

مفهوم الدوران:

تحويل شكل بدوران هو تدويره حول نقطة ثابتة و زاوية معينة في اتجاه معين.

عناصره:

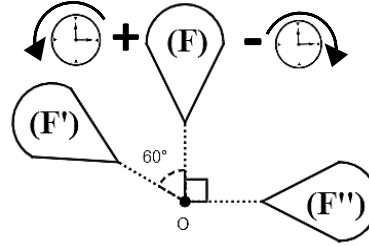
يتميز الدوران بمركز و زاوية و اتجاه.

اصطلاح:

- الاتجاه الموجب (المباشر) هو الاتجاه المعاكس لحركة عقارب الساعة.
- الاتجاه السالب (غير المباشر) هو الاتجاه الموافق لحركة عقارب الساعة.

مثال:

- الشكل (F') صورة الشكل (F) بالدوران الذي مركزه O و زاويته 60° في الاتجاه الموجب (المباشر).
- الشكل (F'') صورة الشكل (F) بالدوران الذي مركزه O و زاويته 90° في الاتجاه السالب (غير المباشر).

ملاحظات:

- نأخذ عامة الاتجاه الموجب كاتجاه للدوران ما لم يطلب عكس ذلك.
- الدوران الذي مركزه O و زاويته 180° هو تناظر مركزي مركزه O.

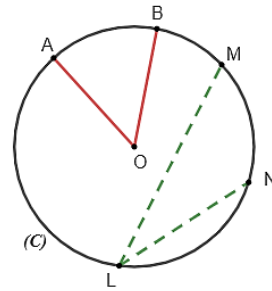
خواص الدوران: الدوران يحافظ على:

- استقامية النقط.
- أقياس الزوايا.
- الأطوال.
- المساحات.

الزاوية المركزية و الزاوية المحيطية:

(C) دائرة مركزها O.

- نسمي زاوية مركزية في الدائرة (C) كل زاوية رأسها المركز O.
- نسمي زاوية محيطية في الدائرة (C) كل زاوية رأسها ينتمي لمحيط هذه الدائرة، و ضلعاها يقطعان هذه الدائرة.

مثال:

(C) دائرة مركزها O.

- $\widehat{AOB}$ زاوية مركزية (رأسها O مركز الدائرة (C)) و تحصر القوس $\widehat{AB}$
- $\widehat{MLN}$ زاوية محيطية (رأسها L ينتمي للدائرة (C)) و تحصر القوس $\widehat{MN}$

خاصية:

- 1- قيس الزاوية المحيطية في دائرة هو نصف قيس الزاوية المركزية التي تحصر معها نفس القوس.
- 2- كل زاويتان محيطيتان تحصران نفس القوس في دائرة، فهما متقايستان.

مثال:

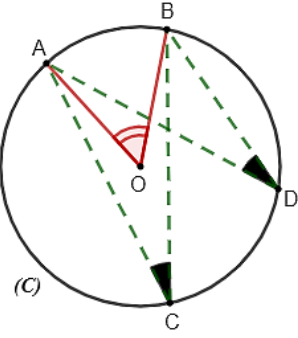
(C) دائرة مركزها O.

- $\widehat{AOB}$ زاوية مركزية و $\widehat{ACB}$ زاوية محيطية تحصران نفس القوس $\widehat{AB}$

$$\widehat{ACB} = \frac{1}{2} \widehat{AOB} \quad \text{ومنه:}$$

- $\widehat{ADB}$ و $\widehat{ACB}$ زاويتان محيطيتان تحصران نفس القوس $\widehat{AB}$

$$\widehat{ADB} = \widehat{ACB} \quad \text{ومنه:}$$

المضلع المنتظم:

نقول عن مضلع أنه منتظم، إذا كانت كل زواياه متقايسة و كل أضلاعه لها نفس الطول.

خاصية 1

توجد دائرة تشمل كل رؤوس المضلع المنتظم، و تسمى الدائرة المحيطة بهذا المضلع و مركزها هو مركز المضلع المنتظم.

خاصية 2

الزوايا المركزية التي كل منها تحصر ضلعا في المضلع المنتظم متقايسة، و كل منها يساوي $\frac{360^\circ}{n}$ حيث n عدد الأضلاع.

خاصية 3

A و B رأسان متتاليان لمضلع منتظم و O مركزه، صورة هذا المضلع بالدوران الذي مركزه O و زاويته $\widehat{AOB}$ هو المضلع نفسه.

ملاحظة:

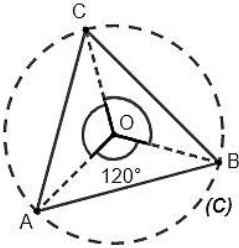
زوايا المضلع المنتظم تساوي $180^\circ - \frac{360^\circ}{n}$ حيث n عدد الأضلاع.

