مخلص دروس ألسنة الثانية متوسط

رياضيات

الأعداد النسبية :

- تتكون مجموعة الأعداد النسبية من مجموعتين:
- مجموعة الأعداد النسبية الموجبة وهي أعداد يوضع على يسارها إشارة (+) أو تكتب بدون إشارة وهي دائما اكبر من الصفر ومن أي عدد نسبي سالب

مجموعة الأعداد النسبية السالبة وهي أعداد يوضع على يسارها إشارة (-) وهي دائما اصغر من الصفر ومن أي عدد نسبي موجب

العدد النسبي هو العدد الذي له مسافة إلى الصفر وإشارة(موجبة أو سالبة).

$+a$ عدد نسبي موجب و a مسافته إلى الصفر

$-a$ عدد نسبي سالب و a مسافته إلى الصفر

مثلا: العدد النسبي (9-) إشارته سالبة ومسافته : 9 نقول عنه عدد نسبي سالب .

العدد النسبي (7+) إشارته موجبة ومسافته : 7 نقول عنه عدد نسبي موجب.

- معاكس عدد نسبي هو نفسه في المسافة ويختلف عليه في الإشارة

أمثلة: (9+) معاكسه هو:(9-) . $+a$ معاكسه هو: $-a$

خواص :

- أي عدد نسبي موجب أكبر من الصفر .
- الصفر أكبر من أي عدد نسبي سالب
- المسافة بين نقطتين دائما عدد موجب .
- الصفر هو العدد النسبي الوحيد الموجب والسالب في نفس الوقت.

العمليات على الأعداد النسبية:

الجمع في مجموعة الأعداد النسبية :

- مجموع عددين نسبيين لهما نفس الإشارة هو عدد نسبي من نفس إشارة ومسافته مجموع المسا

أمثلة: $(-8)+(-6)=(-14)$. $(+5)+(+2)=(+7)$

- مجموع عددين نسبيين مختلفي الإشارة هو عدد نسبي له إشارة أكبرهما(مسافة)ومسافته فرق المسافتين

أمثلة : $(+7)+(-9)=(-2)$. $(-5)+(+2)=(-3)$

الطرح في مجموعة الأعداد النسبية :

الطرح في مجموعة الأعداد النسبية هو مجموع العدد الأول مع معاكس الثاني .

أمثلة : $(+7)-(-9)=(+7)+(+9)=(+16)$. $(-5)-(+2)=(-5)+(-2)=(-7)$

الضرب في مجموعة الأعداد النسبية :

- إذا كان لهما نفس الإشارة يكون الناتج موجب ومسافته جداء المسافتين
- إذا كان ليس لهما نفس الإشارة يكون الناتج سالب ومسافته جداء المسافتين

Aissa Aissa Ben

www.dztests.com

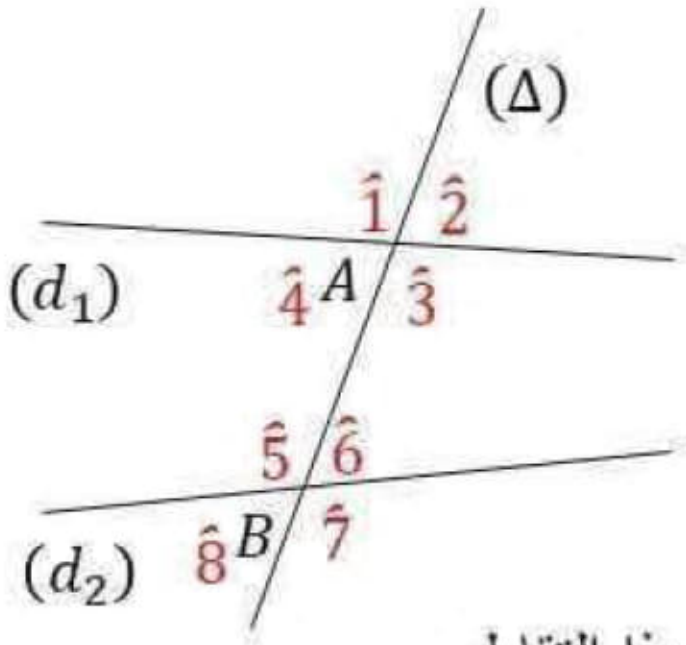
جدول العمليات على حساب الأعداد النسبية

Aissa Aissa Ben

العملية	الإشارة	كيفية العملية	الأمثلة
الجمع	موجبين معا	موجب = موجب + موجب والمسافة مجموع المسافتين	(+5)+(+2)=(+7)
	سالبين معا	سالب = سالب + سالب والمسافة مجموع المسافتين	(-8)+(-6)=(-14)
	مختلفي الإشارة	إشارة الاكبر = موجب + سالب والمسافة الفرق بين المسافتين	(-5)+(+2) = (-3) (+7)+(-9) = (-2)
الطرح	لاتهم الإشارة	$(a) - (b) = (a) + (-b)$ هو مجموع الأول ومعاكس الثاني	(-5)-(+2) = (-5)+(-2)= (-7) (+7)-(-9)= (+7)+(+9)=(+16)
الضرب	نفس الإشارة	موجب = موجب × موجب موجب = سالب × سالب والمسافة جداء المسافتين	(+5)×(+2)=(+10) (-8)×(-4)=(+32)
	مختلفي الإشارة	سالب = موجب × سالب والمسافة جداء المسافتين	(-5)× (+2)=(-10)
القسمة	نفس الإشارة	موجب = موجب ÷ موجب موجب = سالب ÷ سالب والمسافة قسمة المسافتين	(+6)÷(+2)=(+3) (-8)÷(- 4)=(+ 2)
	مختلفي الإشارة	سالب = موجب ÷ سالب والمسافة قسمة المسافتين	(+10)÷(-2)=(-5) (-10)÷(+2)=(-5)

www.dztests.com

الزوايا الناتجة عن قطع مستقيم لمستقيمين :



- إذا قطع مستقيم مستقيمين في نقطتين مختلفتين سُمي هذا المستقيم قاطع ، ففي الشكل المقابل
(Δ) يقطع (d_1)، (d_2) في النقطتين المختلفتين A ، B لذلك فهو قاطع لهما .

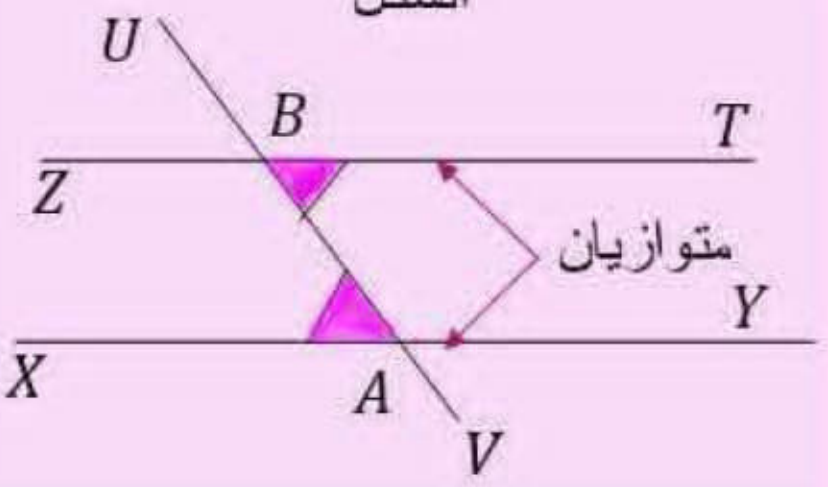
و عندما يقطع مستقيم مستقيمين فإن ثمان زوايا تنتج عن هذا التقاطع .
و تعطى أسماء مختلفة لبعض المجموعات الجزئية من هذه الزوايا :

1) زوايا داخلية وهي الزوايا: $\hat{3}$، $\hat{4}$، $\hat{5}$، $\hat{6}$
2) زوايا خارجية و هي :$\hat{1}$، $\hat{2}$، $\hat{7}$، $\hat{8}$
3) زاويتان متبادلتان داخليا و هما زاويتان داخليتان و في جهتين مختلفتين من القاطع و غير متجاورتين مثل : الزاويتان $\hat{3}$، $\hat{5}$ و الزاويتان $\hat{4}$، $\hat{6}$
4) زاويتان متبادلتان خارجيا و هما زاويتان خارجيتان و في جهتين مختلفتين من القاطع و غير متجاورتين مثال : الزاويتان $\hat{1}$، $\hat{7}$ و الزاويتان $\hat{2}$، $\hat{8}$
5) الزاويتان المتماثلتان وهما زاويتان إحداهما داخلية و الأخرى خارجية و في جهة واحدة من قاطع و غير متجاورتين مثل:
الزاويتان $\hat{1}$، $\hat{5}$ الزاويتان $\hat{2}$، $\hat{6}$ الزاويتان $\hat{3}$، $\hat{7}$ الزاويتان $\hat{4}$، $\hat{8}$

خاصية 01

إذا قطع مستقيم مستقيمين متوازيين فإن كل زاويتين متبادلتين داخليا متقايستان .

الشكل



تعليل :

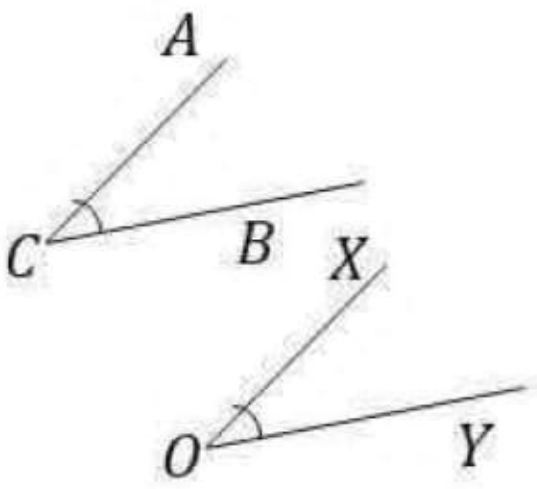
بما أن (ZT) و (XY) متوازيان و (UV) قاطع لهما في A و B فإن $T\hat{B}V = U\hat{A}X$ لانهما متبادلتين داخليا .

www.dztests.com

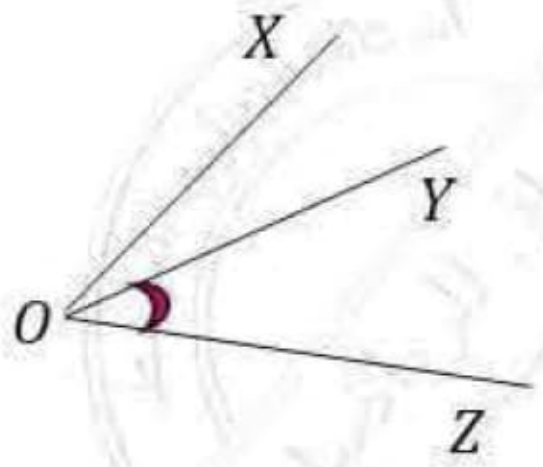
2) علاقات بين الزوايا :

ترتبط الزوايا مع بعضها بعلاقات نورد بعضها فيما يلي :

1) التقايس :



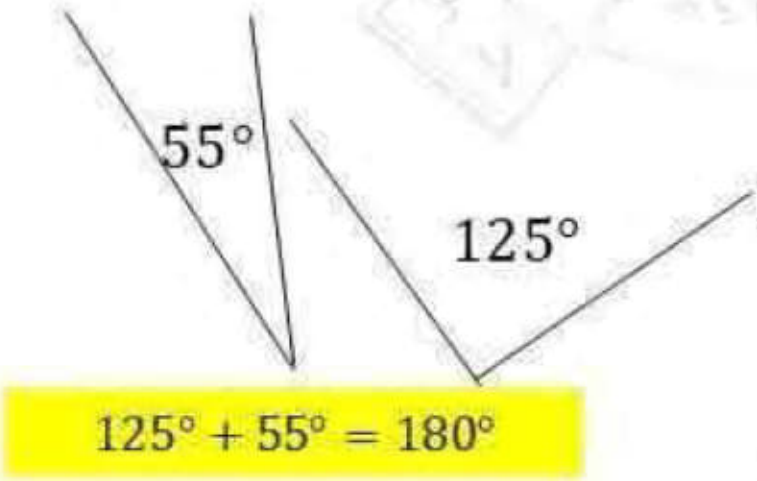
في الشكل **المجاور** إذا قصت الزاوية $\bar{ACB}$
و وضعت بحيث ينطبق رأسها C على رأس الزاوية $\bar{xOy}$ و الضلع $[CB)$ ينطبق على $[Oy)$
و انطبق الضلع $[CA)$ على $[Ox)$ أيضا عندها نقول إن الزاويتين $\bar{ACB}$ و $\bar{xOy}$ متقايستان
و الشرط الكافي حتى تتقايس زاويتان هو تساوي قياسيهما .



