ملف قوانين المنصف

المتوسط الحسابي

المتوسط الحسابي = $\frac{\text{مجموعهم}}{\text{عددهم}}$

عددهم = $\frac{\text{مجموعهم}}{\text{المتوسط}}$

مجموعهم = المتوسط × عددهم

المنوال: القيمة الأكثر تكرارًا

الوسيط: القيمة التي عدد القيم قبلها = عدد القيم بعدها بعد ترتيب القيم سواء تصاعديًّا أو تنازليًّا.

المدى: أكبر قيمة ـ أصغر قيمة

القطاعات الدائرية:

- إذا طلب عـدد = $\frac{\text{الجزء}}{\text{الكلي}}$ × العدد الكلي
- إذا طلب نسبة = $\frac{\text{الجزء}}{\text{الكل}}$ × ١٠٠٪
- إذا طلب زاوية = $\frac{\text{الجزء}}{\text{الكل}}$ × ٣٦٠°

نسب هامة في الدائرة:

قياس دائرة	٣٦٠°
قياس نصف دائرة	١٨٠°
قياس ربع دائرة	٩٠°
قياس ثمن دائرة	٤٥°
قياس سدس دائرة	٦٠°
قياس ثلث دائرة	١٢٠°
قياس ثلثي دائرة	٢٤٠°

عمليات حسابية:

ترتيب إجراء العمليات الحسابية:

(١) الأقواس. (٢) الأسس.

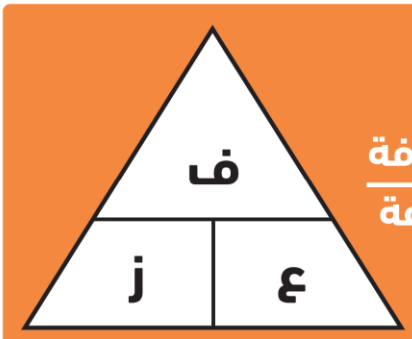
(٣) الضرب أو القسمة. (٤) الجمع أو الطرح.

قابليـة القسمـة:

قابلية القسمة على العدد	الشرط	يقبل	لا يقبل
٢	آحاده عدد زوجي	٢٣٥٤٦	٥٤٦٥٧
٣	مجموع أرقامه يقبل القسمة على ٣	٤٣٥٦	٥٤٧٣
٤	العدد المكون من أحاده وعشراته يقبل القسمة على ٤	٣٢٤٥٦٥١٦	٨٤٧٤٦٥٣٩
٥	آحاده ٠ أو ٥	٢٣٤٠ ٢٦٥٦٥	٢٣٤٥٦
٦	يحقق شرطي ٢ ، ٣ معًا	٩٠٧٢	٨٧٣٥
٧	نضرب أحاده في ٢ والناتج نطرحه من العدد المكون من باقي الأرقام يطلع عدد من مضاعفات الـ ٧	١١٩	٢٥٤
٨	العدد المكون من أحاده وعشراته ومئاته يقبل القسمة على ٨	٥٣٤٤٥١٦٠	٦٤٧٤٦١٣٩
٩	مجموع أرقامه يقبل القسمة على ٩	٧٢٨١٩٠	٦٥٢٣
١٠	آحاده ٠	٣٤٥٠	٢٣٤٩٩
١١	نجمع الأرقام في المنازل الفردية ثم نجمع الأرقام في المنازل الزوجية ونطرح الناتجين يطلع عدد من مضاعفات ١١	٢١٧٨	٣٢٤٦
١٢	يحقق شرطي الـ ٣ و ٤ معًا	٢٧٣٦	٣٢٤٥
١٣	نضرب أحاده في ٩ والناتج نطرحه من العدد المكون من باقي الأرقام يطلع عدد من مضاعفات الـ ١٣	١٩٥	١٢٢

الحركة والأنماط:

حركــة جسم:

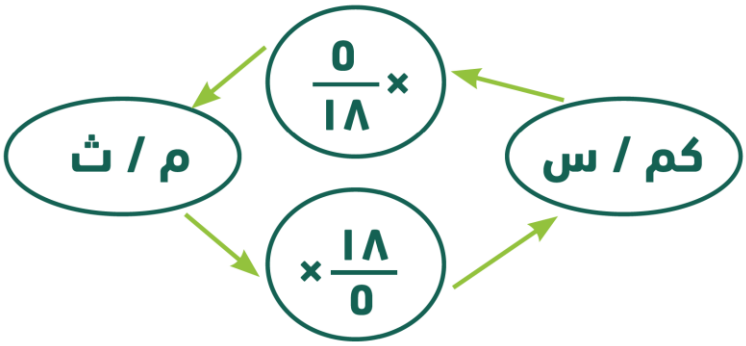


السرعة = المسافة ÷ الزمن

الزمن = المسافة ÷ السرعة

المسافة = السرعة × الزمن

التحويل بين وحدات السرعة:



