كتاب

الاتجاهات الحديثة في تعلم الرياضيات

اعداد

الاستاذ/ احمد حماد شعبان

إن العبقري شغل بالعلم فكره كله،فلم يبقَ منه شيء لفهم الحياة .. فصار عند أهلها مجنوناً

المؤلف في سطور

معلومات الإتصال

الاسم: احمد حماد شعان سعد

مكان الإقامة: مصر المدينة: الجيزة

رقم الجوال: ٠١١١٦٥٣٨١٦٣

البريد الإلكتروني: hamad70t @gmail.com

الإنتاج العلمي

- مؤلف كتاب عجائب وطرائف الرياضيات - الناشر الموسسة العربية للعلوم والثقافة ٢٠١٣
- مؤلف كتاب موسوعة التجارب وطرائف علمية - الناشر الموسسة العربية للعلوم والثقافة ٢٠١٤
- مؤلف موسوعة العبقري في الرياضيات - الناشر الموسسة العربية للعلوم والثقافة ٢٠١٥
- موسوعة اساسيات الرياضيات - الناشر الموسسة العربية للعلوم والثقافة ٢٠١٥
- مؤلف موسوعة الاعجاز العددي في القران الكريم - الناشر الموسسة العربية للعلوم والثقافة ٢٠١٦

مقدمة الكتاب

الحمد لله القديم بلا غاية ، والباقي بلا نهاية ، الذي علا في دنوه ، ودنا فــي علـوه, فـلا يحويـه زمـان ، ولا يحيط بـه مكـان ، ولا يؤوده حفظ ما خلق ، ولـم يخلقه على مثال سبق ، بل أنشأه ابتداعاً ، وعدله اصطناعـاً ، فأحسن كـل شيء خلقه ، وتمم مشيئته، وأوضح حكمته، فدل على ألوهيته، فسبحانه لا معقب لحكمـه، ولا دافع لقضائـــه، تواضع كـــلّ شيءٍ لعظمته، وذل كـل شيء لسلطانه، ووسع كل شيء فضلـه، لا يعزب عنـــه مثقـال حبه وهو السميـع العليم، وأشهد ألا إله إلا الله وحـده لا مثيـل له، إلهـاً تقدست أسماؤه، وعظمـت آلاؤه، علا عـن صفات كل مخلوق، وتنزه عن شبه كـل مصنــوع, فلا تبلغـه الأوهـام ولا تحيط به العقول ولا الأفهام، يُعصى فيحلم، ويُدعى فيسمـع، ويقبـل التوبة عن عباده ويعفـو عن السيئــات ويعلم مـا يفعلون.

اما بعد كم هي المشاعر الكثيرة والأفكار العديدة التي اختلطت في ذهني عندما هممت بإعداد هذا الكتاب ، ليطل عليكم نجمة بهية مرصعة بأجمل الحلل لتتحفنا بأجمل العبارات .. وأرق الكلمات .. وأصح المعاني وأعذب الحكايات ..

مكونات المعرفة الرياضية وتدريسها.

مقدمة:
تتضمن كتب الرياضيات أشياء كثيرة كالأعداد، العمليات الرياضية، المعادلات، الأشكال الهندسية (المثلث، المربع، المكعب، ......) الرموز، الصيغ الرياضية، العلاقات،.......
لا شك أن معرفة الطالب والمعلم لكل من هذه الأشياء وغيرها من المعرفة الرياضية (أي معرفة ما هو كل شيء من هذه ألأشياء؟) يعتبر خطوة مهمة لإدراكها وفهمها بالنسبة للطالب، كما أنها مهمة بالنسبة للمعلم؛ ليتمكن من تقديمها وعرضها وتقويم تحصيل الطلاب فيها بالطريقة المناسبة لكلٍ منها.
فالرياضيات ليست مجرد عمليات روتينية منفصلة عن بعضها أو مهارات آلية، بل إنها عبارة عن أنظمة وأبنية محكمة ترتبط ببعضها ارتباطاً وثيقاً. هذه الأبنية والتراكيب تتكون من لبنات أساسية تعد المكونات الرئيسة للمعرفة الرياضية.
<u>تحليل المحتوى:</u> يقصد بتحليل المحتوى تحديد مكونات المعرفة الرياضية التي يتضمّنها الدرس أو الوحدة أو الكتاب المدرسي. أي أن تحليل المحتوى في الرياضيات يتعلق بالإجابة عن السؤال: ماذا نعلّم في الرياضيات؟ حيث إن معرفة ماذا يُعّلم (يُدرّس) في الرياضيات يعد إحدى المهام الرئيسة لمعلم الرياضيات، كما أن عملية تحليل المحتوى تمثّل إحدى المهارات الأساسية لمعلم الرياضيات، والتي من شأنها ضمان التخطيط الجيد للدرس، وضمان تحقيق أهداف التعلم، وسهولة قياسها.

<u>مكونات المعرفة الرياضية وتدريسها:</u>

تُصنّف المعرفة الرياضية إلى المكونات الرئيسة التالية:

<u>أولاً – المفاهيم الرياضية:</u>

المفهوم: هو تكوين عقلي ينشأ عن تجريد خاصية أو أكثر من مواقف متعددة، تتوفر في كل منها هذه الخاصية، حيث تُعزل هذه الخاصية مما يحيط بها من المواقف المعينة، وتُعطى اسماً يُعبّر عنه بلفظ أو رمز.
ويعرّف المفهوم أيضاً بأنه: فكرة مجردة يمكن بالاعتماد عليها تصنيف الأشياء وتحديد ما إذا كانت هذه الأشياء أمثلة أو ليست أمثلة لتلك الفكرة المجردة.
كما أن المفهوم يعني الصورة الذهنية التي تتكون لدى الفرد نتيجة تعميم صفات وخصائص أُستنتجت من أشياء متشابهة هي أمثلة ذلك المفهوم.
ويمكن القول إن المفهوم في الرياضيات عبارة عن فكرة مجردة أو صورة ذهنية (عقلية) يكوّنها الفرد حول عدة أشياء أو مواقف رياضية تشترك جميعها في خاصية أو أكثر، بحيث يمكن الاعتماد على هذه الفكرة في تصنيف الأشياء وتحديد ما إذا كانت أمثلة أو ليست أمثلة على هذه الفكرة المجردة.
فمثلاً مفهوم الاثنين أو خاصية الاثنينية ما هي إلا تجريد عقلي للخاصية المشتركة الموجودة في كثير من المواقف، ومنها: الوالدان، الزوجان، العينان، الأذنان، الذراعان، القدمان،.... حيث إن كلاً من هذه أمثلة تسمى اثنان ويرمز لها بالرمز٢ ، ومع تجريد هذه الخاصية فإن مفهوم العدد اثنين -٢- ليس له علاقة بالوالدين أو الزوجين أو العينين،.... . ومن أمثلة المفاهيم في الرياضيات: المثلث، المربع، العدد الزوجي، العدد الأولي، القاسم ، المضاعف، الإبدال ، التجميع، العنصر المحايد، الأس ، الأساس، .....

تصنيف المفاهيم الرياضية:

تُصنّف المفاهيم وفق عدد من الطرق أو الأسس، ومن تصنيفات المفاهيم ما يلي:

١- المفاهيم الدلالية والمفاهيم الوصفية:

أ- المفهوم الدلالي: هو الذي يدل على شيء معين يميزه عن غيره من الأشياء مثل مفهوم: العدد الفردي، العدد الصحيح، .....

تسمى مجموعة الأشياء التي يحددها المفهوم مجموعة الإسناد أو المرجع، فمثلاً مجموعة الإسناد للعدد الفردي هي: ١ ، ٣ ، ٥ ، ٧، ٩ ، ، ......

ب- المفهوم الوصفي: وهو الذي لا يدل على شيء معين أو شيء محدد، وإنما يحدد خاصية أو خصائص معينة تتصف بها مجموعة من الأشياء، ومن أمثلة المفاهيم الوصفية: خاصية لإبدال، خاصية التجميع في جمع الأعداد.

٢- المفاهيم الحسية والمفاهيم المجردة:

- **المفهوم الحسي هو الذي يمكن ملاحظته أو مشاهدته، أي أنه يرتبط بالأشياء المادية مثل: متوازي المستطيلات، المربع، الدائرة ، .....**

ب- المفهوم المجرد: هو المفهوم الدلالي غير الحسي، أي أنه لا يمكن ملاحظة أو مشاهدة مجموعة الإسناد له. مثل مفهوم العدد النسبي، الدالة،..... . معظم المفاهيم الرياضية تعتبر مفاهيم مجردة.

٣-المفاهيم المعرّفة والمفاهيم غير المعرفة:

- **المفهوم المعرف :- هو الذي يمكن التعبير عنه بصياغات لفظية شارحة (مفسّرة) بدلالة مفاهيم أخرى أبسط منها أو سبق تعريفها وتوضيحها. فمثلاً يُعرّف المستطيل بأنه: شكل رباعي جميع زواياه قوائم. فجميع المصطلحات المستخدمة في التعريف تكون معروفة من قبل، فالمفاهيم الواردة في التعريف: الشكل الرباعي، الزاوية، الزاوية القائمة كلها معروفة وواضحة.**
- **المفاهيم غير المعرفة(اللا معرفة) :- وهي المفاهيم التي تقبل بدون تعريف، ولكنه يتمّ تحديد بعض خواصها، أي أن المفاهيم غير المعرفة لا يمكن إيجاد عبارة تصف المفهوم وصفاً محدداً.**

ومن أمثلة المفاهيم غير المعرفة : النقطة، المستقيم، المستوي، ....

نشاط(١): اختر أحد الدروس الواردة في كتاب الطالب لأحد الصفوف: الرابع، الخامس، السادس. ثم حدد المفاهيم الواردة في الدرس. وصنّف كل منها حسب نوع المفهوم.

تدريس المفاهيم الرياضية:

المفاهيم الرياضية هي اللبنات أو الركائز الأساسية التي تُبنى عليها المعرفة الرياضية. إن اكتساب الطالب للمفاهيم الرياضية يشكّل جزءاً من عملية تعليم الرياضيات داخل الصف الدراسي. وهناك عدد من الإجراءات أو التصرفات التي يقوم بها المعلم لتعليم الطلاب المفاهيم الرياضية. هذه الإجراءات أو التصرفات تسمى تحركات تدريس المفاهيم. وفيما يلي عرض لأبرز تلك التحركات:

١- <u>تحرك التعريف:</u> في هذا الإجراء يقوم المعلم بإعطاء المفهوم (اسم المفهوم - المصطلح) تفسيراً وشرحاً لغوياً يوضح معناه. ويعد تحرك التعريف من أكثر التحركات شيوعاً في الاستعمال وسهولة في الاستخدام، وأكثرها دقة في تحديد المفهوم. ولكن في الوقت نفسه يعد تحرك التعريف من التحركات الصعبة على التلاميذ خاصة في المراحل المبكّرة، مما يجعلهم يلجأون لحفظ التعريفات دون فهم، وبالتالي لا يستطيعون توظيف هذه المفاهيم واستخدامها.

وعلى الرغم من أهمية التعريف ودوره في تحديد المفهوم وتوضيحه، إلا أنه ليس ضرورياً في تكوين المفهوم ولا في استخدامه، طالما أن المفهوم موضحاً بطرق إجرائية وأمثلة توضيحية. أي أن عملية إعطاء تعريف للمفهوم يعتمد على المستوى الدراسي للطالب، وعلى المستوى العقلي واللغوي، ومدى تجريد المفهوم نفسه، ولكن يظل إعطاء تعريف للمفهوم مطلباً أساسياً وخاصة في المراحل العليا.

٢- <u>تحرك المثال:</u> في هذا النوع من التحركات يقوم المعلم بتقديم (إعطاء) مثال أو أكثر على المفهوم، على أن تتوفر في كل مثال جميع خصائص المفهوم. فمثلاً عند تدريس مفهوم العدد الأولي يعطي المعلم أمثلة على العدد الأولي مثل: ٢، ٣، ٥، ٧، ١١، ١٣، ...

٣- <u>تحرك اللامثال:</u> يقصد باللامثال الحالة أو النموذج التي لا يتوفر فيها خاصية أو أكثر من خصائص المفهوم. وتحرك اللامثال يعني تقديم مثال أو أكثر لا ينتمي للمفهوم، أي أنها أمثلة عدم انتماء للمفهوم. فمثلاً في مفهوم العدد الزوجي(العدد الذي يقبل القسمة على اثنين بدون باقٍ) تكون الأعداد: ٣ ، ٧ ، ٤٩ لا أمثلة على مفهوم العدد الزوجي. وفي مفهوم المضلع: الأشكال التالية عبارة عن لا أمثلة على المضلع:

<u>استراتيجيات تعليم(تدريس) المفاهيم الرياضية:</u>

المقصود بالاستراتيجية هنا مجموعة متتابعة من التحركات التي يقوم بها المعلم والتلاميذ أثناء تعليم وتعلّم المفهوم الرياضي. ومن الاستراتيجيات الشائعة في تدريس المفاهيم الرياضية ما يلي:

١- استراتيجية: تعريف – أمثلة انتماء – أمثلة عدم انتماء (لا أمثلة).

في هذه الاستراتيجية يبدأ المعلم بتعريف المفهوم ثم يقدّم أمثلة توضّح التعريف، ثم تأتي مرحلة اللا أمثلة؛ لتمكّن الطالب من التمييز بين الأشياء المنتمية للمفهوم وغير المنتمية له.

٢- استراتيجية: تعريف – أمثلة انتماء.

٣- استراتيجية: أمثلة انتماء – تعريف.

٤- استراتيجية: أمثلة انتماء – أمثلة عدم انتماء - تعريف.

٥- استراتيجية: أمثلة انتماء – أمثلة عدم انتماء (أو العكس).

٦- استراتيجية: أمثلة انتماء.

تقويم(قياس)مدى إتقان (فهم) الطالب للمفهوم:

حدد بعض المتخصصين في تعليم الرياضيات نماذج أو معايير يتم من خلالها الحكم على مدى إتقان الطالب للمفهوم الرياضي. حيث يتضمن النموذج عدداً من الأعمال أو الإجراءات أو المعايير السلوكية التي يجب أن يقوم بها المتعلم. والجدول التالي يوضح بعض الإجراءات أو المعايير التي يتضمنها أحد

نماذج تقويم إتقان المفهوم الرياضي:

م	المعطى للطالب	الإجراء أو السلوك الذي يقوم به الطالب
١	إذا أعطي اسم المفهوم (المصطلح).	يعطي مثالاً مناسباً عليه – ومثالاً لاينطبق عليه (لامثال)
٢	إذا أعطي مثالاً على المفهوم	يحدد اسم المفهوم (المصطلح)
٣	إذا أعطي اسم المفهوم	يقدم تعريفاً للمفهوم
٤	إذا أعطي تعريف المفهوم	يحدد اسم المفهوم
٥	إذا أعطي اسم المفهوم	يحدد الصفة المرتبطة بالمفهوم – ويحدد صفة لاترتبط بالمفهوم.

كما أن قدرة الطالب على اختيار مثالاً على المفهوم من بين مجموعة من الأمثلة المتنوعة، وتبرير عدم انتماء مثال أو حالة للمفهوم، والتعرف على أوجه التشابه والاختلاف بين المفاهيم المتشابهة في بعض الخصائص تعتبر من الإجراءات التي تدل على إتقان الطالب للمفهوم.

ثانياً- التعميمات الرياضية:

التعميم الرياضي هو علاقة بين مفهومين أو أكثر من المفاهيم الرياضية.
ويعرّف التعميم الرياضي أيضاً بأنه: عبارة لفظية أو صيغة رمزية تربط بين مفهومين أو أكثر، تبرز فيها العلاقات التي تربط بين المفاهيم المكوّنة للتعميم..
ويمكن تعريف التعميم الرياضي بأنه: عبارة عن جملة خبرية (تقرير) تحدد علاقة بين مفهومين أو أكثر، وهذه العلاقة يمكن برهنتها أو استنباطها أو استقرائها أو التسليم بصحتها . ويشمل التعميم كلاً من: الحقيقة، النظرية، المبدأ، القانون، القاعدة، المسلمة ، البديهية.
ومن الأمثلة على التعميمات الرياضية ما يلي:

- ٥×٧= ٣٥ (حقيقة).
- ١ كجم = ١٠٠٠جم (حقيقة).
- مجموع قياسات الزوايا الداخلية في المثلث تساوي ١٨٠ ° (نظرية).
- $أ^{م} \times أ^{ن} = أ^{م+ن}$ (قانون).
- $(أ^{٢} - ب^{٢}) = (أ + ب)(أ - ب)$. قاعدة.
- كل نقطتين مختلفتين في المستوي تحددان مستقيماً واحداً فقط(مسلمة).
- الكل أكبر من الجزء (بديهية).

تدريس التعميمات الرياضية:

يتمّ تدريس التعميمات الرياضية غالباً بطريقتين:
الطريقة الأولى- العرض: تدريس التعميمات وفق هذه الطريقة يسير حسب الخطوات التالية:
١- التقديم: حيث يعطي المعلم مقدمة تمهيدية عن التعميم المراد تدريسه، تتضمن هذه المقدمة اسم (عنوان) التعميم، أو الهدف من تعلمه، أو إقناع التلاميذ بأهميته ًلإيجاد دافع لديهم للتعلم.
٢- صياغة التعميم: في هذه الخطوة يقدّم المعلم نص التعميم، وقد تكون الصياغة لفظية أو رمزية.
٣- إعطاء أمثلة: حيث يقدم المعلم مثالاً أو أكثر على التعميم واستخداماته.
٤- التفسير: في هذه الخطوة يوضح المعلم المفاهيم والأفكار التي يتضمنها التعميم.

٥- التبرير: في هذه الخطوة يقوم المعلم بتقديم الدليل على صحة التعميم بالوسيلة المناسبة للطلاب كالبرهنة أو الأشكال أو الطرق العملية.

الطريقة الثانية- الاكتشاف الموجّه: يتمّ في هذه الطريقة تأخير خطوة صياغة التعميم إلى المرحلة الأخيرة، حيث إن المعلم بعد خطوة التمهيد يقدم أو يهيئ للطلاب عدداً من الأمثلة والنشاطات التي يصل من خلالها الطلاب إلى اكتشاف التعميم بأنفسهم من خلال عمليات الاستقراء أو الاستنتاج.

فمثلاً لتدريس التعميم: حاصل ضرب عددين أحدهما فردي والآخر زوجي ، يكون عدداً زوجياً.
يقدم المعلم بعد التمهيد الأمثلة التالية ويطلب من الطلاب حلها:

١×٢=	**١٠×٩=**
٣×٤=	**٥×١٢=**
٧×٦=	**٤×٧=**

من خلال الأمثلة السابقة نستنتج أن:
حاصل ضرب عدد .... في عدد .... يكون عدداً ....

تدريس التعميم:

مجموع قياسات الزوايا الداخلية في المضلع تساوي (ن-٢) × ١٨٠ ° . حيث ن عدد الأضلاع.
يقدّم المعلم للطلاب النشاط التالي:

المضلع	عدد الأضلاع	عدد المثلثات التي ينقسم إليها المضلع	العلاقة بين عدد المثلثات الناتجة وعدد الأضلاع	مجموع قياسات الزوايا
الاستنتاج	مجموع قياسات الزوايا الداخلية في مضلع =...............			

قياس (تقويم) إتقان التعميمات الرياضية:

يمكن للمعلم التأكد من إتقان الطالب للتعميم الرياضي من خلال قدرة الطالب على القيام ببعض الإجراءات، منها:

١- فهم المفاهيم والمصطلحات الواردة في التعميم.
٢- صياغة التعميم بلغة الطالب الخاصة.
٣- تقديم الطالب أمثلة وحالات خاصة على التعميم.
٤- بيان صحة التعميم.
٥- استخدام التعميم في مواقف جديدة (غير مألوفة).

ثالثاً- المهارات الرياضية:

المهارات الرياضية تعد جزءاً أساسيا من محتوى الرياضيات في أي مرحلة تعليمية، وفي كل صف من الصفوف.
وتعرّف المهارة بأنها: القدرة على أداء عمل ما بمستوى عالٍ من الإتقان، وبأقل جهد وفي أقل وقت ممكن.
وتعرّف المهارة الرياضية بأنها: القدرة على القيام بالعمليات الرياضية بسرعة ودقة وفهم وإتقان، وذلك باستخدام القواعد والتعليمات أو بواسطة خطوات متتابعة ومرتبة تعرف بالخوارزميات.
ويقصد بالخوارزمية: الأسلوب أو الطريقة المتبعة للقيام بعمل ما، وتتكون من مجموعة من الخطوات المتتابعة التي تؤدي إلى الهدف. ومن الأمثلة على الخوارزميات: خوارزمية القسمة المطولة – خوارزمية ضرب عدد من رقمين في عدد من رقمين، خوارزمية إيجاد المضاعف المشترك الأصغر لعددين، خوارزمية تحليل عدد إلى عوامله الأولية، خوارزمية رسم العمود المنصف لقطعة مستقيمة.
مماسبق يلاحظ أن المهارة لابد أن يتوفر فيها ثلاثة عناصر: السرعة، الدقة(الإتقان)، الفهم.
والمهارات الرياضية قد تكون مهارات عقلية مثل حل المسائل، وإجراء العمليات الرياضية. وقد تكون مهارات نفسحركية، وهي التي تعتمد على الجانب الحركي (الجسمي). ويتطلب أداء المهارة الحركية تآزر الجهازين العصبي والعضلي.
ومن الأمثلة على المهارات الرياضية:
قراءة وكتابة الأعداد - إجراء العمليات الحسابية - التقريب والتقدير- القياس- حل المعادلات والمتباينات- استخدام الأدوات الهندسية- إنشاء وقراءة وتفسير البيانات – استخدام الحاسبات الآلية والحواسيب- حل المشكلات- الاستقراء ، الاستنباط،....

تنمية المهارات الرياضية:

يعد تنمية المهارات من الأهداف الرئيسة لتعليم الرياضيات، حيث إن عدم اكتساب الطلاب للمهارات الرياضية قد يعيق تقدمهم وانطلاقهم في دراسة الرياضيات، فليس كافياً مجرد معرفة الطالب لآلية جمع الكسور الاعتيادية ذات المقامات المختلفة، إذ إنه لابد أن يكتسب الطالب المهارة في ذلك.
وبالرغم من أنه يمكن تعلّم المهارات من خلال التقليد والتدريب، لكن التقليد هنا ليس مجرد تقليداً آلياً، بل إنه يجب أن يصاحبه معرفة وفهم للمفاهيم والنظريات والقواعد التي تتضمنها المهارة. وكذلك إعطاء الطالب وقتاً كافياً للتدريب على المهارة ليكتسبها بطريقة تجعله يفهم ويدرك ما يعمله أو يقوم به.

خطوات إرشادية لتنمية المهارات الرياضية لدى الطلاب:
١- تنمية الفهم قبل المهارة ، بمعنى أنه يجب على المعلم عدم إعطاء الطلاب قواعد جامدة وقوالب صماء، يقومون بتنفيذها آلياً دون فهم.
٢- الابتعاد عن التدريب الروتيني والعمل الآلي.
٣- ربط المهارة الجديدة بالمهارات السابقة.
٤- اكتشاف الأخطاء وعلاجها.

٥- إثارة حماس الطلاب ودافعيتهم

استخدام اسلوب القصة في تدريس الرياضيات

تعريف القصة

القصة فى اللغة

اتباع الخبر بعضه بعضا ًبمعنى المتابعة ، و منه قول الله تعالى على لسان ام موسى : ((و قالت لأخته قصيه............)) (القصص :11) أي اتبعي اثره حتى تعلمي أثره

و القصة فى الاصطلاح

حكاية نثرية هادفة مستمدة من الواقع الذي حدث فعلاً أو الخيال الصادق الذي يخلو من الخرافات و الأساطير ذات الآثار السلبية في المجالات النفسية و التربوية و الاجتماعية .

أسلوب القصة

أسلوب القصة اسلوب تربوي فعال قديم و حديث و الدليل على فعاليته انه يشكل حيزاً كبيراً في القرآن الكريم _ يقدر بربعه _ ! و السر في ذلك أن القصص القرآنية ليست للمتعة و إنما لها أهداف عظيمة يسعى لتحقيقها و فهمها و ابراز الحقيقة الكبرى من خلالها

أهمية القصة فى التربية و التعليم

- وسيلة إلى اشباع حب الإنسان للاطلاع و رغبته في المعرفة.
- مصدر لإثارة الانتباه و التشويق في أحداثها ومراحلها المختلفة .
- تفسح المجال للخيال أن يعمل في مجالات متعددة فيتوسع أفقه لتقصي الماضي و التدقيق في الحاضر والاستشراف لآفاق المستقبل .
- مجال خصب لإثارة الانفعالات و المشاركة الوجدانية.
- توفر الاهتمام بالموقف التعليمي و ارتفاع درجة الانتباه و التركيز حياله لأنها تشبع حب الاطلاع ، و الفضول للمعرفة ، و تثير الانفعال و الوجدان .

معلومة هامة

القصة لا توتي ثمارها المرجوة و الإفادة المطلوبة إلا إذا ألقيت بأسلوب مؤثر و طريقة فعالة و من معلم متحمس يرغب في التأثير و الإفادة و يسعى لتحقيق أهدافه من خلال القصة فهو يتأثر بها ويريد أن يوصل هذا التأثير لطلابه.

مميزات القصة في التدريس

تظهر ميزات القصة كأسلوب تعليمي فيما يأتي :

- أنها أسلوب تربوي يحبه الكبار و الصغار و لذا يمكن استخدامها في مختلف المراحل التعليمية بما يناسب المرحلة.

- القصة عامل تربوي مهم في نشر الاتجاهات و تبني القيم و تعديلها لدى المتعلمين و الدعوة إلى الإصلاح والتحلي بالأخلاق الكريمة .

- خيال المتعلم يتابع و يعايش و ينتقل مع مواقف القصة لدرجة إمكانية اتخاذ أبطال القصة قدوة ومثلاً أعلى يقتدى به و هذا بحد ذاته هدف سامٍ يصعب على طرق أخرى تحقيقه.

- القصة تمتلك القدرة على إظهار الحقائق العلمية و التاريخية كما تمتلك القدرة على إظهار الفضائل و الأخلاق الحميدة ، بل إن كثيراً من القوانين و النظريات العلمية أصبحت تكتب و تفسر بطريقة قصصية لزيادة الاستيعاب و رسوخ الفهم و استغلال الخيال الذي يمكن أن يصل إلى الإبداعو إنتاج علمي جديد.

- لها قدرة هائلة في تقريب و تثبيت المعنى في الأذهان من خلال تعبيرها عن المعاني المجردة الغير مفهومة بصور محسوسة قريبة من الأذهان فتدوم المعلومة لوقت طويل في الذهن.