2) التجاور :

$\bar{xOy}$ ، $\bar{yOz}$ زاويتان لهما رأس مشترك O.
و ضلع مشترك $[Oy)$ يفصل بينهما .
توصف هاتان الزاويتان بأنهما متجاورتان
وبشكل عام تكون زاويتان متجاورتان إذا كان لهما رأس مشترك و ضلع مشترك يفصل بينهما .

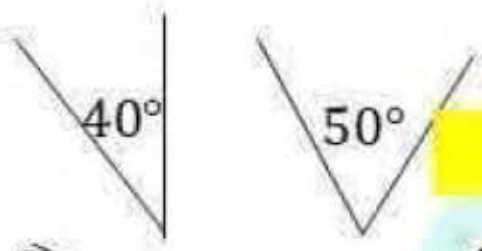
3) التكامل :



$125° + 55° = 180°$

تكون زاويتان متكاملتان إذا كان مجموع قياسيهما $180°$
ونقول إن كل زاوية منهما مكملة للأخرى .

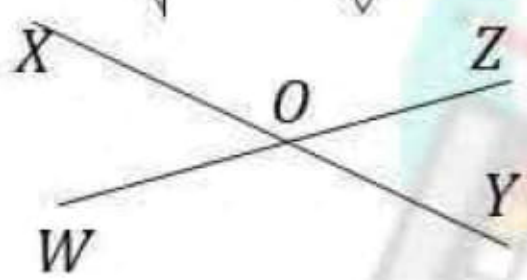
4) التتام :



$40° + 50° = 90°$

تكون زاويتان متتامتين إذا كان مجموع قياسيهما $90°$
ونقول إن كل زاوية منهما متممة للأخرى

5) التقابل بالرأس :



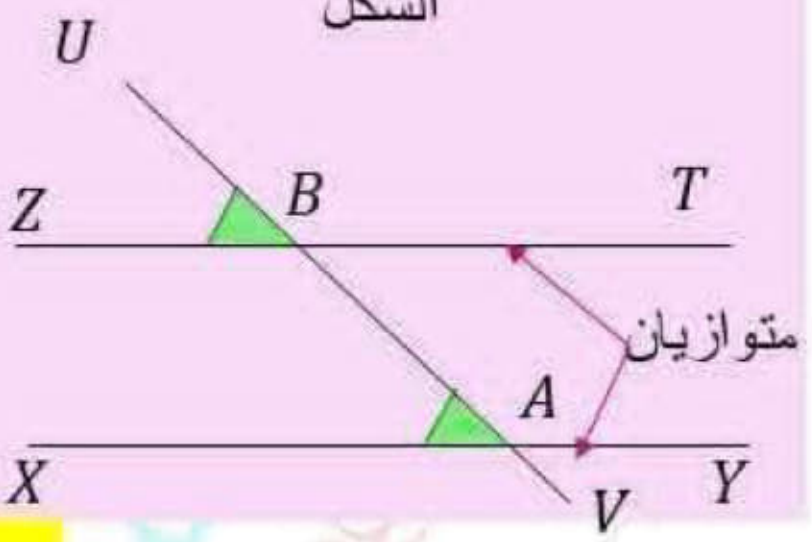
تكون زاويتان متقابلتان بالرأس إذا كان لهما رأس مشترك
و أضلاعهما إمتداد لبعضهما البعض .
في الشكل المقابل مستقيمان متقاطعان نتج عنهما زوجان من الزوايا المتقابلة بالرأس الزاويتان $y\hat{O}W, Z\hat{O}x$ و الزاويتان $x\hat{O}W; Z\hat{O}y$

www.dztests.com

خاصية 02

إذا قطع مستقيم مستقيمين متوازيين فإن كل زاويتين متماثلتين متقايستان .

الشكل



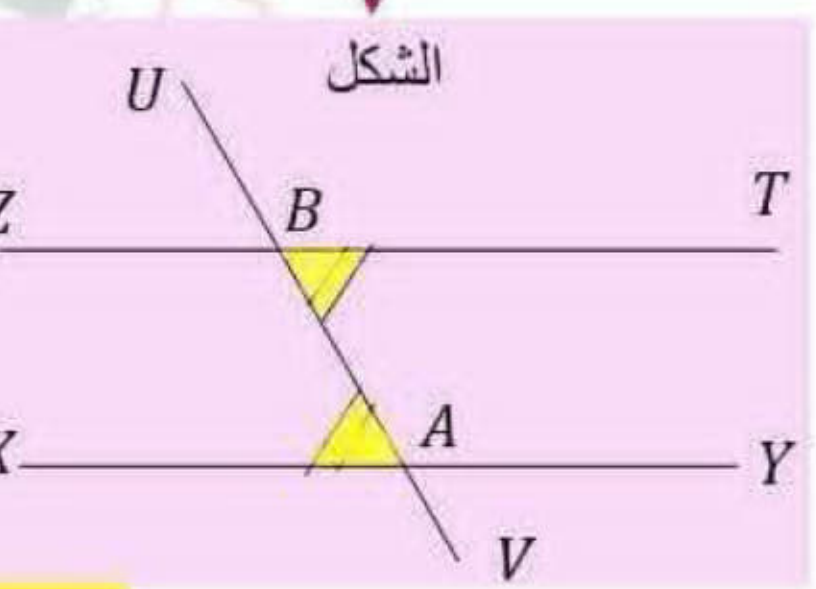
تعليل :

بما أن (ZT) و (XY) متوازيان و (UV) قاطع لهما في A و B فإن $U\hat{B}Z = U\hat{A}X$ لانهما متماثلتين .

خاصية 03

حتى يتوازى مستقيمان يكفي أن يشكل معهما قاطع زاويتين متبادلتين داخليا و متقايستين .

الشكل



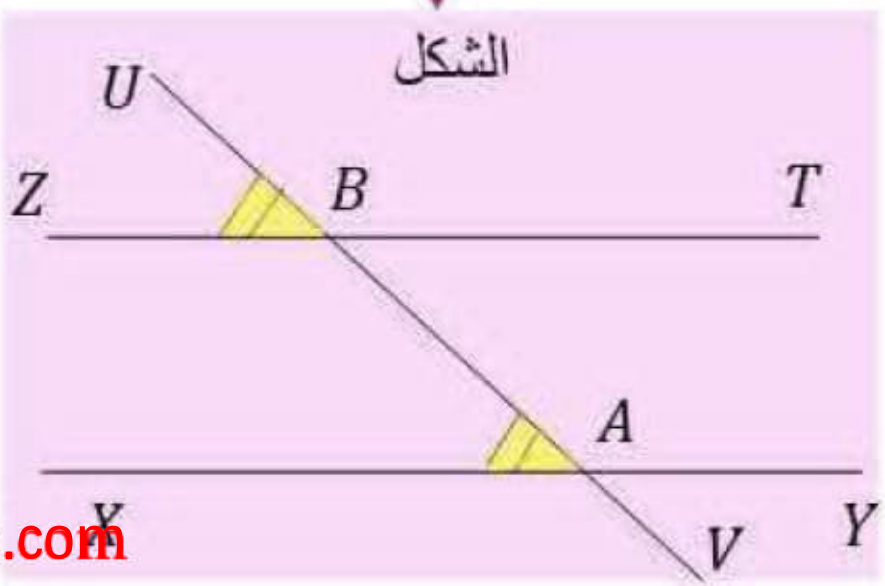
تعليل :

المستقيمان (XY) و (ZT) مقطوعان بالقاطع (UV) في A و B و الزاويتان $U\hat{A}X$ و $T\hat{B}V$ متبادلتان داخليا و متقايستان إذن $(XY)//(ZT)$

خاصية 04

حتى يتوازى مستقيمان يكفي أن يشكل معهما قاطع زاويتين متماثلتين و متقايستين .

الشكل



تعليل :

المستقيمان (XY) و (ZT) مقطوعان بالقاطع (UV) في A و B و الزاويتان $U\hat{A}X$ و $U\hat{B}Z$ متماثلتين و متقايستان إذن $(XY)\ //\ (ZT)$

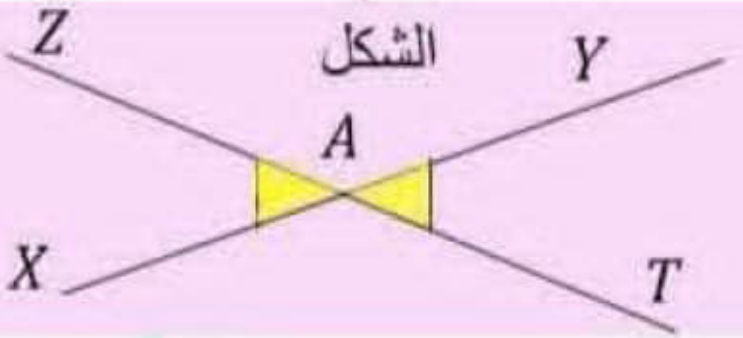
www.dztests.com

Allouani Mohmed
prof de maths

خاصية 05

الزاويتان المتقابلتان بالرأس متقايستان .

الشكل



تعليل

لدينا الزاويتان $Y\hat{A}T$ و $Z\hat{A}X$ متقابلتان بالرأس إذن :

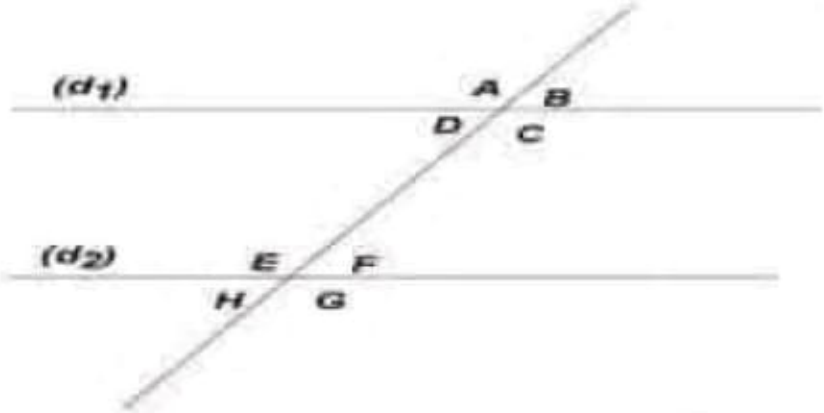
$$Z\hat{A}X = Y\hat{A}T$$

www.dztests.com

الهندسة

الزوايا

أ – الزوايا المعينة بمستقيمين متوازيين يقطعهما مستقيم :



Aissa Aissa Ben

$\widehat{H}$ و $\widehat{B}$ زاويتان متبادلتان خارجيا وهما متساويتان

$\widehat{A}$ و $\widehat{G}$ زاويتان متبادلتان خارجيا وهما متساويتان

$\widehat{H}$ و $\widehat{B}$ زاويتان متبادلتان خارجيا وهما متساويتان

$\widehat{D}$ و $\widehat{F}$ زاويتان متبادلتان داخليا وهما متساويتان

$\widehat{C}$ و $\widehat{E}$ زاويتان متبادلتان داخليا وهما متساويتان

$\widehat{H}$ و $\widehat{A}$ زاويتان خارجيتان متكاملتان ($\widehat{A} + \widehat{H} = 180^0$)

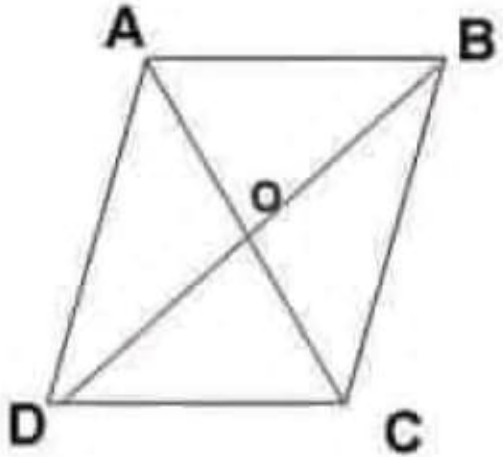
$\widehat{G}$ و $\widehat{B}$ زاويتان خارجيتان متكاملتان ($\widehat{B} + \widehat{F} = 180^0$)

$\widehat{E}$ و $\widehat{D}$ زاويتان داخليتان متكاملتان ($\widehat{D} + \widehat{E} = 180^0$)

ب - زوايا المثلث : مجموع زوايا المثلث يساوي 180^0 ($\widehat{C} = 180^0 \widehat{A} + \widehat{B}$).

www.dztests.com

متوازي الأضلاع :



ABCD رباعي

- (AD) // (BC) و(AB) // (DC)

فإن الرباعي ABCD متوازي أضلاع

- إذا تقاطع القطران [AB]و [BD] في منتصفها

فإن الرباعي ABCD متوازي أضلاع

- ABCD رباعي غير متقاطع AB = CD وAD = BC

فإن الرباعيABCD متوازي أضلاع

AB = CD و (AB) // (DC) فإن الرباعيABCD متوازي أضلاع

Aissa Aissa Ben

www.dztests.com

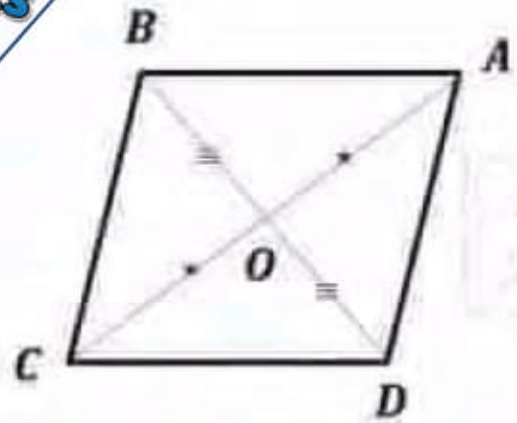
وسائل إثبات أن رباعيا متوازي الأضلاع

لإثبات أن رباعيا متوازي الأضلاع علينا أن نثبت صحة إحدى الخواص التالية :

- ✓ القطران لهما نفس المنتصف
- ✓ ضلعان متقابلان متوازيان و لهما نفس الطول
- ✓ كل ضلعين متقابلين متوازيين
- ✓ كل ضلعين متقابلين لهما نفس الطول
- ✓ كل زاويتين متقابلين لهما نفس القيس
- ✓ زاوية مكملة للزاويتين المتتاليتين لها .

