المنهج فى جيبك

رياضيات أولى إعدادى مراجعة المنهج

أ. حسام الغندور

الجبر

مفهوم التناسب

التناسب هو ← تساوي نسبتين أو معدلين على الأقل.

- إذا كان : $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$

فإن :

الوسطان

a : b = c : d ← $\boxed{a \times d = b \times c}$

الطرفان

حل التناسب

حل التناسب هو ← إيجاد القيمة المجهولة في التناسب .

مثال

حل التناسب $\frac{4}{7} = \frac{x}{35}$

الحل : $x = \frac{4 \times 35}{7} = 20$

تطبيقات التناسب

أولًا : مقياس الرسم :

مقياس الرسم = $\frac{\text{الطول في الرسم}}{\text{الطول الحقيقي}}$

مثال

إذا كان الطول في الرسم 4 سم و الطول الحقيقي 2 متر ، فأوجد مقياس الرسم ؟

الحل :

مقياس الرسم = $\frac{\text{الطول في الرسم}}{\text{الطول الحقيقي}} = \frac{4}{200} = \frac{1}{50}$

مثال

رسم مصطفى صورة لأخيه، إذا كان مقياس الرسم 1:40 ،

و طول أحمد 160 سم ، فما طول أحمد في الصورة ؟

الحل : حقيقي : رسم

1 : 40

x : 160

$x = \frac{1\times160}{40}$ = 4 سم

ثانيًا : التقسيم التناسبى :

مثال يريد رجل تقسيم 1,200 جنيه بين شخصين بنسبة 2:1 ، فما نصيب كل منهما ؟

الحل : مجموع : الثاني : الأول

3 : 1 : 2

قيمة الجزء = $\frac{1200}{3}$ = 400

نصيب الأول = 400 x 2 =800

نصيب الثاني = 400 x 1 =400 جنيه

ثالثًا : تطبيقات النسبة المئوية :

- حساب السعر بعد الخصم :

مثال إذا كان سعر بنطلون 450 جنيهًا ، و كان عليه معدل خصم 20% ،

فما سعر البنطلون بعد الخصم ؟

الحل : بعد : خصم : قبل

80% : 20% : 100%

x : : 450

$x = \frac{450\text{x}80}{100\%}$ = 360 جنيه

- **حساب السعر قبل الخصم :**

مثال حصل أحمد على معدل خصم 40% من ثمن دراجة من أحد الأسواق فإذا دفع أحمد 8,400 جنيه ، فما السعر الأصلي للدراجة ؟

الحل :

السعر بعد الخصم	:	معدل الخصم	:	السعر الأصلي
60%	:	40%	:	100%
8,400	:		:	?

السعر الأصلي $= \frac{8400x100}{60} =$ 14,000 جنيه

- **حساب السعر بعد الزيادة :**

مثال تبلغ تكلفة وجبة 150 جنيهًا و يضاف 18% من سعر التكلفة معدل ربح عن الوجبة ، فما سعر بيع الوجبة ؟

الحل :

بعد	:	زيادة	:	قبل
118%	:	18%	:	100%
x	:		:	150

$x = \frac{150x118\%}{100\%} =$ 177 جنيهًا

- **حساب معدل التخفيض أو الزيادة :**

مثال إذا انخفض سعر سلعة من 1,500 جنيه إلى 1,200 جنيه ، فما معدل التخفيض؟

الحل :

بعد	:	خصم	:	قبل
y	:	x	:	100%
1,200	:	300	:	1,500

$x = \frac{300x100\%}{1,500} = 20\%$

التعبير عن المجموعة

يمكن التعبير عن المجموعة بالطرق التالية :

فمثلًا : A = مجموعة أرقام العدد 3454

بطريقة السرد :

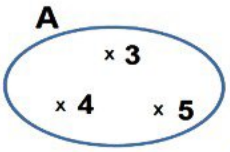
A={ 3 , 4 , 5 }

بطريقة الصفة المميزة :

$A=\{ x : x \in N , x \geq 3 , x < 6 \}$

حيث N مجموعة الأعداد الطبيعية.

