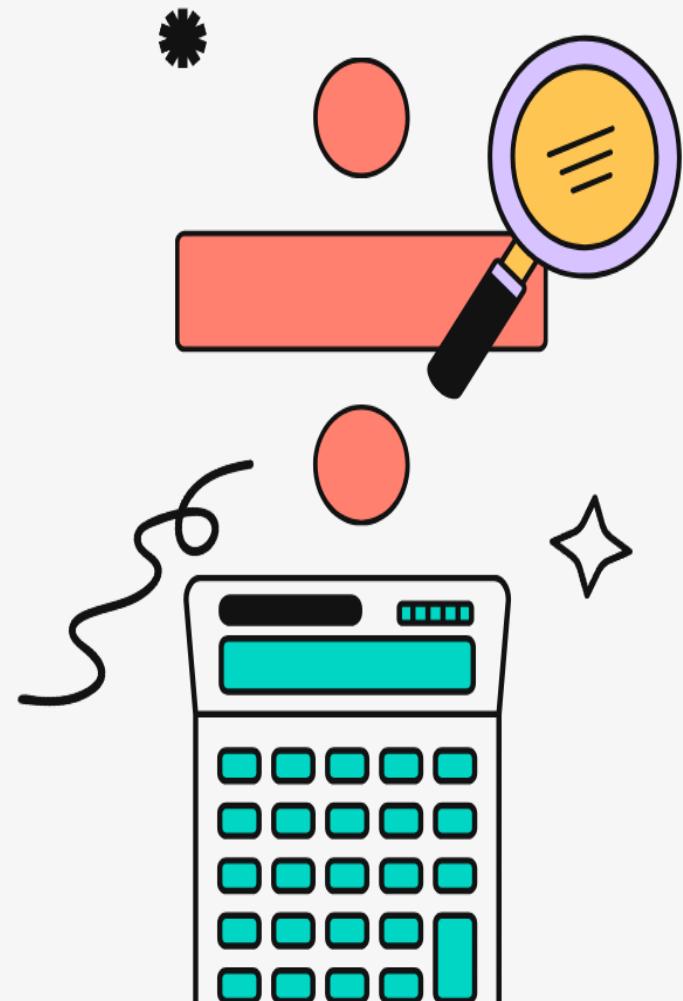
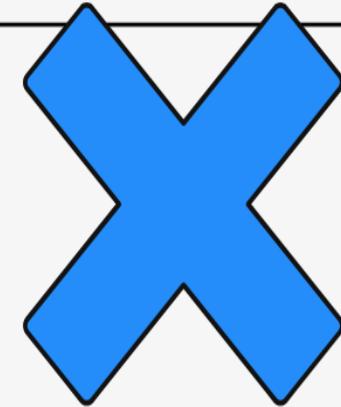
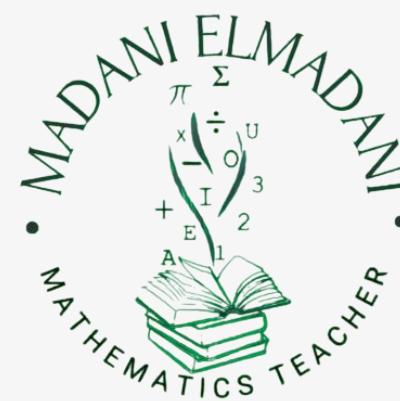


ملخص شامل لـ التلاميذ

سنة رابعة متوسط

في الرياضيات

من إعداد الأستاذ مدانى المداني





- مهما يكن العدد الموجب a فإن : $\sqrt{a^2} = a$

المعادلة من الشكل $x^2 = b$

* اذا كان b موجب للمعادلة حلان مختلفان هما \sqrt{b} و $-\sqrt{b}$

* اذا كان b سالب المعادلة ليس لها حل

* اذا كان b معدوم المعادلة لها حل وحيد هو العدد 0

3. المعادلات من الدرجة الاولى بمجهول واحد

* كل المعادلات من الدرجة الاولى بمجهول واحد ، تؤول بعد التحويلات والتغييرات الى الشكل $ax = b$ وحلها هو $x = \frac{b}{a}$ حيث ($a \neq 0$) .

في حل معادلة من الدرجة الاولى ذات مجهول واحد : يجب مراعاة ما يلي :

1- عند نقل حد من طرف معادلة الى طرفاها الآخر نغير إشارته .

2- اذا ظهر المجهول في طرفي المعادلة فمن الضروري جعل المجهول في طرف والمعلوم في طرف .

3- يجب وضع مجموعة حلول المعادلة

ملاحظة

كل عدد يحقق معادلة يسمى حل لها .