مركز تناظر متوازي الأضلاع

- القطران $[DB]$و$[AC]$ يتقاطعان في النقطة O.
- النقطة O هي مركز تناظر متوازي الأضلاع $ABCD$



www.dztests.com

الحالات التي يكون فيها رباعي متوازي أضلاع:

1. أضلاعه المتقابلة متوازية
2. أضلاعه المتقابلة متقايسة
3. قطراه يتقاطعان في منتصفهما
4. له ضلعان متوازيان و متقايسان
5. زواياه المتقابلة متقايسة

ملاحظة : (الزوايا المتقابلة متقايسة) يعني (الزوايا المتتالية متكاملة)

الحالات التي يكون فيها رباعي مستطيلا:

1. متوازي أضلاع له زاوية قائمة
2. متوازي أضلاع متقايس القطرين
3. رباعي له ثلاث زوايا قائمة

الحالات التي يكون فيها رباعي معينا:

1. متوازي أضلاع له ضلعان متتاليان متقايسان
2. متوازي أضلاع متعامد القطرين
3. رباعي متقايس الأضلاع
4. رباعي قطراه منصفا زواياه

الحالات التي يكون فيها رباعي مربعا:

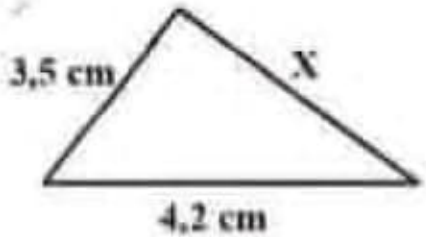
1. مستطيل له ضلعان متتاليان متقايسان
2. مستطيل متعامد القطرين
3. معين له زاوية قائمة
4. معين متقايس القطرين

www.dztests.com

Aissa Aissa Ben

التمرين الثالث :

إليك الشكل:



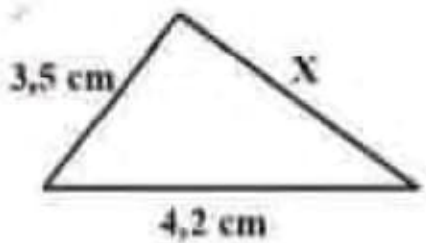
- أكتب المعادلة التي تسمح بحساب الطول X علما أن محيط المثلث هو 14,5cm .
- أحسب قيمة العدد x

www.dztests.com

Aissa Aissa Ben

التمرين الثالث :

إليك الشكل:



- أكتب المعادلة التي تسمح بحساب الطول X علما أن محيط المثلث هو 14,5cm .
- أحسب قيمة العدد x

الحل

المعادلة التي تسمح بحساب x

p=14,5cm

3,5cm+4,2cm+x=14,5cm

حل المعادلة

x=14,5-3,5-4,2

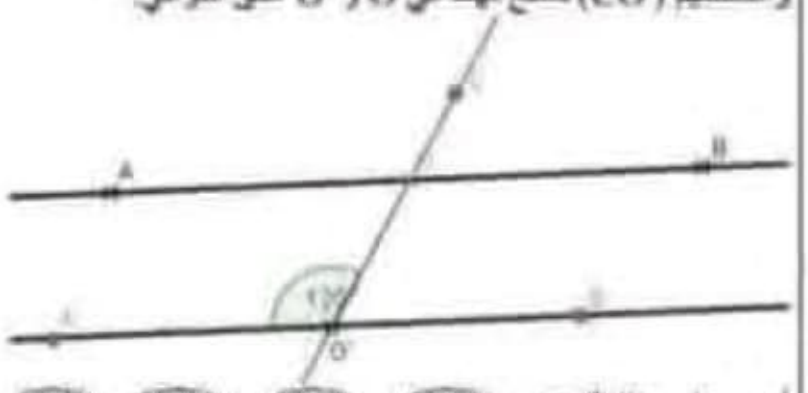
x=11-4,2

x=6,8cm

www.dztests.com

متوازيان و قاطع

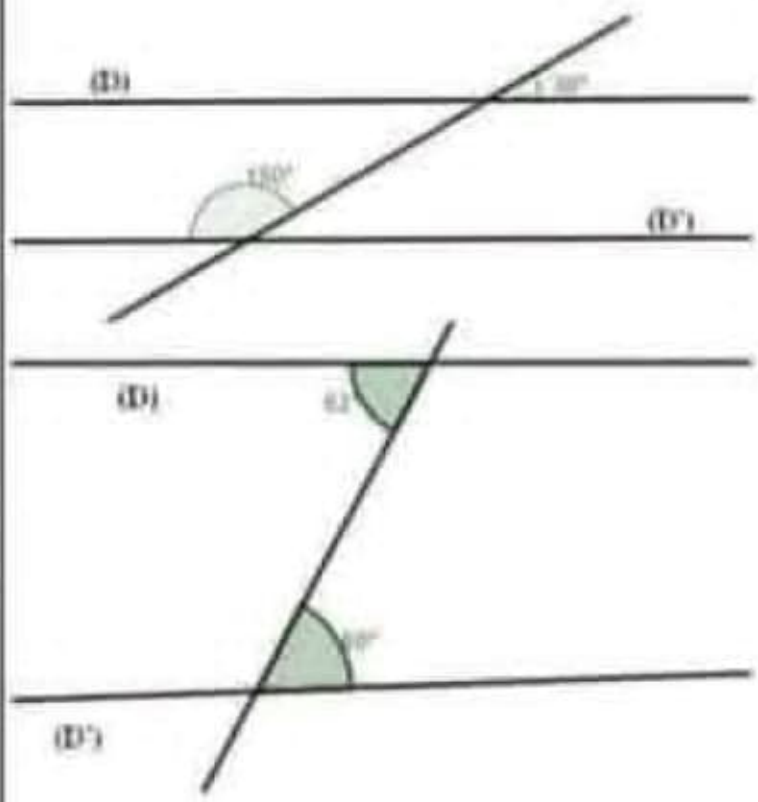
التمرين 1: في الشكل التالي (AB) و (A'B') مستقيمان متوازيان، والمستقيم (CO') قاطع لهما في O و O' على التوالي.



احسب في هذا الترتيب: $\widehat{OO'A'}$ و $\widehat{O'OB}$ و $\widehat{B'O'O}$ و $\widehat{AOO'}$

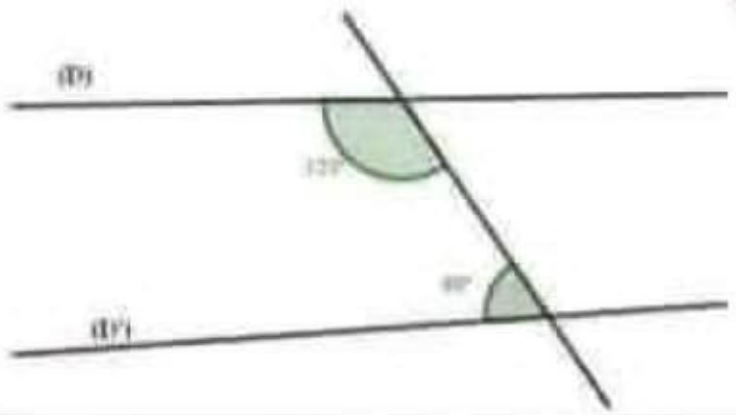
التمرين 2: حدد في كل حالة من الحالات التالية ما إذا كان (D) و (D') متوازيان أم لا، مع التعليل.

1)



2)

3)

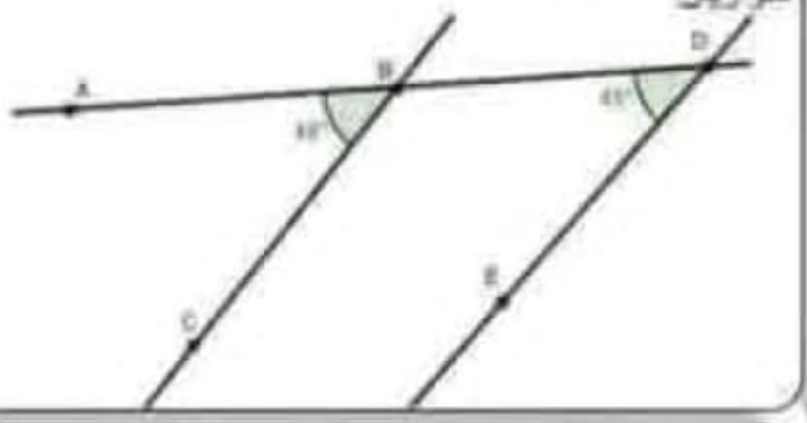


التمرين 3:

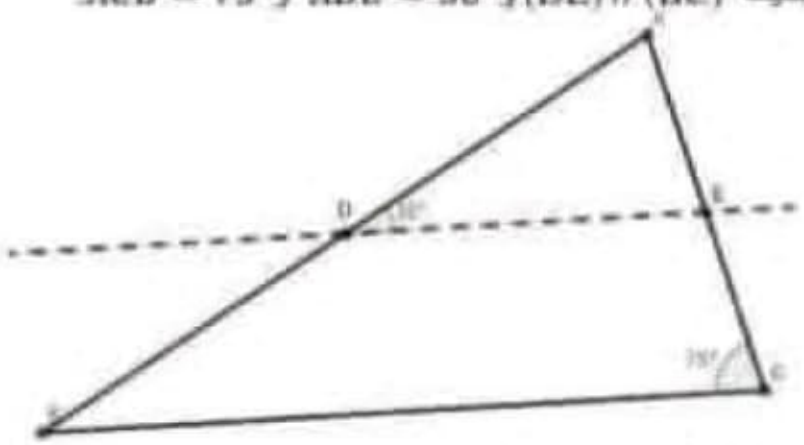
ABC مثلث متساوي الساقين في A، وD نقطة من القطعة [AB]، و E نقطة من القطعة [AC] بحيث (DE) // (BC) و $\widehat{ADE} = 40°$

1) أنشئ الشكل.
2) احسب: $\widehat{ABC}$ و $\widehat{ACB}$ و $\widehat{BAC}$
3) في حال كانت: $\widehat{ADE} = 45°$ ما هي طبيعة المثلث ABC؟
4) في حال كانت: $\widehat{ADE} = 60°$ ما هي طبيعة المثلث ABC؟

التمرين 4: في الشكل التالي بين أن المستقيمان (BC) و (DE) غير متوازيان.