بشكل فن :



أنواع المجموعات

! المجموعة المنتهية	∀ المجموعة غير المنتهية	# المجموعة الخالية
تنتهي بعنصر	لا تنتهي بعنصر	لا تحتوي على عناصر و يرمز لها بالرمز ∅ أو { }

- **الانتماء :**

$3 \in \{1 , 3\}$ ، $5 \notin \{1 , 2\}$

- **الاحتواء :**

$\{2\} \subset \{2 , 5\}$

$\{1 , 2\} \not\subset \{1 , 5 , 7\}$

$\phi \subset$ من أي مجموعة

مثال

اكتب جميع المجموعات الجزئية من المجموعة $A = \{2 , 0 , 7\}$ و اذكر عددها .

الحل : المجموعات الجزئية هي

ϕ ، $\{2\}$ ، $\{0\}$ ، $\{7\}$ ، $\{2 , 0\}$ ، $\{2 , 7\}$ ، $\{2 , 0 , 7\}$

و عددها = 8

ملاحظات هامة

! المجموعة الخالية ϕ ، والمجموعة نفسها مجموعات جزئية غير فعلية .

$\forall$ عدد المجموعات الجزئية من مجموعة عدد عناصرها n يساوي 2^n

فمثلًا : المجموعة التي عدد عناصرها 3 عناصر

عدد المجموعات الجزئية منها هو $2^3=8$

- **تساوي مجموعتين :**

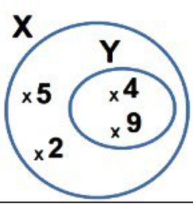
مثال

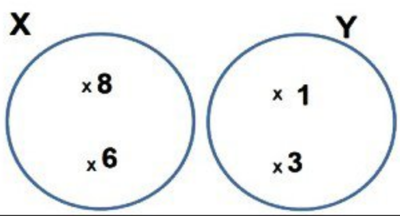
أوجد قيمة كل من y ، x : $\{ y , 5 \} = \{ 7 , x \}$

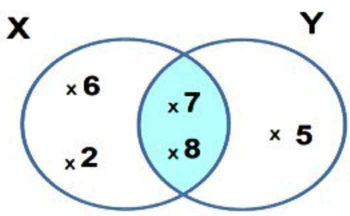
الحل : $y = 7$ ، $x = 5$

العمليات على المجموعات (الاتحاد – التقاطع)

- $X \cup Y$ يساوي مجموعة العناصر التي تنتمي إلى المجموعة X أو المجموعة Y
- $X \cap Y$ يساوي مجموعة العناصر المشتركة بين المجموعتين X ، Y







$X \cap Y = \{ 4 , 9 \} = Y$	$X \cap Y = \phi$	$X \cap Y = \{ 7 , 8 \}$
$X \cup Y = \{2 , 5 , 4 , 9 \}$	$X \cup Y = \{8 , 6 , 1 , 3 \}$	$X \cup Y = \{ 6 , 2 , 7 , 8 , 5 \}$

خواص العمليات فى Z :

- المحايد الجمعي هو الصفر ، بينما المحايد الضربي هو العدد 1
- المعكوس الجمعي للعدد 3- هو 3 بتغيير الإشارة

خاصية التوزيع :

مثال استخدم خاصية التوزيع لإيجاد قيمة :

! 48 x 105

48(100+5)=

4800+240=

= 5040

∀ 14 x 99

14x(100-1)=

1400-14=

=1386

العمليات على الأعداد النسبية

الجمع :

! إذا كانت المقامات واحدة $\frac{2}{3}+\frac{5}{3}=\frac{8}{3}$

∀ إذا كانت المقامات مختلفة بنوحد المقامات $\frac{2}{5}+\frac{3}{4}=\frac{8+15}{20}=\frac{23}{20}$

خواص عملية الجمع :

- المحايد الجمعي هو الصفر
- المعكوس الجمعي للعدد $\frac{2}{3}$ هو $-\frac{2}{3}$

الطرح :

$\frac{a}{b}-\frac{c}{d}$ هو عملية جمع $\frac{a}{b}$ و المعكوس الجمعي للعدد $\frac{c}{d}$

$$\frac{2}{3}-\frac{1}{5}=\frac{10-3}{15}=\frac{7}{15}$$

الضرب:

خواص عملية الضرب :

- المحايد الضربي هو العدد 1
- المعكوس الضربي للعدد $\frac{a}{b}$ هو $\frac{b}{a}$
- لاحظ :

المعكوس الضربي للعدد 1 - هو 1 -

$\frac{2}{3} \times \frac{5}{6} = \frac{10}{18} = \frac{5}{9}$

خاصية التوزيع :