اللهم لا سهل إلا ما جعلته سهلا وأنت تجعل الحزن إذا شئت سهلا



1. القاسم المشترك الأكبر

a, b عدوان طبيعيان b قاسم لـ a معناه باقي القسمة الأقلية لـ a على b معدوم

$$PGCD(a, b) = PGCD(b, a - b)$$

$$PGCD(a, b) = PGCD(b, r), r \text{ باقي القسمة الأقلية لـ } a \text{ على } b$$

* العددان الأوليان فيما بينهما قاسمهما المشترك الأكبر يساوي 1

* الكسر $\frac{a}{b}$ غير قابل للاختزال معناه b و a أوليان فيما بينهما

* عندما نقسم حدي كسر على القاسم المشترك الأكبر لبسطه ومقامه نحصل على كسر غير قابل للاختزال

2. الحساب على الجذور التربيعية

- مهما يكن العددان الموجبان a و b فإن :

$$\sqrt{a^2 \times b} = a\sqrt{b} \quad \text{و} \quad \sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{a \times b}$$

$$\sqrt{a} + \sqrt{b} \neq \sqrt{a+b} \quad \text{و} \quad \sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$$

$$b < a \quad \text{و} \quad \sqrt{a} - \sqrt{b} \neq \sqrt{a-b}$$

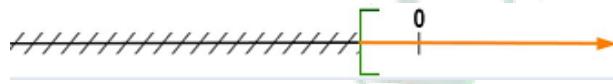


ملاحظة:

*كل عدد يحقق متباينة يسمى حل للمتراجحة

*لحل متراجحة تتبع نفس خوارزمية حل معادلة من الدرجة الاولى بمجهول واحد ، مع مراعاة الخواص المتعلقة بضرب طرفي المتباينة في عدد سالب .

* تمثل حلولها بيانيا على مستقيم عددي نلون الجزء الذي يمثل الحلول ونشطب الجزء الآخر.



خواص المتباينات:

1/ **خاصية الجمع و الطرح:** عند إضافة أو طرح نفس المقدار من طرفي المتباينة فإن إتجاه المتباينة لا يتغير

2/ **خاصية الضرب و القسمة:**

✓ عند ضرب أو قسمة طرفي المتباينة على عدد موجب لا يتغير اتجاهها

✓ عند ضرب أو قسمة طرفي المتباينة على عدد سالب يتغير اتجاهها

ملاحظة: يستعمل الرمزان \geq و \leq فقط في المتباينات ذات مجهول

ملاحظة: عند استعمال أحد الرمزيين \geq أو \leq يضم العدد إلى الحلول في التمثيل البياني، أما عند استعمال الرمزيين $<$ أو $>$ فيستثنى العدد من مجموعة الحلول

اللهم إني أعوذ بك من الهم والحزن، وأعوذ بك من العجز والكسل، وأعوذ بك من الجبن والبخل؛ وأعوذ بك من غلبة الدين وقهر الرجال

4. ترتيب مسألة:

لفهم مسألة يجب:

أ- البحث عن مجهول أو مجاهيل

ب- كتابة بعض جمل النص باستعمال المجهول أو المجاهيل .

ج- البحث عن العلاقات بين المجاهيل إن كانت موجودة .

*لحل مسألة يجب:

1- اختيار المجهول المناسب

2- صياغة المسألة في شكل معادلة

3- حل المعادلة المحصل عليها

4- التحقق من صحة النتائج

5- الاجابة على السؤال المطروح

5. المتراجحات من الدرجة الاولى بمجهول واحد

تذكر أن:

كل متراجحة من الدرجة الاولى بمجهول واحد تؤول بعد التحويلات والتغييرات الى متراجحة من الشكل :

$ax > b$ أو $ax < b$ أو $ax \geq b$ أو $ax \leq b$

6. نشر وتبسيط وتحليل عبارة جبرية

$$(6x - 5)(2x + 1) - (6x - 5)(x + 3)$$

$$= (6x - 5)[(2x + 1) - (x + 3)]$$

$$= (6x - 5)(2x + 1 - x - 3) = (6x - 5)(x - 2)$$

التحليل باستعمال المتطابقات الشهيرة

المتطابقات الشهيرة : مهما يكن العددان a و b :

$$(a + b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$$

$$(a - b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab$$

$$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$$

❖ لتحليل عبارة جبرية باستعمال المتطابقات الشهيرة يجب تبسيط العبارة إلى شكل يمكن مقارنته بمفهوك إحدى المتطابقات الشهيرة

لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ رَبُّ الْعَرْشِ الْعَظِيمِ الْكَرِيمِ، لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ الْعَظِيمُ الْحَلِيمُ، لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ رَبُّ السَّمَاوَاتِ وَرَبُّ الْأَرْضِ رَبُّ الْعَرْشِ الْعَظِيمِ، لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ رَبُّ الْعَرْشِ الْكَرِيمِ، لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ رَبُّ السَّمَاوَاتِ وَرَبُّ الْأَرْضِ رَبُّ الْعَرْشِ الْكَرِيمِ

مثال:

❖ نشر وتبسيط عبارة جبرية يعني إجراء مختلف العملياتقصد تبسيطها وكتابتها على شكل خطى

