناظرة D بالنسبة إلى Δ .

3) أوجد معللا جوابك مناظر المستقيم (AD) بالنسبة إلى Δ.

مناظر المستقيم (AD) بالنسبة إلى Δ هو المستقيم .....

لأنّ: .....

.....

4) المستقيم (AD) يقطع Δ في I.

أ- أوجد مناظرة I بالنسبة إلى Δ

مناظرة I بالنسبة إلى Δ هي : ..... لأنّ : .....

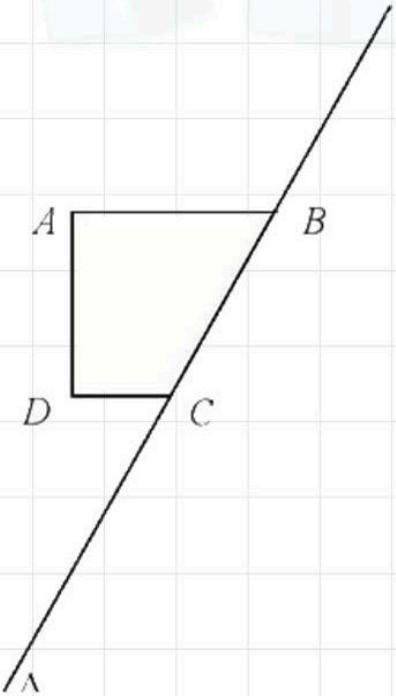
ب- بيّن أنّ النقاط E و F و I على استقامة واحدة .

.....

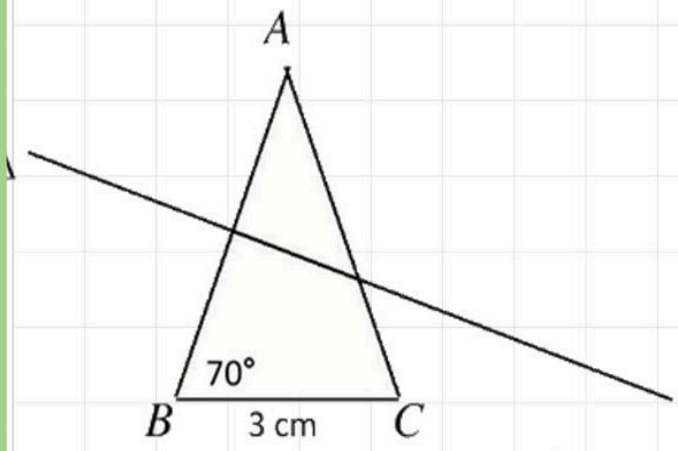
.....

.....

.....



تمرين رقم 3



في الرسم التالي : ABC مثلث متقايس الضلعين قمته الرئيسية A .

حيث Δ الموسط العمودي لـ $[AB]$ و $BC = 3\ cm$ و $A\hat{B}C = 70^\circ$.

1) مناظرة النقطة A بالنسبة إلى Δ هي .....

2) (AC) يقطع Δ في نقطة I .

مناظرة النقطة I بالنسبة إلى Δ هي .....لأن:.....

3) ابن النقطة D مناظرة C بالنسبة إلى Δ .

أ- احسب البعد AD معللا جوابك .

.....

.....

ب- بين أن النقاط B و I و D على استقامة واحدة : .....

.....

.....

.....

.....

4) ما هي مناظرة الزاوية $A\hat{B}C$ بالنسبة إلى Δ ؟ علل جوابك :.....

.....

.....

.....

5) احسب قيس الزاوية $B\hat{A}D$ معللا جوابـــك :.....

.....

.....

.....

المثلثات

I - أنشطة في بناء المثلثات

II المستقيمات المقبرة في المثلث

III المثلثات الحادة

IV تطبيقات ...

المثلثات

I - أنشطة بناء مثلث

ابن مثلّثا IJK في كلّ حالة من الحالات التالية
(الوحدة هي الصنتمتر) :

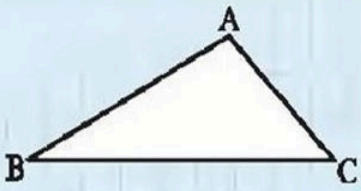
أ) IJ = 3 و IK = 5 و JK = 6

ب) IJK قائم في I حيث IJ = 3 و JK = 6

ج) IJK متقايس الضلعين قمّته الرئيسية I
حيث IJ = 3 و JK = 5

د) IJK متقايس الأضلاع حيث IJ = 3

في مثلّث يكون قيس كلّ ضلع محصور بين فرق ومجموع قيسي الضلعين الآخرين.