مثال

استخدم خاصية التوزيع لإيجاد قيمة : $\frac{2}{5}$ x 8 + $\frac{2}{5}$ x 3 - $\frac{2}{5}$

الحل : $\frac{2}{5}$ (8+3-1)

$\frac{2}{5}$ x 10= 4

التعبير الرياضي

يصنف إلى

تعبير عدد (مقدار عددي)	تعبير جبري (مقدار جبري)
مثال : 3+5	**مثال** : $2x + 1$
المعادلة	المتباينة
مثال : $2x + 3 = 7$	**مثال** : $2x < 6$

الصيغة الرياضية

هي حقيقة أو قاعدة أو مبدأ يعبر عنه بصورة رياضية .

فمثلًا : مساحة المربع = طول الضلع x نفسه $A = S \times S$

محيط المستطيل = 2 x (الطول + العرض) $p = 2 \times (L + W)$

الحدود الجبرية / الحدود الجبرية المتشابهة

الحد الجبري

ينتج الحد الجبري من حاصل ضرب عدد لا يساوي الصفر و متغير واحد على الأقل

ويسمي هذا العدد معامل الحد الجبري .

مثال

$3\ x$

3 معامل — x متغير

الحدود الجبرية المتشابهة

هي الحدود الجبرية التي لها نفس المتغيرات بالأسس ذاتها حتى لو اختلفت المعاملات.

أمثلة

! $4xy, 5xy$ ∀ $2x^2, 3x^2$

- <u>جمع و طرح الحدود المتشابهة :</u>

بنجمع المعاملات

! $3x + 5x = 6x$

∀ $5y^2 + 4y^2 = 9y^2$

حدود المقدار الجبري

- المقدار الجبري يتكون من :

حد جبري واحد | أو | عدد من الحدود الجبرية | أو | حدود جبرية بالإضافة إلى حد ثابت أو أكثر

أمثلة

$2x$ & $3x-4y+5$ & $8a^2+4ab-3$

تبسيط المقدار الجبري

<u>لتبسيط المقدار الجبري :</u>

! استخدام خاصية التوزيع لإزالة الأقواس (إن وجدت) .

∀ ابحث عن الحدود المتشابهة و قم بجمعها.

مثال

اكتب المقدار $2x-3y+4x+5y$

الحل : $6x+2y$

أولا: جمع المقادير الجبرية

مثال

اجمع : $4x-3+2y$, $3x-2y+1$

الحل : لاحظ الترتيب

$$\begin{array}{r} 3x-2y+1 \\ 4x+5y-3 \\ \hline 7x+3y-2 \end{array}$$

المعكوس الجمعي للمقدار الجبري:

بنغير كل إشارات حدوده

مثال

! المعكوس الجمعي للمقدار $2x - 3y + 1$ هو $-2x + 3y - 1$

∀ لاحظ المعكوس الجمعي للمقدار $2a - 3b$ هو $3b - 2a$

ثانيًا : طرح المقادير الجبرية

مثال 1

اطرح $2x - 3y$ من $4x + 5y$

الحل :

الثاني فوق $4x + 5y$

الأول تحت مع تغيير إشارته $-2x + 3y$

$$\begin{array}{r} 4x + 5y \\ -2x + 3y \\ \hline 2x + 8y \end{array}$$

مثال 2

ما زيادة $4a + 5b$ عن $3a - 2b$ ؟

الحل :

الأول فوق $3a - 2b$

الثاني تحت مع تغيير إشارته $-4a - 5b$

$$\begin{array}{r} 3a - 2b \\ -4a - 5b \\ \hline -a - 7b \end{array}$$

مفهوم المعادلة

المعادلة هي : جملة رياضية تعبر عن تساوي تعبيرين رياضيين .

حل المعادلة

المقصود بحل المعادلة : هو إيجاد قيمة / قيم المجهول في المعادلة و ذلك من بين مجموعة من البدائل تسمى مجموعة التعويض .

مجموعة التعويض

هي المجموعة التي تنتمي إليها القيم المحتملة للمجهول في المعادلة.

مجموعة الحل

هي مجموعة القيم التي تنتمي لمجموعة التعويض ، و تحقق تساوي طرفي المعادلة.