مثال:

$$(3x + 2)(x - 1) = 3x^2 - 3x + 2x - 2$$

$$= 3x^2 - x - 2$$

$$-3(2x + 4)(2x - 3) = (-6x - 12)(2x - 3)$$

$$= -12x^2 + 18x - 24x + 36$$

$$= -12x^2 - 6x + 36$$

المتطابقات الشهيرة

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$$

التحليل باستعمال العامل المشترك

❖ تحليل عبارة جبرية هو كتابتها على شكل جداء

❖ تحليل عبارة جبرية نستعمل الخاصة التوزيعية (البحث عن العامل المشترك)

$$A = 4 + 2x$$

مثال: 1

$$A = 2x^2 + 2x$$

$$A = 2(2 + x)$$



٤ حل جملة معادلتين بطريقة التعويض

لحل جملة معادلتين من الدرجة الأولى بجهولين بطريقة التعويض نستخرج من إحدى المعادلتين قيمة أحد المجهولين بدلالة الآخر ثم نوضعه في المعادلة الثانية، هكذا تكون قد تخلصنا من أحد المجهولين

٨. تذكرة بخاصية فيتاغورس

نظريّة فيتاغورس:

- ❖ إذا كان المثلث ABC قائم فإن مربع الوتر يساوي مجموع مربعين طولي الضلعين الآخرين.

ملاحظات:

- ❖ خاصية فيتاغورث لا تطبق إلا في المثلثات القائمة.
- ❖ تسمح خاصية فيتاغورث بحساب طول ضلع في مثلث قائم بمعلومية طولي الضلعين الآخرين
- ❖ زاوية حادة في مثلث قائم يساوي حاصل قسمة طول الضلع المجاور لهذه الزاوية على طول الوتر.

ملاحظة:

\cos زاوية حادة محصور بين ٠ و ١ لأن الوتر أكبر من طول الضلعين القائمين $\cos \hat{C} \leq 1$.

٧. جملة معادلتين

المعادلة من الدرجة الأولى بجهولين:

المعادلة من الدرجة الأولى بجهولين x وهي كل معادلة يمكن كتابتها على الشكل

$$ax + by = c \quad \text{حيث } a, b, c \text{ أعداد معلومة}$$

ملاحظات:

- المعادلة من الدرجة الأولى بجهولين تقبل عدد غير منتهي من الحلول و يكفي إعطاء قيمة لأحد المجهولين لإيجاد الآخر

- المعادلتان المتكافئتان هما معادلتان لهما نفس الحلول

مثال: $-4 = 3x + 5y$ و $16 = 12x + 20y$ هما معادلتان متكافئتان

نسمى الكتابة

$$\left\{ \begin{array}{l} ax + by = c \\ a'x + b'y = c' \end{array} \right. \dots \dots \dots \quad (1)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} a'x + b'y = c' \\ ax + by = c \end{array} \right. \dots \dots \dots \quad (2)$$

جملة معادلتين من الدرجة الأولى بجهولين x و y

حل جملة معادلتين من الدرجة الأولى بجهولين جبريا

٥ حل جملة معادلتين بطريقة الجمع

لحل جملة معادلتين من الدرجة الأولى بجهولين نجعل معامي أحد المجهولين متعاكسين ثم نجمع المعادلتين طرفا إلى طرف فيحذف أحد المجهولين مما يسهل علينا إيجاد قيمة المجهول الآخر



❖ إذا كانت أطوال أضلاع المثلث ABC تحقق

$$AC^2 + AB^2 = BC^2$$

فإن المثلث ABC قائم في A .

ملاحظة:

تسمح الخاصية العكسية لفيتاغورس بإثبات أن مثلاً قائم إذا علمت أطوال أضلاعه الثلاثة

9. النسب المثلثية في المثلث القائم

جيب وجيب تمام وظل زاوية حادة في مثلث قائم

- جيب تمام زاوية حادة = $\frac{\text{طول المجاور}}{\text{طول الوتر}}$ ونرمز له بـ COS

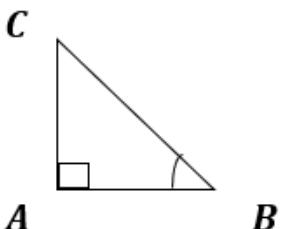
- جيب زاوية حادة = $\frac{\text{طول المقابل}}{\text{طول الوتر}}$ ونرمز له بـ Sin

- ظل زاوية حادة = $\frac{\text{طول المقابل}}{\text{طول المجاور}}$ ونرمز له بـ Tan

إذا كان ABC مثلث قائماً في A فإن :

$$\cos \hat{B} = \frac{AB}{BC} \quad \text{و} \quad \sin \hat{B} = \frac{AC}{BC}$$

$$\tan \hat{B} = \frac{AC}{AB}$$



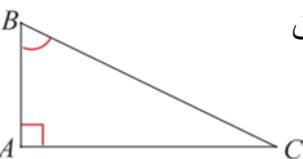
العلاقات بين النسب المثلثية :