حركة جسمين:

- الحركة في اتجاه واحد: ع = ع١ - ع٢
- الحركة في اتجاهين متضادين: ع = ع١ + ع٢

السرعة المتوسطة = المسافة الكلية ÷ الزمن الكلي = ٢ × حاصل ضرب السرعتين ÷ مجموع السرعتين

زمن اللحــاق = متى تتساوى المسافات =

سرعة الأول × الزمن ÷ فرق السرعتين = المسافة ÷ فرق السرعتين

زمن الالتقـاء = المسافة / مجموع السرعتين

مسافة اللحاق = (المسافة الكلية × زمن البدء) / فرق الزمنيين

ملحوظة هامة:

السرعة المتوسطة < المتوسط الحسابي دائمًا.

النسبة والتناسب وأفكار أخرى

التناسب الطردي: علاقة بين كميتين إذا زادت إحداهما زادت الأخرى بنفس النسبة.

التناسب العكسي:

علاقة بين كميتين إذا زادت إحداها نقصت الأخرى.

الضرب التبادلي: هنا ٣ كميات تتغير وليس كميتين مثل التناسب الطردي والعكسي.

قدرة العامل والحنفيات:

الزمـن = ضربهم / جمعهم

حالة (١) عاملان أو حنفيتان

حالة (٢) ٣ عمال أو ٣ حنفيات أو أكثر

الطريقة بالترتيب : اقلب ـ اجمع ـ اقلب

تقسيم المسافات:

قانون: عدد الاعمدة والأشجار = $\frac{\text{المسافة الكلية}}{\text{المسافة البينية}}$ + ١

الفئات الدورية: وهي الأشياء التي تتكرر بالاستمرار مثل الأيام والأشهر وغيرها.

الطابور الصفي:

حالة (١): الترتيب من البداية ومن النهاية ← نجمع -١

حالة (٢): نستخدم الرسم

الطابور الدائري ← نجمع -٢

الزاوية بين عقربي الساعة: قانون الزاوية بين عقربي الدقائق والساعات

(عدد الساعات × ٣٠) - (عدد الدقائق × $\frac{١١}{٢}$)

- الزاوية الصغرى ← قياسها أقل من ١٨٠°
- الزاوية الكبرى ← قياسها أكبر من ١٨٠°
- الزاوية الصغرى + الكبرى = ٣٦٠°

عقرب الساعات	عقرب الدقائق
١ ساعة = ٣٠°	١ دقيقة = ٦°
- إذا طلب الزاوية ← × ٣٠ - إذا طلب الساعات ← ÷ ٣٠	- إذا طلب الزاوية ← × ٦ - إذا طلب الدقائق ← ÷ ٦

المعـــادلات:

$$(س + ص)^{٢} = س^{٢} + ص^{٢} + ٢ س ص$$

$$(س - ص)^{٢} = س^{٢} + ص^{٢} - ٢ س ص$$

$$س^{٢} - ص^{٢} = (س + ص)(س - ص)$$

أسس مشهورة			
$٢^{٢} = ٤$	$٣^{٢} = ٩$	$٤^{٢} = ١٦$	$٥^{٢} = ٢٥$
$٢^{٣} = ٨$			
$٢^{٤} = ١٦$	$٣^{٣} = ٢٧$		
$٢^{٥} = ٣٢$			
$٢^{٦} = ٦٤$	$٤^{٣} = ٨١$	$٤^{٣} = ٦٤$	$٥^{٣} = ١٢٥$
$٢^{٧} = ١٢٨$			
$٢^{٨} = ٢٥٦$	$٥^{٣} = ٢٤٣$	$٤^{٤} = ٢٥٦$	$٥^{٤} = ٦٢٥$
$٢^{٩} = ٥١٢$			
$٢^{١٠} = ١٠٢٤$			