مثال 1

أوجد في Z مجموعة حل :

! $2x - 1 = 9$

الحل:

$2x = 9 + 1$

$2x = 10$

$x = \frac{10}{2}$

$x = 5$

∀ $3x + 2 = 7$

الحل:

$3x = 7 - 2$

$3x = 5$

$x = \frac{5}{3} \notin Z$

مجموعة الحل في $\emptyset$

مثال 2

أوجد في φ : $\frac{2}{3}x + 1 = 7$

الحل :

$\frac{2}{3}x = 7 - 1$

$\frac{2}{3}x = 6$

$x = 6 \times \frac{3}{2} = 9$

م . ح = { 9 }

المسائل اللفظية :

- عددان متتاليان x , $x+1$
- عددان زوجيان متتاليان x , $x+2$
- عددان فرديان متتاليين x , $x+2$

مثال

عددان فرديان متتاليين مجموعهما 24 أوجد العددين .

الحل : $x + x +2=24$

$2x =24-2$

$2x =22$

$x =11$

العددان 11 ، 12

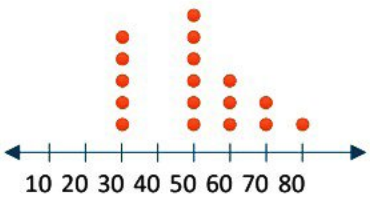
الإحصاء

المنوال:

هو القيمة الأكثر شيوعا (الأكثر انتشاراً).

من مجموعة البيانات: 5,3,8,9, 8 , 12

المنوال هو 8



المنوال هو 50 جنيهاً لأنه اكبر تكرار

من مجموعة البيانات: 8, 3,7, 2, 7, 3 المنوال هو 7,3 (الثنائي المنوال)

الوسيط:

هو القيمة التي تتوسط القيم بعد ترتيبها

نرتب القيم

إذا كان عدد القيم فرديا	إذا كان عدد القيم زوجيا
فإن: الوسيط هو القيمة التي تقع في الوسط تماما	فإن: الوسيط = $\frac{\text{مجموع القيمتين المتوسطين}}{2}$
مثل القيم:20, 30, 17, 23, 42 ترتيب القيم تصاعديا: 17 , 20 , 23 , 30 , 42 الوسيط=23	مثل القيم21 ,13 ,24 ,23 ,13 ,27 ترتيب القيم تصاعديا: 13,13 , 21 , 23 , 24, 27 الوسيط= $\frac{21+23}{2}$ 22

كيفية إيجاد الربيع الأول والثالث

- لإيجاد الربيع الأول والثالث للقيم: 2,13,7,7,6,4,1,12,8,3

ترتب القيم تصاعديا ونوجد الوسيط ومنها الوسيط للنصف السفلى من القيم (الربيع الأول) ثم الوسيط للنصف

العلوي من القيم (الربيع الثالث)

القيمة العظمي = 13   الوسيط = $\frac{6+7}{2} = 6.5$ القيمة الصغرى = 1

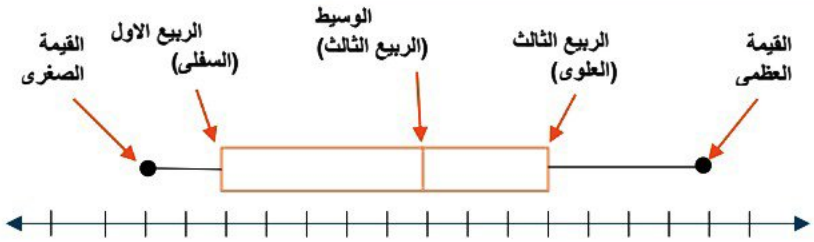
1 , 2 , 3 , 4 , 6 , 7 , 7 , 8 , 12 , 13

النصف العلوي   النصف السفلى

7 , 7 ,8 ,12 ,13   1 , 2, 3 , 4 ,6

الربيع الثالث =8   الربيع الأول= 3

المخطط الصندوقي باستخدام القيم الخمسة



ملاحظات على مخطط النقاط	ملاحظات على المدرج التكراري
*يستخدم لتمثيل البيانات العددية فقط. *كل بيان يمثل بنقطة على خط الأعداد. *يلتزم بترتيب خط الأعداد. *يظهر القيم الحقيقية للبيانات	*يمثل فقط البيانات العددية *الاعمدة لها نفس العرض مع عدم وجود فراغات بينها [ما لم تكن فترة معينة ليس بها بيانات] *لا يمكن إعادة ترتيب البيانات *لا يظهر القيم الحقيقية للبيانات

ملاحظات

ملاحظات على مخطط الساق والأوراق:

- مخطط الساق والأوراق يظهر القيم الحقيقية للبيانات بصورة مرتبة يسهل منها حساب الوسيط والربيع الأول والثالث.