في مثلث قائم

مهما يكن العدد α قيس زاوية حادة ، فإن

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$$

$$\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$$



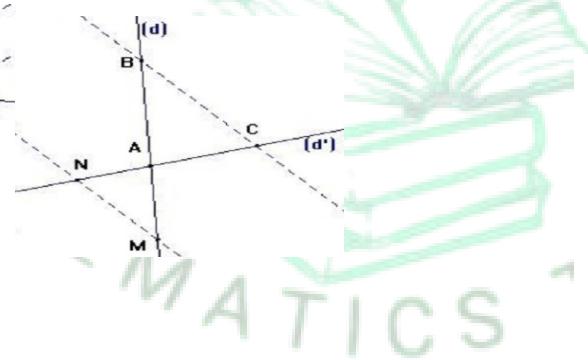
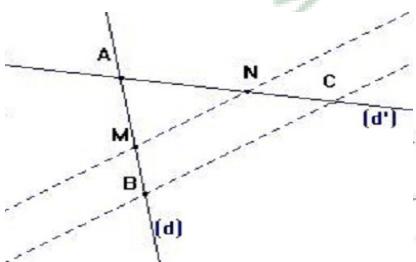
10. خاصية طالس

معرفة خاصية طالس

(d) و (d') مستقيمان متتقاطعان في النقطة A ، M و B نقطتان من (d) تختلفان عن A .C و N نقطتان من (d') تختلفان عن A .

$$\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} = \frac{MN}{BC}$$

إذا كان (MN) و (BC) متوازيان فإن.



ملخص كامل لطلاب السنة الرابعة في الرياضيات

معرفة خاصية طالس العكسية

(d) و ('d) مستقيمان متتقاطعان في النقطة A .

C و B نقطتان من (d) تختلفان عن A .

M و N نقطتان من ('d) تختلفان عن A .

إذا كان $\frac{AN}{AM} = \frac{AC}{AB}$ و النقط A, C, M, N و B بنفس الترتيب فإن (CN) و (MB) متوازيان.

11. الأشعة والانسحاب والمعالم

الأشعة والانسحاب

* عند إزاحة شكل ننقل كل نقطة الشكل على مستقيمات متوازية في نفس الاتجاه وبنفس المسافة نحصل على صورة الشكل بإنسحاب .

مفهوم الشعاع :

A و B نقطتان مختلفتان من المستوى ، الانسحاب الذي يحول A إلى B يعرف شعاعاً نرمز له بالرمز \overrightarrow{AB}

يتميز الشعاع بثلاث مميزات :

1- منحى 2- إتجاه 3- طول

عن عبد الله بن مسعود -رضي الله عنه- قال: قال رسول الله صلى الله عليه وسلم:

(لا حسد إلا في اثنين: رجل آتاه الله مالا، فسلطه على هلكته في الحق، ورجل آتاه الله الحكمة، فهو يقضى بها، ويعلمها)

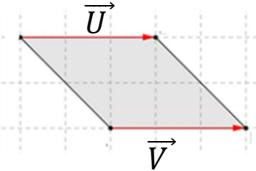
ملخص كامل لطلاب السنة الرابعة في الرياضيات

الأستاذ مداري المداري



الشعاعان المتساويان في معلم

الشعاعان \bar{U} و \bar{V} متساويان لأن لهما نفس الاتجاه ونفس المنحى ونفس الطول



الشعاعان $(x; y)$ و $(x'; y')$ متساويان يعني أن لهما نفس المركبات أي:

$$y = y' \text{ و } x = x'$$

حساب إحداثي منتصف قطعة بمعرفة إحداثي كل من طرفيها
حساب إحداثي منتصف قطعة

إذا كان $A(x_A, y_A)$ ، $B(x_B, y_B)$ نقطتان من مستوى مزود بمعلم

فإن إحداثي M منتصف $[AB]$ هما $\left(\frac{x_A + x_B}{2}, \frac{y_A + y_B}{2} \right)$

حساب المسافة بين نقطتين في معلم متعامد ومتجانس

حساب المسافة بين نقطتين

إذا كان $A(x_A, y_A)$ ، $B(x_B, y_B)$ نقطتان من مستوى مزود بمعلم

متعامد ومتجانس فإن : $AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$

قراءة إحداثيا شعاع في معلم

لقراءة مركبنا شعاع نقوم بانسحابين من مبدأ الشعاع إلى نهايته
الانسحاب الأول يوازي محور الفواصل والانسحاب الثاني يوازي محور التراتيب
المركبة الأولى هو الانسحاب الأول
المركبة الثانية هو الانسحاب الثاني

ملاحظة:

- الإزاحة إلى اليمين يعني أن الفاصلة موجبة أما إلى اليسار فهي سالبة
- الإزاحة إلى أعلى الترتيب موجب أما إلى الأسفل فهو سالب

تمثيل شعاع بمعرفة إحداثييه

❖ لتمثيل الشعاع $(x; y)$ في المعلم المتعامد والمتجانس (O, \vec{i}, \vec{j})