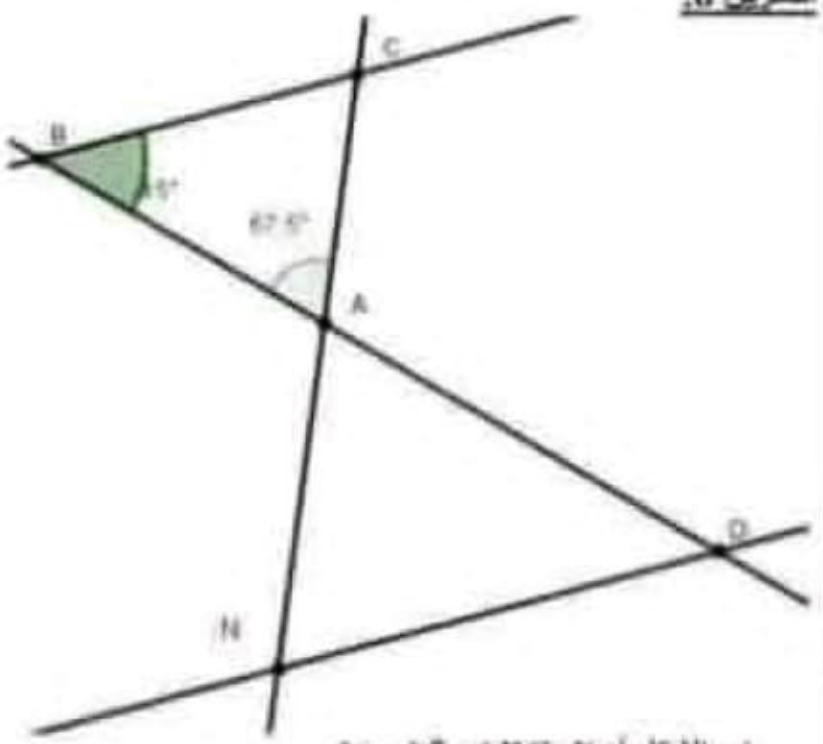


التمرين 5: ABC مثلث متساوي الساقين في B، وD نقطة من القطعة [AB]، و E نقطة من القطعة [AC]، بحيث (DE) // (BC) و $\widehat{ADE} = 30°$ و $\widehat{ACB} = 75°$



1) أنقل الشكل في دفترك.
2) أحسب قياس الزوايا $\widehat{BAC}$ و $\widehat{ABC}$

التمرين 6:

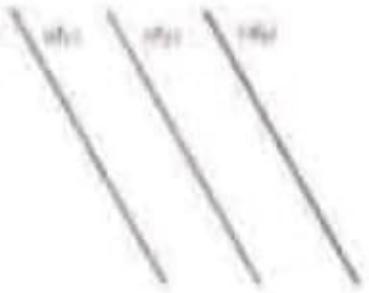


في الشكل أعلاه ABC مثلث حيث (BC)//(ND) و $\widehat{ABC} = 45°$ و $\widehat{BAC} = 67{,}5°$

1) أحسب $\widehat{ACB}$ و $\widehat{ADN}$
2) أحسب بطريقتين مختلفتين $\widehat{AND}$
3) بين أن المثلث AND متساوي الساقين.

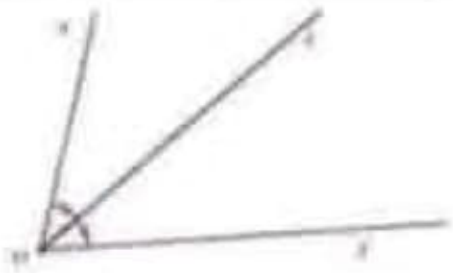
www.dztests.com

خاصية 08 إذا كان مستقيم موازيا لأحد مستقيمين متوازيين فإنه يوازي الآخر.



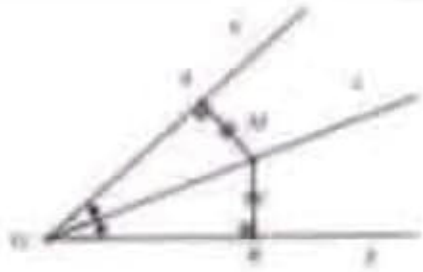
بما أن $(d_1)//(d_2)$ و $(d_2)//(d_3)$
فإنّ $(d_1)//(d_3)$.

خاصية 09 منصف زاوية هو نصف مستقيم - مبدؤه رأس هذه الزاوية - يقسمها إلى زاويتين متقايستين.



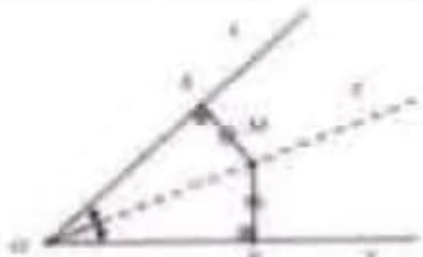
بما أن (Oz) منصف الزاوية $\widehat{xOy}$
فإنّ $\widehat{xOz} = \widehat{zOy}$.

خاصية 10 إذا انتمت نقطة إلى منصف زاوية فإنها تبعد بنفس البعد عن ضلعي هذه الزاوية.



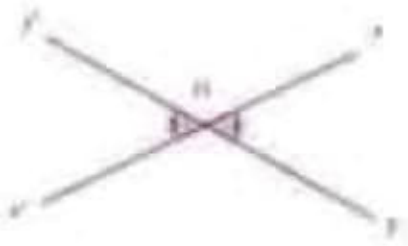
بما أن $M \in (Oz)$ فإنّ $AM = MB$
حيث AM و MB يعدي النقطة M عن ضلعي الزاوية $\widehat{xOy}$.

خاصية 11 إذا كانت نقطة تبعد بنفس البعد عن ضلعي زاوية فإنها تنتمي إلى منصف هذه الزاوية .



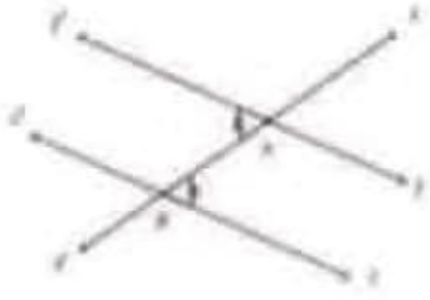
بما أن $AM = MB$ حيث AM و MB يعدي النقطة M عن ضلعي الزاوية $\widehat{xOy}$ فإنّ M تنتمي إلى منصف هذه الزاوية.

خاصية 12 الزاويتان المتقابلتان بالرأس هما زاويتان متقايستان.



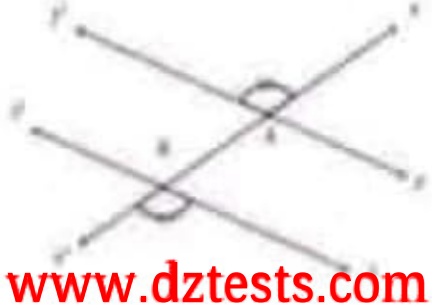
بما أن $\widehat{xOy}$ و $\widehat{x'Oy'}$
متقابلتان بالرأس فإنهما متقايستان.
$\widehat{xOy} = \widehat{x'Oy'}$

خاصية 13
الزاويتان المتبادلتان داخليا و المعينتان بمستقيمين متوازيين و قاطع لهما هما زاويتان متقايستان.



بما أن $(xx')//(yy')$ و (xx') قاطع لهما فإن $\widehat{xBz} = \widehat{y'Ax'}$ (متبادلتان داخليا)

خاصية 14 الزاويتان المتبادلتان خارجيا و المعينتان بمستقيمين متوازيين و قاطع لهما هما زاويتان متقايستان.



بما أن $(xx')//(yy')$ و (xx') قاطع لهما فإن $\widehat{xAy'} = \widehat{zBx'}$ (متبادلتان خارجيا)

www.dztests.com

بعض الخواص التي يوظفها التلميذ في البرهان

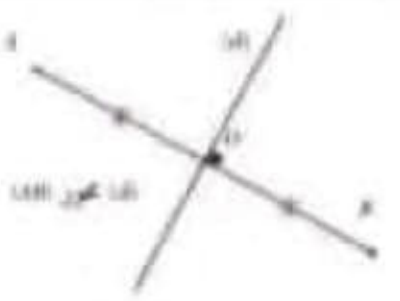
خاصية 01 نقول عن النقطة M أنها منتصف القطعة $[AB]$ إذا انتمت إليها ، و كانت متساوية المسافة عن طرفيها.

بما أن $M \in [AB]$ و $AM = MB$ فإنّ النقطة M منتصف القطعة $[AB]$.

خاصية 02 إذا كانت النقطتان A و A' متناظرتين بالنسبة إلى O فإن النقطة O منتصف قطعة المستقيم $[AA']$

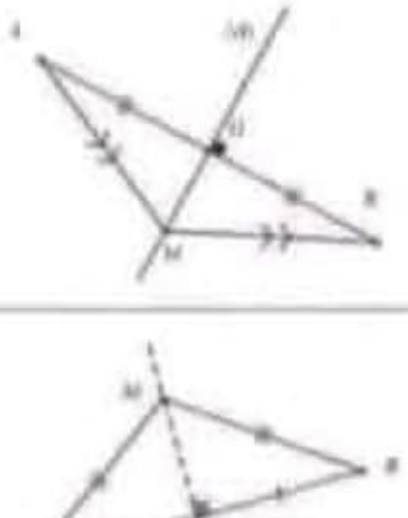
بما أن A نظيرة A' بالنسبة إلى O فإن النقطة O منتصف $[AB]$.

خاصية 03 محور قطعة مستقيم هو المستقيم العمودي على حامل هذه القطعة في منتصفها.



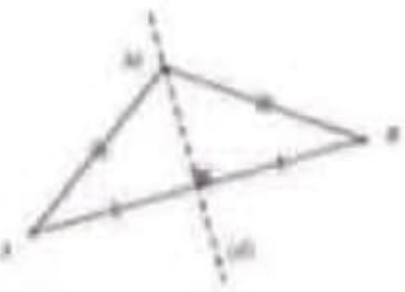
بما أن المستقيم (d) محور القطعة $[AB]$ يقطع حاملها في O فإن النقطة O منتصف $[AB]$

خاصية 04 إذا انتمت نقطة إلى محور قطعة مستقيم فإنها تبعد بنفس المسافة عن طرفي هذه القطعة.



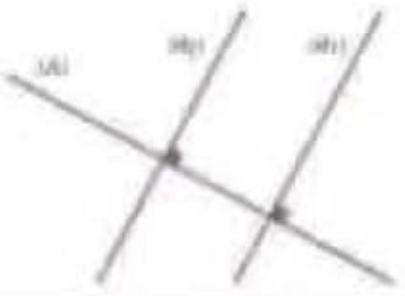
بما أن (d) محور $[AB]$ و $M \in (d)$ فإنّ $MA = MB$.

خاصية 05 إذا كانت نقطة تبعد بنفس المسافة عن طرفي قطعة مستقيم فإنها تنتمي إلى محور هذه القطعة .



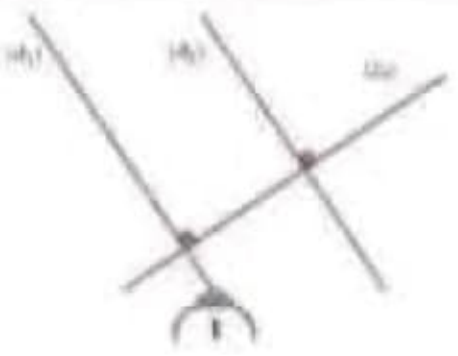
بما أن $MA = MB$ فإن : $M \in (d)$
حيث (d) هو محور القطعة $[AB]$

خاصية 06 المستقيمان العموديان على نفس المستقيم هما مستقيمان متوازيان.



بما أن $(d) \perp (d_1)$ و $(d) \perp (d_2)$
فإن $(d_2) // (d_1)$.

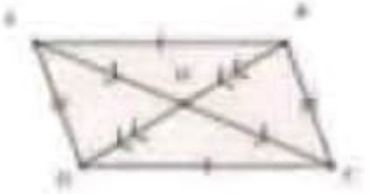
خاصية 07 إذا عامد مستقيم أحد مستقيمين متوازيين فإنه يعامد الآخر.



بما أن $(d_2) // (d_1)$ و $(d) \perp (d_1)$
فإنّ $(d) \perp (d_2)$.

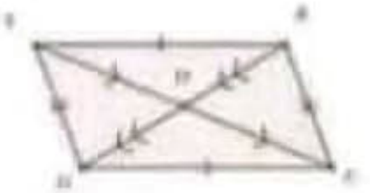
www.dztests.com

خاصية 22 في متوازي الأضلاع القطران متناصفان (لهما نفس المنتصف).



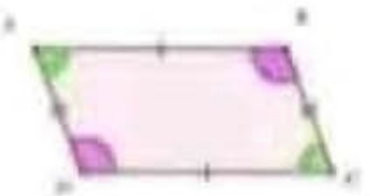
بما أن $ABCD$ متوازي أضلاع
فإن $[AC]$ و $[BD]$ لهما نفس المنتصف
$OB = OD = \frac{1}{2}BD$ و $OA = OC = \frac{1}{2}AC$

خاصية 23 إذا كان في رباعي القطران متناصفان (لهما نفس المنتصف) فإن هذا الرباعي متوازي أضلاع.