ملاحظات على المخطط الصندوقي:

- المخطط الصندوقي لا يظهر القيم الحقيقية للبيانات لكنه يظهر الوسيط والربيع الأول والربيع الثالث مباشرة

مثال

الساق	الاوراق
23	2 3
24	1 5 6
25	0 1
26	2 2

المفتاح: 23/2 تمثل 232

من مخطط الساق والأوراق المقابل

البيانات هي

232 233 241 246 250 251 262 262

المنوال = 262 الوسيط = 246

الربيع الأول = $\frac{233+241}{2} = 237$ الربيع الثالث = $\frac{262+251}{2} = 256.5$

الوسط الحسابي (المتوسط) :

الوسط الحسابي لمجموعة من القيم = $\frac{\text{مجموع هذه القيم}}{\text{عددها}}$

مثال : الوسط الحسابي للقيم 7 ، 11 ، 5 ، 6 يساوي $\frac{6+5+11+7}{4} = 7.25$

الوسط الحسابي لتوزيع تكراري:

يمكنك حساب الوسط الحسابي $(\bar{X})$ التوزيع تكراري فيه كل قيمة x يكون تكرارها f باستخدام الصيغة الرياضية التالية :

الوسط الحسابي $(\bar{X}) = \frac{\sum(f.x)}{\sum f}$

حيث $\sum f$ هو مجموع التكرارات و$\sum(f.x)$ هو مجموع حواصل ضرب f في x

مثال4

في الجدول الآتي يوضح كتل 30 طالبا بالكيلو جرام في إحدى المدارس :

الكتل (x)	35	38	42	44	52
عدد الطلاب (f)	4	10	8	6	2

أوجد الوسط الحساب لكتلة الطالب

الحل

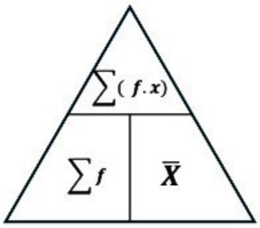
x	f	f.x
35	4	140
38	10	380
42	8	336
44	6	264
52	2	104
المجموع	30	1224

الوسط الحسابي لكتلة الطالب $= \frac{\sum(f.x)}{\sum f}$

$= \frac{1224}{30}$

= 40.8 كجم

لاحظ



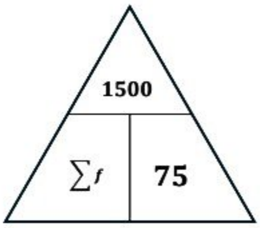
مثال

إذا كان المجموعة من البيانات:

$\sum(f.x) = 1500$ ، $\bar{X} = 20$ فما قيمة $\sum f$

الحل:

$$\sum f = \frac{1500}{20} = 75$$



القطاعات الدائرية

مثال1 الجدول التالي يوضح إسهامات أربعة أشخاص (بالألف جنيه) في أحد المشروعات :

اسم الشخص	إبراهيم	محمود	إسلام	وائل
المبلغ	10	11	6	9

مثل نصيب كل منهم في المشروع باستخدام القطاعات الدائرية.

الحل: اوجد المبلغ الكلي = 9+6+11+10

= 36 الف جنية

أوجد قياس الزاوية المركزية الممثلة لكل قطاع :

قياس الزاوية المركزية= $\frac{\text{مبلغ كل شخص}}{\text{المبلغ الكلي}} \times 360°$

إبراهيم $\frac{10}{36} \times 360° = 100°$

محمود $\frac{11}{36} \times 360° = 110°$

اسلام $\frac{6}{36} \times 360° = 60°$

وائل $\frac{9}{36} \times 360° = 90°$

أنواع الزوايا والعلاقات بين الزوايا

مفهوم الزاوية

الزاوية: هي اتحاد شعاعين لهما نفس نقطة البداية.

. نقطة بداية الشعاعين تسمى رأس الزاوية . كل من الشعاعين يسمى ضلع الزاوية.