نختار نقطة كمبدأ للشعاع \bar{U} ثم نعين انسحاب يوازي محور الفواصل بمقدار x
متبعا بانسحاب يوازي محور التراتيب بمقدار y

حساب إحداثي شعاع بمعرفة إحداثيي مبدأ ونهاية ممثله

إذا كانت $B(x_B, y_B)$ ، $A(x_A, y_A)$ نقطتان من مستوى مزود بمعلم

فإن مركبتي الشعاع \bar{AB} هما $(x_B - x_A ; y_B - y_A)$

ملخص كامل لطلاب السنة الرابعة في الرياضيات





تعيين دالة تألفية انطلاقاً من عددين و صورتيهما

إذا كانت f دالة تألفية معرفة كما يلي: $f(x) = ax + b$
فإن تغيرات الصور $f(x)$ متناسبة مع تغيرات الأعداد x ومعامل التناصية هو المعامل a .

$$\text{أي: } a = \frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1} \text{ حيث: } x_1 \neq x_2$$

يمكنا إيجاد هذه الدالة (أي إيجاد العددين a و b) بمعرفة عددين مختلفين x_1 ، x_2 وصورتيهما $f(x_1)$ ، $f(x_2)$ بهذه الدالة.

لإيجاد a نحسب معامل التناصية بين تغيرات الأعداد وتغيرات صورها أي وإيجاد b نحل المعادلة $b = f(x_2) - ax_2$ أو $f(x_2) = ax_2 + b$ ذات المجهول b مثال: لتكن الدالة التألفية $f(x) = ax + b$ حيث: $3 = h(4)$ و $6 = h(-2)$.
لإيجاد هذه الدالة نبحث عن العددين a و b .

$$a = \frac{h(4) - h(-2)}{4 - (-2)} = \frac{6 - 3}{4 + 2} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

$$b = h(4) - \frac{1}{2} \times 4 = 6 - 2 = 4 \quad \text{ومنه } h(x) = \frac{1}{2}x + 4$$

$$\text{إذن الدالة } h \text{ معرفة كما يلي: } h(x) = \frac{1}{2}x + 4$$

تمثيل دالة تألفية بيانيًا وقراءة التمثيل البياني لدالة تألفية

إذا كانت f دالة تألفية معرفة كما يلي: $f(x) = ax + b$ و $a \neq 0$.

فإن تمثيلها البياني هو كل النقط ذات الإحداثيات $(y; x)$ بحيث $y = ax + b$ وهو يمثل مستقيماً لا يمر بالبداية بالضرورة، معادلته $ax + b = y$ يكفي تعين نقطتين لإنشائه يسمى a معامل توجيه المستقيم أو ميل المستقيم . ويسمى b الترتيب إلى المبدأ.

قراءة التمثيل البياني لدالة تألفية: النقطة $M(x_M; y_M)$ تتبع إلى

التمثيل البياني للدالة f معناه $y_M = f(x_M)$.

الدالة الخطية والدالة التألفية

* كل دالة تكتب على شكل: $f(x) = ax$ تسمى دالة خطية وتمثيلها البياني عبارة عن خط مستقيم يمر بالبداية.

* كل دالة تكتب على شكل: $f(x) = ax + b$ تسمى دالة تألفية وتمثيلها البياني عبارة عن خط مستقيم لا يمر بالبداية.

ملاحظات: f دالة تألفية معرفة كما يلي $f(x) = ax + b$.

1- إذا كان $0 = b$ فإن $f(x) = ax$ وفي هذه الحالة f دالة تألفية خطية وتمثل وضعية تناصية. (الدالة الخطية هي حالة خاصة من الدالة التألفية).

2- إذا كان $0 \neq b$ فإن f دالة تألفية غير خطية وتمثل وضعية لا تناصية.

3- إذا كان $0 = a$ فإن $f(x) = b$ ومنه العدد $f(x)$ لا يتغير بتغيير العدد x وفي هذه الحالة تسمى f دالة ثابتة. (الدالة الثابتة هي حالة خاصة من الدالة التألفية).

تعيين صورة عدد بدلالة تألفية

إذا كانت f دالة تألفية معرفة كما يلي: $f(x) = ax + b$

فإنه يمكننا تعين صورة عدد بهذه الدالة (بالتعويض) أو إيجاد عدد علمت صورته بهذه الدالة كذلك (بحل معادلة من الدرجة الأولى).

تعيين عدد علمت صورته بدلالة تألفية

الدالة h معرفة كمالي $h(x) = 12x + 2$

لإيجاد العدد الذي صورته 26 بالدالة h نعرض $h(x) = 26$ ومنه $h(x) = 12x + 2$

نجد: $26 = 12x + 2$ أي: $12x = 24$ ومنه: $x = \frac{24}{12} = 2$. فالعدد الذي صورته 26 بالدالة h هو 2.



تعيين العاملين a و b إنطلاقاً من التمثيل البياني لدالة تألفية

من خلال قراءة التمثيل البياني لدالة تألفية يمكننا استنتاج المعامل والترتيب إلى المبدأ لهذه الدالة وكتابة عبارتها الجبرية.
نعين نقطة تقاطع التمثيل البياني للدالة مع محور التربيع، فالعدد b هو ترتيب هذه النقطة.