مشكلات لدى بعض المعلمين تجاه القصة

- الاعتقاد باستنزاف سرد القصة للحصة :

وهنا يوجهالمعلم بأن سرد القصةلا يستنزف عادةً للحصة الدراسية كاملة ، فالمعلم يمكنه استخدام هذا الأسلوب في مرحلة من مراحل الدرس ، فقد يستخدمه في التمهيد أو التقديم للدرس أو في أثناء عرضه للدرس أو حتى في مرحلة التطبيق .

- عدم امتلاك الأسلوب الجيد لعرض القصة المؤثرة .

- قلة الاهتمام بالتحضير المسبق للقصة :

و هذا يلاحظ في الفصول الدراسية عند عرض المعلم للقصة من تلكُّؤ في الرواية أو النسيان للأحداث و تسلسلها ، مما يؤدي الى فقدان القصة لأثرها و مغزاها ، ويعالج هذا الأمر باهتمام المعلم الذاتي بالقصة ، وتفاعله الداخلي معها باستخدام الخيال في التصور للأحداث الموجودة في القصة و التفاعل معها في العقل الباطن للمعلم بحيث يعايشها و يتمكن من سردها و التركيز على مواطن الأهمية فيها أو المغزى التربوي لها .

- قلة مراعاة المرحلة العمرية للمتعلمين :

حيث يسرد الكثير من المعلمين قصصاً دون مراعاة المرحلة العمرية للمتعلمين فلا يستبعد مثلاً القصص التي تثير الانفعالات الشديدة الغير مقبولة تربوياً كمشاعر الخوف و الشعور بالإثم الشديد و التشاؤم ، وعدم التمييز بين ما يشهد به طلاب المرحلة الابتدائية مثلاً من قصص البطولة و الشجاعة و عدم ميلهم إلى قصص الموضوعات العلمية.

امثلة على أسلوب القصة لبعض المواضيع في مادة الرياضيات

قصة كثيرات الحدود

كانت هناك وحيدة الحد التي عاشت حياتها في معزلٍ عن مثيلاتها من وحيدات الحد ، و ذات يوم سئمت من عيشة الوحدة و شعرت بالملل و قررت أن تخرج و تحتك بمثيلاتها من وحيدات الحد ، و فعلاً خرجت و اجتمعت مع وحيدة حد أخرى و كونت عائلة رياضية شهيرة أطلق عليها مسمى عائلة كثيرات الحدود التي تتكون أفرادها من مجموع وحيدات الحد و أكثر هؤلاء وحيدات الحد لا يوجد فيما بينهم تشابه

تكونت عائلات كثيرات الحدود ....ثم إنهم قرروا الذهاب إلى البحر فركبوا سيارتين بشكل عشوائي ، يعني العائلة الواحدة تكون موجودة في السيارتين مقسمة ((ليس شرطاً أن تكون بالنصف)) و من ثم قررت كل عائلة نصب خيمة فنشروا إعلاناً ((على العائلة (....) تعالوا هنا ، فتتجمع كل عائلة مع بعضها و هذا ما يساعد في شرح طرح و جمع كثيرات الحدود .

نستنتج أن:

كثيرات الحدود كـ (٨س + ٧ص) هي عباره عن جمع وحيدتي حد اواكثر...
وقد تكون ثنائية أو ثلاثيةو (يعتمد على عدد حدودها المجموعة)(وتبسيطها يعتمد على تشابه الحدود فإن كان هناك تشابه نجمع الحدودالمتشابهة)

قصة عائلة الأعداد الصحيحة

كانت الجدة (ص) تنتسب إلى قبيلة عريقة اسمها (رياضيات) و تعيش حياة سعيدة هي وبناتها و ولدها ((ابنتها الكبرى ص+ ، و ابنتها الصغرى ص- ، و ولدها الوحيد صفر))

أنجبت ابنتها الكبرى عدد لا نهائي من الأعداد الموجبة ، و ابنتها الصغرى أيضاً عدد لا نهائي من الأعداد السالبة ، أما ابنها الوحيد صفر فهو أكبر من ابنتها الثانية وأصغر من ابنتها الأولى .

ولكن................

كان ابنها هذا كثيراً ما يسبب لها المشاكل ، وإذا ضرب أحداً من أخواته قلبهن لا قيمة لهن و أما إذا تكرم و قرر أن يقبل رأس أحد أخواته أو بناتهن يجعلهن متساويات و لا يراعي الفروق الفردية ولا يقدر الكبير و لا يعطف على الصغير

لذلك كانت هذه الجدة في هم وحزن و لكن عزاء هذه الجدة الوحيد أن أحفادها كثيرون و لا ينتهي عددهم و يتحكمون في مصير البشر و يثبتون أهميتهم في الحياة و خاصة أيام اختبارات الطلبة و الطالبات.

** الأعداد الطبيعية

. . نعرف أنّ الأعداد الموجبة تكون مسبوقة بإشارة +
الأعداد + ٧ ، + ١٠ ، + ١٣ ... هي أعداد موجبة .

وعرفت أن أي عدد يُكتببدون إشارة أمامه هو عدد موجب
العدد ٣ يعني العدد الموجب + ٣ ، والعدد ١٨ يعني + ١٨ ... وهكذا
نُسمي الأعداد الموجبة بالأعداد الطبيعية
نقول الأعداد ١، ٢ ، ٣،.....٤ هي أعداد موجبة

وكذلك الأعداد ١ ، ٢،٣ ، ٤ ..... هي الأعدادالطبيعية

** سالب العدد

كما لكل شيء في الحياة مُقابله أو نقيضه ، كذلكيُقابل كل عدد موجب (طبيعي) عدد سالب يُسمى سالبُ العدد .

وسالب العدد (١٥) هو العدد (-١٥) ... وهكذا
العدد (-٤) هو سالبُ العدد(٤)

** الصفر في خط الأعداد

كما توضَّح لك في الدروس السابقة ، نحتدائماً نستخدم نقطة مرجعية حتى ننطلق منها سلباً أو إيجاباً ، إلى الأمام أو إلىالخلف ، إلى الأعلى أو إلى الأسفل ، إلى اليمين أو إلى اليسار ... وهكذا في خطالأعداد ... يُمثل الصفر النقطة المرجعية (الأساس) التي تتوسط بين الأعدادالطبيعية (الموجبة) وسالب هذه الأعداد (الأعداد السالبة المقابلة).

الأعداد الصحيحة

تُسمى الأعداد الطبيعية (الموجبة) والأعداد السالبةالمقابلة لها والصفر بمجموعة الأعداد الصحيحة .
........،+٤ ، +٣ ، +٢ ، +١ ، ٠، -١ ، -٢ ، -٣، -٤،...........

قصة الدائرة

هيا بنا ندخل الجزيرة.... توقفن قليلاً ...لابد
من دفع تذكرة الدخول ....و التذكرة هي : ما هي قاعدة ميل المستقيم
((و تكون تذكرة الدخول عبارة عن أي سؤال يمهد للدرس))
اليوم ستكون رحلتنا في منتهى الإثارة و التشويق ..سنذهب إلى أماكن
لم نزرها من قبل ، و سنرى معالم جديدة لم نرها من قبل ...حقاً إنَّ
عالم الرياضيات عالم عجيب و مثير ....

يا الله أمامنا كهف ....ما رأيكم أن ندخله ؟
الباب مقفل بصخرة كبيرة .. و لن يفتح إلا بمعرفة قاعدة طول القطعة
المستقيمة ... فمن يذكر لي هذه القاعدة ؟؟

بسم الله توكلنا على الله ..هيا بنا ندخل ..ما أشد الظلام !!
أين المصباح ؟؟ (بعد إنارة المصباح) ..يا ترى ما هو الشكل الذي

رسمه المصباح على الجدار؟؟

لا. لا نستطيع أن نستمر هكذا في الظلام .. فماذا نفعل ؟؟
لو خرجنا كذلك ظلام فالليل دامس .. لا... نسيت لقد مضى من الشهر
14 يوماً .. يعني أن القمر صار بدراً ، وشكله دائري ...
فهيا بنا نخرج ونتسامر على ضوء القمر .. سأحكي لكم قصة الدائرة..
كان يا مكان ..في سالف العصر والزمان ..في بلاد الهندسة و الأشكال
حضر إليها ضيوف من بلاد الشام ... سألوا مختارها عن حكيمة الزمان
و سيدة هذا المكان .. فقال .. ليس لها أصلّ ولا شان فسألوه عن قصتها
فقال :

دائرةٌ اسمها ......
وقد بدأت قصتها .....
بنقطةٍ وحيدةٍ مستقرةٍ في المستوى ....
تحوطها نقاطٌ على شكل الرحى .....
سألوه عنها و قالوا ما لها ؟؟
قال لهم ...
كل من حولها رفض الاقتراب منها وأبى .....
واكتفى....
بالابتعاد عنها بنفس الأبْعُدَا .....

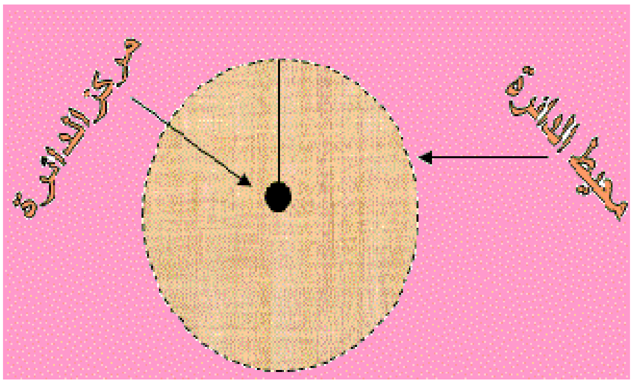
الدائرة

الدائرة هي المحل الهندسي لمجموعة لانهائية من النقاط على المستوى تبعد بعداً ثابتاً عن نقطة ثابتة في نفس المستوى تسمى مركز الدائرة .

نسمي النقطة الثابتة مركز الدائرة.

نسمي البعد الثابت نصف القطر r (radius).

نسمي المجموعة اللانهائية من النقاط محيط الدائرة.

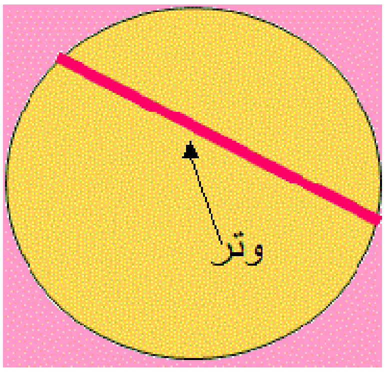


خواص الدائرة

الوتر:

الوتر عبارة عن قطعة تصل بين نقطتين على محيط الدائرة.

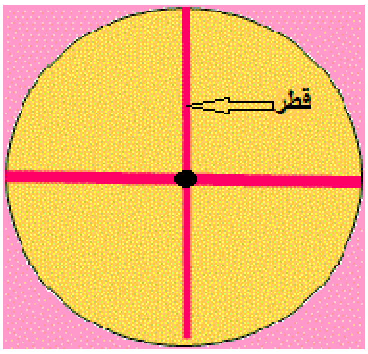
- **يوجد عدد لا نهاية له من الاوتار**



القطر:

●القطر هو وتر مار في مركز الدائرة

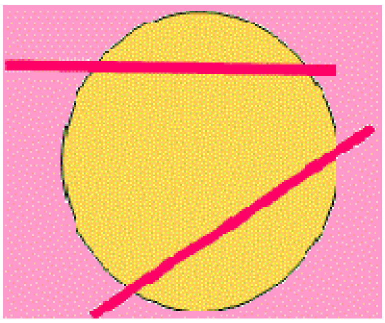
القطر هو قطعة تصل بين نقطتين على محيط الدائرة وتمر في مركز الدائرة.



القاطع:

هو مستقيم يقطع محيط الدائرة في نقطتين.

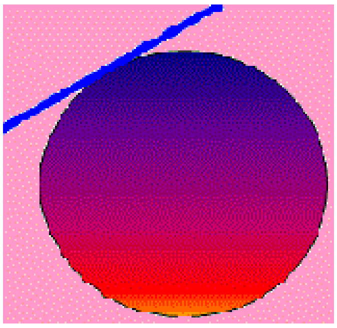
●يوجد عدد لا نهاية له من القطاعات.



المماس:

هو مستقيم يمس الدائرة في نقطة واحدة .

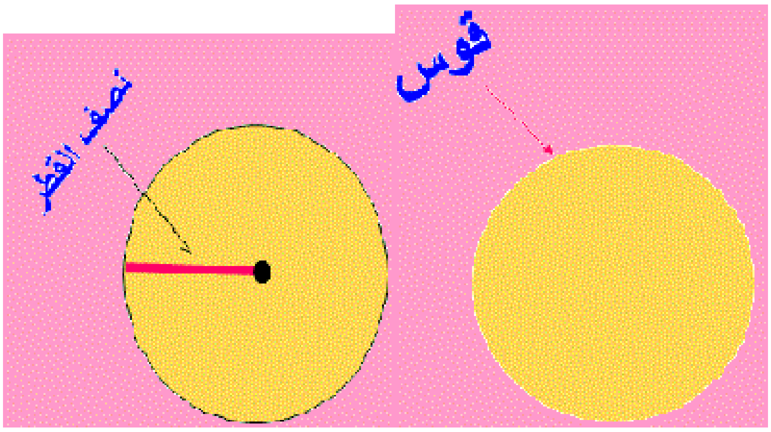
- يوجد عدد لا نهاية له من المماسات.



القوس:

هو جزء من محيط الدائرة .

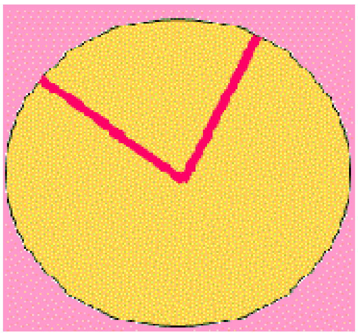
- يوجد عدد لا نهاية له من الاقواس.



القطاع:

هو جزء من مساحة الدائرةالمحصور بين نصفي قطرين وقوس.

- يوجد عدد لا نهاية له من القطاعات.



<u>نصف القطر:</u>

القطعة التي تصل بين أي نقطة على المحيط ومركز الدائرة (بعد ثابت).

يرمز لنصف القطر بالحرف (r).

- **يوجد عدد لا نهاية له من انصاف الاقطار.**

الثعلب توفيق و الفطيرة التي لا تقبل القسمة

الثعلب توفيق هو الأصغر في عائلة مكونة من 14 ثعلباً صغيراً إضافةً الى الثعلب الأب و الثعلبة الأم .

هذ الأسرة تعيش على ضفاف بحيرةٍ وسط الغابة ، يهوى توفيق التجوال بين الأشجار و على ضفاف البحيرة ، وذات ظهيرة قائظه و في أثناء تجواله، مر بقربه بائع فطائر الزعتر ، و لأنه كان جائعاً ؛ قرر توفيق شراء فطيرة ليسد بها جوعه ، اقترب الثعلب من بائع الفطائر ليشتري واحدة و لكنه وجدها كبيرة ، فطلب من البائع أن يقسم له منها جزءاً ، رفض البائع هذا العرض فهو لا يبيع الفطيرة إلا كاملة ، تردد توفيق في البداية ، و لكنه في الوقت ذاته تذكر توفيق أن بإمكانه إطعام إخوته و والديه منها ، ولذا قرر شراء الفطيرة كاملة .

في طريق عودته تخيل توفيق كيف للفطيرة أن تقسم 16 قطعة لتكفي كل أفراد عائلته ، و استنتج أن القطعة الواحدة ستكون صغيرة جداً لذا قرر توفيق أن يؤخر عودته إلى المساء ، حيث يغادر البيت في هذه الساعة ثمانية من إخوته لعد النجوم في قبة السماء ، إذن سيقسم الفطيرة بين ثلاثة أشخاص ، و بالتالي ستقسم الفطيرة إلى ثمانية أقسام ليحتفظ في هذه الحالة بقطعة لنفسه ، والقطع السبع الأخرى لمن تبقى في البيت . عند المساء وصل توفيق إلى البيت و خبأ الفطيرة الملفوفة بالورق خلف الباب ، وبعد نصف ساعة غادر ثمانية

من إخوته البيت ، عندها تخيل توفيق حجم القطعة _ حصته _ و خشي أن لا تسد هذه القطعة جوعه ، وعلى هذا النحو قرر أن ينتظر حتى ينام إخوته الاربعة الصغار ليقسمها إلى أرباع : قطعة لأمه ، و أخرى لأبيه وأخرى له ، و رابعة لأخته المفضلة لولو .

الثعلب توفيق لم يذق الزاد بعد ، أنه يشعر بالجوع الشديد الذي جعله يتخيل أن ربع الفطيرة لن تسد جوعه ، و عليه أن ينتظر ساعة إضافية حتى ينام والديه ،و بالتالي يتقاسم الفطيرة مع لولو وحدها . ذهب الجميع إلى الفراش و تظاهر توفيق بالنوم ، وبعد نصف ساعة استيقظ ، و مشى على رؤوس أصابعه و ذهب لإيقاظ لولو ، و لكن المسكينة لم تستجب . أحس توفيق بأن معدته تتقطع جوعاً ، فذهب إلى المطبخ لكي يأكل الفطيرة وحده . نظر وراء الباب ، اندهش ، تراجع ، تقدّم ، دار حول نفسه ثمّ حملق ، يا للأسف لم يجد الفطيرة ! في هذه الأثناء تذكر أن أمه كانت منهمكة طوال الوقت بترتيب المنزل وتنظيفه!

إن الإنسان يشبه الكسر

حيث بسطه هو حقيقته

ومقامه هو ما يعتقده هذا الإنسان عن نفسه

و بالطبع كلما ازدادت قيمة المقام نقصت قيمة الكسر

نشاطات تطبيقية و أوراق عمل مقترحة على قصة الثعلب توفيق

نشاط (1) : توقعات في ضوء الاحداث

- لماذا كان الثعلب توفيق ينتظر غياب إخوته الثمانية ؟
- ماذا تتوقع أن يحدث لحصة توفيق لو أنه قسمها بين الثمانية بدلاً من أن يقسمها و والديه و أخته لولو؟
- ماذا يحدث لو قسم توفيق الفطيرة إلى نصفين ؟ ماذا يعني لك ذلك ؟

نشاط (2) : تقسيم

(يحتاج هذا النشاط إلى كرتون وأوراق ملونة ولاصق)

1 . أرسم فطيرة (دائرة) على الكرتون ، ثم قسمها إلى جزأين متساويين مستعملاً اللون الأحمر لتظليلهما

عدد القطع باللون الأحمر هي ....

2 . قسم كل جزء من الأجزاء الحمراء إلى جزأين متساويين ، و ألصق على كل جزء أوراق اللون الاخضر .

عدد القطع باللون الأخضر هي ....

3 . قسم كل جزء من الأجزاء الخضراء إلى جزأين متساويين ، و ألصق على كل جزء أوراق اللون الأزرق .

عدد القطع باللون الأزرق هي ....

4 . قسم كل جزء من الأجزاء الزرقاء إلى جزأين متساويين ، وألصق على كل جزء أوراق اللون الأصفر.

عدد القطع باللون الأصفر هي ....

ورقة عمل (1) : تقسيم في سياق القصة .

في ضوء أحداث القصة تتغير خيارات الثعلب توفيق ، و بالتالي يتغير نصيبه من الفطيرة ..... بناءً على ذلك نجد نصيب الثعلب توفيق من الفطيرة .

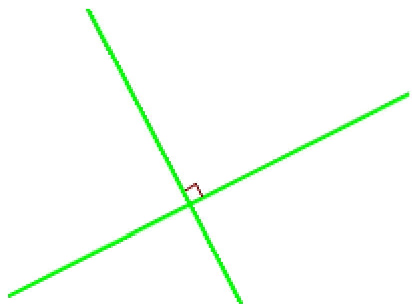
سياق الحدث	نصيب توفيق من الفطيرة
يريد توفيق أن يتقاسم الفطيرة مع أخته لولو وحدها .	قطعة من قطعتين
يريد توفيق أن يتقاسم الفطيرة مع أخته المفضلة لولو و والديه	قطعة من أربعة قطع
يريد توفيق أن يتقاسم الفطيرة مع سبعة من إخوته	
يريد توفيق أن يتقاسم الفطيرة مع جميع إخوته بالإضافة إلى والديه	
لا يريد توفيق أن يتقاسم الفطيرة مع أحد	
يريد توفيق أن يتقاسم الفطيرة فقط مع والديه	
توفيق يبحث عن الفطيرة ولم يجدها	
يريد توفيق أن يتقاسم الفطيرة مع خمسة من إخوته بالإضافةِ إلى والديه	

دنيا الاشكال

حكيم الزمان: شويه شويه ليه نتضارب شويه شويه ليه نتشاجر ليه الاخوان نتخاصم.

حكيم الزمان: تعالوا نحكي القصه من البداية.

حكيم الزمان: من انتم؟



المتعامدان: خطان متعامدان.

حكيم الزمان: ومن انتم؟

المتوازيان: نحن الخطان المتوازيان.

حكيم الزمان: اذن ماهي المشكلة وما السبب في الشجار؟

.
المتوازيان :الحكاية يا حكيم ان الخطان المتعامدان داخليين في كل الأشكال ويتواجدوا في كل مكان. ونحن معهم لا نشعر بالامان وليس لنا مكان.

المتعامدان :حرام عليكم .نحن ابرياء من ها الافتراء. يا حكيم الزمان نحن في كثير من الاحيان نتعاون مع الخطين المتوازيين في تكوين الاشكال. انظر الى المربع .... وانظر الى المستطيل.

حكيم الزمان: صحيح في معظم الاشكال يتواجد المتوازيين وكذلك المتعامدان.

المتقاطعان: اه اه يا لاسؤ حظنا الناس لا تحبنا ولا نجد لنا مكان لا على الورق ولا على الجدران.

حكيم الزمان: من انتم ؟ ولماذا تصيحان؟

نحن يا حكيم الزمان الخطان المتقاطعان ودائما نتواصل بين الإخوان.

حكيم الزمان: بالفعل صدقتم كلنا اخوان لا داعي للشجار ولا يستغني احدنا عن الاخر وخاصة في دنيا الاشكال؟؟؟؟؟

نعم دنيا الاشكال.

قصـــــــــــة لـــــــــــدرس الانعكـــــــــــاس وخواصـــــــــــه

مازن وحمزة أخوان مازن لم يتجاوز الخامسة من العمر وكان يخاف جداً الاقتراب من أماكن تجمع المياه كالأودية والبحيرات ، وحمزة عمره عشر سنوات .
ذهبا ذات يوم بصحبة والديهما إلى مدينة الملاهي كمكافأة لتفوقهما .... كان الطفلان سعيدان وهما يلعبان هنا وهناك ، وأثناء جلوس العائلة للاستراحة والاستعداد لتناول طعام الغداء جاء مازن حاملا كرته يجري خائفا ... أمي ... أبي لقد وقع حمزة في البحيرة ، في هذه الأثناء يظهر حمزة قائلا : أمي ألم يحن وقت الغداء أنا جائع ....
دهش مازن قائلا : لكني رأيتك قبل قليل واقعا في البحيرة !!! .
حمزة : في البحيرة !!! ملابسي غير مبللة فكيف وقعت في البحيرة يا ذكي !!! .
قال مازن وهو يجر أمه : ولكني متأكد يا أمي تعالي أنظري ...
قالت الأم : هيا لننظر فمازن لا يكذب ربما احد الأطفال وقع فعلا في البحيرة !
ذهب الجميع لرؤية ما رآه مازن في البحيرة .... وقف الجميع على حافة البحيرة(الأم والأب ومازن يقف خلف أبيه)
هنا يقف مازن حائرا : ويشير إلى المرجوحة القريبة من الشاطئ رأيته على تلك المرجوحة ممسكا بذراعيها *وبنفس الشكل* وبنفس الأطوال * أنا متأكد ولكن في الماء!!
آآه عذرا أبي عذرا أمي كان مجرد صورة .
قال الأب : هذه انعكاس تلك الصورة التي رأيتها يا بني.
مازن : انعكاس ؟؟؟
الأب : نعم . الماء يعكس صور الأشياء مثل المرآة .
الأب: اقترب يا مازن قليلا لترى صورتك .
اقترب مازن بخوف وحذر ووقف بين والديه سأله أبوه ماذا ترى في الماء يا مازن ؟.
مازن :أرى صورة جميلة تجمعنا معا وأنا أقف بينكما *على نفس الخط *.
وفجأة خطر تساؤل على بال مازن فقال: أبي صورتي تحمل الكرة بيدها اليسرى وأنا أحملها بيدي اليمنى .
ضحك الأب وقال : هكذا هي صور الإنعكاس تراها معكوسة الإتجاه .
قطع حوارهما صوت حمزة مرة أخرى ينادي أنا جاااائع ..
الأم : قادمون يا حمزة هيا بنا .

أسئلة القصة :

- **ماذا رأى مازن في البحيرة ؟**
- **ماذا تسمى هذه الحالة؟**
- **عرفي الانعكاس من وجهة نظرك؟**
- **ما علاقة ذراعي المرجوحة ببعضهما وهل تظهر في الماء بنفس الكيفية؟**

من خلال القصة هل تستطيعي أن تكتبي بعضا من الأشياء التي لا تتغير أثناء حدوث إنعكاس لصورة ما . وما الأشياء التي تظهر معكوسة ؟

المتتالية الحسابية

قصة تمهيدية للدرس:

شذا طالبة في الصف السابع ، كانت تتجول في حديقة البيت وتنشد :

مطر مطر بالنعمة انهمر

بالعشب والثمر ....

فجأة بدأت حبات المطر تتساقط ، رفعت شذا يديها فسقطت عليها حبتا مطر فرحت شذا بها وعاودت رفع يديها سقطت عليها ٤ حبات من المطر ثم ٦ حبات بعدها ٨ حبات من المطر ،فاتجهت إلى البيت مسرورة فرحة لتخبر إخوانها بقدوم المطر .

أسئلة الحوار :

١) أين كانت تتجول شذا ؟

٢) ماذا كانت تنشد شذا ؟

٣) كم عدد حبات المطر التي سقطت على يدي شذا في المرة :

أ) الأولى ب) الثانية جـ) الثالثة

٤) ما ناتج الفرق بين حبات المطر في كل مرتين متتاليتن ؟

الربح المركب

ليلى طالبة في الصف الثامن الأساسي، مجدة، مجتهدة، متفوقة في دروسها، تعيش في أسرة فقيرة تعتمد في عيشها على تبرعات الآخرين.