أنواع الزوايا بحسب

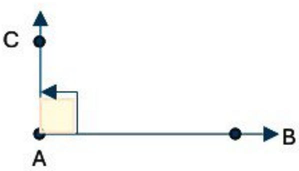
1 زاوية صفرية

زاوية قياسها = 0° حيث ينطبق ضلعاها

2 زاوية حادة

زاوية قياسها اكبر من 0° حيث واقل من 90°

3 زاوية قائمة



زاوية قياسها= 90°

4 زاوية منفرجة

زاوية قياسها أكبر من 90° وأقل من 180°

5 زاوية مستقيمة

زاوية قياسها 180° ويكون ضلعاها على استقامة واحدة وفي اتجاهين متضادين

6 زاوية منعكسة

زاوية قياسها أكبر من 180° واقل من 360°

الزاويتان المتجاورتان

الزاويتان المتجاورتان هما زاويتان تقعان في نفس المستوى، ولهما رأس مشترك وضلع مشترك ويقع الضلعان الآخران في جهتين مختلفتين من الضلع المشترك

الزاويتان المتتامتان

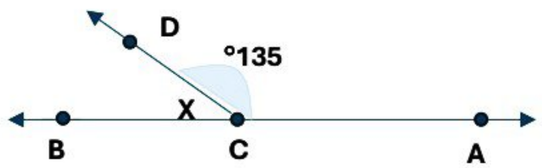
الزاويتان المتتامتان هما زاويتان مجموع قياسيهما يساوى °90

الزاويتان المتكاملتان

الزاويتان المتكاملتان هما زاويتان مجموع قياسيهما يساوى °180

الزاويتان المتجاورتان المتكاملتان

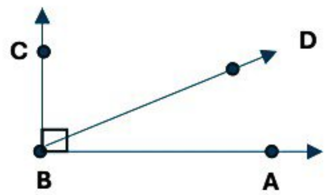
الزاويتان المتجاورتان الحادثتان من تقاطع مستقيم وشعاع - نقطة بدايته على هذا المستقيم - تكونان متكاملتين.



$X = 180 - 135 = 45°$

الزاويتان المتجاورتان المتتامتان

الزاويتان المتجاورتان اللتان ضلعيهما المتطرفان متعامدان تكونان متتامتين



$X = 90° - 30°$

$= 60°$

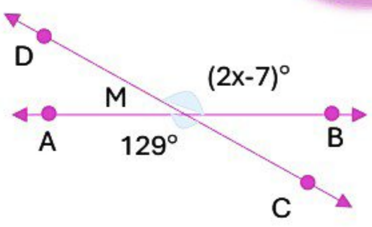
الضلعان المتطرفان لزاويتين متجاورتين

1 إذا كانت الزاويتان المتجاورتان متكاملتين فإن ضلعيهما المتطرفين يكونان على استقامة واحدة.

2 إذا كانت الزاويتان المتجاورتان متتامتين فإن ضلعيهما المتطرفين يكونان متعامدين

الزاويتان المتقابلتان بالرأس متطابقتان متساويتان في القياس

مثال1 : $\overleftrightarrow{AB} \cap \overleftrightarrow{CD} = \{M\}$



2x-7 = 129

2x = 129 + 7

2x = 136

$X=\frac{136}{2}$

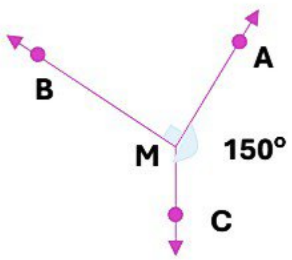
X=68°

أوجد قيمة X

الزوايا المتجمعة حول نقطة تساوي 360°

مجموع قياسات الزوايا المتجمعة حول نقطة يساوى 360°

مثال2 **في كل من الاشكال الاتية اوجد**



m(< Bmc)=

= 360 – (90°+150°)

= 360 – 240

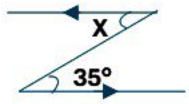
=120°

اوجد (m(∠ Bmc

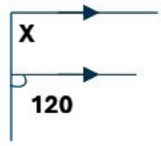
إذا قطع مستقيمين مستقيمين متوازيين فإن أي زاويتين ناتجتين من التقاطع إما أن تكونا متطابقتين أو متكاملتين.