قواعد هامة

إذا كان

الأساس = الأساس

↓

الأس = الأس

إذا كان

الأس = الأس

الأساس = الأساس أو الأس = صفر

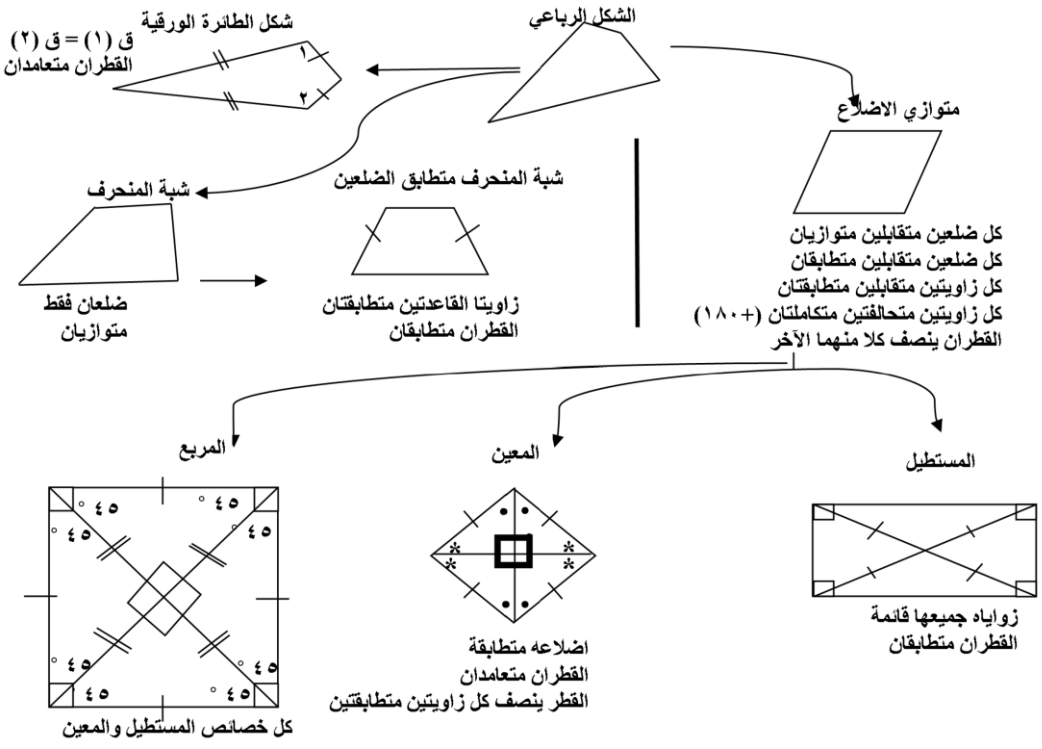
الهندســـة:

قواعد هامة:

$$\text{مساحة المثلث} = \frac{\text{القاعدة} \times \text{الارتفاع}}{٢}$$

$$\text{مساحة المثلث المتطابق الأضلاع} = \frac{\sqrt{٣}}{٤} \times \text{طول الضلع} \times \text{نفسه}$$

خصائص الاشكال الرباعية



مساحة متوازي الأضلاع = القاعدة × الارتفاع

مساحة المربع = الضلع × نفسه

$$\text{مساحة المربع} = \frac{\text{القطر} \times \text{نفسه}}{٢}$$

مساحة المستطيل = الطول × العرض

$$\text{مساحة المعين} = \text{طول الضلع} \times \text{الارتفاع} = \frac{\text{ضرب القطرين}}{٢}$$

$$\text{مساحة شبه المنحرف} = \frac{٤}{٢} (ق_{١} + ق_{٢})$$

$$\text{مساحة شكل الطائرة الورقية} = \frac{\text{ضرب القطرين}}{٢}$$

$$\text{مساحة السداسي المنتظم} = \frac{٣\sqrt{٣}}{٢} \times ل^{٢}$$

مساحة الدائرة = ط نق^{٢}

محيط الدائرة = ٢ نق ط = ق ط

- **الدوائر المرسومة على قطر دائرة اخرى**

النسبة بين محيط الدائرة الصغرى : محيط الدائرة الكبرى = $\frac{١}{\text{عدد الدوائر على القطر}}$

النسبة بين مساحة الدائرة الصغرى : مساحة الدائرة الكبرى = $\frac{١}{(\text{عدد الدوائر على القطر})^{٢}}$