أمثلة:

المثلث متقايس الأضلاع هو مضلع منتظم

$$\widehat{AOB} = \frac{360^\circ}{3} = 120^\circ$$

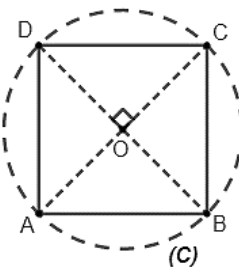
$$\hat{A} = \hat{B} = \hat{C} = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$$



المربع هو مضلع منتظم

$$\widehat{AOB} = \frac{360^\circ}{4} = 90^\circ$$

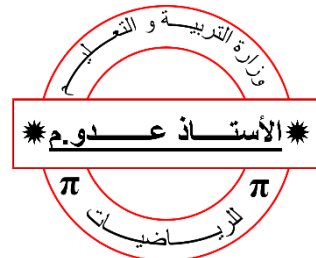
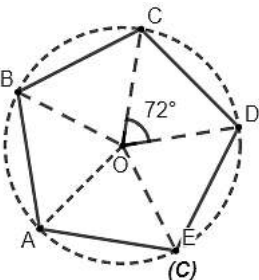
$$\hat{A} = \hat{B} = \hat{C} = \hat{D} = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$$



الخماسي المنتظم

$$\widehat{AOB} = \frac{360^\circ}{5} = 72^\circ$$

$$\hat{A} = \hat{B} = \hat{C} = \hat{D} = \hat{E} = 180^\circ - 72^\circ = 108^\circ$$



المستوى: رابعة متوسط	الإحصاء	الأستاذ عدوم
التكرار في سلسلة إحصائية، تكرار قيمة هو عدد مرات ظهور هذه القيمة في السلسلة الإحصائية. التكرار المجمع: في سلسلة إحصائية مرتبة ترتيبا تصاعديا:		
التكرار المجمع الصاعد لقيمة في سلسلة إحصائية: هو مجموع تكرار لهذه القيمة و تكرارات القيم الأصغر منها (تكرارات القيم التي تسبقها).	التكرار المجمع النازل لقيمة في سلسلة إحصائية: هو مجموع تكرار لهذه القيمة و تكرارات القيم الأكبر منها (تكرارات القيم التي تليها).	
التكرار النسبي (التواتر) التكرار النسبي (التواتر) لقيمة في سلسلة إحصائية هو حاصل قسمة تكرار هذه القيمة على مجموع التكرارات. تكرار القيمة مجموع التكرارات التكرار النسبي المجمع (التواتر المجمع): في سلسلة إحصائية مرتبة ترتيبا تصاعديا:		
التكرار النسبي المجمع الصاعد لقيمة في سلسلة إحصائية: يسمى أيضا التواتر المجمع الصاعد، هو مجموع تكرار النسبي لهذه القيمة و التكرارات النسبية للقيم الأصغر منها (التكرارات النسبية التي تسبقها).	التكرار النسبي المجمع النازل لقيمة في سلسلة إحصائية: أيضا التواتر المجمع النازل، هو مجموع تكرار النسبي لهذه القيمة و التكرارات النسبية للقيم الأكبر منها (التكرارات النسبية التي تليها).	
مدى سلسلة إحصائية: مدى سلسلة إحصائية هو الفرق بين أكبر قيمة و أصغر قيمة لهذه السلسلة.	وسيط سلسلة إحصائية: وسيط سلسلة إحصائية هي القيمة التي تجزئ السلسلة إلى سلسلتين لهما نفس التكرار. ملاحظة: في سلسلة إحصائية، الوسيط ليس بالضرورة قيمة من قيم هذه السلسلة.	الوسط الحسابي: المتوسط في سلسلة حسابية، هو حاصل قسمة مجموع قيم هذه السلسلة على عدد قيمها. مجموع قيم السلسلة عدد القيم

مثال: السلسلة التالية هي علامات 21 تلميذا، المتحصل عليها في إستجابات الرياضيات:

3 ; 8 ; 5 ; 8 ; 10 ; 7 ; 4 ; 2 ; 3 ; 5 ; 6 ; 7 ; 9 ; 6 ; 6 ; 10 ; 8 ; 9 ; 4 ; 3 ; 6

نرتب السلسلة ترتيبا تصاعديا: 2 ; 3 ; 3 ; 3 ; 4 ; 4 ; 5 ; 5 ; 6 ; 6 ; 6 ; 6 ; 7 ; 7 ; 8 ; 8 ; 8 ; 8 ; 9 ; 9 ; 10 ; 10