1. **كل زاويتين متناظرتين متساويتان في القياس.**
2. **كل زاويتين متبادلتين داخليا متساويتان في القياس**
3. **كل زاويتين متبادلتين خارجيا متساويتان في القياس**
4. **كل زاويتين داخليتين وفي جهة واحدة من القاطع متكاملتان.**

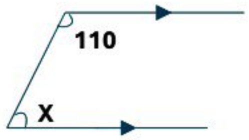
مثال



X=35
بالتبادل

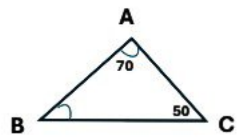


X=120
بالتناظر

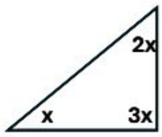


X+110 = 180°
داخليتين
X=180 – 110 = 78

مجموع قياسات الزوايا الداخلة لأي مثلث يساوى 180°



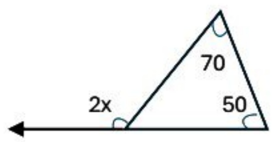
$M(\angle B)$ =180 – (50+70)
= 180 – 120
= 60°



X+2x+3x = 180
6x = 180
X= $\frac{180}{6}$ = 30°

قاعدة

قياس الزاوية الخارجة لأي مثلث يساوى مجموع قياسي الزاويتين الداخلتين عدا المجاورة لها.



2x= 70 + 50
2x= 120
X=$\frac{120}{2}$
X=60°

متباينة المثلث

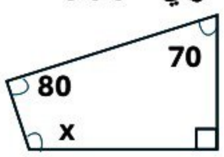
مجموع طولي أي ضلعين في مثلث أكبر من طول الضلع الثالث.

لاحظ أن

طول أي ضلع في المثلث أكبر من الفرق بين طولي الضلعين الآخرين وأقل من مجموعهما.

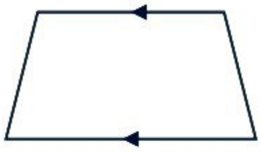
مجموع قياسات الزوايا الداخلة لأى شكل رباعي يساوي 360°

X= 360 – (90 + 70 + 80)
X=360 – 240
X= 120°



الأشكال الرباعية الخاصة

شبه المنحرف



شبه المنحرف هو شكل رباعي فيه ضلعان فقط متوازيان

متوازي الأضلاع

متوازي الأضلاع هو شكل رباعي فيه كل ضلعين متقابلين متوازيين.

خواص متوازي اضلاع	
1- كل ضلعين متقابلين متساويان في الطول	2- القطران ينصف كل منهما الاخر
3- كل زاويتان متقابلتان متساويتان في القياس	4- كل زاويتين متتاليتين متكاملتان

متى يكون الشكل الرباعي متوازي الاضلاع

يكون الشكل الرباعي متوازي أضلاع إذا تحققت إحدى الحالات الآتية

- إذا توازي فيه كل ضلعين متقابلين.
- إذا تساوى فيه مولا كل ضلعين متقابلين
- إذا توازي ضلعان متقابلان فيه وتساويه في الطول
- إذا نصف القطران كل منهما الآخر.
- إذا تساوى فيه قياسا كل زاويتين متقابلتين.

المستطيل

المستطيل هو متوازي اضلاع إحدى زواياه قائمة.

خواص المستطيل

المستطيل هو متوازي أضلاع، لذلك له نفس خواص متوازي الأضلاع بالإضافة إلى :

1. زواياه الأربعة متساوية في القياس وقياس كل منها يساوى $90°$
2. قطراه متساويان في الطول

المعين

المعين هو متوازي أضلاع فيه ضلعان متجاوران متساويان في الطول.

خواص المعين

المعين هو متوازي اضلاع، لذلك له نفس خواص متوازي الأضلاع بالإضافة إلى

1. أضلاعه الأربعة متساوية في الطول
2. القطران متعامدان وينصفان زواياه الداخلة

المربع

المربع هو متوازي أضلاع إحدى زواياه قائمة وفيه ضلعان متجاوران متساويان في الطول.

خواص المربع

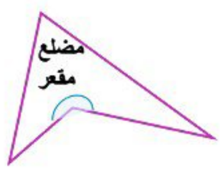
المربع هو متوازي اضلاع زواياه قوائم مثل المستطيل، وأضلاعه متساوية في الطول مثل المعين ، لذلك له نفس خواص الأشكال الثلاثة (متوازي الأضلاع ، المستطيل ، المعين) مجتمعة معا.