محيط أي مضلع = مجموع أطوال أضلاعه

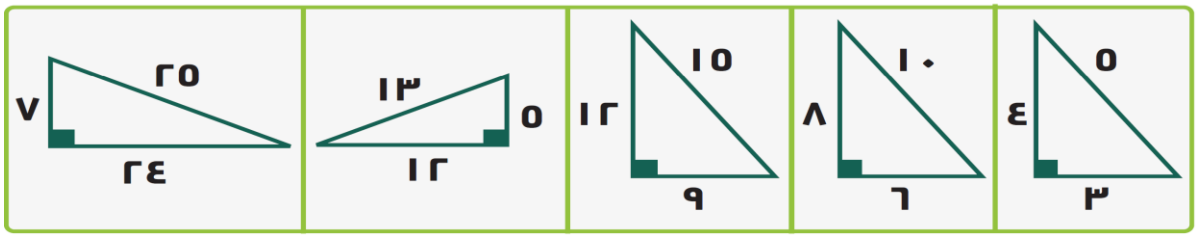
- محيط المستطيل = (الطول + العرض) × ٢

- محيط المربع والمعين = طول الضلع × ٤

محيط الدرج أو السلم
= محيط المستطيل

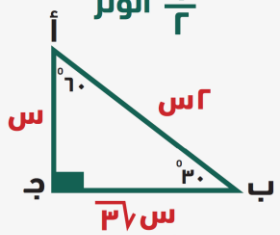
مثلثات فيثاغورث مشهورة:

{٣ ، ٤ ، ٥} ، {٦ ، ٨ ، ١٠} {٩ ، ١٢ ، ١٥} {٥ ، ١٢ ، ١٣} ، {٢٥ ، ٢٤ ، ٧}



المثلث الثلاثيني الستيني

الضلع المقابل للزاوية ٣٠ = $\frac{١}{٢}$ الوتر

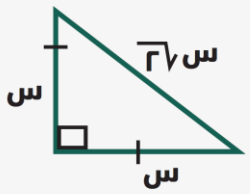


إذا كان أ ب = ١٠ سم

فإن أ جـ = $\frac{١}{٢}$ أ ب = $\frac{١}{٢}$ × ١٠ = ٥سم

ب جـ = $\frac{١}{٢}$ الوتر × √٣ = ٥√٣

المثلث الخمسة وأربعيني

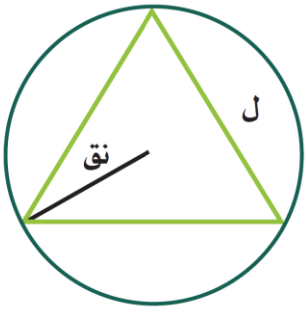


أي مثلث قائم متطابق الضلعين

يكون زاويتيه قياسهما ٤٥°

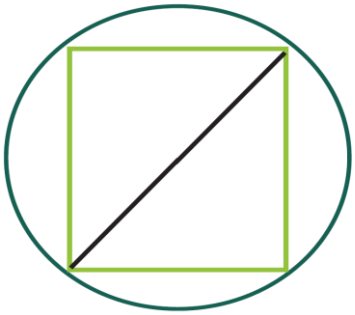
المثلث المتطابق الأضلاع المرسوم داخل دائرة:

ل = $\sqrt{3}$ × نق



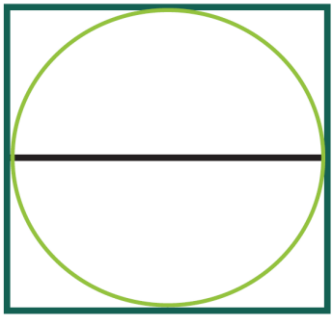
المربع المرسوم داخل دائرة:

قطر الدائرة = قطر المربع



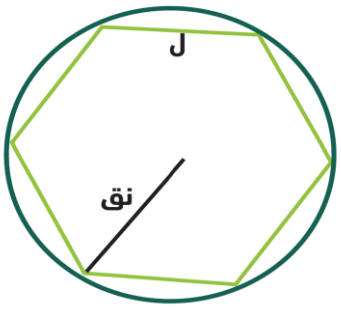
الدائرة المرسومة داخل مربع:

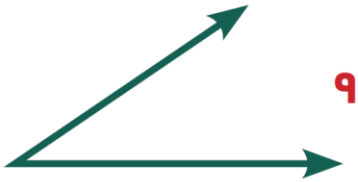
قطر الدائرة = ضلع المربع



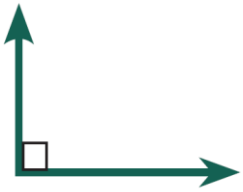
السداسي المرسوم داخل دائرة:

ل = نق





الزاوية الحادة : أكبر من ٠ وأقل من ٩٠



الزاوية القائمة : قياسها يساوي ٩٠

الزاوية المنفرجة : أكبر من ٩٠ وأقل من ١٨٠

الزاوية المستقيمة : قياسها يساوي ١٨٠°

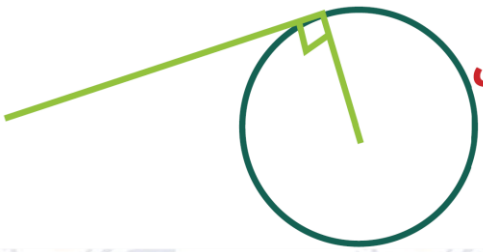
الزويتان المتتامتان : مجموع قياسهما = ٩٠°

الزويتان المتكاملتان : مجموع قياسهما = ١٨٠°

مجموع الزوايا المتجمعة حول نقطة = ٣٦٠°

قياس الزاوية المحيطية = $\frac{1}{2}$ قياس الزاوية المركزية المشتركة معها في نفس القوس.

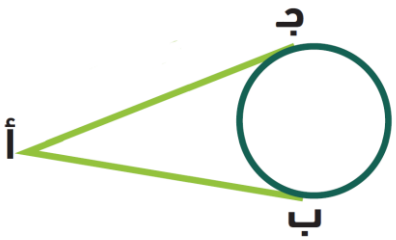
الزاوية المحيطية المرسومة في نصف دائرة قائمة



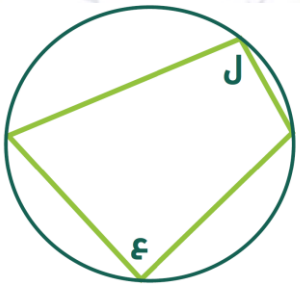
المماس يكون عمودي على نصف القطر عند نقطة التماس

قياس الزاوية المماسية = قياس الزاوية المحيطة المشتركة معها في نفس القوس.

القطعتان المماستان المرسومتان من نقطة خارج الدائرة متطابقتان



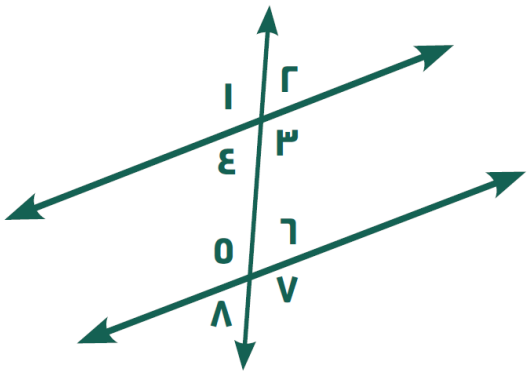
في الشكل الرباعي الدائري كل زاويتين متقابلتين متكاملتين



ل + ع = ١٨٠°

كل زاويتين متقابلتين بالرأس متطابقتان

إذا قطع مستقيم مستقيمين متوازيين فإن:



- كل زاويتين متبادلتين (داخليًّا وخارجيًّا) متطابقتان

داخليًا | ق (٣) = ق (٥)
ق (٤) = ق (٦)

خارجيًا | ق (١) = ق (٧)
ق (٢) = ق (٨)

- كل زاويتين متناظرتين متطابقتان

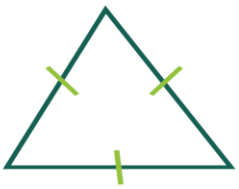
ق (١) = ق (٥)
ق (٤) = ق (٨)
ق (٢) = ق (٦)
ق (٣) = ق (٧)

- كل زاويتين متحالفتين متكاملتان

ق (٣) + ق (٦) = ١٨٠°
ق (٤) + ق (٥) = ١٨٠°

مجموع زوايا المثلث الداخلية = ١٨٠

في المثلث المتطابق الضلعين زاويتا القاعدة متطابقتان والعكس صحيح



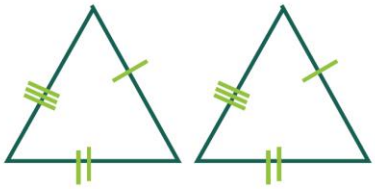
إذا كان المثلث متطابق الأضلاع فإن جميع زواياه متطابقة وقياس كلا منها ٦٠°
والعكس صحيح

ملحوظة هامة:
المثلث المتطابق الضلعين الذي إحدى زواياه ٦٠ يكون متطابق الأضلاع.

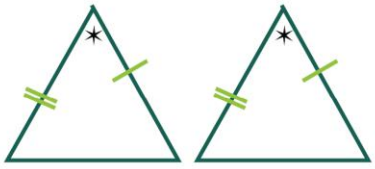
تطابق مثلثين

. إذا كان المثلثان متطابقان فإن:
(١) الأضلاع المتناظرة متطابقة. (٢) الزوايا المتناظرة متطابقة.