أصبحت ليلى مبتسمة، سعيدة، ابتسامتها المشرقة تسبق كلمتها الحلوة، جهزت نفسها، وخرجت إلى المدرسة، تسير في طريق الأمل والنجاح، التفاؤل قائدها، والمثابرة هدفها.

دخلت المدرسة، مشرقة الوجه، مبتسمة، واجهتها إحدى زميلاتها بكلمة جارحة، نزلت كالسيف على ابتسامتها المشرقة، قتلت هذه الابتسامة البريئة. قضت ليلى يومها كطير حزين جريح، تقطر مشاعرها دماً ... جرحت المشاعر من كلمة نابية خرجت كالسهم من فم حاقد.

دخلت ليلى البيت عابسة بعكس ما خرجت من البيت ... الأم...متسائلة ..ماذا حدث؟ ... ما الذي جرى؟ ليلى لم تجب، ودخلت غرفتها وأغلقت الباب، وفجأة خطر ببالها أن تخرج إلى البساتين القريبة، استأذنت أمها. خرجت ليلى إلى البساتين القريبة، وجلست تحت زيتونة فارعة، علها تجد فيها الصدر الحنون، رخت ظهرها إلى ساق حنون، علها تجد العون فيه، أخذت أغصان الزيتون تتحرك فوق ليلى تخاطبها، تناجيها، علها تخفف عنها، أوراق الزيتون تخفف عنها بحركتها.

جاءتها نسمة عليلة، داعبت جفونها، فراحت في سبات عميق ... فجأة ... نجمة تطل عليها من بعيد .... ليلى ... ليلى ... ما بك؟ هل أنت حزينة؟

ليلى: نعم، أنا حزينة.

النجمة: ولماذا يا ليلى كل هذا الحزن والكآبة؟

ليلى: آه ... لو تعلمي بحالي.

النجمة: ألأنك فقيرة؟

ليلى: أليس الفقر مشكلة؟

النجمة: الفقر ليس مشكلة ولا عيباً، لكني سأساعدك.

ليلى: كيف؟ هل ستجعلينني غنية؟

النجمة: خذي هذا الكيس، وافتحيه، تجدين فيه مبلغاً من المال، استثمريه يا ليلى، علك تقضي على مشكلتك، وتواجهي زميلتك الحاقدة.

غابت النجمة، وفتحت ليلى الكيس، وجدت فيه مبلغاً من المال يقدر بمائة ألف دينار. ثم بدأت ليلى باستثمار هذا المبلغ بمساعدة النجمة.

فتحت ليلى الكيس بعد سنة فوجدت أنه أصبح ١١٠٠٠٠ دينار.

فتحت ليلى الكيس بعد سنة أخرى فوجدت أنه أصبح ١١١١٠٠ دينار.

فتحت ليلى الكيس بعد السنة الثالثة فوجدت أنه أصبح ١١٢٢١١ ديناراً.

ها قد أصبحت ليلى غنية، فهل السعادة ستكون مصيرها؟

الأسئلة:

لماذا كانت ليلى حزينة؟

هل الفقر مدعاة للحزن؟

برأيك، ما هي الكلمة التي جرحت ليلى؟

ماذا منحت النجمة ليلى؟

برأيك، كيف استثمرت ليلى هذا المال؟

ما هي الطريقة التي استثمرت بها ليلى المبلغ؟

كيف يمكن أن تستغل ليلى هذا المبلغ؟

ماذا تتوقع أن يحصل لليلى عندما تستيقظ من حلمها؟

ما مقدار هذا المبلغ بعد سبع سنوات؟

التقسيم التناسبي:

أنهى أحمد وخليل وسعيد الدراسة الجامعية، وحصلوا على تقادير ممتازة، ما أدى إلى حصولهم على عمل في أسرع وقت ممكن، وتم إرسالهم إلى بعثات ممثلين لفلسطين في دول الخليج، ومع المثابرة والجد والصبر، تمكن الثلاثة من جمع مبلغ من النقود، قرر أحمد وخليل وسعيد العودة إلى وطنهم لإعماره، وغمر فلسطين بالعمران.

اتفق الثلاثة على بناء مستشفى خيري، ودفع أحمد ٢٠٠٠٠ دينار، ودفع خليل ١٥٠٠٠ دينار، في حين دفع سعيد ٢٥٠٠٠ دينار.

الأسئلة:

ما المقصود بالمستشفى الخيري؟

فسر سبب نجاح الأشخاص الثلاثة؟

لو كنت مكان هؤلاء الأشخاص، ما هي المشاريع التي يمكن تنشئتها في فلسطين؟

ما هي الفائدة التي سيعود بها المستشفى على أبناء الوطن؟

كيف يمكن أن يساهم هذا المشروع على حل مشكلة البطالة؟

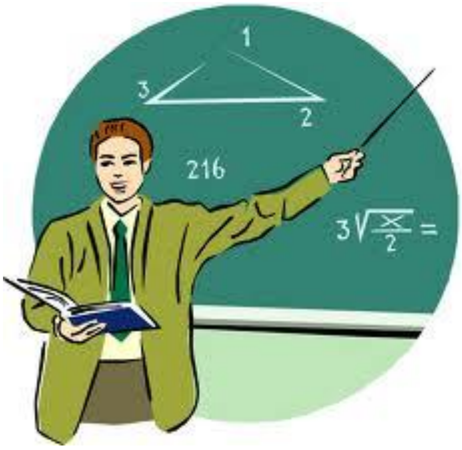
لو كانت أرباح هذا المستشفى بعد عامين ٦٠٠٠٠، كيف يمكنك أن توزع الأرباح؟

كيف يمكن تطوير هذا المشروع؟

ما هي النصيحة التي يمكن أن تسديها لهؤلاء الثلاثة لتطوير هذا المشروع، وإشراك أكبر عدد ممكن من أبناء هذا الوطن للإفادة منه؟

قصه الطالب ومدرس الرياضيات

هنآك طالبآ جاء مبكرآ إلى قاعة الدراسة في إحدى الكليات ..
وقبل دخول الطلاب لمادة الرياضيات



أخذته غفووووه

وامتدت هذه الغفوه حتى دخل الطلاب ،، وبدات المحاضرة وانتهت ،،

وصاحبنآ مازال في غفوه ،، غفوة بسيييييطة ،،

المحاضرة أربع ساعات ،، وكلها راحت عليه نومه

وعندما استيقظ انحرج ولملم أوراقه وكتب الواجب الذي على السبوره وغادر مرتبكآ

عاد الى البيت وفتح الواجب وبدأ يقلبه .. مره واكثر ولكن ماستطآع ..

حاول وحاول ولكن مافيه فايده ،،

المسائل صعبة ولكن اصر لابد ان يحل ولو مسأله واحدة ..

انكب على المراجع والكتب وحاول ..

وفعلآ بعد ٣ أسابيع أستطآع أن يحل مسألة واحدة .. وفررح بذلك ..

وأراد أن يقدمها الى الاستاذ ولكنه كان محرررجآ .. لأنه لم يستطع ان يحل إلا واحده ..

وذهب الى الاستاذ وقدمها ...

أخذها الاستاذ قال : ماهذا؟

قال: الواجب ..

فتحه الاستاذ وقرأه ثم صرخ في وجهه ،،

وأخذ الاوراق وذهب مسرعآ الى رئيس قسم الرياضيات ..

والطالب أخذ يؤكد أه لم يغش من أحد .. ولكنه جهد ذاتي ..

قال الاستاذ: ولكن لم يكن هناك واجب ..ماالذي جعلك تحلها ؟

ولكني في نهاية المحاضرة كتبت لطلاب ٣ مسائل ..

وقلت لهم هذه عجـــزز العلم عن حلهآ .. حتى أنا مآأستطعت ..

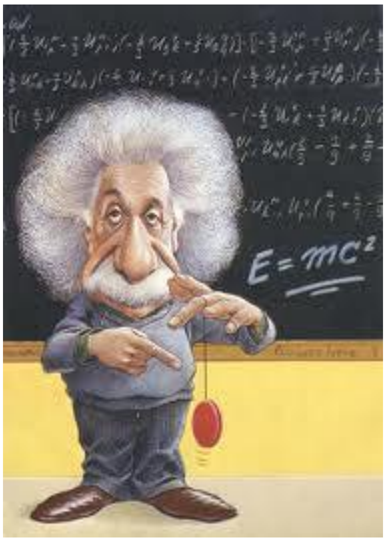
فكيف استطعت أنت ..؟ كيف ..؟

والتفسير هو >> أن الطالب لم يستمع الى الرسالة السلبيــة التي ارسلها المعلم لطلاب ..

التي تشعره بالعجز ..

والآن ورقة الطالب معلقة في كبرى جامعات بريطانيا على مدخل كلية الرياضيات ..

(ألبرت اينشتاين)



بينما كان العالم الرياضي الشهير " ألبرت اينشتاين " في إحدى الحفلات العامة فاقتربت منه سيدة وطلبت منه أن يشرح لها النظرية النسبية فروى لها القصة التالية:
كنت مرة مع رجل مكفوف البصر فذكرت له أنني أحب الحليب .
فسألني: ما هو الحليب ؟
قلت: إنه سائل ذو لون أبيض.
فقال : أما السائل فإنني أعرفه . ولكن ما هو اللون لأبيض ؟
قلت: إنه لون ريش البجع.
فقال أما الريش فإنني أعرفه . ولكن ما هو البجع ؟
قلت : إنه طائر رقبته ملتوية .
فقال : أما الطائر فإنني أعرفه . ولكن ما معنى ملتوية؟
" عند إذن أخذت ذ راعه ومددتها ثم ثنيتها " وقلت هذا معنى الالتواء .
فقال الرجل : آه : الآن عرفت ما هو الحليب .
ثم قال آينشتاين للسيدة : والآن يا عزيزتي أما زلت ترغبين في أن اشرح لك النظرية النسبية ؟

(الموظف)

عد مرور عامين من السعي الحثيث والاجتهاد والتفاني في العمل لاحظ أحد الموظفين انه لم يحصل على أي نوع من المكافآت ،، مادية كانت أو عينية، فلا ترقية و لا تزكية أو زيادة في الأجر أو حتى كلمة شكر! فراح يشكو آلامه متظلما" لمدير الموارد البشرية عله يعير الأمر اهتماماً ويقيله من عثرته، فنظر الأخير إليه وضحك ودار بينهم الحديث التالي...

المدير : كيف تطلب مكافأة وأنت لم تعمل يوماً واحداً في هذه الشركة ؟
وهنا تلوح الدهشة في وجه الموظف ويغلبه التعجب ، فيمضي المدير شارحاً :
المدير : كم عدد أيام السنة ؟
الموظف : ٣٦٥ يوم وأحياناً ٣٦٦ في السنة الكبيسة.
المدير : كم عدد ساعات العمل ؟
الموظف : ٨ ساعات : من الساعة الثامنة صباحاً حتى الرابعة عصراً
المدير : كم يمثل هذا العدد من الساعات بالنسبة لساعات اليوم ؟
الموظف : ثلثه .
المدير : رائع جداً ، قل لي : ما هو ثلث ٣٦٦ يوما ؟
الموظف : ١٢٢ يوما .
المدير : هل تعمل في عطلة نهاية الأسبوع ؟
الموظف : لا يا سيدي .
المدير : كم عدد الأيام التي تحتسب كعطلة أسبوعية ؟
الموظف : ٥٢ يوم جمعه و ٥٢ يوم سبت .
المدير : شكرا لذكائك ، إذن لديك ١٠٤ أيام من العطلات الأسبوعية فإذا حذفت ١٠٤ من ١٢٢ يوم كم يبقى ؟
الموظف : ١٨ يوماً .
المدير : حسنا ، ولديك ٣ أيام لأجازة عيد الفطر و ٤ أيام لأجازة عيد الأضحى ، فكم تبقى ؟
الموظف : ١١ يوماً .
المدير : هل تعمل يوم رأس السنة الميلادية ويوم رأس السنة الهجرية واليوم الوطني للدولة ويوم الحفل السنوي للشركة ؟
الموظف : لا.
المدير : كم عدد الأيام المتبقية إذن ؟
الموظف : ٧ أيام يا سيدي !
المدير : ولديك الحق في الحصول على أجازة عارضة ٧ أيام في السنة ، ماذا يتبقى من أيام العمل إذن ؟
الموظف : ولا يوم يا سيدي !
المدير : ماذا تريد إذن وماذا تتوقع من الإدارة ؟

الموظف : فهمت الآن ،، لقد كنت مخطئاً ، ولم أكن أعرف أنني لص أسرق أموال الشركة وأتقاضى راتب بدون مقابل !!!!
تمنياتي للجميع بالتوفيق في شركة غير هذه الشركة طبعاً ،،،

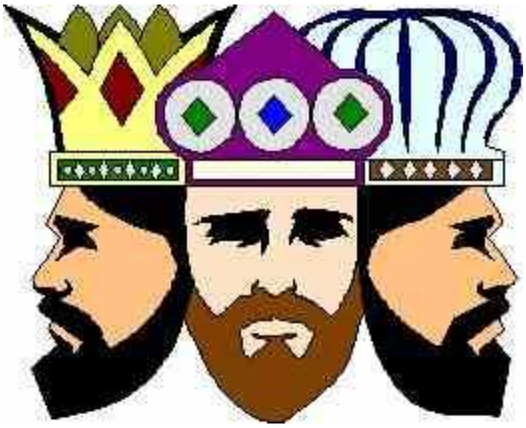
(أشهر صفعة فى التاريخ)

هذه القصة حدثت في احد القرون الوسطي تقريبا في القرن السادس عشر ...
وبالتحديد في إحدى القرى الألمانية ...
كان هناك طفل يدعي (جاوس) وكان جاوس طالبا ذكيا ...وذكائه من النوع الخارق للمألوف ..!!
وكان كلما سأل مدرس الرياضيات سؤالا كان جاوس هو السباق للإجابة علي السؤال فيحرم بذلك زملائه في الصف من فرصه التفكير في الإجابة ،
وفي أحد المرات سال المدرس سؤالا صعبا...فأجاب عليه جاوس بشكل سريع ...مما اغضب مدرسه ...!!
فأعطاه المدرس مسألة حسابية...وقال : اوجد لي ناتج جمع الأعداد من ١ إلي ١٠٠ طبعا كي يلهيه عن الدرس ويفسح المجال للآخرين ..
بعد ٥ دقائق بالتحديد قال جاوس بصوت منفعل: ٥٠٥٠ ......!!!!!!!!!!!!
فصفعة المدرس علي وجهه!!!!....وقال : هل تمزح؟!!!!....أين حساباتك؟ ..!!
فقال جاوس: اكتشفت أن هناك علاقة بين ٩٩ و ١ ومجموعها = ١٠٠
وأيضا ٩٨ و ٢ تساوي ١٠٠
و ٩٧ و ٣ تساوي ١٠٠
وهكذا إلي ٥١ و ٤٩
واكتشفت بأني حصلت علي ٥٠ زوجا من الأعداد !
وبذلك ألفت قانونا عاما لحساب هذه المسألة وهو

$n\ (n+1)\ /2$

وأصبح الناتج ٥٠٥٠ !!!
فأندهش المدرس من هذه العبقرية ولم يعلم انه صفع في تلك اللحظة
العالم الكبير : كارل فريدريك جاوس... Carl Friedrich Gauss **احد أشهر ثلاث علماء رياضيات في التاري**

الأرقام الخادعة



كان شيرهام أحد ملوك الهند من بين ضحايا الأرقام الخادعة إذ تقول أحد المخطوطات القديمة ، أنه أراد أن يكافئ " سيسا بن ظاهر " وزيره الأكبر على أبتكاره للعبة الشطرنج وتقديمها إليه فبدا وزيره الأكبر غاية في القناعة
إذ قال له مولاي مر لي بحبة قمح في المربع الأول من رقعة الشطرنج وحبتين في المربع الثاني ، ثم أربع حبات في المربع الثالث ، ثم ثمان في الرابع ٠ وضاعفت الرقم يا مولاي في كل مربع تال و اعطني ما يكفي أربعة وستين مربعا ٠

قال الملك ، وقد سره هذا الاقتراح ظنا منة انه لن يكلفه إلا القليل " لقد سألت أمر يسيرا يا بن ظاهر المخلص وما كنت لأخيب رجاءك " ٠
ثم أمر بجوال من القمح ، ألا أنة عندما بدأ في المربع الأول فاثنتين في الثاني ، ثم أربع في الثالث وهلم جرا ٠٠٠ فرغ الجوال قبل المربع العشرين فأحضر الخدم مزيدا من الأجولة ، لكن الرقم المطلوب في كل مربع لاحق أخذ في التزايد بسرعة رهيبة حتى بدا وضحا بعد قليل أن محصول القمح الهندي بأكمله لن يسعف الملك في تنفيذ وعدة للوزير ٠
وأنة يلزم لذلك عدد ١٨٤٤٦٧٤٤٠٧٣٧٠٩٥٥١٦١٥ حبة قمح
وبفرض أن البوشل (مكيال للحبوب يساوى ٣٠٢٨٢٤٨ لتر) يحتوى على ٥ ملايين قمحة نجد أن المرء بحاجة إلى حوالي ٤ × ١٠ ١٢ بوشل ليلبي مطلب بن ظاهر ٠
ولما كان متوسط إنتاج القمح في العالم ٢ × ١٠ ٩ بوشل سنويا فأن الكمية التي طلبها الوزير الأكبر تعادل الإنتاج العالمي من القمح لفترة ألفى عام تقريبا٠
وهكذا وجد الملك شيرهام نفسه غارقا في دين للوزير ، ولم يكن بمقدوره إلا أن يواجه طلباته الملحة باستمرار أو يضرب عنقه ٠ وأغلب الظن أنه أختار الحل الثاني ٠

لاحظ أن عدد حبات القمح يمكن حسابه عن طريق المتوالية الهندسية بمنتهى السهولة

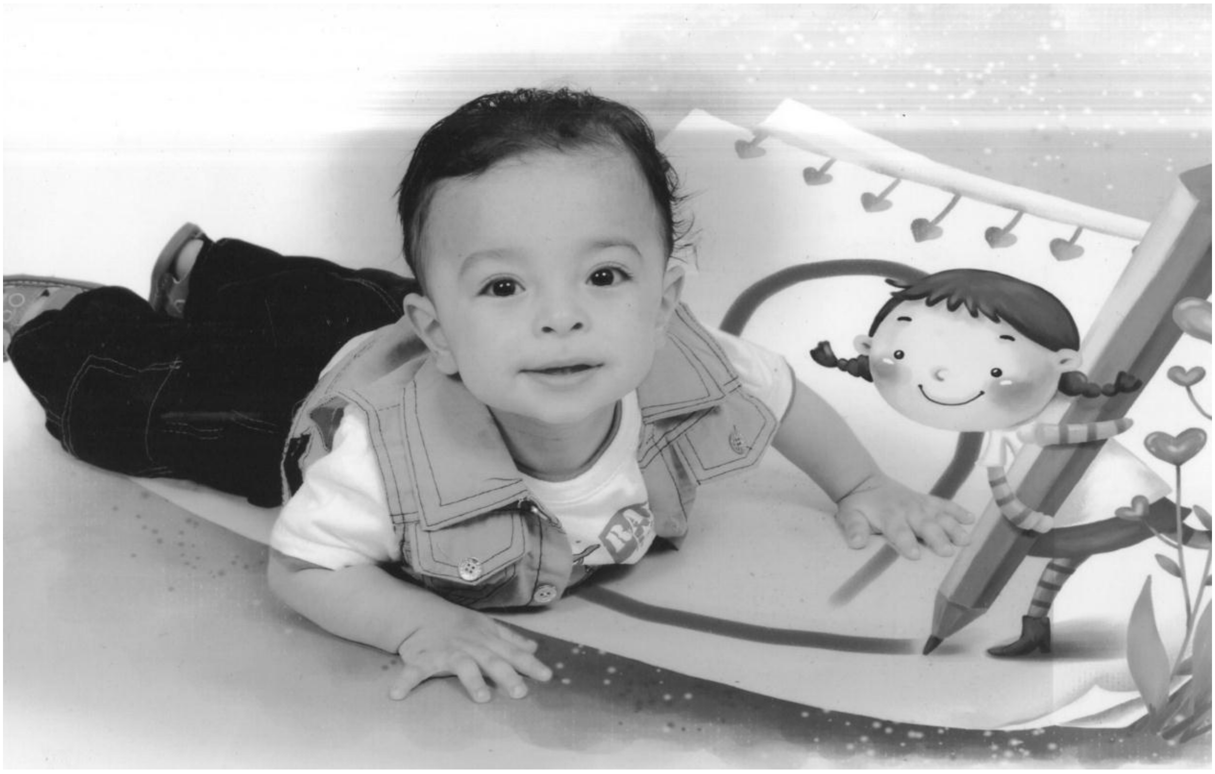
خبر سار : زواج فى عائلة الرياضيات

تم أمس زفاف الآنسة / قسمة ... كريمة السيد العامل المشترك على الأستاذ / مربع نجل المحترم الشكل الرباعي ...

وقد عقد القران الشيخ الخوارزمي وكانت صديقات العروس العمليات الحسابية الأربعة قد حضرن الحفل بملابس أنيقة من كبريات محلات الجبر ... أما أصدقاء العريس من الأشكال المستوية حضروا ومعهم صديقهم العزيز الشاب الوسيم مستطيل باشا... وبدأ الحفل بتقديم بعض المشروبات المثلجة السالبة والموجبة وقدمتها أم العريس السيدة معادلة وصديقاتها متراجحات ، وخرجت الراقصة فترات لترقص على أنغام الأوتارالمتساوية ، وقد أحيا الحفل المطرب الشاب شبه منحرف ، وقد كان من ضمن المدعوين الجدور المربعة و قوى العدد ١٠ والآنسة دائرة بعد انفصالها عن زوجها المنحنى بيه وتعرفت على بعض الأوتار وهناك دار بينهم حوار أدى الى انعكاس على الحالة النفسية على بنات العم الأعداد الطبيعية والصحيحة ، وحضرت المغنية المشهورة خاصية لتغني للعروسين ... وتبادل الجميع النظرات وأختم الحفل باستعراض رقصة أحواش من أداء فرقة الأعداد النسبية بالاشتراك مع المقادير الجبرية مع زغاريد الأنسة مبرهنة إبنة عم العريس .

،،،،،،،،، وعقباليكم ... إن شاء الله ،،،،،،،،،،،،

استراتيجية الألعاب في الريـــــــــــاضيــــــــــات بين النظريـة والتطبيـق



مفهوم اللعبة التربوية :

* الإستراتيجية : هي لفظ عسكري يعني فن استخدام الوسائل لتحقيق أهداف معينة .
وعلى ضوء ذلك يمكننا تعريف اللعبة التربوية كالتالي
* اللعبة التربوية : هي نوع من أنواع النشاط الهادف الذي يتضمن أفعالاً معينة يقوم بها الطالب أو فريق من
الطلاب مع المعلم في ضوء قواعد معينة يتبعونها بقصد إنجاز مهمة محددة وتتضمن نوعاً
من التنافس البريء .
* ويعرفها " بل " : بأنها أية وسيلة لعمل ممتع لها أهداف رياضية معينة قابلة للقياس وأهداف رياضية وجدانية
محددة يمكن مشاهدتها .

الأهداف التربوية من استخدام الألعاب:

أولاً : الأهداف الوجدانية : ١) اتخاذ المبادرة والتنافس البريء .
٢) العمل الجماعي واحترام آراء الآخرين .
٣) التحلي بالروح الرياضية .
٤) تنمية المهارات الحسابية .
٥) تمكين الطلاب من تطبيق الرياضيات لحل مشكلات في مجالات غير الرياضيات .

ثانياً : الأهداف المعرفية : إن الألعاب الرياضية تعتبر معينات لتعلم المفاهيم والتعميمات المحددة من خلال العديد
من الأهداف المعرفية المتنوعة من تذكر وفهم وتطبيق و.......... الخ
ويمكن تقسيم الأهداف المعرفية إلى :
١) تعلم خبرات مباشرة : مثل ألعاب الكمبيوتر .
٢) تعلم خبرات غير مباشرة : مثل حل المشكلات وانتقال أثر التعلم وتنمية القدرات العقلية العامة .

رؤية خاصة : من الواضح أن الهدف الوجداني في معظم الألعاب التربوية هو الأساس في استخدام اللعبة ،
وتأتي هذه الحقيقة من أن المعلمين يستخدمون هذه الألعاب كمكافآت للطلاب أو لشغل أوقات
فراغهم داخل الصف ... ولذا فالهدف المعرفي يحتل المرتبة الثانية من وجهة نظر المعلمين
بالرغم من أنهم يعرفون مدى أهمية استخدام الألعاب عند التدريس .... !

محددات استخدام الألعاب التربوية :

رغم إمكانية كون الألعاب الرياضية أنشطة فعالة في تعلم الرياضيات إلا أنها لها حدود ومحددات كأي استراتيجية أو نموذج آخر للتعليم والتعلم وتلك المحددات هي :
١) يجب حسن اختيار واستخدام اللعبة الرياضية .
٢) يجب الحذر حتى لا يتحول الأمر إلى مجرد فوز وخسارة .
٣) يجب مراعاة القدرات العقلية للطلاب عند وضع اللعبة .
٤) يجب عدم استخدام الألعاب التي تشجع قيماً غير مرغوب فيها مثل الغش والخداع وعدم التعاون .... الخ .
٥) يجب عدم النظر للعبة الرياضية على أنها نشاط ترويحي وليس عملاً جاداً .

دور المعلم عند استخدام الألعاب:

يحتاج استخدام الألعاب التعليمية في تدريس المناهج إلى إلمام كامل بالمباديء التربوية التي تستند إليها وهذا يتوقف على المعلم إلى حد كبير باعتباره المحرك الفعال للعملية التربوية على الرغم من كل المستحدثات التربوية
فيقول " كورتز " : إن نجاح أية لعبة تعليمية داخل الصف الدراسي يتوقف على الإعداد الكامل لها من جانب المعلم ويتم هذا الإعداد على عدة مراحل هي :

أولاً : مرحلة تحديد الأهداف وتتضمن :
١) تحديد الأهداف التعليمية التي يسعى المعلم لتحقيقها وصياغتها كأهداف سلوكية .
٢) تحديد المعلومات والمهارات والاتجاهات التي يريد المعلم إكسابها للطلاب .
٣) تحديد أنماط السلوك التي يمارسها الطلاب كدليل على تحقيق الأهداف .
٤) أن يكون المعلم على دراية كاملة بطلابه من حيث مناهجهم وميولهم وخبراتهم وقدراتهم و.......... الخ .