$AB < CA + CB$ و $CB - CA < AB$

تطبيق

في أيّ حالة تمثّل النقاط A و B و C رؤوسا لمثلّث ؟ علّل جوابك

الحالة الأولى	الحالة الثّانية	الحالة الثّالثة
AB = 7, AC =4, BC= 2	AB =7, AC=6, BC=2	AB =7, AC=4, BC=3

II - المستقيمات المعتبرة في المثلّث

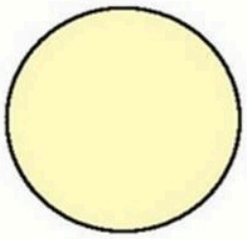
الموسّطات العموديّة لمثلّث

تطبيقات

أ- ارسم مثلّثا له زاوية منفرجة

ب- حدّد مركز الدّائرة المحيطة بهذا المثلّث وارسمها

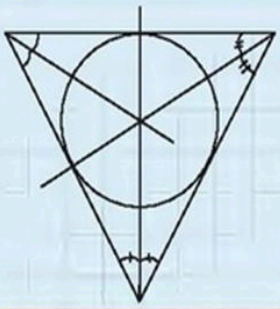
يبيّن الشّكل المقابل دائرة (C)فقد مركزها O.



أ- عيّن نقطتين A و B على الدّائرة (C) ثمّ بيّن أنّ النقطة O تنتمي إلى الموسّط العمودي للقطعة [AB]

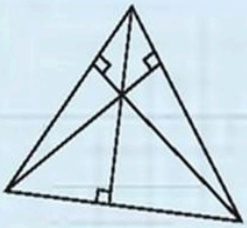
ب- استنتج موقع مركز الدّائرة (C)

منصّفات زوايا المثلّث



تتقاطع منصّفات زوايا المثلّث في نقطة هي مركز الدّائرة المحاطة بالمثلّث.

ارتفاعات المثلّث



تتقاطع المستقيمات الحاملة لارتفاعات المثلّث في نقطة تسمّى المركز القائم للمثلّث.

ارتفاع المثلّث هو قطعة المستقيم الّتي تصل أحد رؤوسه بالمسقط العمودي على المستقيم الحامل للضّلع المقابل لذلك الرأس.

موسّطات المثلّث

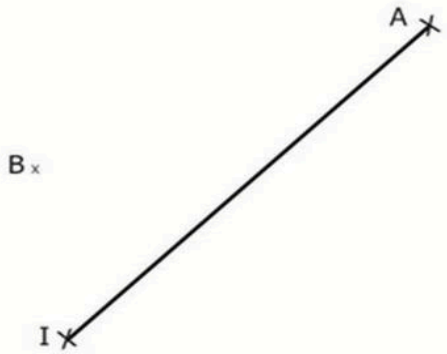
موسّط المثلّث هو قطعة المستقيم الّتي تصل أحد رؤوسه بمنتصف الضّلع المقابل لذلك الرأس.

تتقاطع موسّطات المثلّث في نقطة تسمّى مركز ثقل المثلّث

تطبيق

أ – انقل الرّسم التّالي.

ب – ارسم المثلث ABC إذا علمت أنّ موسّطه الصّادر من A هو [AI].



III - المثلّثات الخاصّة :

المثلّث القائم

أ –ارسم مثلثا ABC قائما في B

ب–احسب $\hat{A} + \hat{C}$

ج– حدّد الإرتفاع الصّادر من A والإرتفاع الصّادر من C . ماذا تستنتج ؟

في مثلّث قائم لدينا :
– الزّاويتان الحادّتان متتامّتان.
– المركز القائم هو رأس الزّاوية القائمة.

مثلث متقايس الضلعين

في مثلّث متقايس الضّلعين.
– الزّاويتان المجاورتان للقاعدة متقايستان.
– الموسّط العمودي للقاعدة يمثّل محور تناظر للمثلّث
– الموسّط العمودي للقاعدة يحمل كلاّ من منصّف الزّاوية والموسّط والارتفاع الصادرين من القمّة الرّئيسيّة.