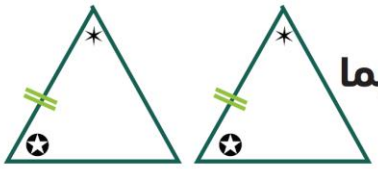
متى يتطابق المثلثان؟



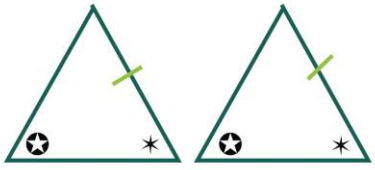
. الحالة الأولى: SSS
- يتطابق ٣ أضلاع من المثلث الأول مع نظائرهما في المثلث الآخر.



. الحالة الثانية: SAS
- يتطابق ضلعان وزاوية محصورة مع نظائرهما في المثلث الآخر.



. الحالة الثالثة: ASA
- يتطابق زاويتان والضلع الواصل بينهما مع نظائرهما في المثلث الآخر.



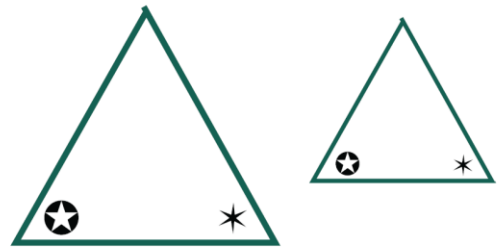
. الحالة الرابعة: AAS
- يتطابق زاويتان وضلع غير مرسوم بينهما مع نظائرهما في المثلث الآخر.

تشابه المثلثين

إذا كان المثلثان متشابهان فإن:

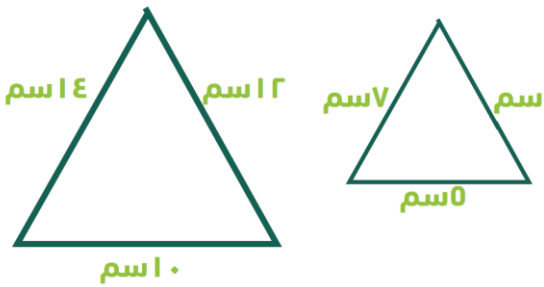
(١) الأضلاع المتناظرة متناسبة. (٢) الزوايا المتناظرة متطابقة.

متى يتشابه المثلثان؟



الحالة الأولى: AA

- إذا تطابق زاويتان في المثلث مع نظائرهما في المثلث الآخر



الحالة الثانية: SSS

- إذا كانت الأضلاع المتناظرة متناسبة (نفس النسبة)

$$\frac{١٢}{٦} = ٢ \quad \frac{١٤}{٧} = ٢ \quad \frac{١٠}{٥} = ٢$$

مجموع الزاوية الداخلية لمضلع عدد أضلاعه ن

$$= (ن - ٢) \times ١٨٠$$

- مجموع قياسات الزوايا الداخلية للرباعي = ٣٦٠^{o}

- مجموع قياسات الزوايا الداخلية للخماسي =

$$(٥ - ٢) \times ١٨٠ = ٣ \times ١٨٠ = ٥٤٠^{o}$$

- مجموع قياسات الزوايا الداخلية للسداسي=

$$(٦ - ٢) \times ١٨٠ = ٤ \times ١٨٠ = ٧٢٠^{o}$$

- مجموع قياسات الزوايا الداخلية للعشاري =

$$(١٠ - ٢) \times ١٨٠ = ٨ \times ١٨٠ = ١٤٤٠^{o}$$

مجموع قياسات الزوايا الخارجية لأي مضلع محدب = ٣٦٠

المضلع المنتظم فيه: أضلاعه متطابقة وزواياه متطابقة

- قياس الزاوية الداخلية للمضلع المنتظم = $\frac{١٨٠ \times (ن - ٢)}{ن}$
- قياس الزاوية الداخلية للخماسي المنتظم= $\frac{٥٤٠}{٥}$ = ١٠٨^{o}
- قياس الزاوية الداخلية للسداسي المنتظم= $\frac{٧٢٠}{٦}$ = ١٢٠^{o}
- قياس الزاوية الداخلية للثماني المنتظم =

$$\frac{١٨٠ \times (٨ - ٢)}{٨} = \frac{١٨٠ \times ٦}{٨} = ١٣٥^{o}$$

قياس الزاوية الخارجية للمضلع المنتظم = $\frac{٣٦٠}{ن}$

- قياس الزاوية الخارجية للتساعي المنتظم = $\frac{٣٦٠}{٩}$ = ٤٠^{o}
- قياس الزاويةالخارجية للعشاري المنتظم= $\frac{٣٦٠}{١٠}$ = ٣٦^{o}