ثانياً : مرحلة اختيار اللعبة وتصميمها وتتضمن :
١) أن يكون هذا الاختيار متضمناً أهداف وجدانية معرفية .
٢) أن يستخدم المعلم اللعبة في توقيتها وموقعها المناسب .
٣) يجب ألا يختار المعلم ألعاباً تحكمها قواعد معقدة يصعب فهمها .

ثالثاً : مرحلة تهيئة الموقف وتتضمن :
١) تحديد المعلومات المسبقة التي يحتاجها المشتركون في اللعبة .
٢) تهيئة الإمكانيات المادية بما يناسب كل لعبة .
٣) إعادة تنظيم الصف الدراسي وتحديد الأدوار المناسبة لكل مجموعة .
٤) توجيه الطلاب غير المشتركين لأنشطة أخرى حتى لا يشعروا بالإهمال .
٥) المحافظة على الانضباط داخل الصف بدرجات متوازنة لا تمنع حرية الطلاب ولا تسبب إزعاجاً للآخرين .

رابعاً : مرحلة إلقاء التعليمات وتتضمن :
١) إلقاء تعليمات اللعبة ببساطة وتسلسل بحيث يفهمها الطلاب ويستطيعون تنفيذها .
٢) تجنب إعطاء أوامر قد تشيع جواً من الرهبة والخوف .

خامساً : مرحلة اللعب وتتضمن :
١) يجب أن ينسى المعلم أنه يمثل السلطة داخل الصف حتى يتيح جواً من الحرية .
٢) وعلى المعلم أن يراقب اللعب ويتأكد من إيجابية جميع الطلاب .
٣) وعلى المعلم أن يتحرك بين المجموعات ويستمع وينصت جيداً ولا يتدخل إلا عند الوقوع في خطأ أو عدم فهم اللعبة .

سادساً : مرحلة التقويم وتتضمن :
١) المستوى الأول: وهو المستوى المرحلي ويكون أثناء إجراء اللعبة وفيه يقوم المعلم بجمع البيانات وتسجيل الملاحظات وتزويد الطلاب بالتعليمات والتوجيهات لتعديل مسار اللعب .

٢) المستوى الثاني : وهو المستوى النهائي ويكون بعد إنهاء اللعبة وفيه يقوم المعلم بالتوصل إلى قرار حكم شامل حول مدى نجاح طلابه في استخدام اللعبة ومدى الاستفادة منها .

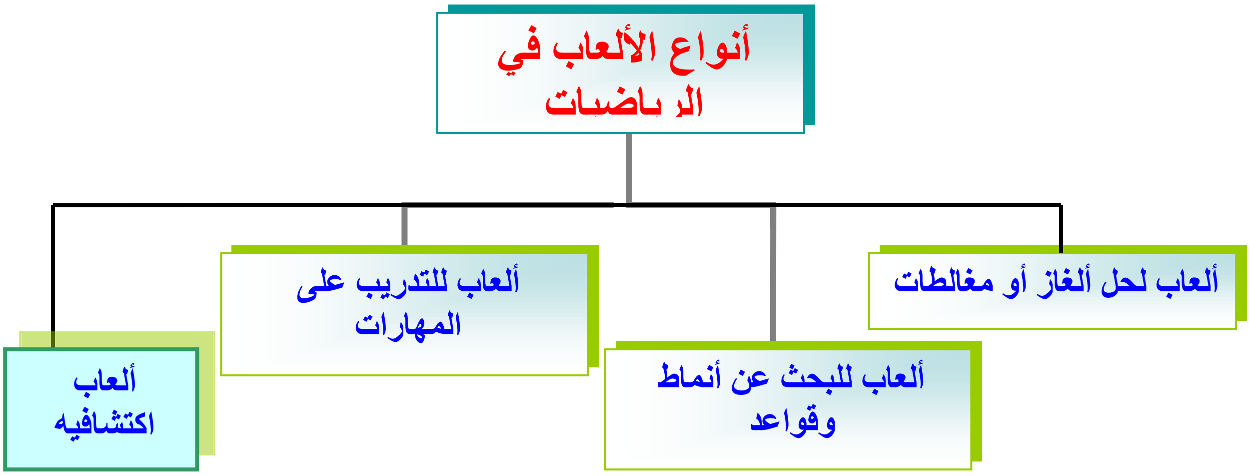
دور الطالب عند استخدام الألعاب:

يتضح دور الطالب في اللعب في مقولة " آلن " :
" إن إجراء أية لعبة يعتبر قمة التعاون والمنافسة ولكي نحافظ على القواعد التي تنظم اللعبة يجب أن يؤديها كل
طالب بموافقته وإرادته " .... ونلخص ذلك في الآتي :
١) يجب أن يلتزم كل طالب بالدور المحدد له ولا يتدخل في أدوار زملائه .
٢) يجب أن يتكيف الطالب مع أفراد مجموعته التي اختير ضمنها .
٣) يجب أن يؤدي الطالب دوره على أكمل وجه حتى يضمن نتائج إيجابية لمجموعته .

تصنيفات الألعاب في الرياضيات :

نتيجة لظهور أنواع عديدة من الألعاب سواء كانت بهدف ترفيهي أو هدف تعليمي ، كانت الحاجة لوجود تصنيف
يشمل هذه الألعاب وتقسيمها إلى مجموعات يشترك كل منها في صفة مميزة قد ترجع إلى الهدف من هذه الألعاب
أو طريقة استخدامها أو طريقة تنظيم الطلاب المشاركين فيها أو .... الخ
وحسب طبيعة مادة الرياضيات وما تحتويه من مفاهيم ومهارات وأساسيات وحل مشكلات رياضية يصنف العالم
" بل " الألعاب الرياضية إلى :

أولاً : ألعاب لحل ألغاز أو مغالطات رياضية .
ثانياً : ألعاب للبحث عن أنماط وقواعد .
ثالثاً : ألعاب للتدريب على المهارات .
رابعاً : ألعاب إكتشافية .



الجانب التطبيقي

أولاً : ألعاب لحل ألغاز أو مغالطات رياضية :

مثال ١ : برهن على أن : " كل عدد حقيقي يساوي نظيره الجمعي "

البرهان :

بفرض أن العدد هو س

وبفرض س = أ حيث أ ∋ ح

∴ س - أ = ٠

بضرب الطرفين في (س + أ)

∴ (س – أ) (س + أ) = ٠

بقسمة الطرفين على (س – أ)

∴ (س + أ) = ٠

∴ س = - أ

وبذلك يكون أ = - أ أي أن : كل عدد حقيقي يساوي نظيره الجمعي ؟

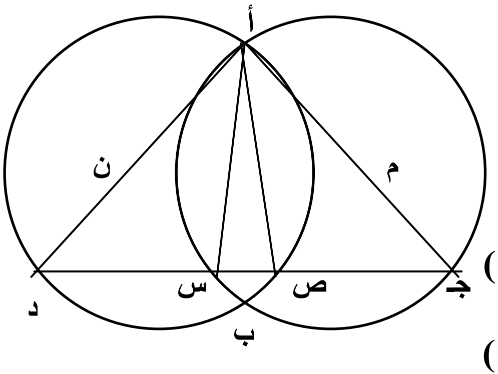
والمغالطة : التي تسببت في حدوث ذلك هي

أننا قسمنا طرفي المعادلة على المقدار (س – أ) وهو يساوي صفراً ....

مثال ٢ : برهن على أن :

" المثلث يمكن أن يحوي زاويتين قائمتين "

البرهان :



في الشكل المقابل :

م ، ن دائرتان متقاطعتان في أ ، ب

أ جـ قطر في الدائرة م

أ د قطر في الدائرة ن

رسمت جـ د فقطعت الدائرتان م ، ن في س ، ص

∴ ق (أ ص جـ) = ٩٠° (لأن أ جـ قطر في الدائرة م)

∴ ق (أ ص د) = ٩٠° ________ (١)

بالمثل ق (أ س د) = ٩٠° (لأن أ د قطر في الدائرة ن)

∴ ق (أ س جـ) = ٩٠° ________ (٢)

من (١) ، (٢)

∴ △ أ ص س يحوي زاويتين قائمتين ؟

والمغالطة : التي تسببت في حدوث ذلك هي

أنه لا يمكن عملياً تصميم هذا الإنشاء الهندسي ....

ثانياً : ألعاب للبحث عن أنماط وقواعد :

مثال ١ : أدرس النظام التالي ومن ثم استنتج تعميماً :

٣ = ٠ + ١ + ٢
٦ = ١ + ٢ + ٣
٩ = ٢ + ٣ + ٤
١٢ = ٣ + ٤ + ٥
١٥ = ٤ + ٥ + ٦

الحل : ٣ ن = (ن – ١) + ن + (ن + ١) حيث ن ∈ { ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، .... }

أي أن : مجموع أي ثلاثة أعداد طبيعية متتالية = حاصل ضرب العدد الأوسط × ٣

تمرين : هل يمكنك تكوين نظاماً آخر مشابهاً ودراسته وصياغة تعميماً له ؟

مثال ٢ : ـ خذ العدد ٣٠٢٥

- ـ قسمهُ إلى جزأين : ٣٠ ، ٢٥
- ـ أوجد مجموع الجزأين : ٢٥ + ٣٠ = ٥٥

اضرب الناتج في نفسه : ٥٥ × ٥٥ = ٣٠٢٥

- ـ ماذا تلاحظ ؟ نلاحظ أن الناتج هو العدد الأصلي

تمرين : هل يمكنك إيجاد عدد آخر يحقق مثل هذه الخاصية ؟

مثال ٣ : أوجد خارج قسمة الأعداد الطبيعية من ١ ، ١٠ على العدد ١١
ماذا تلاحظ على هذه النواتج ؟

الحل :

١ ÷ ١١ = ٠,٠٩ (دوري)
٢ ÷ ١١ = ٠,١٨ (دوري)
٣ ÷ ١١ = ٠,٢٧ (دوري)
٤ ÷ ١١ = ٠,٣٦ (دوري)
٥ ÷ ١١ = ٠,٤٥ (دوري)
٦ ÷ ١١ = ٠,٥٤ (دوري)
٧ ÷ ١١ = ٠,٦٣ (دوري)
٨ ÷ ١١ = ٠,٧٢ (دوري)
٩ ÷ ١١ = ٠,٨١ (دوري)
١٠ ÷ ١١ = ٠,٩٠ (دوري)

نلاحظ أن :

- ـ ناتج القسمة في كل حالة هو عدد عشري دوري مكون من رقمين مجموعهما = ٩
- ـ ينقص رقم الآحاد كل مرة بمقدار ١ بينما يزداد رقم العشرات بمقدار ١

مثال ٤ : أوجد ناتج ضرب العدد ٩ في مجموعة الأعداد الطبيعية من ١ إلى ١٠
ماذا تلاحظ على هذه النواتج ؟

الحل :
٩٩ × ١ = ٩٩
٩٩ × ٢ = ١٩٨
٩٩ × ٣ = ٢٩٧
٩٩ × ٤ = ٣٩٦
٩٩ × ٥ = ٤٩٥
٩٩ × ٦ = ٥٩٤
٩٩ × ٧ = ٦٩٣
٩٩ × ٨ = ٧٩٢
٩٩ × ٩ = ٨٩١
٩٩ × ١٠ = ٩٩٠

نلاحظ أن :
- الرقم الأوسط دائماً في ناتج الضرب = ٩
- مجموع الرقمين الأول والثالث دائماً = ٩
- ينقص رقم الآحاد كل مرة بمقدار ١ بينما يزداد رقم العشرات بمقدار ١

مثال ٥ : أوجد ناتج ضرب ٣٧ × ٣ في مجموعة الأعداد الطبيعية من ١ إلى ٩
ماذا تلاحظ ؟

الحل :
٣٧ × ٣ × ١ = ١١١
٣٧ × ٣ × ٢ = ٢٢٢
٣٧ × ٣ × ٣ = ٣٣٣
٣٧ × ٣ × ٤ = ٤٤٤
٣٧ × ٣ × ٥ = ٥٥٥
٣٧ × ٣ × ٦ = ٦٦٦
٣٧ × ٣ × ٧ = ٧٧٧
٣٧ × ٣ × ٨ = ٨٨٨
٣٧ × ٣ × ٩ = ٩٩٩

نلاحظ أن :
ناتج الضرب في كل حالة هو عدد مكون من ثلاثة أرقام متشابهة كل منها هو العدد الذي نضرب فيه

تمرين : هل سألت نفسك ما السبب في هذا الناتج ؟
هل يمكنك إيجاد عدداً آخر له مثل هذه الخاصية ؟

تمرين : أدرس النظام التالي ثم اقترح تعميماً وبرهن على صحته

$١^٣ = ١^٢ - ٠^٢$

$٢^٣ = ٣^٢ - ١^٢$

$٣^٣ = ٦^٢ - ٣^٢$

$٤^٣ = ١٠^٢ - ٦^٢$

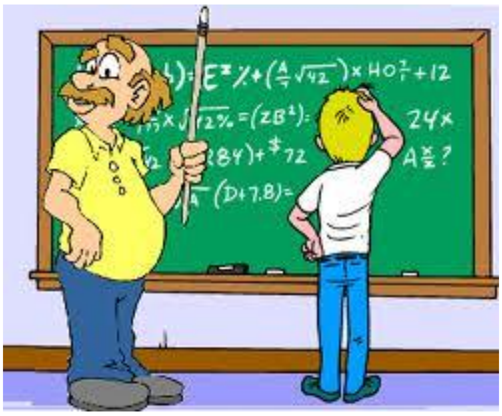
$٥^٣ = ١٥^٢ - ١٠^٢$

.... وهكذا

العاب وحيل رياضية

معرفة عمُر صديقك

يمكن أن تداعب زملاءك مداعبة ذكية فتخبرهم أن لديك مهارة غير عادية في معرفة عمُر أي منهم بعملية بسيطة جداً.



- أعط زميلك ورقة وأطلب منه أن يقوم بالآتي بعيداً عن عينيك. - أن يكتب رقم الشهر الذي ولد فيه.

- أن يضرب الرقم في ٢ ثم يضيف عدد ٥ إلى الناتج.

- أن يضرب ناتج الجمع في ٥٠ ثم يضيف إلى ذلك سنوات عمره.

- أن يطرح من الناتج ٣٦٥.

- ثم أطلب منه أن يعطيك الناتج الأخير فقط ثم أضف إليه ١١٥.

- سيكون الناتج مكوناً من ثلاثة أرقام أو أربعة.

- الرقمان الأول والثاني من اليمين هما عمر صديقك بالسنين، وأما الرقم الثالث وحده، أو الثالث والرابع فهو الشهر الذي ولد فيه.

وكمثال على ذلك:
نفرض أن عمر الصديق ١٣ سنة، ومولده في شهر ٧
فالخطوات هي:
٧*٢ =١٤+٥ =١٩*٥٠ =٩٥٠+٣١ =٩٦٣-٣٦٥ =٥٨٩+١١٥=٧١٣
الرقمان الأول والثاني ١٣= عمر الصديق، والرقم الثالث ٧ هو شهر مولده

ما هو رقمي؟

كيف يمكنك أن تعرف العدد الذي يفكر فيه زميلك ؟

إذا كنت تود معرفة ذلك فاتبع الخطوات التالية :

الخطوة (١) : اطلب من زميلك أن يحدد عددا ما .

الخطوة (٢) : اطلب منه أن يضيف إليه سبعة .

الخطوة (٣) : اطلب منه ان يضرب الناتج في ٢ ثم يطرح من الناتج الجديد ٤ .

الخطوة (٤) : خذ منه الناتج النهائي و قم بقسمته على ٢ ثم اطرح منه ٥ لتحصل على العدد الذي اختاره زميلك .

فلو كان زميلك قد اختار ١٨ على سبيل المثال فإن :

الخطوة الثانية : ١٨ + ٧ = ٢٥ .

الخطوة الثالثة : ٢٥ × ٢ = ٥٠ .

٥٠ - ٤ = ٤٦ .

الخطوة الرابعة : ٤٦ ÷ ٢ = ٢٣ .

٢٣ - ٥ = ١٨ ، و هو الرقم الذي تم اختياره .

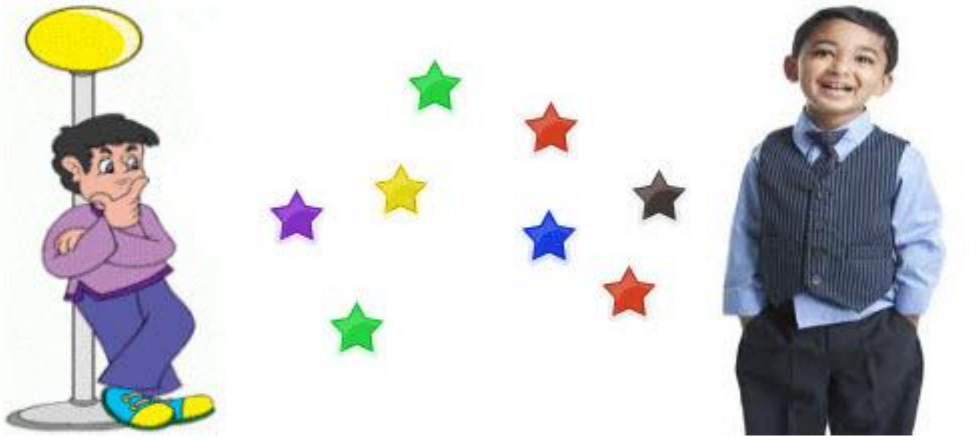
اعرف الرقم المفقود

قبل البدء: هذه الخدعة نوعاً ما بسيطة ومسلية. كل ما تحتاج له هو شخص آخر لتقوم بالخدعة معه. ويجب أن يملك ذاك الشخص آلة حاسبة في يده. الخدعة ستكون معقدة نوعاً ما. لذا من الأفضل أن تقوم بها مع أحد كبير. فالصغار قد لا يفهمون المطلوب منها
.الخطوة الأولى: اطلب من الشخص الذي أمامك أن يختار رقم مكون من خانتين أو ثلاث. واجعله يكتب الرقم على الحاسبة بدون إخبارك عنه.
الخطوة الثانية: اجعل الشخص الذي أمامك يقوم لطرح مجموع الأرقام في العدد الذي اختاره من العدد. مثلاً. لنفترض أنه قام باختيار العدد ٣٤٢. سوف يقوم بإيجاد مجموع هذه الأعداد (٢+٤+٣=٩) ويقوم بطرح ناتج الأعداد من الرقم الذي اختاره (٣٤٢ - ٩ = ٣٣٤).
الخطوة الثالثة: اجعل الشخص يقوم بضرب أي عدد مكون من رقمين أو ثلاث بالعدد الناتج من الخطوة ٢. الآن. أصبحت جاهزاً للقيام بالخدعة.الخطوة الرابعة: اطلب من الشخص الذي أمامك أن يقرأ أرقام الناتج النهائي من الخطوة ٣. ولكن ليقم بإخفاء رقم منهم و ليمتنع عن إخبارك ذاك الرقم. واشترط عليه ألا يكون ذاك الرقم هو صفر. وأنت الآن ستقوم بإخباره الرقم الذي قام بإخفاءه عنك!كيف: عندما يقوم الشخص بقراءة الأرقام. قم بجمعهم في عقلك. يجب أن يكون مجموع الأرقام مع العدد المخفي من مضاعفات العدد ٩ (٢٧.١٨.٩...) . فلنفترض أن الأرقام الذي قرأها الشخص هي ٥.٢.١.٧ . ٥+٢+١+٧=١٥. لا ننسى أن هناك رقم مفقود. لذا. لنجد العدد الأكبر الذي يلي ١٥ ومن مضاعفات ٩. ١٨. ١٨ - ١٥ = ٣. إذاً العدد الذي قام الشخص بإخفاءه هو ٣!لكن. إن قام الشخص بقراءة الأرقام وكان مجموعها هو رقم من مضاعفات التسعة. كـ١٨. عندها. هناك احتمالان. إما أن يكون الرقم الخفي هو ٩ أو الصفر. لكن. وبما أننا طلبنا من الشخص ألا يكون الرقم المخفي هو ٠. لذا فالرقم الذي أخفاه هو ٩

الخطوة الثانية كان أقل من ١٠. كما في الدرس الأول. سوف نقوم بإضافة صفر في خانة العشرات وبعدها نضيف العدد إلى نهاية الناتج من الخطوة الأولى.مثال: ٤٨×٤٨ :الخطوة الأولى:١٥+٨=٢٣الخطوة الثانية:٢ هو الفرق بين ٤٨ و ٥٠. ٢×٢=٤. نقوم بإضافة صفر لخانة العشرات. يصبح الناتج ٠٤.الحل: ٤٨×٤٨= ٢٣٠٤

ما يخفيه أصدقاؤك في جيوبهم

أتريد أن تظهر بمظهر الساحر وتعرف ما يخفيه أصدقاؤك في جيوبهم ؟ تعلم إذن السحر بالرياضيات (طبعا بعض الحيل الحسابية).



- **١ - أعــط أصدقاءك ثلاثة أشياء مثلا (ثلاثة سدادات أقلام بألوان مختلفة أحمر أخضر و أسود) أو أية أشياء يمكن وضعها في الجيب، أيضا ضع في وعاء ٢٤ قطعة من حجر الشطرنج وإذا لم تتوفر ضع ٢٤ حصى (أو أي شيئ تتوفر عليه) ولن تعدم وسيلة لذلك**
- **٢ - اطلب من أصدقائك الثلاثة أن يخفوا في جيوبهم الأشياء الثلاثة التي تم الاتفاق عليها دون أن تراهم، كل صديق يأخذ سدادة وعليك ان تعرف أي السدادات مع كل واحد بعد أن خبأ الأصدقاء الأشياء في جيوبهم دون أن تراهم و تبدأ بإعطائهم بعض أحجار الشطرنج ليحفظوه لديهم تعطي الأول: حجر واحد وتعطي الثاني حجرين وتعطي الثالث ثلاث أحجار**
- **٣ - تقول يجب على كل واحد أن يأخذ من الأحجار المتبقية كالأتي : من معه السدادة الحمراء يأخذ مثل ما أعطي من الأحجار ومن معه السدادة الخضراء يأخذ أكثر بمرتين مما أعطي من الأحجار ومن معه السدادة السوداء يأخذ أكثر بأربع مرات مما أعطي من الأحجار، أما الأحجار الأخرى المتبقية فتبقى مكانها (طبعا يأخذونها دون أن تراهم أو يهمس أحدهم إليك).**
- **٤ - عند انجاز ما طلبته منهم دون أن تراهم كل ما عليك هو معرفة عدد الأحجار الباقية**

لنفرض أن أسماء أصدقائك هي (أمين " A" ، بشير " B " و شيماء " C ")، نرمز للسدادت حسب لونها : ذات اللون الأحمر ب R ، ذات اللون الأخضر ب V ، ذات اللون الأسود ب N .
انظر إلى الجدول التالي فلا بد أن يكون واحد من الستة وسنذكرهم :

الأصدقاء			عدد الأحجار المأخوذة			المجموع	الباقي
A	B	C	الأول	الثاني	الثالث		
R	V	N	1+1=2	2+4=6	3+12=15	23	1
R	N	V	1+1=2	8+2=10	6+3=9	21	3
V	R	N	2+1=3	2+2=4	12+3+5	22	2
V	N	R	2+1=3	8+2=10	3+3=6	19	5
N	R	V	4+1=5	2+2=4	3+6=9	18	6
N	V	R	4+1=5	4+2=6	3+3=6	17	7

معرفة اسم اليوم الي ولدت فيه

نجمع اليوم + الشهر + السنة + خارج قسمة السنة على ٤ + الدليل "سأوضحه لاحقاً" .. ثم نقسم الناتج على ٧، فإذا كان باقي الناتج ١ كان يوم السبت وإذا كان باقي الناتج ٢ كان يوم الأحد وهكذا .. وإذا لم يوجد باقي كان يوم ميلادك هو يوم الجمعة ..

الدليل هو رقم مخصص لكل شهر .. وهو كالتالي :
يناير : ١
فبراير : ١
مارس : ٠
إبريل : ٢
مايو : ٣
يونيو : ٥
يوليو : -١
أغسطس : ١
سبتمبر : ٣
أكتوبر : ٤
نوفمبر : -١
ديسمبر : ٠

مثال ذلك ،، ١٩٨٢/٣/٢١ ..
الحل :
٢١ + ٣ + ١٩٨٢ + ٤٩٥ + ٠
وبقسمة الناتج على ٧ يعطينا ٣٥٧ والباقي ٢
أي أن يوم الميلاد يوم الأحد
ملاحظة : فى شهر يناير وفبراير من السنوات الكبيسة يطرح ١ من المجموع ..

<u>ألعاب اكتشافيه :</u>

مثال ١ : خطوات إجراء اللعبة :

١) على المعلم أن يقوم بعرض الأعمدة التالية على السبورة

أ	ب	جـ	د
١	٢	٤	٨
٣	٣	٥	٩
٥	٦	٦	١٠
٧	٧	٧	١١
٩	١٠	١٢	١٢
١١	١١	١٣	١٣
١٣	١٤	١٤	١٤
١٥	١٥	١٥	١٥

٢) ويخبر طلابه أن هذه الأعمدة الأربعة تتوزع فيها الأعداد من ١ إلى١٥ توزيعاً عشوائياً لا يمكنه حفظها .
٣) ويطلب من الطلاب ترشيح طالباً واحداً للقيام بتنفيذ اللعبة معه ، على أن يراقبه زملائه حتى لا يخطيء .
٤) ويطلب من هذا الطالب أن يختار أي عدد من ١ إلى ١٥ ويخبر به زملائه ، ولا يخبر المعلم به .
٥) ويسأله المعلم على هذا العدد أربعة أسئلة هي :
- **هل العدد الذي اخترته موجود بالعمود الأول ؟ ويجيب الطلب بـ (نعم أو لا)**
- **هل العدد الذي اخترته موجود بالعمود الثاني ؟ ويجيب الطلب بـ (نعم أو لا)**
- **هل العدد الذي اخترته موجود بالعمود الثالث ؟ ويجيب الطلب بـ (نعم أو لا)**
- **هل العدد الذي اخترته موجود بالعمود الرابع ؟ ويجيب الطلب بـ (نعم أو لا)**

مع ملاحظة أن الطالب وزملائه ينظرون إلى الأعمدة على السبورة ، بينما المعلم ينظر إلى طلابه ولا ينظر إلى السبورة .