1. أضلاعه متساوية في الطول
2. جميع زواياه قوائم
3. قطراه متساويان في الطول ومتعامدان وينصفان زواياه الداخلة

يكون متوازي الأضلاع

مستطيلاً	معيناً	مربعاً
كان إذا: إحدى زواياه قائمة او القطران متساويين في الطول	إذا كان ضلعان متجاوران فيه متساويين في الطول او القطران متعامدين	إذا كان إحدى زواياه قائمة وضلعان متجاوران متساويين في الطول او إحدى زواياه قائمة وقطراه متعامدين او القطران متساويين في الطول ومتعامدين او ضلعان متجاوران فيه متساويين في الطول وقطراه متساويين في الطول

المضلع المحدب والمضلع المقعر

المضلع المحدب	يحتوي على	المضلع المقعر
المضلع المحدب يكون المضلع محدبا إذا كان قياس أي زاوية من زواياه الداخلية اقل من 180° (لا يحتوي أي زاوية داخلة منعكسة)		المضلع المقعر يكون المضلع مقعراً إذا كان قياس زاوية واحدة على الأقل من الزوايا الداخلية اكبر من 180° (زاوية واحدة منعكسة على الأقل من الزواياه الداخلية)
		

مجموع قياسات زوايا المضلع الداخلة = (عدد أضلاعه -2)× 180

المضلع	عدد أضلاعه	عدد المثلثات	مجموع قياسات زواياه الداخلة
الرباعي	4	2	$2 \times 180^\circ = 360^\circ$
الخماسي	5	3	$3 \times 180^\circ = 540^\circ$
السداسي	6	4	$4 \times 180^\circ = 720^\circ$
السباعي	7	5	$5 \times 180^\circ = 900^\circ$
الثماني	8	6	$6 \times 180^\circ = 1080^\circ$

المضلع المنتظم

يسمى المضلع مضلعا منتظما إذا تحقق فيه الخاصيتين التاليتين :

1.جميع أضلاعه متساوية في الطول 2.جميع زواياه الداخلة متساوية في القياس.

قياس زاوية المضلع المنتظمة = $\frac{\text{مجموع قياس زواياه}}{\text{عددهم}}$

مثال **أبعد قياس زاوية السياسي المنتظر**

مجموع قياسات الزوايا $720^\circ = 180 \times (6-2)$

قياس الزاوية الواحدة = $\frac{720}{6}$ = 120°

ويمكنه الحل في خطوه واحده $\frac{(2-6)\times 180}{6}$=$120^\circ$

عدد أقطار الشكل الرباعي 2 والخماسي 5 والسداسي 9

عدد محاور تماثل المضلع المنتظم = عدد أضلاعة

مسقط نقطة على محور هو موقع العمود المرسوم من هذه النقطة إلى هذا المحور.

مثال **مسقط النقطة (3،4) على محور x هي (3,0)**

ومسقطها على محورy هو (0,4)

طول مسقط قطعة مستقيمة على محور ≤ طول القطعة نفسها.

ملاحظات على المساقط

1. إذا كانت القطعة المستقيمة توازي المحور فإن طول مسقطها عليه يساوى طولها .
2. إذا كانت القطعة المستقيمة عمودية على المحور فإن مسقطها عليه هو نقطة.

إحداثيا منتصف قطعة مستقيمة

إذا كانت M هي نقطة منتصف $\overline{AB}$

حيث $A(X_1,Y_1)$ ، $B(X_2,Y_2)$

فإن : $M=\left(\frac{x_1+x_2}{2},\frac{y_1+y_2}{2}\right)$

مثال6 أوجد إحداثيي نقطة منتصف $\overline{AB}$ حيث A (5 ، 2 -)، B (3 ، 4 -)

$M=(\frac{3+5}{2}\ ,\ \frac{-4-2}{2})$

M= (4, -3)

مثال

إذا كان ABCD متوازي أضلاع حيث A(2,2), B(7,2),C(9,5)

1. نقطة تقاطع القطرين. 2. إحداثيي نقطة D

نقطه تقاطع القطه بنه هر منصف $\overline{AC}$

$M=(\frac{2+9}{2}\ ,\ \frac{2+5}{2})$

$M=(\frac{11}{2}\ ,\ \frac{7}{2})$

نفرض ان D هي (x,y) منتصف BD = منتصف $\overline{AC}$

$=(\frac{7+X}{2}\ ,\ \frac{2+Y}{2}) = (\frac{11}{2}\ ,\frac{7}{2})$

$\therefore 7+x=11 \rightarrow \qquad x=4$

$2+y = 7 \rightarrow \qquad y=-5$

$\therefore D\ (4,-5)$