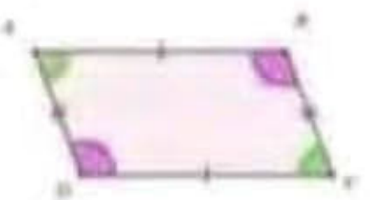
في الرباعي $ABCD$
بما أن O منتصف $[AC]$
و O منتصف $[BD]$
فإن الرباعي $ABCD$ متوازي أضلاع

خاصية 24 في متوازي الأضلاع كل زاويتين غير متتاليتين (متقابلتين) متقايستان.



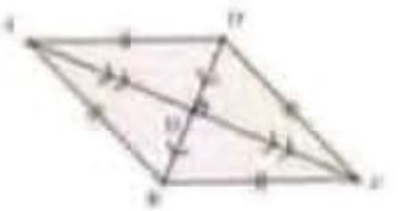
بما أن $ABCD$ متوازي الأضلاع
فإن $\widehat{BAD} = \widehat{BCD}$ و $\widehat{ABC} = \widehat{ADC}$

خاصية 25 إذا كان في رباعي كل زاويتين غير متتاليتين (متقابلتين) متقايستان
فإن هذا الرباعي متوازي الأضلاع.



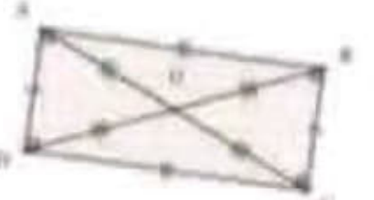
بما أنه لدينا في الرباعي $ABCD$:
$\widehat{BAD} = \widehat{BCD}$ و $\widehat{ABC} = \widehat{ADC}$
فإن $ABCD$ متوازي الأضلاع.

خاصية 26 المعين هو متوازي أضلاع له ضلعان متتاليان متقايسان.
(القطران في المعين متعامدان و متناصفان).



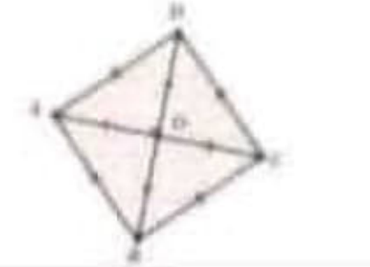
بما أن $ABCD$ معين فإن
$(AC) \perp (BD)$
$AB = BC = CD = AD$
$OB = OD$ و $OA = OC$

خاصية 27 المستطيل هو متوازي أضلاع إحدى زواياه قائمة.
(القطران متناصفان و متقايسان).



بما أن $ABCD$ مستطيل فإن
$BC = AD$ و $AB = CD$
$OA = OB = OC = OD$ و $AC = BD$
$\widehat{ABC} = \widehat{BCD} = \widehat{CDA} = \widehat{DAB} = 90°$

خاصية 28 المربع هو متوازي أضلاع له ضلعان متتاليان متقايسان و إحدى زواياه قائمة.
(القطران في المربع متناصفان و متقايسان و متعامدان)



بما أن $ABCD$ مربع فإن
$AB = BC = CD = AD$
$OA = OB = OC = OD$ و $AC = BD$
$\widehat{ABC} = \widehat{BCD} = \widehat{CDA} = \widehat{DAB} = 90°$

www.dztests.com

جمع وطرح عددين نسبيين be bel

1) جمع عددين نسبيين :

لجمع عددين نسبيين لهما نفس الإشارة نجمع العددين و نأخذ الإشارة المشتركة لهما .

مثال :

(+10) = (+3) + (+7)

نجع العددين 7+3 =10 ونضع الإشارة المشتركة +

(+10) = (+3) + (+7)

مثال :

(-18) = (-11) + (-7) | Be bel 👨‍🎓.

نجمع العددين 7+11=18ونضع إشارة المشتركة -

(-18) = (-11) + (-7)

لجمع عددين نسبيين مختلفين في الإشارة نطرح العددين و نأخذ إشارة العدد الأكبر

مثال :

(+2) = (-3) + (+5)

نطرح العددين 5-3=2وناخذ إشارة أكبر عدد 5+

(+2) = (-3) + (+5)

مثال

(-5) = (+2) + (-7)

نطرح العددين 2-7=5 وناخذ إشارة أكبر عدد 7 -

(-5) = (+2) + (-7)

www.dztests.com

2) طرح عددين نسبيين :

لطرح عددين نسبيين نجمع العدد الأول بمعاكس العدد الثاني .

مثال

$(+19) = (+6) + (+13) = (+13) - (-6)$

نقوم بالجمع العدد الأول بمعاكس إشارة العدد الثاني

العدد الثاني هو (6-)معاكس العدد الثاني (6-)هو (6+)تصبح العملية كما يلي $(+13) + (+6)$ نطبق القاعدة جمع عددين نسبيين

$(+19) = (+6) + (+13)$

مثال

$(-11) = (-3) + (-8) = (+3) - (-8)$

نقوم بجمع العدد الأول بمعاكس العددالثاني (3+) هو(3-) تصبح العملية كمايلي $(-8) + (-3)$ نطبق قاعدة جمع عددين نسبيين

$(-11) = (-3) + (-8)$ Be bel 👨‍🎓

www.dztests.com

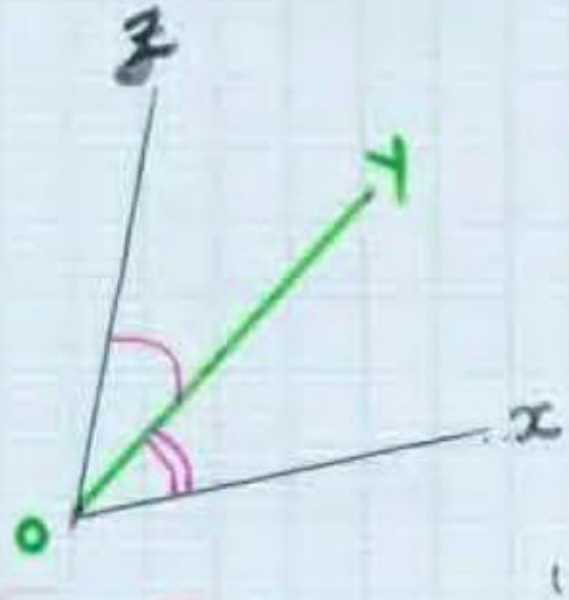
بسم الله الرحمن الرحيم

2AM6

الزاويا والتوازي

الدرس "01"

I) الزاويتان المتجاورتان:



ماذا تلاحظ من الزاويتان؛
$x\hat{o}y$ و $y\hat{o}z$

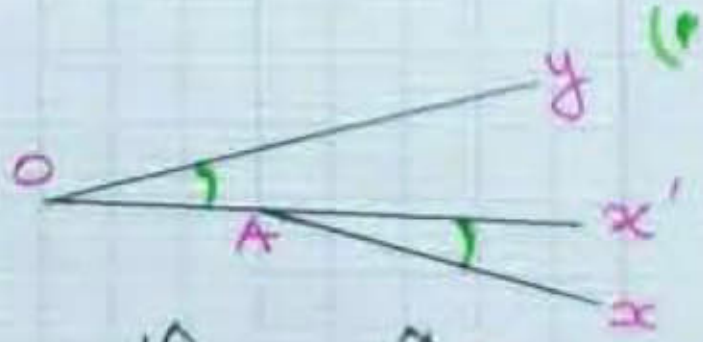
الملاحظة: نلاحظ أن:
الزاويتان $x\hat{o}y$ و $y\hat{o}z$ لهما؛

1) نفس الرأس o
2) ضلع مشترك $[oy)$
3) الضلع $[oy)$ يفصل بينهما.

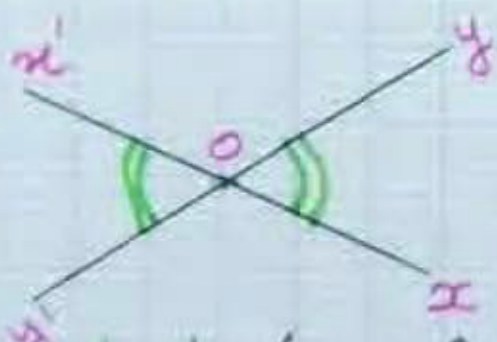
قناة: "1" أنا والرياضيات والفيزياء؟

النتيجة: نسمي الزاويتان $x\hat{o}y$ و $y\hat{o}z$ زاويتان متجاورتان.

خلاصة: الزاويتان المتجاورتان هما الزاويتان اللتان لهما نفس الرأس و ضلع مشترك يفصل بينهما

1) 

الزاويتان $x'\hat{A}x$ و $x'\hat{o}y$ غير متجاورتان

2) 

الزاويتان $x\hat{o}y$ و $x'\hat{o}y'$ غير متجاورتان.

www.dztests.com

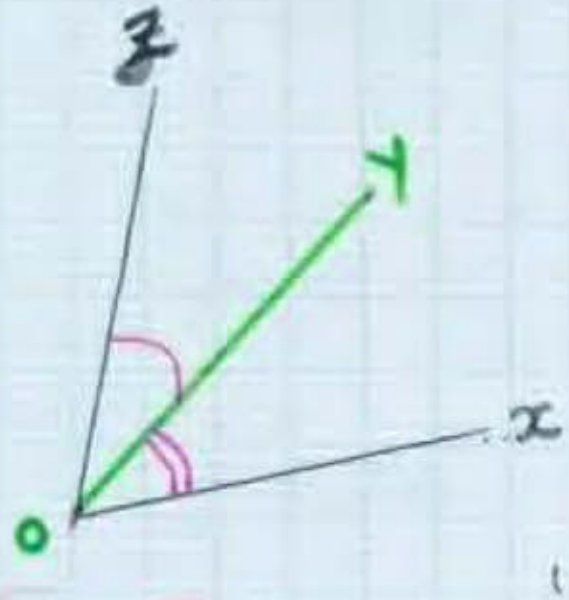
بسم الله الرحمن الرحيم

2AM6

الزاويا والتوازي

الدرس "01"

I) الزاويتان المتجاورتان:



ماذا تلاحظ من الزاويتان؛
$x\hat{o}y$ و $y\hat{o}z$

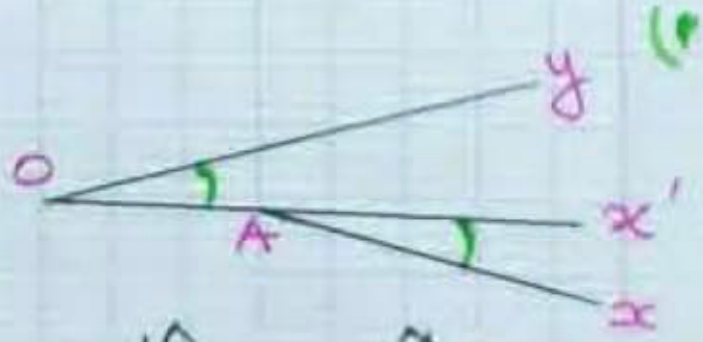
الملاحظة: نلاحظ أن:
الزاويتان $x\hat{o}y$ و $y\hat{o}z$ لهما؛

1) نفس الرأس o
2) ضلع مشترك $[oy)$
3) الضلع $[oy)$ يفصل بينهما.

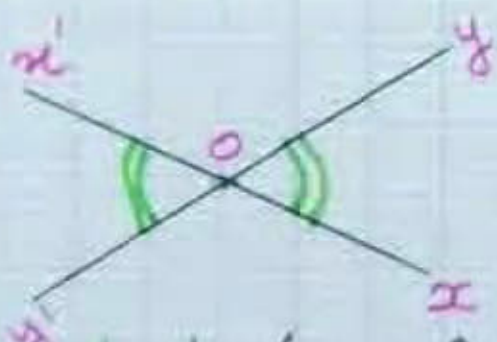
قناة: "1" أنا والرياضيات والفيزياء؟

النتيجة: نسمي الزاويتان $x\hat{o}y$ و $y\hat{o}z$ زاويتان متجاورتان.