٦) يقوم المعلم بإخبار طلابه بالعدد الذي اختاروه بعد الإجابة عن السؤال الرابع مباشرة .
٧) ثم يوجه المعلم طلابه إلى العمل على اكتشاف سر اللعبة ، وذلك أثناء إعادتها مرات أخرى بإشراك طلاب آخرين معه

<u>سر اللعبة :</u>

يقوم المعلم أثناء تنفيذ الخطوة رقم (٥) بإجراء عملية جمع متتالية للأعداد الموجودة في رؤوس الأعمدة وهي

١ ٢ ٤ ٨

مع ملاحظة أنه عندما تكون إجابة الطالب : نعم فإنه يتم إضافة رأس العمود
لا فإنه يحذف رأس العمود من عملية الج

العب مع الأعداد المكونـة من رقمين

اللعبة الأولى :
ـ اختر عدداً مكون من رقمين
ـ كرر نفس الرقمين بنفس الترتيب
ـ اقسم العدد الأخير على ١٠١
ـ ماذا تلاحظ على ناتج القسمة
تطبيق : ـ نختار العدد ٢٧
ـ التكرار ٢٧٢٧
ـ القسمة ٢٧٢٧ ÷ ١٠١ = ٢٧
نلاحظ أن : ناتج القسمة هو العدد الذي اخترته من البداية

اللعبة الثانية :
ـ اختر أي عدد مكون من رقمين
ـ بدل مكان الرقمين لتحصل على عدد جديد
ـ أطرح العدد الأصغر من العدد الأكبر
ـ هل باقي الطرح يقبل القسمة على ٩ ؟
ـ كرر نفس الخطوات السابقة وذلك بعد اختيار عدد آخر .... ماذا تلاحظ ؟
تطبيق : ـ نختار العدد ٨٣
ـ نبدل مكان الرقمين فيصبح العدد٣٨
ـ نطرح ٨٣ ـ ٣٨ = ٤٥
ـ باقي الطرح يقبل القسمة على ٩
نلاحظ أن : إذا كررنا نفس الخطوات السابقة على أي عدد آخر مكون من رقمين سيكون باقي الطرح دائماً يقبل القسمة على ٩

اللعبة الثالثة :
ـ اختر أي عدد مكون من رقمين
ـ أوجد مجموع أرقامه
ـ أطرح مجموع أرقامه منه
ـ هل باقي الطرح يقبل القسمة على ٩ ؟
ـ كرر نفس الخطوات السابقة وذلك بعد اختيار عدد آخر .... ماذا تلاحظ ؟
تطبيق : ـ نختار العدد ٧١
ـ مجموع أرقامه = ١ + ٧ = ٨
ـ نطرح ٧١ ـ ٨ = ٦٣
ـ باقي الطرح يقبل القسمة على ٩
نلاحظ أن : إذا كررنا الخطوات السابقة على أي عدد آخر مكون من رقمين سيكون باقي الطرح دائماً يقبل القسمة على ٩

عملية حسابية لمعرفة بداية اجزاء القران الكريم

لو سألنا أحد ما ..
.ما رقم الصفحة التي يبدأ فيها الجزء السابع من القرآن الكريم مثلاً فإننا نقوم بعملية بسيطةالجزء السابع أي رقم سبعة
٧ - ١= ٦
٦ × ٢= ١٢ثم نضيف الرقم اثنين إلى يمين الرقم ١٢فيصبح ١٢٢
الآن ... افتح الصفحة رقم (١٢٢)هذا هو رقم الصفحة التي يبدأ بها الجزء السابع
مثال آخر :الجزء الثاني عشريعني
١٢ - ١ = ١١
١١ × ٢ = ٢٢
نضيف ٢ إلى يمين الرقم ٢٢ إذن٢٢٢هذا هو رقم الصفحة التي يبدأ بها الجزء الثاني عشر
مثال آخير :الجزء الرابع والعشرون
يعني٢٤ - ١ = ٢٣
٢٣ × ٢ = ٤٦نضيف ٢ إلى يمين الرقم ٤٦يعني ٤٦٢هذا هو رقم الصفحة التي يبدأ بها الجزء الرابع والعشرون

المربعات السحرية

المربعات السحرية : هي مربعات عددية عدد صفوفها يساوي عدد أعمدتها ، وفيها نجد أن مجموع أرقام أي صف يساوي مجموع أرقام أي عمود يساوي مجموع أرقام أي قطر .
درجة المربع السحري : هي عدد صفوفه أو عدد أعمدته ويرمز لها بالرمز ((ن)) .
والمربعات السحرية التي سنتناولها لها درجة فردية والزوجية أي من الدرجة الثالثة والرابعة والخامسة.
رقم البداية للمربع السحري : هو أصغر رقم في أرقام المربع السحري ويرمز له بالرمز ((أ)) .
رقم النهاية للمربع السحري : هو أكبر رقم في أرقام المربع السحري ويرمز له بالرمز ((ب)) .
الثابت السحري : هو مجموع أرقام أي صف أو مجموع أرقام أي عمود أو مجموع أرقام أي قطر ، حيث أنها جميعا متساوية ، ويرمز له ((ث)) . ويحسب من :

ث = [($ن^{٣}$ + ن) ÷ ٢] + ن (أ - ١)

حيث : ث : قيمة الثابت السحري ، ن : درجة المربع السحري ، أ : رقم البداية للمربع السحري .
مركز المربع السحري : هو الخلية التي تتوسط المربع ويرمز له بالرمز ((م)) . ويحسب بإحدى طريقتين :
الأولى : م = (أ + ب) ÷ ٢ الثانية : م = ث ÷ ن

١)المربعات السحرية من الدرجة الثالثة :-

الحل : درجة المربع ن = ٣ ، ورقم البداية أ = ١ ، ورقم النهاية ب = ٩

الثابت السحري ث = [($ن^{٣}$ + ن) ÷ ٢] + ن (أ - ١)

= [(٢٧ + ٣) ÷ ٢] + ٣ (١ - ١) = ١٥

أي أن : مجموع أرقام أي صف = مجموع أرقام أي عمود = مجموع أرقام أي قطر = ١٥
مركز المربع السحري م = (أ + ب) ÷ ٢ = (١ + ٩) ÷ ٢ = ٥
أو مركز المربع السحري م = ث ÷ ن = ١٥ ÷ ٣ =

٦ المركز + ١	١ المركز - ٤	٨ المركز + ٣
٧ المركز + ٢	٥ مركز المربع	٣ المركز -٢
٢ المركز - ٣	٩ المركز + ٤	٤ المركز - ١

٢) المربعات السحرية من الدرجة الرابعة :-

الخطوة الاولى: ترتيب الاعداد:_-

١	٢	٣	٤
٥	٦	٧	٨
٩	١٠	١١	١٢
١٣	١٤	١٥	١٦

الخطوة الثانية: تبديل ترتيب الاعداد في القطرين(لاحظ اللونين المتشابهين):-

١٦	٢	٣	١٣
٥	١١	١٠	٨
٩	٧	٦	١٢
٤	١٤	١٥	١

٢) المربعات السحرية من الدرجة الخامسة :-

الحل : درجة المربع ن = ٥ ، ورقم البداية أ = ١ ، ورقم النهاية ب = ٢٥

الثابت السحري ث = [(ن^{٣} + ن) ÷ ٢] + ن (أ - ١)

= [(١٢٥ + ٥) ÷ ٢] + ٥ (١ - ١) = ٦٥

أي أن : مجموع أرقام أي صف = مجموع أرقام أي عمود = مجموع أرقام أي قطر = ٦٥

مركز المربع السحري م = (أ + ب) ÷ ٢ = (١ + ٢٥) ÷ ٢ = ١٣

أو مركز المربع السحري م = ث ÷ ن = ٦٥ ÷ ٥ = ١٣

١٥ المركز + ٢	٨ المركز ـ ٥	١ المركز ـ١٢	٢٤ المركز + ١١	١٧ المركز + ٤
١٦ المركز +٣	١٤ المركز + ١	٧ المركز ـ٦	٥ المركز ـ٨	٢٣ المركز + ١٠
٢٢ المركز +٩	٢٠ المركز + ٧	١٣ مركز المربع	٦ المركز ـ ٧	٤ المركز ـ٩
٣ المركز ـ١٠	٢١ المركز + ٨	١٩ المركز + ٦	١٢ المركز ـ ١	١٠ المركز ـ٣
٩ المركز ـ٤	٢ المركز ـ١١	٢٥ المركز +١٢	١٨ المركز + ٥	١١ المركز ـ

استخدام أسلوب حل المشكلات

في تدريس الرياضيات

مفهوم المشكلة في الرياضيات :

يمكن اعتبار المشكلة في الرياضيات بأنها سؤال نريد الإجابة عليه ولكن ليس أي سؤال يعتبر مشكلة فقد يمثل السؤال مشكلة لطالب الصف الثاني الابتدائي بينما لا يمثل مشكلة لطالب الصف السادس الابتدائي فالمعرفة العلمية والاهتمام والجدية تختلف من طالب إلى آخر .

وعموماً لكي يمثل السؤال مشكلة لطالب ما فلابد من توافر شروط معينة فيه ومنها :

١) أن يكون فيه تحدي للطالب يدفعه إلى إنجاز وحل هذا السؤال .

٢) أن لا يستطيع الطالب حل السؤال بالطرق السابقة المعروفة لديه .

٣) أن يتطلب السؤال من الطالب خلفية جيدة من المعلومات والمهارات مع القدرة على تحليل وربط الأفكار وذلك للخروج باستجابات وافتراضات يكون فيها حلاً للمشكلة .

أهمية أُسلوب حل المشكلات في تدريس الرياضيات :

تركز أهداف تدريس الرياضيات على تطوير الفهم والمعنى والمهارة بجانب العمليات الأساسية وبالتالي فهي تساهم في التطوير العلمي السريع الذي ينتج عنه مشكلات مستمرة في حياة الفرد وبالتالي فقد تُسهم الرياضيات في إعداد الفرد النافع عن طريق تنمية قدرته على حل المشكلات سواء كانت رياضية أو حياتية .

ويعتبر الهدف الأساسي من حل المشكلات في الرياضيات هو تدريب الطلاب على بعض الطرق والأساليب التي تساعدهم على حل المشكلات بوجه عام .

وقد وضعت مجموعة دراسة الرياضيات المدرسية بالولايات المتحدة الأمريكية (SMSG) مجموعة الأهداف التالية لحل المشكلات (المغيرة ، ص ١٥٩ – ١٦٠) :

١) إمداد الطالب بأنواع مختلفة من الاستراتيجيات المساعدة في حل المشكلات .

٢) تطوير بعض المرونة لدى الطالب في طريقة المعالجة والشروع في حل المشكلات .

٣) تطوير بعض الطرق والأساليب للاستفادة من التمثيلات الهندسية في إنتاج معلومات جديدة حول المشكلة .

٤) تطوير بعض المهارات في جدولة وتنظيم المعلومات المعطاة والمشتقة للاستفادة من ذلك في الحل .

٥) تعميق فهم المشكلة لدى الطالب عن طريق تعويده على عمل تقديرات عددية يقوم باعتبارها في ضوء

المشكلة المطروحة .

ومما سبق تتضح لنا أهمية أسلوب حل المشكلات فيما يلي من النقاط :

١) تساعد الطالب على اكتشاف مفاهيم جديدة .

٢) تعلم الطالب كيفية تطوير وتحويل المفهوم لاستخدامه في حل مشكلة جديدة .

٣) تعود الطالب على التفكير العلمي الناقد .

٤) تساعد على ترابط وانسجام المفاهيم الرياضية .

٥) تطور بعض قدرات الطالب العقلية مثل التخيل والتصور والتجريد والتحليل والتركيب .

٦) تثير حب الاستطلاع والاكتشاف لدى الطالب .

٧) تنمي قدرة الطالب على تحليل المواقف واتخاذ القرارات .

<u>الاستراتيجيات التي تساعد الطالب في حل المشكلات :</u>

الاستراتيجيات هي العمليات أو الخطوات التي يجريها الفرد للوصول إلى حل للمشكلة مستخدماً في ذلك المعلومات والمعارف التي تعلمها سابقاً .

ويمكن للطالب استخدام العديد من الاستراتيجيات للوصول إلى حل المشكلة مستخدماً :

المحاولة والخطأ ، التجريب ، حل مشكلة مشابهة ولكن أبسط ، البدء من المطلوب ، التحليل ،

التركيب ، الرسوم التخطيطية ، الجداول ، الأشكال ، الحل العددي ، استبعاد بعض الحالات ، ......

<u>بعض المقترحات لتنمية وتطوير قدرات ومهارات الطلاب فى حل المشكلات :</u>

١) توضيح المعطيات والعبارات الموجودة في السؤال وتلخيصها بصور مختلفة .

٢) التأكد من فهم الطلاب للخبرات السابقة الموجودة في السؤال .

٣) التأكد من وضوح المطلوب عند الطلاب .

٤) مساعدة الطلاب على اكتساب المهارة في رسم الأشكال أو الجداول التي تعبر عن المسألة .

٥) استخدام الألوان في رسم الأشكال قد يساهم في توضيح المسألة .

٦) **محاولة ربط المسألة بحياة الطالب العملية .**

٧) **جمع الأفكار والوسائل التي تساعد الطلاب على تحليل المشكلة والنظر إليها من زوايا مختلفة .**

٨) **الاستفادة من أساليب أخرى مماثلة استُخدمت في حل مشكلات مشابهة .**

٩) **إعطاء بعض التلميحات التي تساعد على تبسيط المشكلة .**

١٠) **تشجيع الطلاب على وضع الفرضيات لحل المسألة بغض النظر عن صوابها أو خطئها ومن ثم مساعدة الطلاب على تبين صحتها من عدمه .**

١١) **تشجيع الطلاب على حل المسألة بأكثر من طريقة إذا أمكن ذلك .**

خطوات حل المشكلة :

يستطيع الطالب في معظم المشكلات التي تواجهه في مجال الرياضيات السير في الخطوات أو المراحل التالية :

١) **عرض المشكلة :**

يقدم المعلم المشكلة إلى الطلاب ويحاول إثارة اهتمامهم ودافعيتهم إلى أهميتها .

٢) **تحديد المشكلة وتحليلها :**

وهو تحديد المعطى والمطلوب من المسألة ومحاولة الربط بينهما مع إدراك العلاقات الموجودة في المسألة .

٣) **وضع الفرضيات المناسبة للحل :**

أثناء استخدام أحد أو بعض الإستراتيجيات الخاصة بحل المشكلة يستطيع الطالب مع المعلم وضع بعض الفرضيات التي قد تكون أحدها هو الحل للمشكلة .

٤) **مناقشة الفرضيات للتوصل إلى الفرضية الصحيحة للحل :**

اختبار كل فرضية وذلك عن طريق جمع البيانات التي تؤيدها أو تعارضها وذلك لتحديد الفرضية الصحيحة للحل .

٥) **ترتيب وتسجيل الحل :**

يتم التأكد من صحة الحل وبعد ذلك يتم تلخيصه في دفاتر الطلاب .

بعض الأمثلة التي يمكن حلها باستخدام طريقة حل المشكلات :

مثال (١) :

اشترى تاجر ٢٠ كيس من الدقيق بمبلغ ١٥٠٠ ريال وباعها بسعر الكيلوجرام ٢ ريال فإذا كان الكيس يحتوي على ٥٠ كيلوجرام فما مكسبه أو خسارته عند بيع الدقيق كله ؟

الحل :

عرض المشكلة :

يقرأ المعلم السؤال على الطلاب ويحاول شد انتباههم نحو الهدف من السؤال .

تحديد المشكلة وتحليلها :

- هذه المشكلة تعبر عن موقف بيع وشراء ينتج عنه إما مكسب أو خسارة أو لا مكسب ولا خسارة .

- المعطيات : ثمن شراء ٢٠ كيس = ١٥٠٠ ريال

ثمن بيع الكيلوجرام الواحد = ٢ ريال

كل كيس يحتوي على ٥٠ كيلوجرام

- المطلوب : تحديد مقدار مكسب التاجر أو خسارته .

وضع الفرضيات :

بعد مناقشة الطلاب في التوقعات المختلفة للحل يمكن وضع الفرضيات التالية :

١) التاجر يخسر ٢) التاجر يكسب ٣) التاجر لا يكسب ولا يخسر

مناقشة الفرضيات :

- يتم مناقشة جميع الفرضيات من معرفة ثمن البيع والشراء .

س / متى يخسر التاجر ؟ إذا كان ثمن البيع > ثمن الشراء .

كل كيس يحتوي على ٥٠ كيلوجرام (معطى)

وزن ٢٠ كيس من الدقيق (الوزن الكلي) = ٢٠ × ٥٠ = ١٠٠٠ كجم

ثمن بيع الكيلوجرام الواحد = ٢ ريال (معطى)

ثمن البيع الكلي = ١٠٠٠ × ٢ = ٢٠٠٠ ريال

- الفرض الأول التاجر يخسر يكون صحيح إذا كان ثمن البيع أقل من ثمن الشراء .

ثمن البيع = ٢٠٠٠ ريال

ثمن الشراء = ١٥٠٠ ريال

ثمن البيع < ثمن الشراء

الفرض الأول مرفوض .

- الفرض الثاني التاجر يكسب إذا كان ثمن البيع أكبر من ثمن الشراء

ونلاحظ من مناقشة الفرض الأول أن ثمن البيع < ثمن الشراء .

التاجر يكسب وبذلك يتحقق الفرض الثاني .

المكسب = ثمن البيع – ثمن الشراء .

= ٢٠٠٠ – ١٥٠٠ = ٥٠٠ ريال

- وبالتالي فانه نظراً لصحة الفرض الثاني فليس هناك داعي لمناقشة الفرض الثالث .

<u>ترتيب وتسجيل الحل</u> :

عدد الأكياس = ٢٠ كيس

وزن الكيس الواحد = ٥٠ كجم

الوزن الكلي للدقيق = ٢٠ ×٥٠ = ١٠٠٠ كجم

ثمن بيع الكيلوجرام الواحد = ٢ ريال

ثمن البيع الكلي = ١٠٠٠ × ٢ = ٢٠٠٠ ريال

ثمن الشراء = ١٥٠٠ ريال

ثمن البيع < ثمن الشراء

التاجر يكسب

مكسب التاجر = ٢٠٠٠ ـ ١٥٠٠ = ٥٠٠ ريال .

مثال (٢) :

المشكلة :

مستطيل مساحته تساوي محيطه(عددياً) وبعداه مختلفان وطول كلاً منهما عبارة عن عدد صحيح .

أوجد بعديه ؟ (علماً بأن طول المستطيل أقل من ١٠سم)

تحديد المشكلة وتحليلها :

ـ المعطيات : مستطيل فيه :

١) الطول العرض

٢) مساحته = محيطه

ـ المطلوب : إيجاد بعدي المستطيل .

س / ما هو قانون مساحة المستطيل ؟

س / ما هو قانون محيط المستطيل ؟

الفرضيات :

هي جميع الاحتمالات الممكنة لبعدي المستطيل .

مناقشة الفرضيات :

وتتم دراسة جميع الاحتمالات الممكنة لبعدي المستطيل إلى أن يتم التوصل إلى البعدين المناسبين

وفق الجدول التالي :

الطول	العرض	المساحة	المحيط	الطول	العرض	المساحة	المحيط
٢	١	٢	٦	٥	٢	١٠	١٤
٣	١	٣	٨	٥	٣	١٥	١٦

٣	٢	٦	١٠	٥	٤	٢٠	١٨
٤	١	٤	١٠	٦	١	٦	١٤
٤	٢	٨	١٢	٦	٢	١٢	١٦
٤	٣	١٢	١٤	٦	٣	١٨	١٨
٥	١	٥	١٢				

يتضح من السطر المظلل في الجدول أنه إذا كان طول المستطيل = ٦ سم ، وعرضه = ٣ سم

فإن مساحته = ١٨ سم ، و محيطه = ١٨ سم وهي تعتبر حلاً لهذه المشكلة .

<u>ترتيب وتسجيل الحل</u> :

من خلال الجدول السابق يتضح أنه لحل هذه المشكلة لابد أن يكون :

- طول المستطيل = ٦ سم

- عرض المستطيل = ٣ سم

و بالتالي فإن مساحة المستطيل = ٦ × ٣ = ١٨ سم

محيط المستطيل = ٢ × (٦ + ٣) = ١٨ سم .

خطة درس باستراتيجية العصف الذهني والتعلم التعاوني

الدرس : مساحة المثلث

المفاهيم :

المثلث ، المستطيل ، ارتفاع المثلث ، انواع المثلثات

الحقائق:

مساحة المثلث = نصف مساحة المستطيل المشترك معه في القاعدة والارتفاع

مساحة المثلث = نصف طول القاعدة x طول الارتفاع

مساحة المستطيل = الطول x العرض

المهارات :

رسم مثلث مشترك بالقاعدة والارتفاع مع مستطيل

قص المثلث واستنتاج العلاقة التالية

مساحة المثلث = نصف مساحة المستطيل

توظيف قانون مساحة المثلث في حل تمارين عديدة

الخبرات السابقة

تعريف المثلث ، انواع المثلثات من حيث الاضلاع والزوايا

مساحة المستطيل

الاهداف :

١) ان تعرف المثلث
٢) ان تذكر انواع المثلثات
٣) ان تذكر العلاقة بين مساحة المثلث ومساحة المستطيل المشترك معه في القاعدة والارتفاع
٤) ان تتعرف على مفهوم الارتفاع للمثلث
٥) ان تعين ارتفاع مثلثات معطاه
٦) ان تستنتج قانون مساحة المثلث
٧) ان توظف القانون في حل تمارين على مساحة المثلث

الية التنفيذ :

١) حلقة العصف الذهني باستخدام كرة من الفلين :اقوم بعمل حلقة واطرح سؤال على الطالبات ماذا تعرفن عن المثلث حيث يتم تبادل الكرة بين الطالبات والطالبة التي تخطئ اوتكرر ما يقال تخرج من الحلقة .
٢) اعرض على الطالبات شفافية تحتوي على مثلثات مختلفة من حيث الزوايا واعرفهن بارتفاع كل مثلث واطلب منهن تعين ارتفاع كل مثلث على حدا
٣) اوزع الطالبات الى مجموعات
٤) اوزع على كل مجموعة كرتون مقوى على شكل مستطيل
٥) اطلب منهن تعيين نقطة على عرض المستطيل ثم وصل هذه النقطة مع الرأسين المقابلين لها بقطع مستقيمة
٦) اسأل الطالبات ماذا ينتج لدينا ؟

٧) ما علاقة مساحة المثلث بمساحة المستطيل ؟
٨) اطلب منهن قص المثلث الناتج ؟
٩) اتوصل مع الطالبات الى العلاقة التالية ان مساحة المثلث = نصف مساحة المستطيل ومن هذه العلاقة استنتج مع الطالبات قانون مساحة المثلث
١٠) اطلب من الطالبات توظيف القانون في حل مسائل على مساحة المثلث من الكتاب المقرر
١١) تعين باق الاسئلة كواجب بيتي

نموذج تحضير درس وفق استراتيجية (لعب الأدوار)
موضوع الدرس : الاسطوانة

أولاً : الأهداف التعليمية :
أن يتعرف الطالب الاسطوانة.
أن يتعرف الطالب عناصر الاسطوانة.
أن يتعرف الطالب الاسطوانة القائمة.
أن يتعرف الطالب أن مقطع الاسطوانة الدائرية بمستوٍ يوازي قاعدتها هو قرص دائري مساحته تساوي مساحة القاعدة
أن يوجد الطالب المساحة الجانبية لاسطوانة دائرية قائمة.
أن يوجد الطالب المساحة الكلية لاسطوانة دائرية قائمة.
أن يستنتج الطالب أن حجم الاسطوانة الدائرية = مساحة القاعدة × الارتفاع

ثانياً : خطوات الدرس :
أ) التهيئة والتمهيد للدرس :
- إثارة الموضوع في الأذهان وذلك من خلال طرح بعض الأفكار حول أهمية تواجد هذا الشكل (الاسطوانة) المطروح للدراسة والإشارة إلى أماكن تواجدها في غرفة الصف من حيث كونها موجودة في علب الماء ، و أقلام السبورة ، وغيرها . وهكذا يرجع تنظيم الأشكال من حولنا إلى تواجد هذا الشكل بينها . فما هذا الشكل؟ هذا ما سنعرفه من خلال المشهد .

ب) تهيئة المكان :
- تهيئة مساحة أمامية في الصف لأداء الأدوار وإعدادها بالشكل المناسب.
- إعداد السبورة بشكل يناسب عرض الو سائل والرسومات التي تناسب الموضوع(مساحة خلفية للعرض).

إعداد مستلزمات التنفيذ : (رسومات للاسطوانة ،لوحة فلينية ومطاط ، ، سبورة رسم ، أدوات هندسية للرسم على اللوح ، رسومات توضيحية لأشياء توضح الاسطوانة .

جـ) توزيع الأدوار :
- تحديد الأدوار .
- توصيف الأدوار للمشاركات .
- توزيع الأدوار بحيث تؤدي ٣ طلاب كل واحد منهم يؤدي دور ،وطالب يؤدي دور الوسيط في إدارة الحوار والمناقشة .
- تعيين طالب يقوم بأداء دور (المعلم) في مناقشة الجوانب المعرفية للدرس .
- تعيين دور الملاحظون (بقية طلاب الصف).

د) تمثيل الأدوار :
ـ يقوم ٣ طلاب بأداء أدوار المستطيل + المستوى + الاسطوانة وتوضيح العلاقة بين المستطيل والاسطوانة ، ثم عناصر الاسطوانة وطريقة رسمها .وإجراء تطبيقات لإيجاد مساحتها الجانبية والكلية وحجمها .
ـ يقوم طالب بأداء دور الوسيط في إدارة الحوار بين عناصر الاسطوانة .
ـ يقوم أحد الطلاب بأداء دور المناقشة للجوانب المعرفية للدرس .
ـ قيام أحد الطلاب بأداء الدور التعزيز للإجابات الصحيحة في المناقشة .

هـ) التلخيص والاستخلاص :
ـ تقويم ذاتي (لأداء المشاركين لأدوارهم).
ـ تقويم الأقران (باقي طلاب الصف).
ـ توجيه المعلم وإرشاده .

(و) المتابعة والتقويم :
ـ مناقشة الجوانب المعرفية للدرس من قبل إحد الطلاب المؤدين للأدوار وذلك على النحو الآتي :
السؤال الأول :ـ قاعد الاسطوانة ما هو شكلها ؟ (دائرة)
السؤال الثاني : إذا قطعت اسطوانة بمستو يوازي القاعدة ، ما هو الشكل الناتج ؟ (دائرة)
السؤال الثالث : إذا قطعت اسطوانة بمستو يوازي الارتفاع ، ما هو الشكل الناتج ؟ (مستطيل)
السؤال الرابع :قانون مساحة الاسطوانة القائمة الجانبية هو :
أ) ط ر٢ ع ب)ط ر ع جـ) ٢ط ر ع (جـ)

السؤال الخامس : ما هو قانون مساحة الاسطوانة القائمة الكلية ؟ (المساحة الكلية = ٢ط ر ع + ٢ ط ر٢)
السؤال السادس : ما هو قانون حجم الاسطوانة القائمة ؟ (الحجم = ط ر٢ × ع)
السؤال السابع : اسطوانة دائرية ارتفاعها ١٠ سم وقطر قاعدتها ٣٠ سم احسب ما يلي :
١) مساحتها الجانبية ؟ (٣٠٠ ط سم٢)
٢) مساحتها الكلية ؟ (٧٥٠ ط سم٢)
٣) حجمها ؟ (٢٢٥٠ ط سم٢)

ثالثاً : الأنشطة :
ـ أنشطة فردية من خلال أداء الأدوار .
ـ أنشطة جماعية من خلال تقويم الأقران .
ـ أنشطة إضافية من خلال أداء دور المناقشة للجوانب المعرفية للدرس من قبل المشاركين .