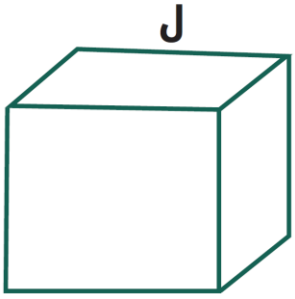
عدد أقطار أي مضلع = $\frac{ن}{٢}(ن - ٣)$

- عدد أقطار الخماسي = $\frac{٥}{٢}(٥ - ٣) = \frac{٥}{٢} \times ٢ = ٥$
- عدد أقطار السداسي= $\frac{٦}{٢}(٦ - ٣) = ٣ \times ٣ = ٩$

متوازي المستطيلات

- طوله س عرضه ص ارتفاعه ع
- حجمه = س × ص × ع
- مساحة سطحه = ٢ (س × ص + س × ع + ص × ع)

المكعب:



- مساحة الوجه = ل^{٢}
- المساحة الجانبية = ٤ل^{٢}
- المساحة الكلية = ٦ ل^{٢}
- حجمه = ل^{٣}
- مجموع أطوال أحرفه = ١٢ل

الاسطـوانة:

حجمها = مساحة القاعدة × الارتفاع

= ط نق^{٢} ع

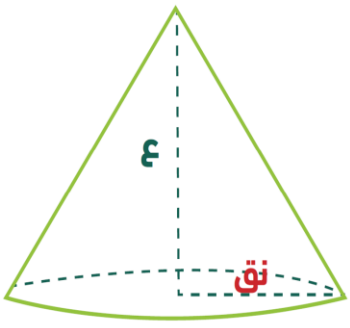
مساحتها الجانبية

= محيط القاعدة × الارتفاع = ٢ط نق ع

مساحتهـا الكليـة = مساحتها الجانبية + مساحتي القاعدتين

= ٢ط نق ع + ٢ ط نق^{٢}

المخروط:



حجمه = $\frac{١}{٣}$ مساحة القاعدة × الارتفاع

عدد أجزاء الدائرة الناتجة عن تقاطع مستقيمات

على المركز = ن × ٢

على المحيط = ن + ١

لم يذكر مركز أو محيط = $\frac{ن^{٢} + ن + ٢}{٢}$

متباينة المثلث:

مجموع طولي أي ضلعين > طول الضلع الثالث

إذا علم طولي ضلعين في مثلث فإن

طرحهما < الضلع الثالث < مجموعهما

إذا كان أ $(س_{١}، ص_{١})$ = $(٣، ٤)$ و ب $(س_{٢}، ص_{٢})$ = $(-١، ١)$ فإن:

$$|\overline{أب}| = \sqrt{(س_{٢} - س_{١})^{٢} + (ص_{٢} - ص_{١})^{٢}}$$

$$= \sqrt{(-١ - ٣)^{٢} + (١ - ٤)^{٢}}$$

$$= \sqrt{(-٤)^{٢} + (-٣)^{٢}} = \sqrt{١٦ + ٩} = \sqrt{٢٥} = ٥$$

$$\text{منتصف } \overline{أب} = \left(\frac{س_{١} + س_{٢}}{٢}، \frac{ص_{١} + ص_{٢}}{٢}\right)$$

$$= \left(\frac{٣ + (-١)}{٢}، \frac{٤ + ١}{٢}\right) = (١، ٢,٥)$$

$$\text{ميـــل } \overleftrightarrow{أب} = \frac{ص_{٢} - ص_{١}}{س_{٢} - س_{١}} = \frac{\text{فرق الصادات}}{\text{فرق السينات}}$$

$$= \frac{١ - ٤}{-١ - ٣} = \frac{-٣}{-٤} = \frac{٣}{٤}$$

النسبة المئوية:

إيجاد النسبة المئوية: $\frac{\text{جزء}}{\text{كل}} \times ١٠٠$

إيجاد الجزء نحول النسبة لبسط ومقام.

إيجاد الكل بالتناسب.