خلاصة: الزاويتان المتجاورتان هما الزاويتان اللتان لهما نفس الرأس و ضلع مشترك يفصل بينهما

1) 

الزاويتان $x'\hat{A}x$ و $x'\hat{o}y$ غير متجاورتان

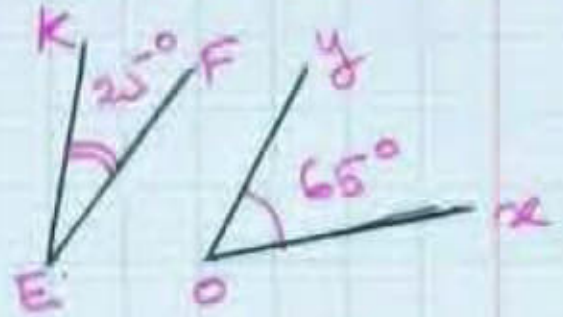
2) 

الزاويتان $x\hat{o}y$ و $x'\hat{o}y'$ غير متجاورتان.

www.dztests.com

الزاويتان المتتامتان :

ب)



أحسب : $F\hat{E}K + x\hat{O}y$

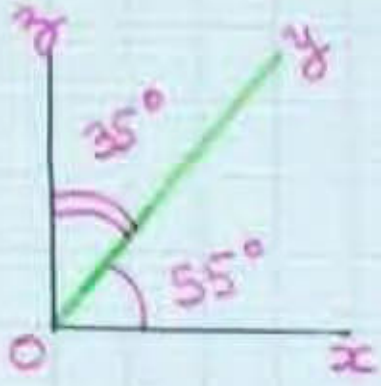
ماذا تلاحظ

الحل :

$x\hat{O}y + F\hat{E}K = 65° + 25°$

$x\hat{O}y + F\hat{E}K = 90°$

أ)



أحسب $x\hat{O}y + y\hat{O}z$

ماذا تلاحظ

الحل :

$x\hat{O}y + y\hat{O}z = 55° + 35°$

$x\hat{O}y + y\hat{O}z = 90°$

الملاحظة :

نلاحظ أن مجموع قيس الزاويتان في الحالتين أ) و ب) يساوي $90°$

النتيجة : نسمي الزاويتان $x\hat{O}y$ و $F\hat{E}K$ زاويتان متتامتان.

و الزاويتان $x\hat{O}y$ و $y\hat{O}z$ زاويتان متتامتان

الخلاصة :

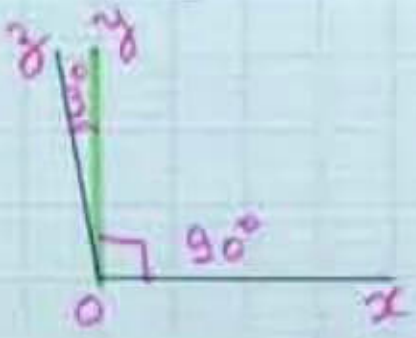
الزاويتان المتتامتان هما الزاويتان التي مجموع قيسهما هو $90°$

قناة (الرياضيات و العيش يأتي)

$x\hat{O}y = 90°$

$y\hat{O}z = 3°$

$x\hat{O}y + y\hat{O}z = 90° + 3° = 93° \neq 90°$



منه فإن الزاويتان $x\hat{O}y$ و $y\hat{O}z$ غير متتامتان.

www.dztests.com

3) الزاويتان المتكاملتان

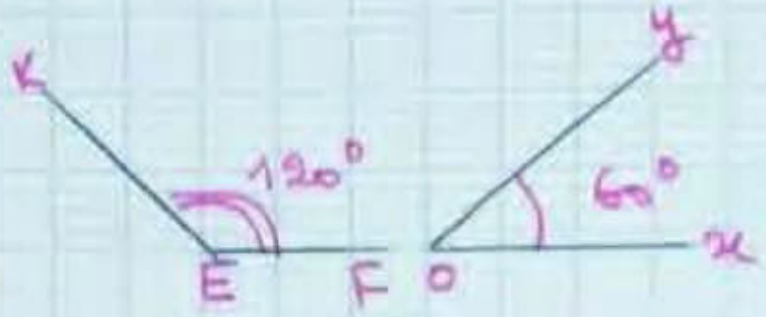
(1)

أحسب: $x\hat{O}y + y\hat{O}z$

$x\hat{O}y + y\hat{O}z = 50° + 130°$

$x\hat{O}y + y\hat{O}z = 180°$

(2)



أحسب: $x\hat{O}y + F\hat{E}K$

$x\hat{O}y + F\hat{E}K = 60° + 120°$

$x\hat{O}y + F\hat{E}K = 180°$

الملاحظة:
نلاحظ أن مجموع قيس الزاويتان في الحالتين (2) و (1) يساوي $180°$

النتيجة: نسمي الزاويتان $x\hat{O}y$ و $F\hat{E}K$ زاويتان متكاملتان

وأيضا الزاويتان $y\hat{O}x$ و $z\hat{O}y$ زاويتان متكاملتان.

الخلاصة:
الزاويتان المتكاملتان هما زاويتان مجموع قيسهما هو $180°$

---

4) الزاويتان المتقابلتان بالرأس:

الزاويتان المتقابلتان بالرأس هما زاويتان لهما رأس مشترك
و ضلعا هما هو إمتداد لبعضهما البعض

www.dztests.com

الزاويتان $x\hat{o}y$ و $x'\hat{o}y'$ هما زاويتان متقابلتان بالرأس

خاصية:
كل زاويتان متقابلتان بالرأس هما زاويتان

متقابلتان

$$x\hat{o}y = x'\hat{o}y'$$

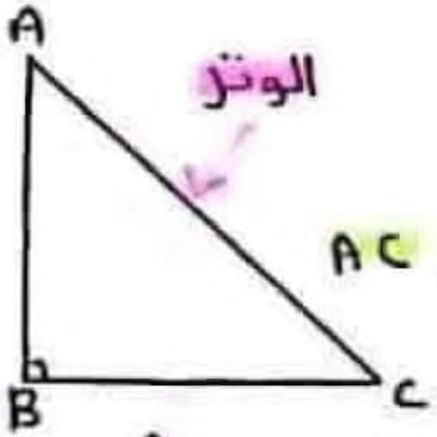
٥٦

بالتوفيق للجميع

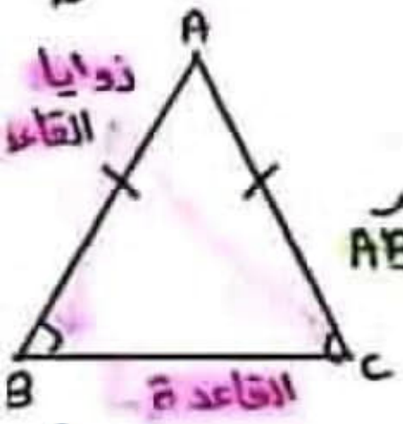
من قناتكم: ثانوي الرياضيات والفيزياء

www.dztests.com

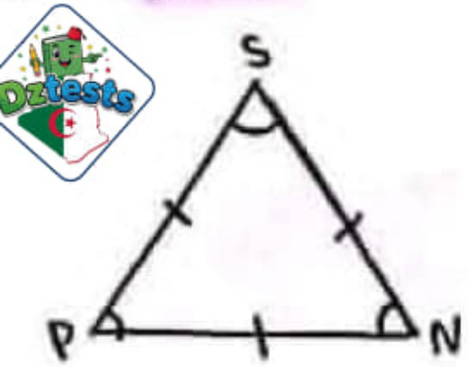
1 * المثلثات الخاصة :



- المثلث القائم : هو مثلث إحدى زواياه قائمة
مثال : المثلث ABC قائم في B معناه $\hat{ABC}=90°$ ووتره AC



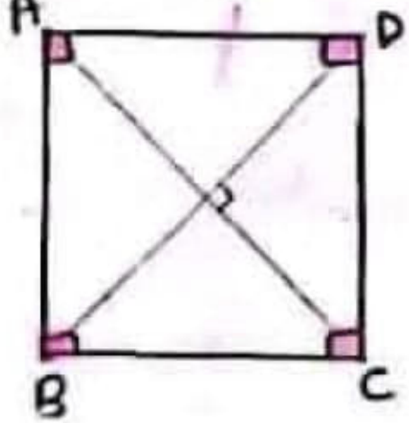
- المثلث متساوي الساقين : هو مثلث له ضلعان متقايسان
مثال : ABC مثلث متساوي الساقين رأسه الأساسي A
معناه $AB = AC$ وزاويتا القاعدة متقايستان $\hat{ABC} = \hat{ACB}$



- المثلث متقايس الأضلاع : هو مثلث كل أضلاعه متقايسة
مثال : SPN مثلث متقايس الأضلاع معناه :
$S\hat{P}N = P\hat{N}S = N\hat{S}P$ و $SP = PN = NS$

2 * المربع، المعين و المستطيل :

- المربع : هو رباعي كل أضلاعه متقايسة وكل زواياه قائمة وأضلاعه المتقابلة متوازية .



مثال : ABCD مربع معناه :
$AB = AC = CD = AD$
$90° = D\hat{A}B = A\hat{B}C = C\hat{D}A = B\hat{C}D$

- أقطار المربع متقايسة ومتناصفة ومتعامدة .

www.dztests.com

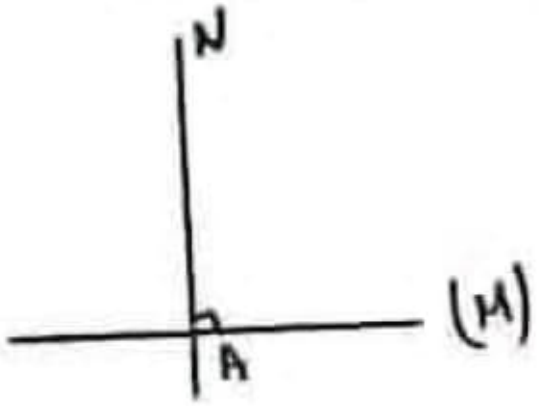
1- المستقيمات المتعامدة و المستقيمات المتوازية :

- المستقيمان المتعامدان : هما مستقيمان متقاطعان و يشكلان زاوية قائمة .

- مثال : المستقيمان (M) و (N) متعامدان و متقاطعان في النقطة A

إذا : (N) ⊥ (M)

و نقول أن المستقيم N عمودي على المستقيم M في النقطة A



صفحة دروس الدعم في الرياضيات

- المستقيمان المتوازيان : يكون المستقيمان متوازيان :

إمّا لا يشتركان في نقطة واحدة

إمّا منطبقان

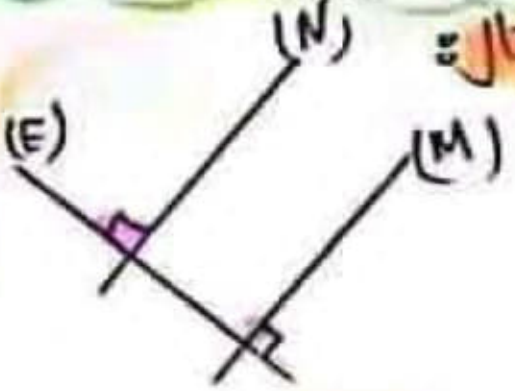
مثال : المستقيم (Δ) يوازي المستقيم (E) ونكتب (Δ) // (E)

خاصية للمستقيمات المتوازية

خاصية 1 :

للمستقيمان المتوازيان هما مستقيمان إمّا لا يشتركان في أي نقطة و إمّا منطبقان

مثال :



خاصية 2 :

المستقيم العمودي على أحد المستقيمين المتوازيين يكون عموديا على الآخر

مثال :

www.dztests.com

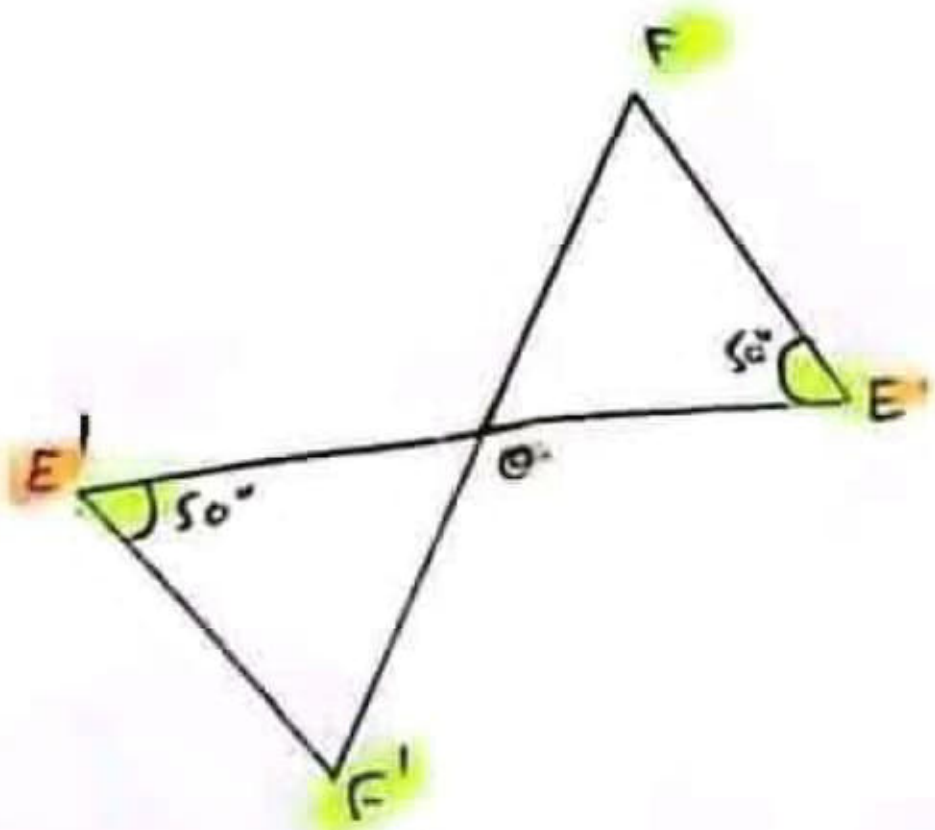
3 التناظر المركزي :

نقول أنّ الشكلين متناظرين بالنسبة لـ O يعني أنهما يتطابقان بدوران أحدهما نصف دورة حول هذه النقطة.