رابعاً : الوسائل :
ـ رسومات مكبرة للمستطيل والاسطوانة ، لوحة ورقية لتوضيح العلاقة بين المستطيل والاسطوانة ، الحاسب الآلي ، الأدوات الهندسية ، الدرس يقوم في قاعة الرياضيات .

خامساً : أساليب التقويم :
ـ تقويم ذاتي .
ـ تقويم الأقران .

ـ مناقشة الجوانب المعرفية للدرس (مناقشة شفوية)
ـ حل تمرين الدرس بالكتاب.

المشهد التعليمي داخل الفصل لموضوع (الاسطوانة)
يدخل الطالبين يؤدي كل واحد منهما دور (المستطيل + الشكل الاسطواني) وهما يعلقان لوحة المستطيل والاسطوانة .
مشيران إلى اللوحات التي يعلقانها ويدخل طالب يؤدي دور (نايف) وهو يسألهما :
نايف : من أنتم ؟ وماذا جاء بكم إلى هنا ؟
المستطيل : أنا المستطيل وجئت إلى هنا من أجل أن أساعد الشكل الاسطواني لتوضيح كيف كان أصله
نايف : وما هي الاسطوانة ؟
الشكل الاسطواني : أنا الجسم المتولد من دوران سطح مستطيل دورة كاملة حول أحد أضلاعه .
نايف : لو قطعنا منك شريحة من الأعلى إلى الأسفل بمعنى شريحة تحتوي الارتفاع ما يكون الناتج ؟
الشكل الاسطواني : يكون الناتج مستطيل ؟
نايف : وما هي مساحة هذا المقطع ؟
المستطيل : أنا أجيبك : مساحتي هي الطول × العرض . حيث طولي ارتفاع الاسطوانة وعرضي قطرها
نايف : أحسنت ! لو قطعنا منك شريحة توازي القاعدة ما يكون الناتج ؟
الشكل الاسطواني : يكون الناتج دائرة .
نايف : وما مساحتها ؟
الشكل الاسطواني : هذا سؤال سهل أرجوا أن توجه السؤال للجالسين وهم سيجيبونك .
نايف : يوجه السؤال مرة أخرى للطلاب الجالسين .
أحد الطلاب : ط ر٢ .
نايف : طيب ! وما مساحة الاسطوانة الجانبية ؟
الشكل الاسطواني : مساحتي تساوي محيط القاعدة × الارتفاع أي تساوي ٢ ط ر × ع
نايف : ممتاز ! وما هي ط ؟
الشكل الاسطواني : ط تساوي ١٤،٣ أو ٢٢ ÷ ٧ .
نايف : أحسنت لقد أوضحت لي ، ولكن ما هي مساحتك الكلية ؟
الشكل الاسطواني : مساحتي الكلية هي المساحة الجانبية + مساحة القاعدتين
أي بشكل آخر ٢ط ر ع + ٢ ط ر٢
نايف : هل يمكن أن أسلك سؤال ؟
الشكل الاسطواني : تفضل !
نايف : شكل اسطواني ارتفاعه ١٢ سم ونصف قطر قاعدته ١٠ سم أريد مساحته الجانبية والكلية ؟
الشكل الاسطواني : سؤال جيد ! وإليك الجواب :
المساحة الجانبية = ٢ ط ر ع = ٢ ط × ١٠ × ١٢ = ٢٤٠ ط سم٢ .
المساحة الكلية = ٢ ط ر ع + ٢ ط ر٢ = ٢٤٠ ط + ٢ × ط × (١٠)٢
= ٢٤٠ ط + ٢٠٠ ط = ٤٤٠ ط سم٢ .
نايف : وما حجم الاسطوانة ؟
الشكل الاسطواني : الحجم يساوي مساحة القاعدة في الارتفاع أي تساوي ط ر٢ × ع
نايف : في سؤالي السابق هل ممكن أن تحسب الحجم ؟
الشكل الاسطواني : أنا أعلم أن أحد الجالسين يستطيع الجواب ، هل يستطيع أحدكم الجواب على السؤال ؟
أحد الطلاب : الجواب هو :
الحجم = ط ر٢ × ع = ط × ١٠٠ × ١٢ = ١٢٠٠ ط سم ٣ .

الشكل الاسطواني : أحسنت يا بطل !
نايف : لقد تأخرت على المستطيل في الأسئلة ! أريد منك أن تطرح سؤال على المشاهدين يربط بينك وبين الشكل الاسطواني .
المستطيل : أعلم أنه يهمك موضوع الاسطوانة ، ولكن عندي سؤال أرجوا أن يجد الإجابة عند المشاهدين ، علما بأن المجموعة التي تجيب أولا سوف يكون لها جوائز من عندي .
نايف : أحسنت ! وما هو سؤالك ؟
المستطيل : إذا قطعت اسطوانة بمستو يحوي ارتفاع الاسطوانة التي ارتفاعها ٨ سم وقطرها ١٠ سم فما مساحة المقطع الناتج ؟
المجموعة : مساحة المقطع = ماسحة المستطيل = ٨ × ١٠ = ٨٠ سم٢
المستطيل : الجواب صحيح وشكرا لكم وتفضلوا جوائزكم .
نايف : نشكر المستطيل على حسن كرمه ، وكذالك نشكر الشكل الاسطواني على ما أدلى به من معلومات أرجوا أن يكون المشاهدين قد استفادوا منها .
الشكل الاسطواني ، المستطيل : لا شكر على واجب . ونرجو التوفيق للجميع .
نايف : سوف أطرح عليكم هذا السؤال وأتمنى منكم الإجابة علما بان الوقت المحدد هو ١٠ دقائق .
السؤال هو اسطوانة دائرية ارتفاعها ١٠ سم وقطر قاعدتها ٣٠ سم احسب ما يلي :
١) مساحتها الجانبية ؟ ٢) مساحتها الكلية ؟ ٣) حجمها ؟

خطة درس بإستراتيجية لعب الأدوار

الدرس : العدد (٦)

أولاً: الأهداف

١-أن يتعرف التلاميذ مفهوم العدد (٦).

٢-أن يتعرف التلاميذ رمز العدد (٦).

٣-أن يميز التلاميذ العدد (٦) من بين أعداد معطاة.

٤-أن يعد التلاميذ وصولاً للعدد ستة عداً صحيحاً.

٥-أن يستنتج التلاميذ الفرق بين العدد اثنان والعدد ستة.

٦-أن يكتب التلاميذ العدد ستة كتابة صحيحة.

ثانياً : التنفيذ :

يراجع المعلم تلاميذه في الخبرات السابقة المرتبطة بالأعداد السابقة (١-٥) قراءة وكتابة ومقارنة ورسماً.

المكان والأدوار والمواد :

بطاقات تكتب عليها الأعداد من (١-٦)

قالب من الجاتو أو نموذج قالب (يستطيع المعلم أن يسأل التلاميذ)

أو عينة من الحلوى مقسمة ستة قطع

ستة هدايا بسيطة مثل علب ألوان – أقلام – مبراة – كتاب.............

توزيع الأدوار :

١-تختار المعلمة ستة طلاب كل واحد منهم يمثل عدداً من (١-٦).
٢-العدد (١) يقيم حفلاً للعدد ستة بمناسبة عيد ميلاده.
٣-يجتمع الأعداد من (١-٥) في بيت العدد واحد ويحضرون مبكراً ومعهم هداياهم وكل واحد منهم يعلق بطاقة عدده حول عنقه يكتبون على أماكن واضحة من السبورة أو الصف وبعضهم يعلق عليها بعد قراءة هذه البطاقات ويقول إن هذه العبارة جميلة وذلك أجمل .
٤-ثم يجلسوا بالقرب من كعكة الميلاد ويتحدثون أن العدد ستة سوف يسر بهذه المناسبة وهذه المفاجأة
٥-يقول العدد اثنان حان موعد وصول العدد ستة ولكنه لم يصل .
٦-العدد ثلاثة : ربما يصل الآن أو أنه في الطريق .
٧-العدد أربعة : صحيح ربما يصل الآن عسى أن يكون خيراً .
٨-العدد خمسه : بطني يزقزق وهذه الحلوى فتحت شهيتي ، فأسرع يا صديقي العدد ستة ، أرجو أن لا تتأخر أكثر من ذلك ، صديقي العدد (١) اتصل عليه واطمئن عليه .
٩-العدد(١) يتصل على هاتف العدد ستة – يعلق أن الهاتف يقرع ، أين أنت أيها العدد ستة نحن في انتظارك وقلقنا على تأخرك ، متى ستكون عندنا ، خلال ست دقائق وهي مسافة الطريق . حسناً نحن في انتظارك .

١٠- وبعد قليل : يقرع الباب ، ويفتح العدد واحد الباب فيدخل العدد ستة وكل واحد منهم يهنئه كل عام وأنت بخير أيها العدد (٦) وسألونه لماذا تأخرت ، فيقول : تأخرت عند مصفف الشعر ، ثم يقول (١) لعله خير ثم يغنون له ، ويقدمون له الهدايا .

العدد ستة : يشكرهم ويبدأ بعد الهدايا (١–٦) .

١٠- يكرر ويقول يا إلهي (ست هدايا) إنها بكم عددي

١١- العدد (٥) : هيا أيها العدد ستة لنقسم هذه الكعكة إلى ستة أقسام حتى نأكلها بمناسبة عيد ميلادك .

١٢- ثم يبدأ التقسيم ويعد بصوت عالٍ (١–٦) .

١٣- ثم يشكر الجميع على هذه الحفلة وبين لهم كيفية كتابته .

المناقشة والتقويم :

١-عيد ميلاد من كان اليوم ؟

٢-ماذا صنع له العدد واحد ورفاقه ؟

٣-كم هدية أحضروا له ؟

٤-كم قطعة قسموا الكعكة ؟

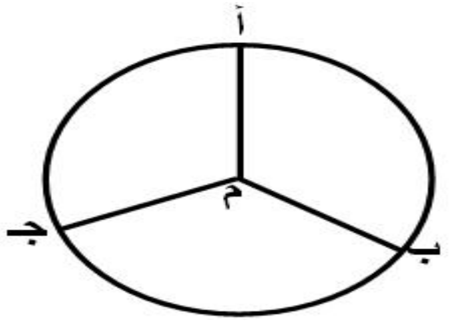
٥-من يبين لنا كيف يكتب العدد (٦) ؟

٦-يعرض المعلم بطاقات عليها العدد (٦) ويطلب من التلاميذ ربطها مع نماذج صور أو بطاقات فيها ستة صور .

٧- يطلب المعلم من التلاميذ استنتاج الفرق بين العددين ستة واثنان .

قصائد
في الرياضيات

انشودة عن الدائرة



كان في ولد صغير كثير — عم براقب العصافير
كان يصحى من بكير — ويلعب مع الامامير
راح نادى اخوة الكبير — وطلب منو يساعدو كثير
بمعرفة شكل العصافير — اللي كونت دوائير (الدائرة)
اخوة اسمو سمير — بدا بالتفكير
كيف يعلم اخو امير — عن صفات الدوائير
اول معلومه قالو — انها خط منحني
الخط مغلق مغلق — شان تكون معلومة
عنا نقطة رئيسية — اسمها النقطة المركزية
عنا نقاط كثيرة — نفس البعد بعيدة
عن النقطة الوحيدة — اللي واقفة زعلانه
اجا خط يواسيها — وقلها ليش حردانه
قالتلوا مين انتي ؟ — قال انت بعدك غفلانه ؟
انا اسمي القطر — خذي مني هالخبر
بقسم الدائرة نصين — وبرسمون بالحبر
وان مكون من نصين — امهم نصف القطر
استعملوني بالقوانين — من اجل معلومتين
المحيط والمساحة — قالت صاحبتي شرين
انا بعرف المعلومات — لاني عمري عشرة سنين
اجا عند الاخوين — احلى ولدين
وقعدوا على الجنبين — وسالوا عن الوتر
قالهم معلومتين — وعرضهن بسطرين
خط بين نقطين — على المحيط موجودين
هيك خلصت الحكاية — وعرفنا هالرواية
وقالت عنها كفاية — انها حلوة من البداية
وردت عليها فداء — وقالت هذا كله اطراء

انشوده العلامه العشريه

أنـــــا العلامه العشريه .... حلوه بس شقيه
عند الضرب يا حلوين ... ودوني عند اليمين
وعند القسمه يا شطار .... ودوني عند اليسار

محور الأعداد

انا محور الاعداد   معروف بكل البلاد
كبير صغير بعرفني   وبعلم في الاستاذ
في الموجب والسالب   والصفر في حياد
في من كل الانواع   من كسور ومن اعداد

أنا الصديق المستطيل
اسمي على رسمي جميل
صديقتي مـــــــــدورة .. سميتها بالدائـــــــــرة
لي صـــــاحب مثلث
وآخر مربـــــــــع
أشكالنا محببـــــــة
لطيفة مرتبـــــــة

قصيدة مديح :

قدري أكامل في الحياة وأسعد === صدح الهزار وقلبه يتفصد

أرنو لأشكال التفاضل مثلما === يرنو إلي مزع القيود مقيد

وتساءلت عني الجذور كأنني === علم يلوح للزمان وينشد

ونسيت في ظل الحياة مكانتي === في منزل هو للتعاسة مقعد

أخفيت من كل الدوال نهايتي === فأنا المعذب بالنهاية أحسد

وحملت رايات القطوع وهالني === قطع يكاد من الصعوبة يوقد

ورمتني الأقدار بين محاور=== في مقطع هو للتناظر سيد

فوقفت أشرح بالرموز روايتي === عبر المسير بذكرها تنهد

همس على أذني يذكرني الأسى === وأحار في طيف المنام وأشرد

فمضيت أنظم للعلوم قصيدة === إن الطبيب على الزمان مضمد

يا جاحدا للعلم اسأل عالما * فرياضاتي كالماء للبستان**

لا بل جذور للعلوم وإنها * حجر الأساس لرفعة الأوطان**

فالجبر والتحليل علم نافع * وكذلك الإحصاء ورسم بيان**

وتكامل وتفاضل قد قادنا * تطبيقه لسرائر الأكوان**

والحاسب الآلي وعلم حلوله * قد فجر التعليم كالبركان**

أضحى مقاسا للتقدم إنه * سمة العلى في هذه الأزمان**

إنا بقسم قد سمت خدماته * أتقابل المعروف بالنكران؟**

فالكل شمر عن سواعد وانبرى * والكل موقعه كما الربان**

قد كان أجدر أن نقدم شكرنا * لمدرس مع باقة الريحان**

لا أن نكون مثبطين لعزمه * بل كالقلوب بحاجة الشريان**

إن المسائل لو تشابك حلها * لا بد من علم مع الإيمان**

" من كلمات د. باسم عتيلي - قسم الرياضيات - جامعة الإمارات العربية المتحدة "

أبعث إليك تحياتي الفراغية
وأشواقي التحليلية
محملة ببراهيني الهندسية
شكلها مستطيل
وحلها مستحيل
أتذكرين يوم كنا نتمشى على الخط المستقيم
ونستمتع بالشعاع الوارد سين فتحة
ويوم كنا نستظل بظله
ونضرب بعضنا بالكسور العشرية
فراقك جعلني شبه منحرف
وطيفك يرافقني كمنصف الزاوية
من أجلك جعلت من نفسي
قاسما مشتركا أعظم
ومثلثا متوازي الساقين
وما زالت نظرية
تالس تعبر عن توازي حبي لك
مع حبي للمتطابقات الشهيرة
أذكريني
أنت يا وتر حياتي
ويا ضلعي القائم

و كتاب الإحصاء مثل ريح العود=اللي يفوح عطره و تعدى المبخره

فيه الإحصاء الوصفي له شكر يزود=جهوده في جمع البيانات مثمره

و الإحصاء الإستدلالى منبع الطيب و الجود=اللي يتخذ القرارات المسطره

و عن مقاييس النزعه المركزيه ما تذخر أي مجهود=تمدنا بإبداعات و أفكار مبهره

و مقاييس التشتت في الإحصاء عن و جود=اللي في بيانات الإحصاء مبحره

يا طالب الرياضيات ...لك الحق تبختر
فنصفك يــاقــوت ... وثلثك جـ ـوهر
وخمسك مـسـك ... وسدسك عنبر
وأنت شبيـه الدر ... بـل أنـــت أزهــر

قصيدة وداع الرياضيات

ماذا يبل بريق هذا الصــــــادي ... ماذا تصيد قوارب الصــــياد

ماذا أقول وفي الفؤاد محـــــــبة ... للراحلين إلى ظـــلال الوادي

عهدي بكم شرف البلاد وصيتها... فلكم أحيل غناء شدو الشادي

يا جذر أزمعت الرحيل فكم بنا ... من فرقة لرحـــــــيلك المياد

يا أس قـــــف ودع بكل حرارة ... زمراً تنـــير طريق كل سداد

عرج بنا يا قطـــع إن بنا هوىً ... لـــــوداع ركب الجحفل المقداد

يازمرة حصدت خلاصة جهدها ... مجـــداً تربع في سماء بلادي

إني أصون ودادكم في خاطــري ... وأفاضـــــل اللحظات بالأعداد

و أكـــامل الصبر الجميل لفقدكم ... وأرتـــب الأرقــــــام من عداد

سأظل أذكركم فأذكر نبـــــــلكم ... ومكانكم في منزل الآحـــــاد

إنا على عهد الأخــــوة ما بقت ... بين الضلوع محـــــاور الإنشاد

تكدست في رأسي المشــــــــــكلات
وكنت أظنها يســـــــــــــــــيرات
دخلت مغـــــــــــارة الرياضـــيات
رأيت كـــــــــــــــــنوز متلألأت

جاءتني الأعـــــــــــــداد متتاليات
هذه هندسية وأخري حسابية المكونات
أسرعت للخروج فقيدتني المتسلسلات
بين عمودين من أعمدة المحـــــــددات
قفزت إلي رأســـي الاحتمــــــــــالات
هربت من إحـــدى المقـــــــــــذوفات
وحاولت توحـــيد المقـــــــــــــامات
سألت شكل (فـن) عن المنجـــــيات
قـــال : عليك بالمنحــــــــــــــــنيات
وجدتني أســـير إحدى الفـــــــــئات
فخرجت بالســـرد لا بالصفات المميزات
تكالبت علي أذرع اللوغـــــاريتمـــات
وكبلتني قيود المـــــــــــــتباينـــات
فعلمت أن لا مفر من الـــــرياضيـــات
سرت وحيدا علي محور الســــــينات
عساي أن أجد إحدى المشــــــــتقات
تنقذني من لهيب النهـــــــــــــــايات
وحاولت تحليل المتجــــــــــــــــهات
وجمعت مراكز ثقل بعض الجســـيمات
وفكرت في إقامة بعض العـــــــلاقات
مستغلا قوانين (نيوتن) للحــــــركات
وبقيت علي هذه الحالة ساعــــــــات
عسي أن تأتي بعض المتغــــــيرات
وأدركت أن خير الأمور المتوســـطات
وأن أجدها مفتوحة إحدى الفــــترات
وعرفت أني بين وحــــوش ضاريـــات
فاستطعت تحديد التكامـــــــــــــلات
ووقعت في بئر المثلـــــــــــــــثات
فأجريت بعض التطـــــــــــــابقات
وقست بعض الارتفاعـــــــــــــات
وحددت زوايا الانخفاضـــــــــــات
وحسبت الجا والجتا والأخـــــــوات
وأوجدت المحيط وبعض المساحـــات
وخرجت بعدما الــــــــوقت فـــات
فوقعت في شباك ذات الحدين والتوفيقات
فاستسلمت بعد أن طرقت كل المحاولات
ورضيت أن تقيدني الــــــــرياضيات
وعرفت أنها قدري في الكتب والكتيبـــات
فعانقت المعادلات وعشقت التفاضـــلات
وكتبت علي قلبي مجنون الخوارزميـــات
وسطرت علي عقلي مغلق للرياضيـــات

قوانين الهندسة التحليلية

و تضم في أبياتها بعض القوانين قوانين الهندسة التحليلية

إذ قــد هــمــمت بــأن تــحــل مــعــادلــة...فـــاحـــفـــظ قـــوانـــينا بــعرف كاملة
فـــالبـــعــد بـــيـــن النــقطــتين حسابــه....من تـــحت جـــذر قـــد حللــت المعضـلة
اطـــرح وخـــالف بالـــحدود مـــرتـــبـــا....ربـــع و اجـــمـــع قد فككت المـــشكـــلة
دســـتـــور مـــيـــل المستقيم و هـا هو .....اطـــرح و قـــسـم هـــا هي ذي المـسألة
اطـــرح بـــواي إنـــهـــا بـــســـط هـــي .....و مـــقـامـــها اكـــس و هـــذي الحاصلة
جـــمـــع و قســـم للـــحدود مـــماثـلــة .... إحـــداث نـــصـــف الـــقـــطـعة ألا انـــه
للـــمـــســتـــقـــيـــم مـــعـــادلات إنـــهـــا....مأخـــوذة مـــن شكـــلها المـــتـــأصـــلـــة
فـــعـــمـــومـــها جمع الحدود ثوابتـــا....صـــفـــرا تـــســـاوي إنـــها مـــتكـــامـلـــة
إذ قـــد عـــلـــمـــت بـــمـــيله و بنقـــطـــة....من حـــكمه فابـــدأ بـــه مـــســـتـــســـهــلا
اطـــرح بـــواي ثـــم ســـاوي مـــيـــلــهـــا.....و اطـــرح حـــدودا فـــي الخلاف مقابلـة
أو قـــد عـــلمت بنـــقـــطـــتين و إن لهم....حـــل جـــمـــيـــل رائـــع ما أســـهـــلـــه
اطـــرح بـــواي ثـــم قـــســـم اكـــســـهــا....ســـاوي و اطـــرح إنـــها مـــتعـــادلـــة
شـــرط الـــتـــوازي و إنـــه مـــتـــبايـــن ....ســـاوي الـــمـــيول فـــإنها متمـــاثـلـــة
أمـــا الـــتـــعامد ضربـــهم ونـــتـــاجـــهـــم....طـــرح لواحـــد قـــد حللـــنـــا المسألـــة
و لـــنـــقـــطـــة عـــن مستـــقـــيم بعدها....حـــل دقـــيـــق قـــد ينادي المعـــضـــلـــة
جـــمـــع الـــحدود ثوابـــتا و بقـــيـــمـــة.....في جـــمـــعـــهـــم مـــن موجب مـــتكاملا
قســـم عـــلى جمع المـــربع ثـــابـــتـــا.....و اجـــذر لجـــمع قـــد حللنا المشـــكـــلة

قصة الملك وابنته

يحكى ان ملكا يدعى " متوازي الأضلاع " كانت له ابنة غاية في الجمال تدعى الأميرة "دائرة" تهاتفت عليها الشبان للزواج من شدة جمالها .
احتارت الدائرة في الشكل الهندسي الذي سترتبط به ، فقال لها الملك أبوها : انا أجد لك الحل يا ابنتي .
جمع جميع الإشكال الهندسية في ساحة قصره وخاطبهم قائلا :

ان ابنتي الجميلة دائرة — تائهة في اختيارها حائرة
واللي بدو يتزوجها — أحلى الأشكال وأجملها
وكل واحد يثبت حالو — في براهينو وكلامو

اجتمعت الاشكال امام الملك واخذ كل واحد منهم يتحدث عن نفسه ، فتقدم المربع قائلا :

انا الزعيم المربع — وين ما رحت بتربع
وين ما رحتو اتبع — والاغراض مني بتتنوع
كل اضلاعي متساوية — الزوايا مني قائمة

ثم تقدم المستطيل متفاخرا :

انا حبيبكم المستطيل — شكلي دايما جميل
وعندي ضلعين متوازيين — وزوايا قائمة

حان دور الدلوع المعين ، فقال :

انا الدلوع المعين — شكلي مثل البقلاوة
اضلاعي كلها متساوية — وبتنقط حلاوة

وها هو المثلث يتقدم قائلا :

انا من انغش الاشكال — واقلها اضلاع يا حرام
عندي من كلشي — ثلاثة يا سلام

فلم يستطع ان يصبر الملك أكثر من ذلك وقال :

بكفي حكي بكفي — بنتي الدائرة جمالها ما بخفي
بتظلكو تلفوا حواليها وتفتلوا — ولنهايتها ما بتوصلوا
ومركزها اجمل مركز — واقواسها أحلى أقواس
وبداخلها أقطار — متساوية الاطوال
بعدين نسيتو ابوها — والدائرة ما نسيتوها
انا متوازي الاضلاع — من افضل الاشكال الي شفتوها
يلله قولولي صفاتي — اللي بعرف بكون امير
يلله نساعد الاشكال — يا صغار يلله

تطابق المثلثات

كان يا ما كان في هذا الزمان
بنت الثامن بتتمشى والوضع امن
فجاة سمعت صوت خافت حتى الموت
قالت يمكن عرس مسكينة هالانس
قالت هالصوت منين سمعوها الثنين
قالوا احنا مثلثين شايفتينا متطابقين
بس مش بشرطين لا وحياتك ما بكفين
بزاوية وضلعين او ضلع وزازيتين
ما تقولي طماعين بس احنا محاطاطين
حتى تكونوا عارفين بيحتاجونا النجارين
وكمان الحدادين وما ننسى كل المحترفين
بيستعملوا نظريات حتى في البنايات
بعتمدوا على التشاط (التساوي) الي بينتج بالتناظر
مش بس بالمثلثات لا كمان بكل الهندسيات
رح نعطيكي النظريات بس لازم توصليهم للمربيات
وتحفظوهن بدقة حتى ما يكونوا في مشقة
وما تنسي التناظر اهم شيء التناظر
بضلعين ويا سلام حاصرات الازاويات تمام
وكمان هناك امكانية بغير هاي النظرية
بضلع وزوايا من الجنبين بيتطابق المثلثين
هاي الثانية يا عينية ما تنسي هالوصية
والثالثة بالاضلاع متساوية دون نزاع
رح اعطيكي الاخيرة ونخلص من هالسيرة
الزاوية المعطية اذا قابلت بحسن نية
الضلع الاكبر من الضلعين في كلا المثلثين
بالنسبة لناتج التطابق بنقدر نشوف الامر بتوافق
بين المثلثين اللي عنا المتطابقين
خذي هاي المعلومة رح تفيدك وتزيح الهمومة
مقابل اضلاع متساوية الزوايا بتكون متساوية
والعكس بالكلام صحيح بدون ملام
مقابل زوايا متساوية الاضلاع ايضا متساوية
وهنا خلص الكلام يلا مع الف سلام
وما تنسي هالوصية اعتبريها اغلى هدية

قطعة نثرية فى الرياضيات
للأستاذ زياد صالح

عشقي هو الرياضيات,,
حياتي,,
تفكيري,,
هوايتي,,
من أداعب احساسه بالأرقام,,
وأتواصل مع هاجسه بالمعادلات,,
من الصعب أن تجد من يشاركك هذا الاحساس الذي يعد من جنون عصرنا,,
أن تكون كل حياتك وتعاملك بالأرقام,,
جنون هو في نظر الكثير,,
لكنه في نظرتي من مكملات العقول,,
ما أجمل هذا المبدع,,
تضع الأرقام,,
توجد المجاهيل,,
تستنتج القوانين,,
تواكب خطوة العقول باحتمالاتك,,
تحسب مكانتك في قلوب الآخرين ومساحتها بتكاملاتك,,,
تشتق الأسباب,,
ترفع مستوى تفكيرك لتسيطر على من حولك,,
تأخذ منهم جذور الوفاء,,
توجد باللوغايتمات ما يرفع منزلتك في أعينهم,,
تطرح من مخيلتك من لايهتم لك ولا يهمك,,
تقسم حبك على من يعزك,,
تجمع الإخلاص والوفاء لأصدقائك,,
تداوي كسور القلوب بكلماتك,,
جميل منك أيها العلم المبدع,,
لكل مصيبة في مجالك حل,,
ولكل حل في مداك نظير,,
إن غاب هذا نعوضه بالآخر,,
أما قد قال لك أحد بأنك مداوي العقول,,
ومصفي النفوس,,
ومترجم المجاهيل,,
تغوص في الأعماق لتكتشف ما لا يستطيع اكتشافه غيرك,,
مني أيها المجنون ،،، ما دمت من أعلامك ،، ومن متذوقيك,,
أبدع فأنت مبدع,,,
ربما سأحاول أن ألملم ما خطر في هذا العقل المجنون من مجاهيل,,
ولكن ((صدقني)) سأجد حلا لأفك به شفرة العقول,,

المسرح في خدمة الرياضيات

قراءة موجهة لمسرحية خاصة بمعلمي الرياضيات تهدف لربط النشاط بالمادة

الموضوع	**مسرحية عودة المستطيل .**
المستهدفون	**معلمي الرياضيات للمرحلتين الابتدائية والاعدادية ، ومشرف النشاط الثقافي بالمدرسة .**
المحتوى وشخصيات القصة	**الأشكال الرباعية (متوازي الأضلاع – المربع – المستطيل – المعين – شبه المنحرف - شبه المنحرف المتساوي الساقين) الصفات والخصائص .**

يدخل المذيع و معه الميكرفون و يتحدث إلى الجمهور .....