المثلّث المتقايس الأضلاع

أ – ابن مثلّثا ABC متقايس الأضلاع. ما هي أقيسة زواياه ؟

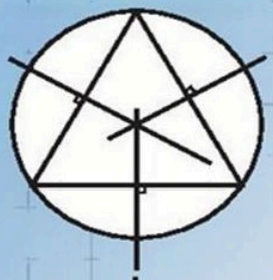
ب – كم يوجد من محور تناظر للمثلّث ABC ؟ ارسمها.

ج – ابن مركز الدّائرة المحيطة به.

د– هل يمكنك استنتاج موقع مركز ثقله ؟ مركزه القائم ؟
مركز الدّائرة المحاطة به ؟ ماذا تلاحظ ؟

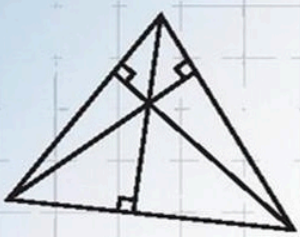
- في مثلّث متقايس الأضلاع تنطبق المستقيمات المعتبرة الموافقة لكلّ ضلع.
- تمثّل الموسطات العموديّة للمثلّث المتقايس الأضلاع محاور تناظر له.

تلخيص

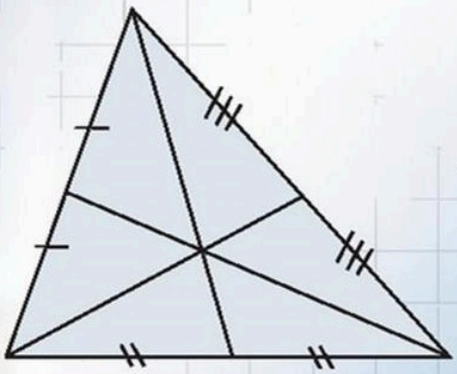


- تتقاطع الموسّطات العموديّة لمثلّث في نقطة هي مركز الدّائرة المحيطة به.

- تتقاطع منصّفات زوايا المثلّث في نقطة هي مركز الدّائرة المحاطة بهذا المثلّث.



- تتقاطع المستقيمات الحاملة لارتفاعات المثلّث في نقطة هي المركز القائم للمثلّث.



- تتقاطع موسطات المثلّث في نقطة هي مركز ثقل المثلّث.

COLLEGE.MOURAJAA.COM

تلخيص

* في مثلّث قائم لدينا :
- الزّاويتان الحادّتان متتامتّان
- المركز القائم هو رأس الزّاوية القائمة.
- وتر المثلّث القائم هو قطر الدّائرة المحيطة به أي في مثلّث قائم يكون الوتر ضعف طول الموسّط الصّادر من رأس الزّاوية القائمة.

* في مثلّث متقايس الضّلعين.
- الزّاويتان المجاورتان للقاعدة متقايسان
- الموسّط العمودي للقاعدة يمثّل محور تناظر.
- الموسّط العمودي للقاعدة يحمل كلاً من منصّف الزّاوية والموسّط والارتفاع الصادرين من القمّة الرّئيسيّة.

* كلّ مثلّث له زاويتان متقايستان هو مثلّث متقايس الضّلعين.
* في مثلّث متقايس الأضلاع تنطبق المستقيمات المعتبرة الموافقة لكلّ ضلع.
* في مثلّث متقايس الأضلاع تمثّل الموسطات العموديّة محاور تناظر له.

تمرين رقم 1:

1) ابن في كل حالة المثلث ABC

الحالة الأولى	الحالة الثانية
$AB = 4cm$ و $\widehat{A} = 60°$ و $\widehat{B} = 55°$	ABC متقايس الضلعين في A حيث $BC = 3cm$ و $AB = 4cm$

2) أ) ابن مثلثا ABC حيث $AB = 3cm$ و $AC = 4cm$ و $BC = 6cm$

ب) ابن Δ الموسط العمودي لـ [BC] و Δ' الموسط العمودي لـ [AC]

ج) المستقيمان Δ و Δ' يتقاطعان في النقطة O تمثل مركز الدائرة ..... بالمثلث

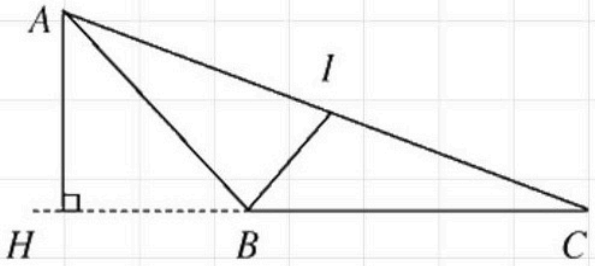
د) ابن الدائرة التي مركزها O و تمرّ من A

ه) عيّن النقطة I منتصف [AB]. ماذا يمثّل المستقيم (OI) بالنسبة لـ [AB]؟ مع التعليل.