المجموع	10	9	8	7	6	5	4	3	2	العلامة
21	2	2	3	2	4	2	2	3	1	التكرار
/	21	19	17	14	12	8	6	4	1	التكرار المجمع الصاعد
/	2	4	7	9	13	15	17	20	21	التكرار المجمع النازل
1	$\frac{2}{21}$	$\frac{2}{21}$	$\frac{3}{21}$	$\frac{2}{21}$	$\frac{4}{21}$	$\frac{2}{21}$	$\frac{2}{21}$	$\frac{3}{21}$	$\frac{1}{21}$	التكرار النسبي (التواتر)
/	$\frac{21}{21} = 1$	$\frac{19}{21}$	$\frac{17}{21}$	$\frac{14}{21}$	$\frac{12}{21}$	$\frac{8}{21}$	$\frac{6}{21}$	$\frac{4}{21}$	$\frac{1}{21}$	التكرار النسبي المجمع الصاعد
/	$\frac{2}{21}$	$\frac{4}{21}$	$\frac{7}{21}$	$\frac{9}{21}$	$\frac{13}{21}$	$\frac{15}{21}$	$\frac{17}{21}$	$\frac{20}{21}$	$\frac{21}{21} = 1$	التكرار النسبي المجمع النازل
المدى أصغر قيمة – أكبر قيمة $10 - 2 = 8$										
الوسط الحسابي $m = \frac{2 + (3 \times 3) + (4 \times 2) + (5 \times 2) + (6 \times 4) + (7 \times 2) + (8 \times 3) + (9 \times 2) + (10 \times 2)}{21}$ $m \approx 6,14$										
الوسيط 2 ; 3 ; 3 ; 3 ; 4 ; 4 ; 5 ; 5 ; 6 ; 6 ; 6 ; 6 ; 7 ; 7 ; 8 ; 8 ; 8 ; 8 ; 9 ; 9 ; 10 ; 10 10 تكرارات الوسيط Med 10 تكرارات										

N هو التكرار الكلي لسلسلة إحصائية:

- (1) إذا كان N فردي، فإن الوسيط هو القيمة التي رتبته $\frac{N+1}{2}$ في هذه السلسلة (القيمة المركزية).

مثال سابق:

التكرار الكلي هو 21 (عدد فردي)

الوسيط هو القيمة التي رتبته $\frac{21+1}{2}$ أي 11 وهي: 6

2 ; 3 ; 3 ; 3 ; 4 ; 4 ; 5 ; 5 ; 6 ; 6 ; 6 ; 6 ; 7 ; 7 ; 8 ; 8 ; 8 ; 9 ; 9 ; 10 ; 10

الرتبة 1

الرتبة 11

مثال:

إليك السلسلة التالية: 30 ; 30 ; 31 ; 31 ; 32 ; 32 ; 33 ; 33 ; 34 ; 34 ; 35 ; 35

6 قيم

6 قيم

الرتبة 6

الرتبة 7

التكرار الكلي هو 12 (عدد زوجي)

القيمة التي رتبته $\frac{12}{2}$ أي $\frac{12}{2}$ أي الرتبة 6 هي: 32

القيمة التي رتبته $\frac{12}{2} + 1$ أي $\frac{12}{2} + 1$ أي الرتبة 7 هي: 33

وسيط هذه السلسلة هو $\frac{32+33}{2}$ أي 32,5

- (2) إذا كان N زوجي، فإن الوسيط هو نصف مجموع القيمتين التي رتبتهما $\frac{N}{2} + 1$ و $\frac{N}{2}$ في هذه السلسلة.

سلسلة إحصائية مجمعة في فئات: في سلسلة إحصائية مجمعة في فئات:

- الفئة الوسيطة هي الفئة التي تحتوي على الوسيط.
- الوسط الحسابي هو مجموع جداءات مراكز الفئات في تكراراتها على عدد الفئات.
- مركز الفئة هو: $\frac{\text{القيمة الكبرى} + \text{القيمة الصغرى}}{2}$

مثال: السلسلة التالية تمثل أعمار لاعبي نادي ملاكمة:

12 ; 22 ; 14 ; 19 ; 24 ; 14 ; 11 ; 16 ; 21 ; 11 ; 10 ; 14 ; 10 ; 20 ; 13 ; 15 ; 18

نرتب هذه السلسلة تصاعدياً: 10 ; 10 ; 11 ; 11 ; 12 ; 13 ; 14 ; 14 ; 14 ; 15 ; 16 ; 18 ; 19 ; 20 ; 21 ; 22 ; 24

المجموع	$20 \leq \text{السن} \leq 25$	$15 \leq \text{السن} < 20$	$10 \leq \text{السن} < 15$	فئات الأعمار
/	22,5	17,5	$\frac{15 + 10}{2} = 12,5$	مركز الفئة
17	4	4	9	التكرارات

عدد التكرارات هو 17 (عدد فردي).

الوسيط هو القيمة التي رتبته $\frac{17+1}{2} = 9$ أي القيمة 14

القيمة 14 تنتمي للفئة $10 \leq \text{السن} < 15$

إذن الفئة الوسيطة هي $10 \leq \text{السن} < 15$.

الوسط الحسابي هو:

$$m = \frac{12,5 \times 9 + 17,5 \times 4 + 22,5 \times 4}{17} \approx 16,029$$