المذيع : برنامج أخبار الأشكال الهندسية يرحب بالأخوة المشاهدين و يقدم لكم هذا الحدث على الهواء مباشرة.

" يخرج عدد من الأشخاص من عده اتجاهات في حركة عشوائية " يجرى كلٌ منهم مسرعا" و يوقف المذيع أحدهم"

المذيع : لو سمحت أخبرنا ماذا يحدث بالضبط؟

أحد الأفراد : المستطيل يريد أن ينحرف بفكره ويشذّ برأيه . "و يجري مسرعا"

المذيع مع أحد الأفراد الآخرين: ماذا فعل المستطيل؟

أحد الأفراد الآخرين : المستطيل ...المستطيل لا يريد أن يبقى مستطيلاً........

"يدخل متوازي الأضلاع (رجل كبير في السن ممسكا بعصا يستند عليها) يمشى ببطء و هو يبكي و يقترب منه المذيع "

المذيع : أمن الممكن أن تعرفنا بنفسك ؟

متوازي الأضلاع : أنا اسمى متوازي الأضلاع بن الشكل الرباعي بن المضلعات تعريفي هو أنني شكل رباعي عندي كل ضلعين متقابلين متوازيين.

المذيع : ما هي خواصك؟

متوازي الأضلاع : خواصي هي كل ضلعين متقابلين عندي متساويين و كل زاويتين متقابلتين متساويتين و القطران ينصف كلاً منهما الآخر.

المذيع : هل تخبرنا لماذا تبكي؟

متوازي الأضلاع : ابني......ابني ....ابني المستطيل ترك المنزل و اختفى و قال أنه لن يعود ثانية و أنه لا يريد أن يظل مستطيلا ولذلك الناس خائفة جداً و منزعجة لأن ذلك لو حدث ستتغير أشياء كثيرة في العالم و أشياء أخرى ستقف و تتعطل.

المذيع : لماذا غضب المستطيل و ترك المنزل؟

متوازي الأضلاع : تخاصم مع أخيه المربع.

المذيع : كم ولد لديك ؟

متوازي الأضلاع : أنا عندي ثلاثة أولاد هم : المعين و المستطيل و المربع و هم الذين خرجت بهم من هذه الدنيا و قد أخذوا خواصي الثلاثة. و كل ابن له خواصه التي تميزه عن أخيه و تعينهم على مواجهة الحياة ما عدا المربع- ابني الأصغر- هو الذي اكتسب خواصنا جميعا ونصيبه هكذا.

كما أن أمه وصت عليه عند وفاتها و قالت لي : يا متوازي الأضلاع "لا أوصيك بالمربع " لأنه أصغر الأولاد.

و نحن طول عمرنا أسرة متماسكة و سعيدة و أي شخص يحتاج لنا نكون جاهزين في الحال نساعده في إيجاد حل المسائل و التمارين الهندسية باستخدام خواصنا التي ننفرد بها.

"يحدث صوت عالي و يدخل المعين مندفعا يشمر ذراعيه و يقترب من المذيع"

المعين : أين هذا المستطيل صاحب المشاكل ؟

إني سأطبق أضلاعه الأربعة اليوم بل سوف أجعل زاويته القائمة زاوية حادة، و سوف أجعله مثلثا بدلاً من كونه مستطيلاً، ليس هذا فقط بل سأجعله مقعراً أو محدباً ، ويتكلم مع نفسه من شدة الندم .

المذيع : ممكن تهدأ لو سمحت و تعرفنا بك ؟

المعين : اسمي المعين بن متوازى الأضلاع بن الشكل الرباعي بن المضلعات يعرفني الناس بالضلعين المتجاورين المتساويين.
المذيع : هل نفهم من ذلك أنك أخو المربع و المستطيل ؟
المعين : نعم يا أخي .
المذيع : ما هي خواصك ؟
المعين : أضلاعي الأربعة متساوية و أقطاري متعامدة و تنصف الزاوية المقابلة لها.
المذيع : ممكن تخبرنا لما أنت غاضب هكذا ؟
المعين : يا أخي نحن ثلاثة أخوة نعيش معاً نرعى أبانا العجوز متوازي الأضلاع و لكلٍ منا خواصه التي تساعده على أكل عيشه و لكن الشيطان دخل بيننا و جعل المستطيل يتمرد علينا و يقول لماذا المربع ينفرد بخواص عائلتنا كلها و أنا خواصي قليلة ؟ و أمس تلفظ على المربع و ترك المنزل و منذ ذلك الحين و أبانا حالته النفسية سيئة و حزين جداً و خرج هائماً في البلد يبحث عن أخينا. هل بعد كل ذلك لا تريدني أن أغضب من المستطيل؟
ليس هذا كل شيء فقد ترك أخي المربع المنزل أيضا و قال: لن أعود إلا عندما أحضر أخي المستطيل معي .
"يدخل شبه المنحرف و معه ابنه شبه المنحرف المتساوي الساقين ممسكا بإحدى يديه " .
المذيع : ممكن نتعرف عليكما؟
شبه المنحرف : أنا شبه المنحرف ابن الشكل الرباعي من عائلة المضلعات ،الناس تعرفني بالضلعين المتوازيين. وهذا ابني شبه المنحرف المتساوي الساقين.
المذيع : ما سبب وجودك هنا؟
شبه المنحرف : متوازي الأضلاع هو أخي و لما علمنا بالذي حدث قررنا أن نبحث عن المستطيل و نقنعه أن يرجع إلى صوابه و يعود إلى منزله.
المذيع : و ما رأيك في هذه المشكلة؟
شبه المنحرف : و الله ياأخي كلٌ منا يأخذ نصيبه و خواصه في هذه الدنيا و المفروض أن لا يوجد أحد يتمرد على خواصه ...مثلا أنا لم ينتابني شعور الغيرة من أخي متوازي الأضلاع لأن لديه كلاً من ضلعيه المتقابلين المتوازيين و أنا عندي ضلعين فقط متوازيين ، كما يمتلك خواصه الثلاثة المشهور بهم و مع ذلك أنا سعيد جدا لأن لي عملي الخاص و شغلي في حل المسائل و هو له عمله و شغله.
المذيع : ممكن نتعرف عليك يا شبه المنحرف المتساوي الساقين؟
شبه المنحرف المتساوي الساقين: أنا شبه المنحرف المتساوي الساقين بن شبه المنحرف بن الشكل الرباعي من عائلة المضلعات و أدعى متساوي الساقين لأن الضلعين الغير متوازيين لدى متساويين في الطول.
المذيع : ما هي خواصك؟
شبه المنحرف المتساوي الساقين: لدي زاويتا القاعدة متساويتان و أقطاري متساوية أيضا.
و نحن نبحث عن ابن عمى المستطيل و حزين جدا لما حدث له.
"يظهر المربع و هو ممسكا بالمستطيل"
المذيع يتحدث إلى المربع
المذيع : ممكن نتعرف عليك و لماذا أنت ممسك بهذا الشخص هكذا؟
المربع : أنا المربع بن متوازى الأضلاع بن الشكل الرباعي لي ضلعان متجاوران متساويان و إحدى زواياي قائمة.
المذيع : ما خواصك؟
المربع: أضلاعي متساوية و زواياي قوائم و أقطاري متساوية و متعامدة و تنصف الزاوية المقابلة لها. و هذا أخي المستطيل الذي تمرد علينا و يريد أن يعدل من خواصه و تلفظ علي قائلا لي

لماذا أضلاعك متساوية و أقطارك متعامدة وأنا لست كذلك و نحن نقول له و نفهمه أن خواصك هكذا و ستظل هكذا و الناس عرفتك هكذا...لكن دون فائدة .

المذيع : الآن يجب أن نتحدث مع المستطيل و نعرف ما الذي حمله على فعل هذا؟

المستطيل : أنا المستطيل بن متوازى الأضلاع بن الشكل الرباعي يعرفني الناس بإحدى زواياي القائمة .

المذيع : ما خواصك؟

المستطيل : لدي جميع الزوايا قوائم و أقطاري متساوية.

أنظر يا أخي كيف أن خواصي قليلة بينما خواص المربع كثيرة و ذلك لأن المربع دائما "مدلع" ليس في خواصه فقط و إنما كل شئ يطلبه يتم تنفيذه على الفور. يرضي من هذا يا ناس؟ و لهذا قررت أن لن أظل مستطيلا بعد اليوم و سأترك هذا العمل إلى الأبد.

"الكل يجتمع لكي يقنع المستطيل بالعدول عن رأيه" .

متوازي الأضلاع : يا بنى ألا تعرف قيمة نفسك ؟ يبدو أنك نسيت أنك أساس المساحات كلها و عندما بدأ الناس يفكرون في المساحات استعملوا قانون

مساحة المستطيل = الطول × العرض

و هذا ساعدهم في إيجاد مساحة أي شكل رباعي آخر.و الناس لن تنسَ لك هذا الجميل أبداً .

المستطيل : يا بنيّ إذا كنت تتحدث عن المساحة أنظر إلى المربع و سترى أن مساحته يمكن أن تنتج بطريقتين هما طول الضلع في نفسه و نصف مربع قطره أليس هذا أكبر دليل على أنك تحب المربع أكثر؟

شبه المنحرف : يا بنى يكفى أن معظم الأشكال من حولنا على شكلك أنت ، يا بني ....عد إلى صوابك و لا تجعل الأشكال الأخرى تسخر منا .

شبه المنحرف المتساوي الساقين : مثلا المدرسة على شكل مستطيل.

المعين: الكتاب على شكل مستطيل

المربع: البيوت على شكل مستطيل

شبه المنحرف : الطريق على شكل مستطيل

متوازي الأضلاع : يا بنى هل تريد أن تختفي من الوجود و تغير الكون و تتحول إلى مربع ،كيف يحدث هذا و الناس....الناس كيف ستتعلم و المدارس ستختفى و الطريق سيختفي و المعرفة...المعرفة ستنتهى ما دام الكتاب الذي على شكل مستطيل سيختفي.

يا بني ارجع إلى صوابك ....حرام عليك.

المستطيل : كفى ..كفى .. يبدو أنني كنت مخطئ و لن أفعل ذلك مرة ثانية.

متوازي الأضلاع : الحمد لله أنك عدت إلى رشدك .فليجعل الله لك زاوية في الجنة و يضعك في دائرة رحمته و يهديك إلى الطريق المستقيم.

شبه المنحرف : ما دام المستطيل عاد إلى رشده لا بد أن نتفق جميعا على معاهدة أن هذا الأمر لن يتكرر مرة أخرى.

"يقف الجميع ما عدا المذيع في دائرة واحدة و يهمسوا بعض الوقت ثم يقفوا في صف وأحد و ينشدوا معا"

المجموعة : نحن عائلة متوازي الأضلاع أولاد الشكل الرباعي من المضلعات ، أشكالنا موجودة في أرجاء الكون.يعرفنا الصغير قبل الكبير،نحن أساس الهندسة نخدم الجميع بخواصنا التي تميزنا عن غيرنا، نعاهد أنفسنا بأن نبقى يد واحدةً دائماً و أبداً.

النهايـة

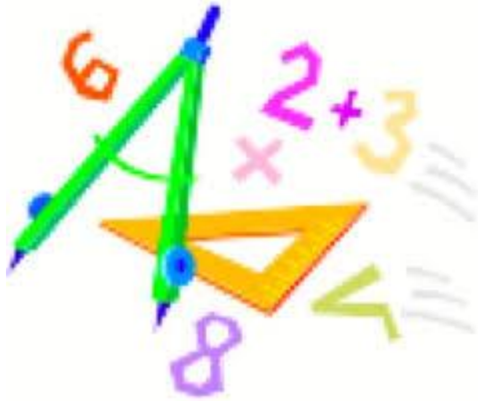
حوار تمثيلي بين الإشارتين الموجبة والسالبة

الإشارة (-) : السلام عليكم
الإشارة (+) : ترمق الإشارة السالبة بتكبر ، و لا ترد السلام
الإشارة (-) : لماذا لا تردين السلام أيتها الاشارة (+)
الإشارة (+) : لأنني أفضل منكِ ....
الإشارة (-) : تتعجب ... وبماذا أنتِ أفضل مني ؟
الإشارة (+) : لأنني المفضلة لدى الجميع .... أما أنتِ فغير مرغوب بكِ.
الإشارة (-) : وكيف ذلك ؟!!...
الإشارة (+) : لأني الربح بينما أنتِ الخسارة والجميع يفضل الربح على الخسارة ... أنا الأمام وأنتِ الخلف .... أنا اليمين وأنتِ اليسار ... أنا الأعلى و أنتِ الأدنى ..... أنا فوق وأنتِ تحت ... أنا التقدم وأنتِ التأخر .... أنا الصعود وأنتِ الهبوط .... أنا .. أنا..أنا ، هل تريدين المزيد؟؟!
الإشارة (-) : كفى ... كفى... لا أريد سماع المزيد ... و لكنني سوف اشكيكِ عند مجموعة الأعداد الصحيحة ص
الإشارة (+) : هه ..... افعلي ما يحلو لكِ.... لا يهمني أمركِ
تذهب الإشارة (-) إلى القاضي ص
الإشارة (-) : السلام عليك يا ص .
القاضي ص : وعليك السلام .... أهلاً بك أيتها الإشارة (-) أهلاً بابنتي الغالية .... ماذا بكِ أراكِ منزعجة ؟!
الإشارة (-) : نعم ... فإن الإشارة (+) قد استحقرتني و حطت من شأني ، و قالت أنها الأفضل دائماً وانها المحبوبة والمرغوبة ... اما انا فلا.
القاضي ص : أهكذا فعلت الإشارة (+) فلتحضر حالاً.
يتحرك المستشاران (ص +) و (ص -) لجلب الإشارة (+)
تحضر الإشارة (+) برفقتهما يملؤها الغرور و التكبر.... وتلقي التحية ، السلام عليكم ...
القاضي ص : وعليكِ السلام ، أهلا بكِ يا ابنتي ..هل ما سمعته من شكوى ضدكِ من الإشارة (-) صحيح ؟!!
الإشارة (+) : نعم ... وهل الواقع عكس ذلك ؟؟!
القاضي ص : يتداول الحكم مع ص + ، ص - .... ثم يصدر الحكم .
بعد المداولة مع مجموعة ص + و مجموعة ص - .... قررنا ما يلي:

- **أنت لست الأفضل كما تزعمين .... (تتهلل الإشارة (-) وتصرخ : هيه يحيا العدل) فأنتِ متولدة أصلا من إشارتين سالبتين (-) × (-) = (+) وكلاً منكما معكوس جمعي للأخرى ، وبكما نحصل على ص + ، ص - ، وبجمعكما نحصل على الصفر ، العنصر المحايد في عملية الجمع ، وبإتحاد ص + و ص-الصفر نحصل على ص**
- **وكما إننا نحتاج إلى الصعود نحتاج للنزول .... نحتاج لليمين وأيضا نحتاج لليسار... نحتاج للأمام ونحتاج للخلف...كما أن الربح لا يعرف إلا بعد الخسارة ... فالنجاح لا ُيعرف طعمه إلا بعد الفشل.... إذن فنحن نحتاج الإشارة (-) تماماً كما نحتاج الإشارة (+) ، فأنتما لا تختلفان في الصفات ، لأن كل منكما مكمل للآخر... وحكمنا عليك أن تعتذري للإشارة(-) وتبدين الندم ولا تسخري منها مرة أخرى ... أما سمعت قول الله تعالى : " لا يسخر قومٌ من قومٍ عسى أن يكونوا خير منهم "**

الإشارة (+) : تبدي الندم و تعتذر من الإشارة (-)
الإشارة (-) : لقد سامحتك فالمسامح كريم على أمل أن لا تعودي إلى ما كنت عليه فنحن أخوات....
القاضي ص : بارك الله فيكما ... رفعت الجلسة....
وتخرجان من المحكمة متحابتين .....

المستطيل



المستطيل :أيهاالمضلع إن المربع يتحدانى ويقول لى أنه لا يمكن لى أن أشابهه ولا أساويه ويرى أنه أفضل منى
المربع : (مقاطعا) بل أنت الذى تقول ذلك وتقلل من شأنى
المضلع الكبير : هلا انتهيتما من شكواكما؟
المربع والمستطيل :نعم أيها المضلع
المضلع الكبير : ليتكلم المربع عن نفسها
المربع : أنا المربع لى من الأضلاع أربعا متساوية فى الطول ولى من الزوايا أربعاً كلها قائمة
المستطيل : أما أنا لى كل ضلعين متقابلين متساويين فى الطول وجميع زواياى قائمة
المضلع الكبير : فما المشكلة إذن إننى لا أرى داعى لهذا الخلاف لأن كل منكما بحق يختلف عن الأخر أتسمحا لى أن أشرح لكما معنى التشابه ؟
المربع والمستطيل : تفضل ايها المضلع
المضلع الكبير :تعالى يا بنى انظر أيها المربع وأنت أيهاالمستطيل أناالمضلع كل زاوية عندى تناظر زاويةعند ابنى
وهذا يجعلهما متساويين في القياس اما الاضلاع فكما ترون انها متناسبة
المربع: لكن اسمح لي إن حجمك كبير وحجمه صغير
المضلع: بالضبط هذا هو معنى التشابه إن التشابه يعني التكبير والتصغير للأشكال (يدخل المثلثين المتساويا الأضلاع وكل منهم يتخاصم مع الأخر ويقول : لابد ان تسكن بعيدا عني فأنا لا أحب أن يكون احدا شبيها لي أنا أريد أن أتميز عليك في كل شيئ.
المضلع: ماذا تقول أيها المثلث ومع من تتحدث مع أخيك هذا لايليق
المثلث الأول: مادخلك أنت هذا شأني وأخي؟
المثلث الثاني: معذرة ايها المضلع إن أخي لا يحسن معاملة الأخرين سامحه.
المضلع: بارك الله فيك يا بني،ما الخطب؟
المثلث الثاني: إن أخي حزين بل غاضب مني لاني معه في كل مكان وأشبه وأتشبه به في كل شيئ.
المضلع: كف ذلك؟
المثلث الأول: كما ترى أضلاعي كلها متساوية وكذلك أضلاعه كلها متساوية كما أن جميع زواياي تساوي جميع زواياه بما يجعله يشبهني تماما.
المضلع: لكن لا تنسى أن أضلاعكم متناسبه ايها المثلث وهذا لا يجعلك تسيئ إليه .

المثلث الأول: يحني رأسه خجلا ويمسك بأخيه ويربت على كتفه ويقول لن أغضبك لأنك تشبهني هيا بنا يا أخي (يمسك بيده ويخرج).
المضلعان والمربع والمستطيل: يتحدثوا ويقولو ماذا حدث للاشكال اليوم جميعها تختلف مع بعضها البعض.
{أثناء ذلك يدخل مثلث قائم الزاويه صغير ويقول للمضلع خبأني بالله عليك خبأني
المضلع: ممكن يا مثلث؟
المثلث الصغير: من أخي الكبير.
المضلع: ولماذا ايها المثلث الصغير؟
المثلث الصغير: لأنه يريدني أن اقوم بنفس العمل الذي يقوم به ولا يريد أن يعطيني أجازة ابداً.
المضلع: أين هو هذا الأخ القاسي
يدخل المثلث الكبير وهو يبحث عن أخيه الصغير فيجده مختبأ خلف المضلع يدخل ويشده من يده ويقول.
المثلث الكبير: تعالى أيها العفريت الصغير لقد أتعبتني كثيراً
المضلع: مهلاً يا بني يجب أن ترحم صغر سنه وأن لاتكلفه ما لا يطيق.
المثلث الكبير: لا يا عم أنا لا أكلفه ما لايطيق ولكنه طفل كسول لا يحب العمل كما أنني عندما أطلب منه عمل ما لا يتقنه ليذهب إلى اللعب مع الغير.
المضلع: تعالى أيها الطفل الصغير إن هذا لا يصح إما تعلم أن الله يطلع عليك وعلى عملك ويحاسبك على ما يرى من حسن العمل او سوئه.
ثم يخرج الأخ الصغير يجري وهو يقول توت توت هذه البيضة فيها كتكوت ، ويجري وراءه أخوه الكبير.
المضلع الأكبر يحدث المضلع الأصغر هناك يا بني أشكالاً اخرى تشابه كل منهما الأخر مثل المثلثان المتساويا الساقين يتشابهان إذا تساوى قياس إحدى زوايا القاعدة مع نظيرتها في المثلث الأخر.
_ وهناك معلومة يجب أن تعرفها يا ولدي هل تعلم أن المثلثان أو المضلعان المتشابهان لثالث متشابهان كذلك.
وأنا يا أبي أعرف مضلعات تتشابه هل تسمح لي أن أذكرها:
الأب تفضل يا بني
المضلعان يتشابهان إذا كان لهما نفس عدد الأضلاع بالضبط
مثل: الرباعي المنتظم يشابه الرباعي المنتظم وكذلك الخماسي المنتظم يشبه الخماسي المنتظم .
بارك الله فيك يا بني هل تعلم أن المثلثان المتطابقان متشابهان والعكس غير صحيح
ما معنى هذا يا أبي؟
هذا يعني انه ليس بالضرورة إذا تشابه المثلثان يتطابقا
المضلع : صغيري إن العلم نعمه كبرى وهبنا الله إياها أتعلم أن الرياضيات علم مهم جدا لا يستغنى عنه الإنسان.
المضلع الصغير: كيف ذلك يا أبي ؟أني أرى أن الرياضيات هذه لا ضرورة لها.
المضلع الكبير: لا يا بني لا تقل هذا أتعلم أن الإنسان الذي يستخدم الرياضيات في حياته يستخدم من ٨ مليارات خلية إلى اثنى عشر خلية من خلايا المخ
والإنسان الذي لا يستخدم الرياضيات لا يستخدم سوى ثلاث مليارات فقط وتذكر انه لولا الرياضيات لما كنت أنا وأنت (يضحكا)
وماذا بعد يا أبي

لولا الرياضيات يا بني لما استطاع الإنسان أن يخترع لأن الإختراعات بدأت من استخدام رقمين صغيرين هما الصفر والواحد الصحيح وقام الإنسان بإجراء عمليات ثنائية منها استطاعوا اختراع الكمبيوتر والموبايل والألة الحاسبه والكثير من الاجهزة الحديثة.
المضلعان: سبحان الله الذي علم الإنسان مالم يعلم.

مسرحية مقارنة الأعداد الصحيحة

المشهد١ :
-يظهر شخص مريب و هو يرتدي معطف اسود و يحمل معه كيس و يمشي بحذر ، و الرقم (واحد) جالس على كرسي [ينتظر الرجل المريب] ..

الرقم واحد : (يومئ للرجل حتى يأتي)
الرجل : السلام عليك يا رقم واحد ، اعذرني لتأخري !
الرقم واحد : و عليكم السلام ، لا عليك من هذا (ينظر يمينا و شمالا) المهم هل أحضرت ما وعدتني به ؟؟
الرجل (ينظر يمينا وشمالا ايضا) : بالتأكيد ! (يناوله الكيس)
-يقفان و يتصافحان ثم يسرع الرجل بالمغادرة و يخرج الرقم واحد اشارة (سالب (من الكيس و يتمتم : الآن سترون من هو الرقم واحد !! (ها ها ها)

المشهد٢ :
-يرفع احدهم دائرة تبدو كالشمس + صوت الديك –
-يجتمع مجموعه من الناس (أرقام) و على مكان بارز يقف الرقم خمسة و الصفر-
الرقم خمسة : أين تأخر الرقم واحد ؟ و لماذا تحداني فجأة هكذا ؟

الصفر : لا أدري ، و لكنه يبدو واثقا من نفسه هذه المرة ؟
-تعلو أصوات من المجموعة : "ها قد أقبل الرقم واحد" "ها هو الواحد" .. –
الرقم واحد : السلام عليكم يا جماعة ، و اعذروني لأنني أطلت عليكم !
الجميع : و عليكم السلام و رحمة الله و بركاته ..
الرقم خمسة : لا بأس ، فالنتيجة معروفة من البداية !