.....

.....

تمرين 2 :



أكمل :

$[AH]$ هو ..... المثلث ABC الصادر من A .

$[BI]$ هو ..... المثلث ABC الموافق للضلع $[AC]$.

$[AC]$ هو ..... المثلث القائم AHC .

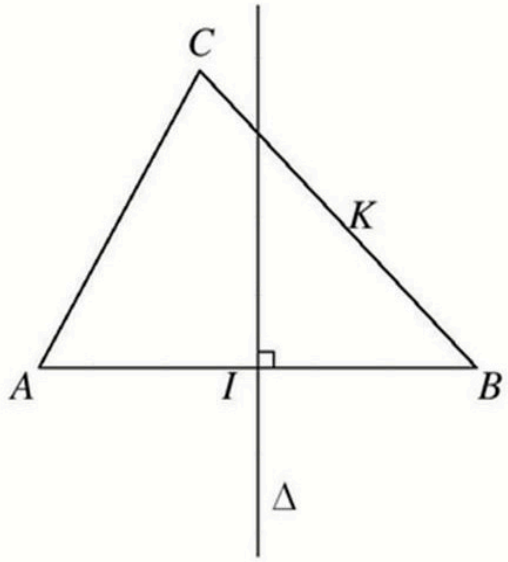
تمرين 3 :

1- ابن المثلث ABC حيث AB=5cm وBC=6cm وAC=7cm

2- ابن O مركز الدائرة المحيطة بالمثلث ثم ارسمها

3- ابن النقطة I مركز الدائرة المحاطة بالمثلث ثم ارسمها

تمرين 4



ليكن الرسم التالي حيث ABC مثلث

و K منتصف $[BC]$.

1) أكمل : Δ هو ..... .

2) ابن Δ' الموسط العمودي لـ $[AC]$. Δ' يقطع $[AC]$ في H .

Δ و Δ' يتقاطعان في نقطة O .

3) ماذا تمثل النقطة O بالنسبة للمثلث ABC ؟ علل جوابك .

.....

.....

4) بين أن : $(OK)\perp(BC)$ .....

.....

.....

5) أ- ماذا تمثل $[AK]$ بالنسبة للمثلث ABC ؟ علل جوابك .....

.....

ب- ماذا تمثل $[CI]$ بالنسبة للمثلث ABC ؟ علل جوابك .....

.....

6) $[AK]$ تقطع $[CI]$ في نقطة G . ماذا تمثل G بالنسبة للمثلث ABC ؟ علل جوابك .

.....

.....

.....

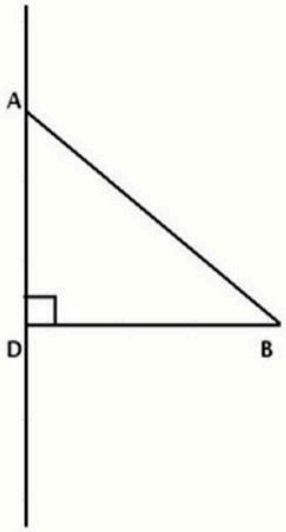
7) بين أن النقاط B و G و H على استقامة واحدة .....

.....

.....

تمرين 5:

تأمّل الرسم الموالي حيث ABD مثلث قائم الزاوية في A و $AB = 4\,cm$



1) أ) إبن النقطة C مناظرة B بالنسبة للمستقيم (AD)

ب) ماذا يمثل المستقيم (AD) بالنسبة لقطعة المستقيم [BC]؟

.....

ج) ماهي مناظرة [AB] بالنسبة لـ (AD) ؟

.....

د) أحسب AC مع التعليل

.....

2) أ) إبن Δ الموسّط العمودي لـ [AB]. Δ و (AD) يتقاطعان في النقطة O.

ب) ما ماذا تمثل النقطة O بالنسبة للمثلث ABC؟

.....

ج) أرسم الدائرة المحيطة بالمثلث ABC

3) أ) Δ يقطع [AB] في النقطة K. ماذا تمثل [CK] للمثلث ABC؟

ب) عيّن النقطة G تقاطع [AD] و [CK]. ماذا تمثّل G بالنسبة للمثلث ABC؟

.....