نسب مشهورة

$\frac{١}{٢} = ٥٠٪$ $\quad \frac{١}{٤} = ٢٥٪$ $\quad \frac{١}{٥} = ٢٠٪$ $\quad \frac{١}{٨} = ١٢,٥٪$

$\frac{٣}{٤} = ٧٥٪$ $\quad \frac{١}{٣} = ٣٣,\overline{٣}٪$ $\quad \frac{١}{٦} = ١٦,\overline{٦}٪$

$$\text{نسبة النقص} = \frac{\text{النقص}}{\text{الأصلي}} \times ١٠٠$$

$$\text{نسبة المكسب} = \frac{\text{المكسب}}{\text{الأصلي}} \times ١٠٠$$

- النسبة الناتجة عن تخفيضين معًا = جمعهم - $\frac{\text{ضربهم}}{١٠٠}$

- النسبة الناتجة عن زيادتين معًا = جمعهم + $\frac{\text{ضربهم}}{١٠٠}$

- النسبة الناتجة عن زيادة ثم تخفيض معًا أو العكس = طرحهم - $\frac{\text{ضربهم}}{١٠٠}$

أفكار متنوعــة:

مبدأ العــدد: استخدام عملية الضرب لإيجاد عدد النواتج المكنة

التباديل الخطية: ن!

التباديل الدائرية: (ن - ١)!

التباديل الدائرية بنقطة مرجع ثابتة: ن!

التباديل : (الترتيب مهم)

$$ل^{٥}_{٢} = ٥ \times ٤ = ٢٠$$

التوافيق : (الترتيب غير مهم)

$$ق^{٥}_{٢} = \frac{٥ \times ٤}{٢ \times ١} = ١٠$$

قانون المصافحات: $\frac{ن\ (ن - ١)}{٢}$

مجموع من ١ إلى ن $\frac{ن\ (ن + ١)}{٢}$

تبادل الهدايـا: عدد الهدايا = ن (ن - ١)

عدد المشابك: عدد القطع + ١

عدد الصفحات : نطرح + ١

مسائل الزكـاة:

- لو طلب مبلغ الزكاة ÷ ٤٠
- لو طلب المبلغ الأصلي × ٤٠

السنة الهجرية ≈ ٥٠ أسبوع ≈ ٣٥٥ يوم

- الأعداد الطبيعية = { ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، .....)
- الأعداد الكليـــة = { ٠ ، ١ ، ٢ ، ٣ ، .....)
- الأعداد الصحيحة = { ... ، ٣ ، ٢ ، ١ ، ٠ ، -١ ، -٢ ، -٣ ، ...}

العدد الأولي: هو الذي له قاسمان فقط نفسه والواحد.

- الأعداد الأوليـــة = { ٢ ، ٣ ، ٥ ، ٧ ، ١١ ، ١٣ ، ١٧ ، ١٩ ، ٢٣ ، ٢٩ ، ٣١ ، ٣٧ ، ٤١ ، ٤٣ ، ٤٧ ، ٥٣ ، ٥٩ ، ٦١ ، ٦٧ ، ٧١ ، ٧٣ ، ٧٩ ، ٨٣ ، ٨٩ ، ٩٧ ، ١٠١ .....}

تذكر: ٩١ عدد غير أولي لأن ١٣ × ٧ = ٩١
١ عدد غير أولي لأن له قاسـم واحـد فقط.

الأعداد المحصورة:

$$\frac{\text{الأخير - الأول}}{\text{الأساس}} + ١$$

ملحوظة: الأساس في حالة الأعداد الصحيحة = ١
الأساس في حالة الأعداد الزوجية والفردية = ٢

المسافة التي تقطعها العجلة

المسافة = محيط العجلة × عدد الدورات

المتتابعات الحسابية:

$ح_{ن} = ح_{١} + (ن - ١) \times$ الأساس

مجموع حدود متتابعة حسابية:

$\frac{ن}{٢}$ (الأول + الأخير)

مجموع أول ن عدد زوجي = ن (ن + ١)

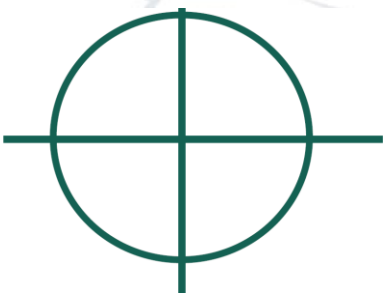
مجموع أول ن عدد فردي = (ن × ن)

متى يتساوى:

$\frac{\text{الفرق}}{\text{الفرق}}$

كسور مشهورة الجمع:

$\frac{١}{٢} + \frac{١}{٣} + \frac{١}{٦} = ١$



معادلة الدائرة:

معادلة الدائرة التي مركزها نقطة الأصل هي: $س^{٢} + ص^{٢} = نق^{٢}$