تسمى النقطة O مركز التناظر.

يسمى التناظر بالنسبة لـ نقطة تناظراً مركزياً.

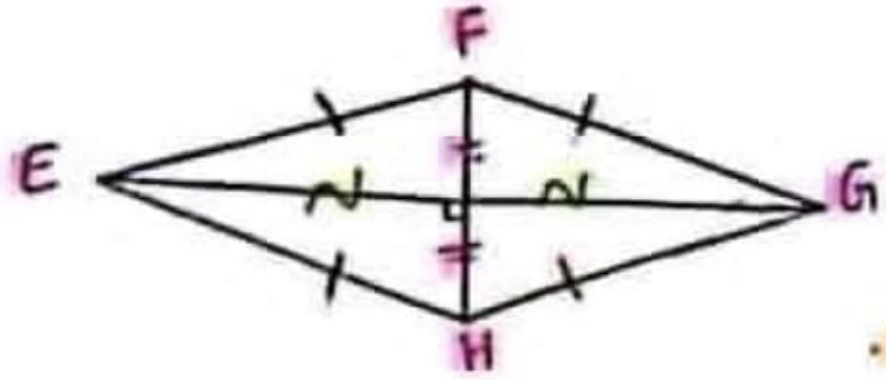
مثال :



المثلث E F O نظير المثلث O F' E' بالنسبة النقطة O

www.dztests.com

- **المعين**: هو رباعي كل أضلاعه متقايسة وأضلاعه المتقابلة متوازية

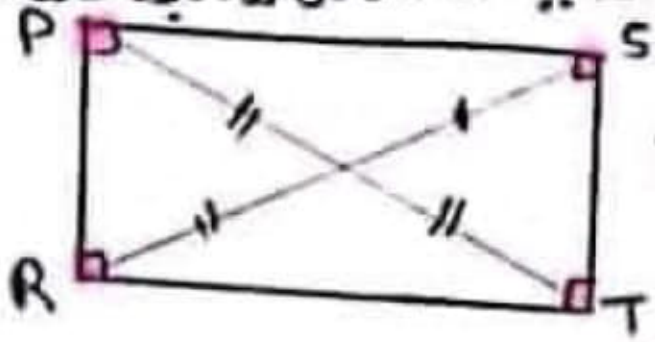


مثال: EFGH معين معناه:

$EF = FG = GH = EH$

أقطار المعين متناصفة ومتعامدة.

- **المستطيل**: هو رباعي كل زواياه قائمة وفيه كل ضلعان متقابلان تماما متقايسان ومتوازيان.



مثال: PSRT مستطيل معناه:

$\widehat{RPS} = \widehat{PST} = \widehat{STR} = \widehat{TRP}$

أقطار المستطيل متناصفة ومتقايسة

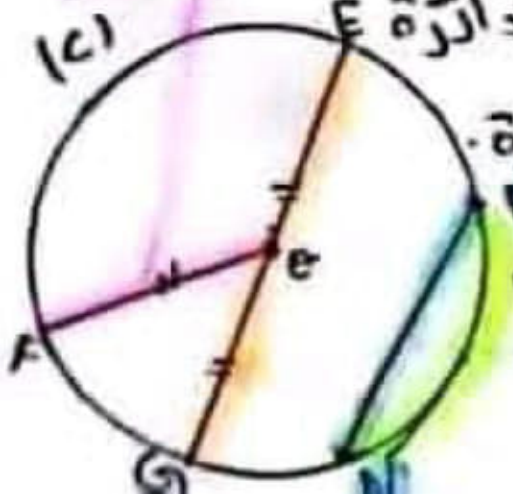
3* الدائرة وقوس الدائرة:

- **الدائرة**: هي مجموعة النقط التي تبعد بنفس المسافة عن نقطة واحدة تسمى المركز، هذه المسافة تسمى نصف قطر الدائرة.

مثال: كل النقط التي تبعد عن الدائرة بـ 2,4 cm

النقطة O هي مركز الدائرة (C) ونصف قطرها 2,4 cm

- **الوتر**: هو قطعة مستقيم طرفاها من الدائرة.
- **القطر**: هو كل وتر يشمل الدائرة ويشمل المركز مركز الدائرة.
- **نصف القطر**: هو قطعة مستقيم طرفاها المركز ونقطة من الدائرة.
- **قوس الدائرة**: هو جزء من الدائرة محدد بنقطتين من الدائرة.



مثال: الدائرة (C)

GE هو القطر

MN هو الوتر

OF نصف القطر

MN القوس الذي له نفس الوتر

www.dztests.com

المستوى: الثانية متوسط

سلسلة تمارين المقطع02:

انشاء اشكال هندسية بسيطة – التناظر المركزي

أستاذ المادة: بوطبية

أستاذ • بوطبية . أ • الرياضيات

التمرين الأول: وحدة الطول المستعمل

LMN مثلث قائم في L حيث $LM = 6$ و $LN = 5$

و لتكن O منتصف $[LM]$ و المستقيم (d) يشمل O و عمودي على $[LM]$ فيقطع $[MN]$ في P، النقطة Q نظيرة النقطة P بالنسبة إلى O.

1. أنشئ الشكل بدقة.
2. ماذا يمثل المستقيم (d) بالنسبة للقطعة $[LM]$؟ علل اجابتك.
3. ما نوع المثلث LPM؟ علل إجابتك.
4. اثبت أن: $(OP) // (LN)$.
5. اثبت أن الرباعي $LPMQ$ معين

التمرين الثاني: وحدة الطول المستعمل

EFG مثلث متساوي الساقين رأسه الأساسي F حيث:

$EF = FG = 4$ و $EG = 5$، النقطتين H و K منتصفا الضلعين $[EG]$ و $[EF]$ على الترتيب.

- أنشئ النقطة F' نظيرة F بالنسبة إلى H
- أنشئ النقطة G' نظيرة G بالنسبة إلى K

1. أنشئ الشكل بدقة.
2. بين أن $EG' = FG$ و $(FG) // (EG')$
3. ما هو نظير المستقيم (EF) بالنسبة إلى النقطة K؟ علل
4. ما هو نظير المثلث EFH بالنسبة إلى النقطة H؟ علل

التمرين الثالث:

$[RL]$ قطعة مستقيم طولها $5cm$، (d) محور القطعة $[RL]$ في النقطة M، و (C) دائرة مركزها M و قطرها $[RL]$ تقطع المستقيم (d) في النقطتين K و S.

1. أنشئ الشكل بدقة.
2. ما نوع المثلث RLK؟علل.
3. ما نوع المثلث LMS؟ علل إجابتك.
4. أنشئ المستقيم (d') الذي يشمل النقطة S و يوازي (RL).
   - ما هي وضعية المستقيمين (SK) و (d')؟ علل إجابتك.
5. ما هو نظير المثلث RLS بالنسبة إلى M؟ علل اجابتك.

التمرين الرابع:

EFG مثلث قائم في G و متساوي الساقين. و لتكن النقطتين H و I نظيرتي النقطتين E و F على الترتيب.

1. أنشئ الشكل بدقة.
2. ما نوع الرباعي $EFHI$؟ علل إجابتك.
3. عين نظيرة القطعة $[EF]$؟ علل إجابتك.

التمرين الخامس:

$[AB]$ قطعة مستقيم طولها $5cm$

1. أنشئ المستقيم (Δ) محور القطعة $[AB]$ و C نقطة من (Δ) يطلب تعيينها
2. أرسم المثلث ABC ثم بين نوعه مع التعليل.
3. ما هو منصف الزاوية $\widehat{ACB}$؟ علل إجابتك

التمرين السادس:

(Δ) و (Δ') مستقيمان متعامدان في E، G و H نقطتان تختلفان عن E حيث G تنتمي إلى (Δ)

و H تنتمي إلى (Δ')

1. عين G' و H' نظيرتي G و H على الترتيب بالنسبة إلى E
2. ما هي نظيرة كل من: $[EH]$، (Δ)، (EG)، EGH بالنسبة إلى E؟
3. ما نوع الرباعي $GHG'H'$؟ علل

التمرين السابع:

$[AB]$ قطعة مستقيم طولها $7cm$ و منتصفها M

1. أنشئ المستقيم (Δ) محور القطعة $[AB]$ و عين عليه النقطة I حيث $IM = 4cm$
2. بين أن $IA = IB$ ثم استنتج نوع المثلث AIB.
3. أنشئ المستقيم (d) الذي يمر من I و يوازي (AB)
4) بين أن $(d) \perp (\Delta)$

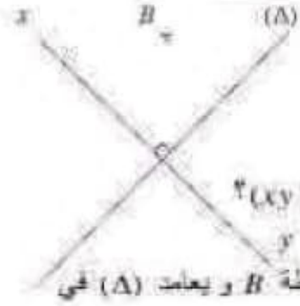
التمرين الثامن:

(AB) و (CD) مستقيمان متعامدان في النقطة O

1. أنشئ $[OZ]$ منصف الزاوية $\widehat{AOC}$
2. عين على $[OA]$ نقطة x و على $[OC]$ نقطة y حيث يكون المستقيم (OZ) محورا للقطعة $[xy]$ في النقطة N
   أ) ما نوع المثلث xOy؟ علل إجابتك
   ب) ما نوع المثلث xON

التمرين التاسع:

إليك الشكل الآتي: (الإنشاء يكون باستعمال المنور)



1. أنشئ المستقيم (d) الذي يشمل B و يوازي المستقيم (Δ) يقطع (xy) في النقطة C
   - ماذا نقول عن المستقيمين (d) و (xy)؟ علل إجابتك
2. أنشئ المستقيم (d') الذي يشمل النقطة B و يعامد (Δ) في النقطة D
3. هل $(d') // (xy)$؟ علل إجابتك

www.dztests.com

التمرين العاشر:

زاوية قيسها $50°$، عين النقطة O على الضلع $[AY)$ ثم انشئ النقطة C نظيرة النقطة A بالنسبة إلى O.

(d) هو المستقيم العمودي على $[AY)$ في النقطة O و يقطع $[AX)$ في النقطة B

1. انشئ الشكل بدقة.
2. ما طبيعة المثلث ABC؟ و ماذا يمثل المستقيم (BO) بالنسبة إليه؟
3. انشئ نظير المثلث ABC بالنسبة إلى O فتحصل بذلك على رباعي.
- ما طبيعته؟ و ماذا تمثل النقطة O بالنسبة إلى الرباعي؟

التمرين الحادي عشر:

ABC مثلث، $[BD)$ منصف الزاوية $\widehat{ABC}$

1. انشئ المستقيم (d) محور القطعة $[AB]$ في النقطة M
2. انشئ المستقيم (d') محور القطعة $[BC]$ في النقطة N
3. O نقطة تقاطع (d) و (d')، انشئ النقطة B' نظيرة النقطة B بالنسبة إلى O
4. أتمم ما يلي:

أ) O منتصف $[BB']$ إذن: $\cdots = \cdots$

ب) (d) محور القطعة $[AB]$ و O نقطة من (d) إذن: $OB = \cdots$ حسب الخاصية "..... "

ت) النقطة C نظيرة ... بالنسبة إلى ....