نختار نقطتين من التمثيل البياني فيكون معامل الدالة a هو حاصل قسمة الإزاحة العمودية (إلى الأعلى موجبة وإلى الأسفل سالبة) على الإزاحة (إلى اليمين موجبة وإلى اليسار سالبة).

ملاحظات:

1. لتسهيل الحساب نأخذ إزاحة أفقية قدرها 1 (إن أمكن).
مثال: ليكن التمثيل البياني للدالة f كالتالي:
نعين $(-3; 0)$ نقطة تقاطع التمثيل البياني للدالة f مع محور التربيع، فترتيبها إلى المبدأ هو العدد -3 .
من $A(-1; -1)$ إلى $B(-1; 1)$ الإزاحة أفقية 1 والإزاحة العمودية 2.

2. فيكون معامل الدالة f هو العدد $\frac{2}{1}$.
نكتب عبارتها: $f(x) = 2x - 3$
التفسير البياني لحل جملة معادلتين

لحل الجملة:

$$\begin{cases} 2x - y = 5 \\ x + y = 4 \end{cases}$$

ملخص كامل لطلاب السنة الرابعة في الرياضيات





$$\frac{\text{التكرار المجمع المتزايد}}{\text{التكرار الكلي}} = \text{التكرار النسبي المجمع المتزايد}$$

$$\frac{\text{النكرار المجمع المتناقص}}{\text{التكرار الكلي}} = \text{التكرار النسبي المجمع المتناقص}$$

ملاحظة:

- ✓ نسمي التكرار النسبي تواتراً إذن: التكرار النسبي المجمع المتزايد هو التواتر المجمع المتزايد والتكرار النسبي المجمع المتناقص هو التواتر المجمع المتناقص.
- ✓ التكرار المجمع المتزايد لأكبر قيمة يساوي التكرار المجمع المتناقص لأصغر قيمة ويساوي التكرار الكلي.
- ✓ التواتر المجمع المتزايد لأكبر قيمة يساوي التواتر المجمع المتناقص لأصغر قيمة ويساوي التواتر الكلي ويساوي العدد 1.

تعيين المتوسط لسلسلة إحصائية وترجمتها

الوسط الحسابي لسلسلة إحصائية هو حاصل قسمة مجموع قيم هذه السلسلة (مراكز الفئات) على عدد قيمها (عدد الفئات).

الوسط الحسابي المتوازن لسلسلة إحصائية هو حاصل قسمة مجموع جداءات كل قيمة (مراكز الفئات) بتكرارها على مجموع التكرارات (عدد كل الفئات).

13. الاحصاء

تجميع معطيات إحصائية في فئات وتنظيمها في جدول

عندما تكون المعطيات الإحصائية عديدة نقوم بتنظيمها في فئات من أجل تسهيل قراءتها وتفسيرها

لتنظيم جدول الفئات، علينا اختيار عدد الفئات، هذا العدد يجب أن يكون قاسماً لحجم العينة.

حساب تكرارات - حساب تكرارات نسبية

النكرار هو عدد مرات ظهور نوع معين من الميزة الإحصائية (الفئة).

التكرار الكلي للسلسلة هو عدد عناصر هذه السلسلة وهو عدد أفراد المجتمع الإحصائي.

التواتر (النكرار النسبي) هو حاصل قسمة تكرار هذا النوع على التكرار الكلي.

حساب تكرارات مجعةة و تواترات مجعةة

عندما تكون سلسلة إحصائية مرتبة ترتيباً تصاعدياً

النكرار المجمع المتزايد (الصاعد) لقيمة (لفة) هو مجموع تكرار هذه القيمة (الفئة) وتكرارات القيم (الفئات) الأصغر منها.

النكرار المجمع المتناقص (النازل) لقيمة (لفة) هو مجموع تكرار هذه القيمة (الفئة) وتكرارات القيم (الفئات) الأكبر منها.





14. تعريف الدوران - صورة نقطة بدوران

- ✓ تحويل شكل بدوران مركزه O هو إدارته حول النقطة O ، باتجاه معين وبزاوية محددة، مع الحفاظ على المسافة نفسها بين نقاط الشكل والنقطة O .

ملاحظات:

- ✓ يتميز الدوران بمركزه وزاويته واتجاهه.
- ✓ يصطلاح على أن يكون الاتجاه الموجب عكس حركة عقارب الساعة واتجاه السالب المواقف لها.
- ✓ نأخذ عامة الاتجاه الموجب كاتجاه للدوران ما لم يذكر عكس ذلك.
- ✓ الدوران الذي زاويته 180° هو تناظر مركزي.

صورة مركز الدوران هي نفسها

خواص الدوران وتوظيفها

- ❖ خواص الدوران: الدوران يحفظ الأطوال وأقياس الزوايا والاستقامية وطبيعة الأشكال.