ث) نستنتج أن: $OB = \cdots = \cdots$

التمرين الثاني عشر: وحدة الطول السنتيمتر

1. ارسم مثلث ABC قائم في A ومتساوي الساقين حيث AB =4 ; AC= 3 .
2. أنشئ المستقيم (Δ) محور القطعة [BC] حيث O نقطة تقاطع (Δ) و [BC]
3. أنشئ الدائرة (C) التي تشمل النقط C, B, A ؟ ما هو مركزها وقطرها ؟
4. عين النقطة D نظيرة A بالنسبة إلى O
5. ما نوع الرباعي ABDC ؟ علل ؟

التمرين الثالث عشر: وحدة الطول السنتيمتر

1. أرسم مثلث ABC قائم في A ومتساوي الساقين حيث AB = AC= 3
2. أنشئ المستقيم (Δ) محور القطعة [BC] حيث O نقطة تقاطع (Δ) و [BC]
3. أنشئ النقطة D نظيرة A بالنسبة إلى O
4. ما نوع الرباعي الرباعي ABDC ؟ علل ؟

التمرين الرابع عشر: وحدة الطول السنتيمتر

1. ارسم مستقيما (d) و حدد عليه النقط $A; B; C$ حيث :
$AB = 5 \ ; \ BC = 3 \ ; \ AC = 8$
5. انشىء بالمتور المستقيمين (Δ_1) و (Δ_2) محوري القطعتين $[AB]$ و $[BC]$ على الترتيب.
6. ما وضعية المستقيمين (Δ_1) و (Δ_2) ؟ علل جوابك

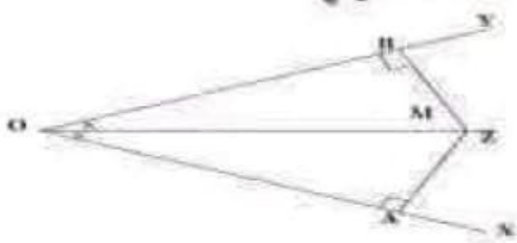
التمرين الخامس عشر: وحدة الطول السنتيمتر

ABD مثلث قائم في A بحيث $AB = 3$ و $AD = 4$

1. عين النقطة O منتصف $[BD]$ ثم انشئ C نظيرة A بالنسبة إلى O.
2. ما نوع الرباعي ABCD مع التبرير.

التمرين السادس عشر:

انقل الشكل الموالي:



1. ماذا نوع المثلث ABM؟ علل.
2. C هي نقطة تقاطع[OZ] و[AB].
3. عين L من [OZ] بحيث تكون C منتصف [ML].
4. ما نوع الرباعي BMAL ؟ علل.

https://prof27math.weebly.com

أستاذ ★ بوطيبة . أ ★ الرياضيات

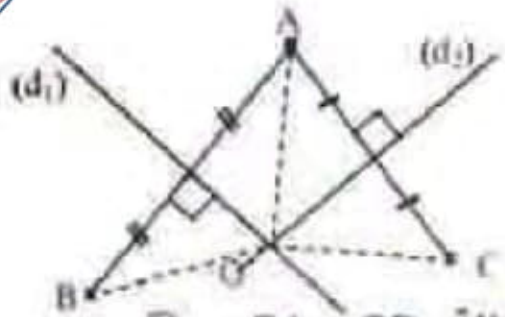
www.dztests.com

التمرين الاول

ارسم مثيلا للشكل المقابل على ورقة بيضاء .

1. ارسم (d_1) محور $[AB]$ ثمّ (d_2) محور $[AC]$ (d_1) و (d_2) يتقاطعان في O .
2. بيّن أنّ $OB = OC$.
3. بيّن أنّ O تنتمي إلى محور $[BC]$.
4. بيّن أنّ النقط A ، B ، C تنتمي دائرة، ما هو مركزها ؟

حل التمرين الأول



1. إنشاء المستقيمين (d_1) و (d_2)
2. نبيّن أنّ $OB = OC$.

بما أنّ O تنتمي إلى (d_1) محور $[AB]$ ، فإنّ : $OA = OB$ .... ①

بما أنّ O تنتمي إلى (d_2) محور $[AC]$ ، فإنّ : $OA = OC$ .... ②

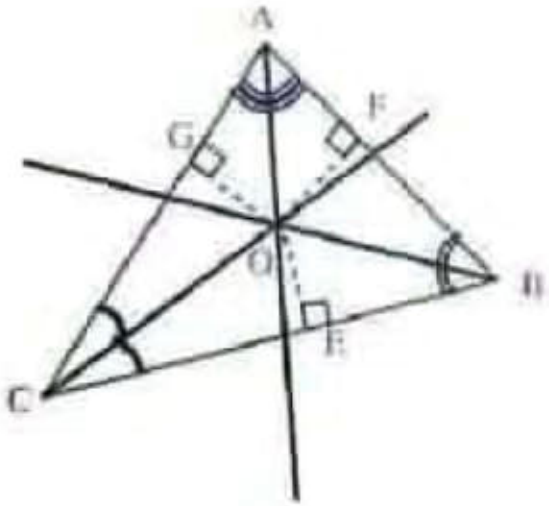
من ① و ② نستنتج أنّ $OA = OB = OC$ ، أي : $OB = OC$.

3. لدينا : $OB = OC$ أي أنّ النقطة O متساوية البعد عن طرفي القطعة $[BC]$ ، إذن : O تنتمي إلى محور $[BC]$.
4. من جواب السؤال ①، لدينا : $OA = OB = OC$، النقطة O متساوية المسافة عن النقط A ، B ، C .

إذن O هي مركز لدائرة تشمل النقط A ، B ، C .

www.dztests.com

التمرين الثاني



لاحظ الشكل المقابل .

1. بيّن أنّ :

$OE = OF = OG$

2. بيّن أنّ النقط E ، F ، G تنتمي دائرة . ما هو مركزها ؟

حل التمرين الثاني

ارجع إلى الشكل المعطى.

1. النقطة O تنتمي إلى منصف الزاوية $\hat{C}$، فهي متساوية البعد عن ضلعيها [CA] و [CB]، أي : $OE = OG$ ..... ①

كذلك ، O تنتمي إلى منصف الزاوية $\hat{B}$ ، فهي متساوية البعد عن ضلعيها [BA] و [BC]، أي : $OE = OF$ ..... ②

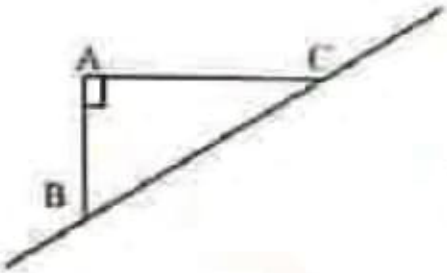
من المساواتين ① و ② نستنتج أنّ : $OE = OF = OG$

2. بما أنّ : $OE = OF = OG$ فإنّ النقطة O متساوية المسافة عن النقط E ،F ،G .

إذن : O هي مركز لدائرة تشمل النقط A ، B ، C.

www.dztests.com

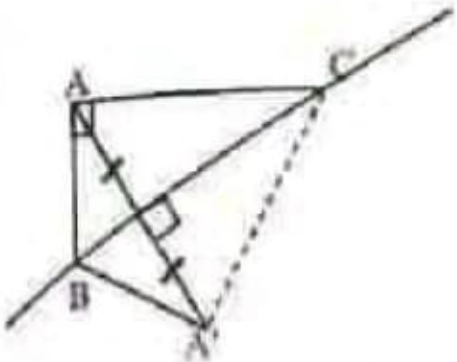
التمرين الثالث



ارسم مثيلا للشكل المقابل .

1. انشيء A' نظيرة A بالنسبة إلى (BC).
2. بيّن أنّ [BC] منصّف الزاوية $(\widehat{ABA'})$

حل التمرين الثالث



1. رسم مثيل للشكل ، ثمّ إنشاء النقطة A' نظيرة A بالنسبة إلى (BC)
2. إثبات أنّ [BC] منصّف للزاوية $(\widehat{A'})$

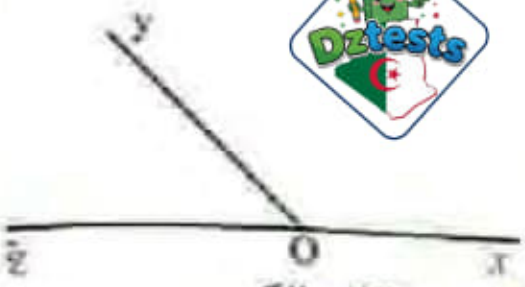
بما أنّ A' نظيرة A بالنسبة إلى (BC)

فإنّ (BC) محور $[AA']$.

نستنتج أنّ (BC) محور تناظر الشكل $ABA'C$ ، وحسب خواص التناظر المركزي ، فإنّ [BC] منصّف للزاوية $(\widehat{ABA'})$.

www.dztests.com

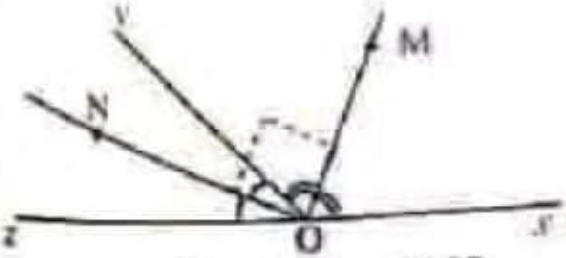
التمرين الرابع



ارسم مثيلا للشكل المقابل

1. ارسم [OM] منصّف الزاوية $(\widehat{xOy})$.
2. ارسم [ON] منصّف الزاوية $(\widehat{yOz})$.
3. بيّن أنّ [OM] و [ON] متعامدان . تحقّق من ذلك بالكوس.

حل التمرين الرابع



1. رسم [OM] منصّف $(\widehat{xOy})$.
2. رسم [OM] منصّف $(\widehat{yOz})$
3. نبيّن أنّ [OM] و [ON] متعامدان .

لدينا: $\widehat{xOy} + \widehat{yOz} = 180°$ أي : $\frac{x\hat{O}y}{2} + \frac{y\hat{O}z}{2} = \frac{180°}{2} = 90°$ ... ①

بما أنّ [OM] منصّف الزاوية $\widehat{xOy}$ ، فإنّ : $M\hat{O}Y = \frac{x\hat{O}y}{2}$

و بما أنّ [ON] منصّف الزاوية $\widehat{xOy}$ ، فإنّ : $y\hat{O}N = \frac{y\hat{O}z}{2}$

بالرجوع إلى المساواة ① نستنتج أنّ : $M\hat{O}y + y\hat{O}N = 90°$

ومنه : $MON = 90°$ ، إذن : [OM] و [ON] متعامدان.

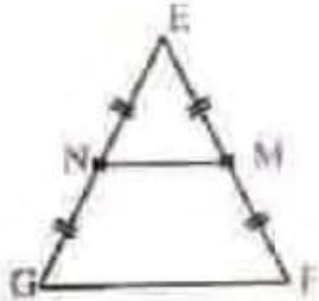
(أعد رسم الشكل بدقّة ، ثمّ تحقّق من ذلك بالكوس).

www.dztests.com

التمرين الخامس

1. ارسم مثلثا EFG متساوي الساقين في E .
أنشيء النقطتين M ، N منتصفي الضلعين [EF] ، [EG] على الترتيب.
2. بيّن أنّ المثلث EMN متساوي الساقين في E .
3. تحقّق بالكوس أنّ (MN) // (FG) .

حل التمرين الخامس



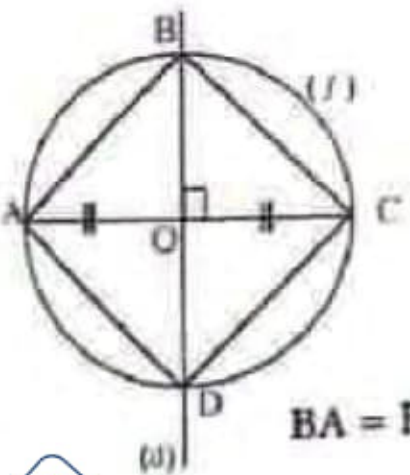
1. رسم الشكل حسب المعطيات.
2. المثلث EFG متساوي الساقين في E
إذن : EF = EG
بما أنّ M منتصف [EF] و N منتصف [EG] ،
فإنّ : EM = MF = EN = NG
EM = EN ، إذن المثلث EMN متساوي الساقين في E .
3. باستعمال الكوس ، نجد (MN) // (FG) .

www.dztests.com

التمرين السادس

1. ارسم قطعة مستقيم [AC] طولها 4cm والنقطة O منتصفها أنشئ المستقيم (d) محورها.
2. أرسم الدائرة (f) التي قطرها [AC] ثم أحسب محيطها ($\pi = 3,14$).
3. الدائرة (F) تقطع (d) في النقطتين B و D
   أ) ما نوع المثلث ABC ـ علل ؟
   ب) أحسب مساحة هذا المثلث ؟
   جـ) حدد نوع الرباعي ABCD ؟ مع التعليل

حل التمرين السادس



1. رسم الشكل حسب المعطيات.
2. حساب محيط الدائرة (f).
   $P = 4 \times 3,14$ ، أي : $P = 12,56cm$.
3. أ. نوع المثلث ABC.
   بما أنّ B تنتمي إلى (d) محور [AC] ، فإنّ : $BA = BC$
   ومنه المثلث ABC متساوي الساقين في B.
   ب. مساحة المثلث ABC.
   لدينا : $A = \frac{AC \times BO}{2} = \frac{4 \times 2}{2}$ ، أي : $A = 4cm^2$
   جـ الرباعي ABCD قطراه [AC] و [BD] لهما نفس الطول ومتعامدان فهو مربع.

www.dztests.com