إِنَّ اللَّهَ لَا يُقْبِضُ الْعِلْمَ اِنْتِرَاعًا يَتَرَعَّثُهُ مِنَ الْعِبَادِ، وَلَكِنْ يُقْبِضُ الْعِلْمَ بَقْبَضٍ
الْعَلَمَاءِ، حَتَّى إِذَا لَمْ يُقِّبِّلْ عَالِمًا اخْتَدَ النَّاسُ رُؤُوسًا جُهَالًا، فَسُيُّلُوا فَأَفْتَوْا
بِغَيْرِ عِلْمٍ، فَضَلُّوا وَأَضَلُّوا

ملاحظة: عند حساب الوسط الحسابي والوسط الحسابي المتوازن لا يتم ترتيب السلسلة الإحصائية.

تعين الوسيط ومدى سلس إحصائية وترجمتها

وسيط سلسلة إحصائية مرتبة هو القيمة التي عدد القيم الأصغر منها مساوياً لعدد القيم الأكبر منها.

- إذا كان n عدد قيم السلسلة الإحصائية فردياً فإن الوسيط هو القيمة ذات المرتبة $\frac{n+1}{2}$.

ملاحظة: في حالة سلسلة إحصائية مرتبة ومجمعة في فئات ، نبحث عن الفئة التي ينتمي إليها الوسيط و نسمى الفئة التي ينتمي إليها الوسيط بالفئة الوسيطية المدى هو الفرق بين أكبر قيمة وأصغر قيمة للميزة في سلسلة إحصائية.

تمثيل سلسلة إحصائية

لتمثيل معطيات إحصائية يمكن اختيار مخططات مختلفة:

1- **مخطط بالأعمدة:** في هذا المخطط يكون ارتفاع كل عمود مناسب مع التكرار المتعلق به.

2- **مخطط دائري أو نصف دائري:** تكون أقياس الزوايا متناسبة مع المقاييس الممثلة لها.

3- **مخطط مستويات:** في هذا المخطط يكون ارتفاع كل مستطيل مناسب مع التكرار المتعلق بالفئة





15. التعرف على الزاوية المركزية والزاوية المحيطية و العلاقة

التعرف على الكرة والجلة

❖ الكرة : التي مركزها O ونصف قطرها R هي كل النقط M من الفضاء

$$\text{حيث: } MO = R$$

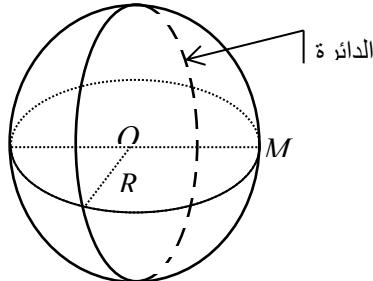
ملاحظة 1: تولد الكرة من دوران دائرة حول أحد أقطارها.

❖ الجلة: التي مركزها O ونصف قطرها R هي كل النقط M من الفضاء

$$\text{حيث: } MO \leq R$$

ملاحظة 2: - الجلة هي الكرة وما بداخلها.

- كل دائرة مركزها O ونصف قطرها R تسمى دائرة كبرى في الكرة أو الجلة.



حساب مساحة الكرة وحجم الجلة

❖ مساحة الكرة $S = 4\pi R^2$

❖ حجم الجلة $V = \frac{4}{3}\pi R^3$

ملاحظة:

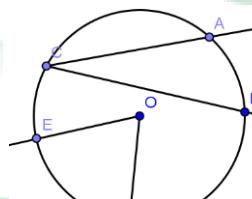
✓ يجب مراعاة الوحدات عند حساب المساحة والحجم.

✓ تولد الكرة من دوران دائرة حول أحد أقطارها.

بينهما

❖ الزاوية المحيطية في دائرة هي زاوية رأسها نقطة من الدائرة وضلعاها يقطعان الدائرة في نقطتين.

❖ الزاوية المركزية في دائرة هي زاوية رأسها هو مركز الدائرة.



مثال: (c) دائرة مركزها O.

الزاوية \widehat{ACB} محيطية في الدائرة (c) تحصر

القوس \widehat{AB} .

الزاوية \widehat{EOF} مركزية في الدائرة (c) تحصر

القوس \widehat{EF} .

ملاحظات:

✓ قيس الزاوية المحيطية في دائرة هو نصف قيس الزاوية المركزية التي تحصر القوس نفسه معها.

كل الزوايا المحيطية في دائرة التي تحصر القوس نفسه متقايسة

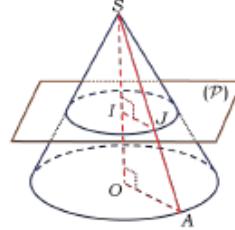
عن جابر بن عبد الله -رضي الله عنه- قال: قال رسول الله صلى الله عليه وسلم: (سلوا الله علماً نافعاً، وتعوذوا بالله من علم لا ينفع).

ملخص كامل لطلاب السنة الرابعة في الرياضيات

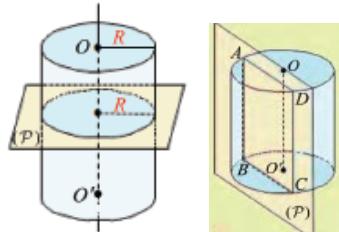
الأستاذ مداري المداري



❖ مقطع مخروط بمستوى



مقطع مخروط دوراني بمستوى مواز لقاعدته هو قرص مصغر لقاعدته.



❖ مقطع اسطوانة بمستوى

- مقطع اسطوانة بمستوى مواز لمحورها هو مستطيل طوله أو عرضه يساوي ارتفاع الاسطوانة.

- مقطع اسطوانة بمستوى مواز لقاعدتها هو قرص قابل للتطابق مع قاعدتها.

❖ مقطع كرة بمستوى

الحالة 1: $OI=R$ فمقطع الكرة بمستوى (p) هو النقطة I.

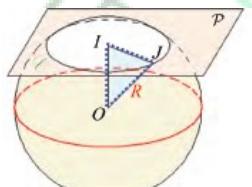
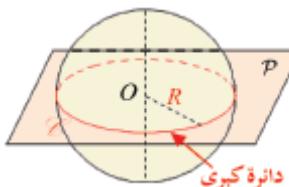
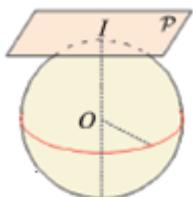
نسمى المستوي : مستويا مماسا للكرة والنقطة I: نقطة تمسك الكرة بمستوى (p).

الحالة 2: $0 < OI < R$ فمقطع الكرة بمستوى (p) هو دائرة نصف قطرها:

$$\sqrt{R^2 - OI^2}$$

الحالة 3: $OI=0$ أي أن O و I متباينان وهذا يعني أن المستوي (p) يمر بمركز الكرة.

مقطع كرة بمستوى يمر بمركزها هو دائرة كبيرة.



الأستاذ مداري المداري

16. معرفة واستعمال المقاطع المستوية للمجسمات المألوفة

✓ المستقيم العمودي على مستوى عمودي على كل المستقيمات المحتواة في هذا المستوى.

✓ المستقيمان المتوازيان في الفضاء هما مستقيمان محتويان في المستوى نفسه إما متطابقان وإما منفصلان.

✓ نقول عن مستقيم أنه مواز لمستوى إذا كان موازيا لأحد المستقيمات المحتواة في هذا المستوى.

✓ تقاطع مستوى بجسم يسمى مقطعاً مستوياً لهذا الجسم.

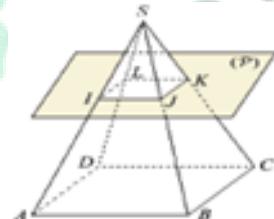
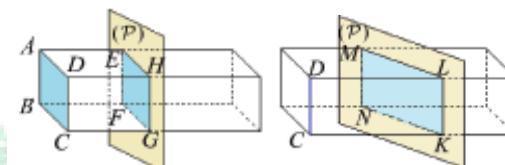
❖ مقطع موشور قائم بمستوى

المقطع المستوي الموازي لقاعدة موشور قائم هو سطح له نفس طبيعة القاعدة ونفس أبعادها.

❖ مقطع متوازي مستطيلات بمستوى

- مقطع متوازي مستطيلات بمستوى يوازي أحد أوجهه هو مستطيل له نفس بعد الوجه الموازي له.

- مقطع متوازي مستطيلات بمستوى يوازي أحد أو حرفه هو مستطيل طوله أو عرضه يساوي طول ذلكحرف.



❖ مقطع هرم بمستوى

مقطع هرم بمستوى مواز لقاعدته هو سطح له نفس طبيعة القاعدة وبأبعاد مصغرة.

ملخص كامل لطلاب السنة الرابعة في الرياضيات



17. معرفة الآثار على مساحة وحجم مجسم عند تكبير أو تصغير أبعاد هذا المجسم

إذا ضربنا أبعاد مجسم بالعدد k فقد قمنا:

- ✓ بتكبير المجسم إذا كان $1 < k$ في هذه الحالة العدد k سلم يسمى التكبير.
 - ✓ بتصغير المجسم إذا كان $0 < k < 1$ في هذه الحالة العدد k سلم يسمى التصغير.
 - ✓ التكبير والتصغير لا يغيران طبيعة المجسمات.
 - ✓ التكبير والتصغير لا يغيران أقياس الزوايا.
 - ✓ إذا كبرنا أو صغينا مجسمًا بالسلم k فإن:
- أبعاده تضرب بالعدد k .
- مساحته تضرب بالعدد k^2 .
- حجمه يضرب بالعدد k^3 .

أمثلة: املأ الجدول

الانتقال	الأبعاد ضربت في	ضرب الحجم في
من المكعب (1) إلى المكعب (2)	4	4^3
من المكعب (2) إلى المكعب (1)	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4^3}$