الصفر : كفى يا رقم خمسة ، و الآن يا رقم واحد ، هل نبدأ النزال بينكما ؟

الرقم واحد : أنا جاهز منذ هذه اللحظة !

الصفر : و لكن هل لي أن أوضح شيئا ما ؟
الرقم واحد : تفضل

الصفر : جميعنا نعلم .. أقصد، إنه أمر مسلم به .. امممم كيف أصوغ ذلك ؟ أنا لا أقصد احراجك أو ما شابه ، و لكني أريد أن امممم
الرقم خمسة (يقاطعه) : قلها يا صفر قلها ! قل إنني الأقوى هنا ، أنت يا رقم وحد أقل من رقم خمسة و كلنا نعرف ذلك !
الرقم واحد : أعلم هذا !
الرقم خمسة : إذا كيف تتجرأ على أن تتحداني هنا ، و تقول أنك ستثبت أن الرقم واحد أكبر من الرقم خمسة ؟؟؟؟
الرقم واحد : ها ها ها ، هذا ليس من شأنك ، المهم ، هلا بدأنا ؟؟

الصفر : كما تريد فلنبدأ إذا ..
الرقم واحد : و لكن قبل ذلك ، عندي شرط واحد فقط لهذا النزال ؟

الصفر : تفضل ؟
الرقم واحد : أن نرتدي هذا (يخرج علامتي سالب من الكيس و يرفعمها) .. (ثم يكمل) :كلانا !
الرقم خمسة : و ما هذا ؟؟؟
الرقم واحد : ذلك ليس مهما الآن !
الرقم خمسة : لا أريد ذلك ! هذه حيلة منك كي تهزمني أليس كذلك ؟؟؟
الرقم واحد : لا تخف يا عزيزى ، سنرتديه نحن الاثنان معا ! إذن لا خدعة في ذلك ،أليس هذا عادل أيها الصفر ؟

الصفر : امـمم أرى أنه عادل إذا كان كلاكما يفعل الشيء نفسه !
الرقم واحد (يلتفت للخمسة) : ما بك يا رقم خمسة ؟ هل فقدت ثقتك بنفسك ؟
الرقم خمسة : كلا كلا ، حسن أنا موافق عل ارتداء هذا الشيء ، و لن أهزم من رقم ضعيف مثلك !!
-يمسك الرقمان السالب ثم ينادي الصفر على علامة المقارنة (<) فتقف بينهما و تدور حتى تشير على الرقم واحد –
الرقم خمسة(يثور) : هي !! كيف هذا ؟؟ انا الأكبر هنا ؟
الرقم واحد : ها ها ها ، أمتأكد من هذا ؟ (ينظر للجمهور) : ما رأيكم يا جماعة ؟
-أصوات من الجمهور :"كيف ذلك؟" "أهذا يعقل؟" " الرقم واحد أكبر ؟؟" "يا إلهي !!" –

الصفر : لنقم بإعادة النزال إذا !
-تبتعد علامة المقارنة ثم تعود ثانية و تدور و تشير للرقم واحد مرة أخرى –
الرقم خمسة: كيف لهذا أن يحدث؟؟؟هي يا رقم واحد ما هذا الذي جعلتنا نرتديه؟؟أجبني هيا؟؟
الرقم واحد : السر بسيط جدا .. أترى هذه (يرفع السالب) لقد اشتريتها من أحد الباعة المتجولين، أحضرها لي من سوق القرية المجاورة!

الصفر: تقصد قرية الأعداد الصحيحة ؟
الرقم واحد : أجل هي ، إنها القرية المجاورة لقريتنا ، قرية الأعداد الطبيعية !

الرقم خمسة : لا يهمني من أين أحضرتها ، الأهم أن تخبرني ما هذه ؟؟
الرقم واحد : إنها إشارة السالب .. ألا تعرفها يا صفر؟

الصفر : امممم ، بلى أعرفها (يفكر للحظات) ، آآآآه الآن أدركت السر !
الرقم خمسة : ارحموني ،و قولوا لي ما الذي جرى هنا؟؟

الصفر : على خط الأعداد السالب ، تكون الأرقام عكس ما عليه في الخط الموجب ، فكلما اقترب الرقم من الصفر صار أكبر ، و كلما ابتعد صار أصغر !
الرقم خمسة : أي إنني عندما صرت سالبا ، صار الواحد أكبر مني ؟؟

الصفر : أجـــل !
الرقم خمسة (ينظر للأعلى و يبتسم): إذن لو أحضرت الرقم عشرة و أعطيته إشارة السالب لصرت أكبر منه ؟؟

الصفر : أجــل !
الرقم خمسة (لا زال يرفع رأسه بابتسامه): و لو أحضرت الرقم مليون و أعطيته إشارة السالب لصرت أنا الأكبر ؟؟

الصفر: أجـــل !
الرقم خمسة : (ينظر بجدية للرقم واحد) : هي أنت ! هذا نزال غير عادل !!
الرقم واحد : لنرى ما الذي يقوله الجمهور !
الجمهور : " السالب واحد أكبر من السالب خمسة "
الرقم خمسة (بغضب) : و لكن
الجمهور (يقاطعونه) "و لكن الخمسة أكبر من الواحد !"

الصفر : إذن بهذا ننهي سلسلة النزالات المتعبة التي صارت بينكما و نقول ..
الرقم خمسة: خمسة أكبر من واحد !
الرقم واحد : و السالب واحد أكبر من السالب خمسة !
-يصفق الجمهور لهما –
النهاااااية

مسرحية لدرس الأعداد الأولية .. الصف الرابع

يقف أحد طلاب الصف أمام زملائه ويتحدث عن نفسه قائلا أنا أمثل " عائلة الأعداد " ويسألهم عن أفراد العائلة بدءً من الفرد واحد فالأكبر والأكبر وهكذا ..
وعندئذ يخرج مجموعة من الطلاب كل واحد منهم يمثل فرد اً (عدد اً) من أفراد العائلة ومسجل هذا العدد في ورقة مربعة تظهر على صدر الطالب بدءً من العدد واحد وحتى العدد اثنا عشر .. وهنا يدور الحوار التالي:
عائلة الأعداد : أين بقية أفرادي فإنني لا أرى سوى اثنا عشر فرد اً منهم ؟؟!!
أحد الأفراد المتواجدون : نحن كما تعلم نمثل مجموعة كبيرة جد اً وغير منتهية ولا يمكن بحال من الأحوال أن يسعنا هذا المكان أو غيره مهما حاولت وحاول الآخرين ..
عائلة الأعداد : فهمت ولكن ليتحدث كل فرد منكم عن نفسه ويا حبذا لو ذكر الأعداد التي تقسمه بدون باقٍ من أفرادي ..
العدد واحد : أنا العدد واحد لا يقسمني بدون باق سوى العدد واحد (يضحك بغرور وتكبر) ..
العدد إثنان : أنا العدد اثنان ويقسمني بدون باق العدد واحد والعدد اثنان ..
العدد ثلاثة : أنا العدد ثلاثة ويقسمني بدون باق العدد واحد والعدد ثلاثة ..
العدد أربعة : أنا العدد أربعة ويقسمني بدون باق العدد واحد .. والعدد إثنان .. والعدد أربعة ..
العدد خمسة : أنا العدد خمسة ويقسمني بدون باق العدد واحد .. والعدد خمسة ..
العدد سته : أنا العدد سته ويقسمني بدون باق العدد واحد .. والعدد إثنان .. والعدد ثلاثة العدد سته ..
العدد اثنا عشر : أنا العدد اثنا عشر ويقسمني بدون باق العدد واحد .. والعدد اثنان .. والعدد ثلاثة .. والعدد أربعة .. والعدد ستة .. والعدد اثنا عشر ..
عائلة الأعداد : يتدخل ليطلب من العدد واحد وبكل غضب الخروج من المسرح لأنه يعتبره أناني ومغرور ومتكبر ولا يحب سوى نفسه حيث لا يقبل أن يقسمه بدون باقٍ سواه .. بينما يطلب من بقية أفراد العائلة أن ينقسموا إلى مجموعتين بحسب قابلية القسمة بدون باقٍ بشرط أن هناك ميزة تميز إحداهما عن الأخرى ..
بعد ذلك تشطل الأعداد .. ١١ ، ٧ ، ٥ ، ٣ ، ٢ المجموعة الأولى من العائلة ..
بينما تشكل الأعداد .. ١٢ ، ١٠ ، ٩ ، ٨ ، ٦ ، ٤ المجموعة الأخرى من العائلة ..
عائلة الأعداد : ما هي الميزة التي تميز كل مجموعة عن الأخرى ؟!
أحد أفراد المجموعة الأولى : أن كل فرد من أفراد مجموعتنا لا يقسمه بدون باقٍ سوى عددان فقط هما العدد واحد والعدد نفسه ..
أحد أفراد المجموعة الأخرى : أن كل فرد من أفراد مجموعتنا يقسمه بدون باق أكثر من عددين ..
عائلة الأعداد : هل هناك مسمى تحبون أن يطلق عليكم يا أفراد المجموعة الأولى ؟؟
أفراد المجموعة الأولى : نعم ، نعم ..
عائلة الأعداد : وما هو هذا المسمى ؟!!
أفراد المجموعة الأولى : " مجموعة الأعداد الأولية " ..
عائلة الأعداد : إن هذا المسمى جميل ورائع وعلى ذلك فإنني أنوي تسمية أفراد المجموعة الأخرى " مجموعة الأعداد غير الأولية " فهل توافقونني الرأي ؟!
أفراد المجموعة الأخرى : نعم .. نعم .. نحن " مجموعة الأعداد غير الأولية " .
مسرحية لدرس الأعداد الأولية .. الصف الرابع
يقف أحد طلاب الصف أمام زملائه ويتحدث عن نفسه قائلا أنا أمثل " عائلة الأعداد " ويسألهم عن أفراد العائلة بدءً من الفرد واحد فالأكبر والأكبر وهكذا ..
وعندئذ يخرج مجموعة من الطلاب كل واحد منهم يمثل فرد اً (عدد اً) من أفراد العائلة ومسجل هذا العدد في ورقة مربعة تظهر على صدر الطالب بدءً من العدد واحد وحتى العدد اثنا عشر .. وهنا يدور

الحوار التالي:
عائلة الأعداد : أين بقية أفرادي فإنني لا أرى سوى اثنا عشر فرداً منهم ؟؟!!
أحد الأفراد المتواجدون : نحن كما تعلم نمثل مجموعة كبيرة جداً وغير منتهية ولا يمكن بحال من الأحوال أن يسعنا هذا المكان أو غيره مهما حاولت وحاول الآخرين ..
عائلة الأعداد : فهمت ولكن ليتحدث كل فرد منكم عن نفسه ويا حبذا لو ذكر الأعداد التي تقسمه بدون باقٍ من أفرادي ..
العدد واحد : أنا العدد واحد لا يقسمني بدون باق سوى العدد واحد (يضحك بغرور وتكبر) ..
العدد إثنان : أنا العدد اثنان ويقسمني بدون باق العدد واحد والعدد اثنان ..
العدد ثلاثة : أنا العدد ثلاثة ويقسمني بدون باق العدد واحد والعدد ثلاثة ..
العدد أربعة : أنا العدد أربعة ويقسمني بدون باق العدد واحد .. والعدد إثنان .. والعدد أربعة ..
العدد خمسة : أنا العدد خمسة ويقسمني بدون باق العدد واحد .. والعدد خمسة ..
العدد سته : أنا العدد سته ويقسمني بدون باق العدد واحد .. والعدد إثنان .. والعدد ثلاثة العدد سته ..
" " " " "
" " " " "
العدد اثنا عشر : أنا العدد اثنا عشر ويقسمني بدون باق العدد واحد .. والعدد اثنان .. والعدد ثلاثة .. والعدد أربعة .. والعدد ستة .. والعدد اثنا عشر ..
عائلة الأعداد : يتدخل ليطلب من العدد واحد وبكل غضب الخروج من المسرح لأنه يعتبره أناني ومغرور ومتكبر ولا يحب سوى نفسه حيث لا يقبل أن يقسمه بدون باقٍ سواه .. بينما يطلب من بقية أفراد العائلة أن ينقسموا إلى مجموعتين بحسب قابلية القسمة بدون باقٍ بشرط أن هناك ميزة تميز إحداهما عن الأخرى ..
بعد ذلك تشطل الأعداد .. ١١ ، ٧ ، ٥ ، ٣ ، ٢ المجموعة الأولى من العائلة ..
بينما تشكل الأعداد .. ١٢ ، ١٠ ، ٩ ، ٨ ، ٦ ، ٤ المجموعة الأخرى من العائلة ..
عائلة الأعداد : ما هي الميزة التي تميز كل مجموعة عن الأخرى ؟!
أحد أفراد المجموعة الأولى : أن كل فرد من أفراد مجموعتنا لا يقسمه بدون باقٍ سوى عددان فقط هما العدد واحد والعدد نفسه ..
أحد أفراد المجموعة الأخرى : أن كل فرد من أفراد مجموعتنا يقسمه بدون باق أكثر من عددين ..
عائلة الأعداد : هل هناك مسمى تحبون أن يطلق عليكم يا أفراد المجموعة الأولى ؟؟
أفراد المجموعة الأولى : نعم ، نعم ..
عائلة الأعداد : وما هو هذا المسمى ؟!!
أفراد المجموعة الأولى : " مجموعة الأعداد الأولية " ..
عائلة الأعداد : إن هذا المسمى جميل ورائع وعلى ذلك فإنني أنوي تسمية أفراد المجموعة الأخرى " مجموعة الأعداد غير الأولية " فهل توافقونني الرأي ؟!
أفراد المجموعة الأخرى : نعم .. نعم .. نحن " مجموعة الأعداد غير الأولية

٢٣	١٩	١٧	١٣	١١	٧	٥	٣	٢	
٦٧	٦١	٥٩	٥٣	٤٧	٤٣	٤١	٣٧	٣١	٢٩
١٠٩	١٠٧	١٠٣	١٠١	٩٧	٨٩	٨٣	٧٩	٧٣	٧١
١٦٧	١٦٣	١٥٧	١٥١	١٤٩	١٣٩	١٣٧	١٣١	١٢٧	١١٣
٢٢٧	٢٢٣	٢١١	١٩٩	١٩٧	١٩٣	١٩١	١٨١	١٧٩	١٧٣
٢٧٧	٢٧١	٢٦٩	٢٦٣	٢٥٧	٢٥١	٢٤١	٢٣٩	٢٣٣	٢٢٩
٣٤٧	٣٣٧	٣٣١	٣١٧	٣١٣	٣١١	٣٠٧	٢٩٣	٢٨٣	٢٨١
٤٠١	٣٩٧	٣٨٩	٣٨٣	٣٧٩	٣٧٣	٣٦٧	٣٥٩	٣٥٣	٣٤٩
٤٦١	٤٥٧	٤٤٩	٤٤٣	٤٣٩	٤٣٣	٤٣١	٤٢١	٤١٩	٤٠٩
٥٢٣	٥٢١	٥٠٩	٥٠٣	٤٩٩	٤٩١	٤٨٧	٤٧٩	٤٦٧	٤٦٣
٥٩٩	٥٩٣	٥٨٧	٥٧٧	٥٧١	٥٦٩	٥٦٣	٥٥٧	٥٤٧	٥٤١
٦٥٣	٦٤٧	٦٤٣	٦٤١	٦٣١	٦١٩	٦١٧	٦١٣	٦٠٧	٦٠١
٧٢٧	٧١٩	٧٠٩	٧٠١	٦٩١	٦٨٣	٦٧٧	٦٧٣	٦٦١	٦٥٩
٧٩٧	٧٨٧	٧٧٣	٧٦٩	٧٦١	٧٥٧	٧٥١	٧٤٣	٧٣٩	٧٣٣
٨٥٩	٨٥٧	٨٥٣	٨٣٩	٨٢٩	٨٢٧	٨٢٣	٨٢١	٨١١	٨٠٩
٩٣٧	٩٢٩	٩١٩	٩١١	٩٠٧	٨٨٧	٨٨٣	٨٨١	٨٧٧	٨٦٣

اذاعة مدرسية رائعة عن مادة الرياضيات

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على أشرف الأنبياءوالمرسلين نبينا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين.

ها نحن نطل مرةأخرى ونواصل رحلتنا في ركبنا الميمون حيث الكلمات الشيقة والمعلومات الممتعة التينتمنى أن تنال رضا الله ثم رضاكم وأن يستفيد منها الجميع خير استفادة فلننطلقبرحلتنا لهذا اليوم وتسعدنا صحبتكم.

مديرتنا الفاضلة . معلماتنا الأكارمزميلاتنا الطالبات . مع إشراقة صباح جديد. ويوم حافل بالعلم المفيد.

يسرنا ان نقدم لكم إذاعتنا الصباحية لهذا اليوم ......

سوف تكون إذاعتنا خارج استودهات المدرسة وخارج اسوارها منتقلين إلى قاعة المحكمة

وذلك مع مراسلتنا مراسلة مدرسة .... هناك من قاعة المحكمة وذلك في النظر في الجلسة النهائية من محاكمة مادة الرياضيات معنا اخت .... هل تسمعينني

المراسلة: أهلا اهلا اخت .... اسمعك
اهل بكم أعزائي معكم مراسلة مدرسة البشرى................ نحن الآن في قاعة المحكمة في الجلسة الأخيرة وننتظر الحكم النهائي في التهم الموجهه لمادة الرياضيات
القاضي: محكمة
ماهي أقوالكم أيها الخصوم ؟
الطلاب : الطالبة (١) سيدي القاضي ارحمني ارحمني من هذه المادة انها صعبة جداّ ارحمونا يا عالم ماذا استفيد من هذه المادة ؟؟؟؟؟
الطالبة (٢) أما انا ياسيدي القاضي اجلس يوميا امام السبورة قابعة على الكرسي راسي عج بالرموز والأرقام والقوانين والنظريات ؟؟؟؟
الطالبة (٣) وانا سيدي القاضي لأدري مالفائدة منها فأنا أعرف أحسب وأجمع وأطرح وأقسم وأضرب ؟؟؟
القاضي : اين محامي المتهم ؟
المحامي : انا هنا سيدي القاضي
القاضي : ماهو دفاعك عن المتهم ؟
المحامي : ياحضرة القاضي ان موكلتي مادة الرياضيات بريييييييئة تماما من كل التهم الموجهه إليها من هؤلاء الطالبات ولا يوجد دليل يدينها وهذا كلام هراء وإفتراء من المدعيين على موكلتي !!!!!!!!
القاضي: ما قولك يا مادة الرياضيات ؟ وما دفاعك عن نفسك ؟

مادة الرياضيات : انا بريئة بريئة بريئة ياحضرة القاضي انا مظلومة أنا مظلومة أأأأأه ه ه ه انا بريئة من جميع الإتهامات من هؤلاء الطالبات

آآآآآآه ه ه ه كم ظلمت وظلمت ولم ينصفني أحد
انظروا ياطالبات انظر ياحضرة القاضي انظرو يا سادة ياكرام كل ما حولنا يحتاج للرياضيات !!!!!!
تتبعي يومك منذ الإستيقاظ لصلاة الفجر ستجدون أنكم لاتتخلون عن الرياضيات
في حياتك اليومية انت ايتها الطالبة عندما تجمعين علامتك وتحسبين النسبة ،
معرفة الأطوال معرفة المسافات والمساحات والحجوم وغيرها
الطبيب عنما يقيس ضغط الدم والسكري ويحدد الأدوية
المهندس عندما يقيس ويخطط لبناء مبنى لإنشاء جسر وغيرها لايستغني عني
في علم الفلك تحديد حركة الشمس والانقلابان الشتوي والصيفي
في تحديد أوقات الصلاة التي تختلف من بلد لأخر
لمعرفة جهة القبلة وتقسيم المواريث
كل هذه أمور تدخل فيها الرياضيات وغيرها كثييييييييييييييير
وانت يامن تقولين أنا أعرف الحساب واجمع وأطرح هذا يا عزيزتي علم يعرفه عامة الناس حتى العواااام منهم
ولكن !الرياضيات لها مجالات كثيرة وفروع كثيرة جدا والعلماء يبتكرون فروعا كثيرة سنويا ففروع علم الجبر فقط يتعدى ٦٤ فرعا وكل باب تدرسينه في كتابك هو جزء من فرع من فروع علم الرياضيات
وقبل أسبوعين وبالتحديد يوم ٢٣ / ٣ توجت نظرية الأعداد بتاج ملكة الرياضيات للمرة الثانية وفازت بجائزة الملك فيصل العالمية فرع العلوم

آآآآآآآآآآآآآآآآآآآآه ه ه ه ه
القاضي : بعد التداول ومشاورة القضاة حمنا بما هو آت حكمت المحكمة ببراءة مادة الرياضيات والحكم على الطلاب بالمذاكرة وعمل بحث عن أهمية مادة الرياضيات وفروعها وتوزيعه على طالبات المدرسة
رفعت الجلسة ....

سعدنا معكم عزيزاتي الطالبات
ونحمد الله على براءة مادتنا الحبيبة الرياضيات

الحساب الذهني

الحساب الذهني

المقصود بالحساب الذهني هو إجراء العمليات الحسابية ذهنياً دون اللجوء إلى الكتابة أو أية وسيلة خارجية أخرى ويتصف بالخصائص المميزة للحساب الذهني

محوره الأساسي هو حساب الأعداد .

يعطي إجابة صحيحة ولا مجال للتقريب فيها

يتم ذهنياً بدون أي وسيط خارجي كالقلم أو الورقة

الحساب الذهني ليس مجرد أرقام وسرعة في الحساب ولكن هو المزج بين قوة العقل وعلم التحليل المنطقي. فهو يحتاج إلى التركيز والهدوء. من خلال إنجاز العمليات الحسابية والتعامل مع الأرقام ذهنياً يتحقق للطالب النمو الذهني وارتفاع نسبة ذكائه ً. الحساب الذهني يعد كذلك المفتاح لنمو الذكاء، فهو ليس مجرد تقنيات للحساب بل هو تدريب على تطوير ورفع مستوى الذكاء لدى الطالب. من خلال التدريب على الحساب الذهني ينمو العقل وترتفع نسبة ذكائه.

.أما التقدير فيمكن توضيحه ببساطة بأنه الإحساس بالقيمة المكانية للعدد وهذا يتضمن الإحساس بالطول والإحساس بالمساحة والإحساس بالسعة وكذلك الإحساس بالزمن، لهذا فإن التقدير مرتبط بشكل أساسي بالإحساس بالعدد ومفهومه. يتسم التقدير بالخصائص التالية:

١- إنه يتم ذهنياً بدون استخدام أي وسيط خارجي كالقلم أو الورقة

إنه يتم بشكل سريع .

يعطي إجابة قريبة من الإجابة الصحيحة ولكنها ليست الإجابة الصحيحة بالضبط.

مميزات الحساب الذهني

الحساب الذهني هو من أفضل الوسائل للنمو الذهني. إلى جانب تحسين أداء الطالب وتقويته في الرياضيات فهو يساعده على تخطي الكثير من الصعوبات التي يواجهها في مختلف مراحل الدراسة.
الحساب الذهني يساعد لطالب على التركيز في الدراسة كما ينمي الذاكرة لديه ويمنحه القدرة على الفهم والاستيعاب ويعلمه التحليل المنطقي. مثل هذه العوامل تمثل القاعدة الأساسية التي تمنح الطالب الثقة في النفس للإقبال على الدراسة ومواجهة التحديات المتغيرة حوله.
ومع التطبيق الفعال يمكن تنشيط مهارات مختلفة بنجاح مثل التركيز والفهم ، والسرعة . حيث يقود مفهوم استخدام العداد والرسوم التوضيحية إلي سرعة البديهة وفهم وإدراك أفضل واكتساب القدرات.كما يقود مفهوم التفكير في الصور إلي فهم أفضل وذاكرة قوية كما يحسن من أداء التلاميذ في الرياضيات ويزيد تميزهم في جميع المواد. بعد التخلي عن استخدام العداد في مرحلة معينة، يعمل الطلاب على عداد تخيلي الأمر الذي يقوي مهارات التخيل بالتمرين المستمر . يكتسب الطالب الثقة

بالنفس بعد التحرر من رهبة الرياضيات واكتساب قدرات ذهنية عامة ومتقدمة واكتساب مهارات للنجاح تستمر مدى الحياة. كما يصبح الطلاب بعد التحرر من الاعتماد على الحاسبات وأجهزة الكمبيوتر والأجهزة الأخرى معتمدين كلياً على أنفسهم إذ يستخدمون عقولهم وحاسباتهم الفطرية.

<u>أهداف تعليم الحساب الذهني</u>

إن عملية تدريس الحساب الذهني والتقدير للطلبة ليست بالعملية السهلة لأن هاتين العمليتين تتطلبان مهارات تفكير عليا وليس مجرد مهمات آلية يقوم بها الطالب .يحقق الحساب الذهني الكثير من الأهداف . فإلى جانب تمرين وتدريب وتقوية الذكاء لرفع مستوى الطلاب وتحسين مستواهم العلمي، يهدف تعليم الحساب الذهني إلى:

التقوية في الحساب والرياضيات بصفة عامة.
يزيد من فهم الأعداد والعمليات الحسابية.
يساعد على تنمية التفكير الرياضي .
يمكن من معالجة الكميات العددية بشكل مختزل وسريع.
يزيد من فهم أثر العمليات على الأعداد.
ينمي القدرة على الحكم والتقدير لنواتج العمليات.
تنشيط وتقوية الذاكرة والاستفادة منها في تخزين واسترجاع البيانات بكفاءة وفعالية بجانب تنمية قدراته التخيلية وطاقته الإبداعية.
تقوية القدرة على التركيز من خلال تنمية مهارات التخيل .
تقوي لدى الطالب الثقة بالنفس من خلال إبراز قدراته الذهنية ومواهبه ومهاراته المتعددة.
تقوية مهارات الفهم والتحليل: تدريب الطالب وترسيخ سرعة تحليل المعلومة وسرعة البديهة لديه.

بعض استراتيجيات تدريس الحساب الذهني

كما أن للجسد عضلات تتحكم في حركة الجسد كـالمشي والكلام والإشارة فكذلك المخ أودع الله تعالى فيه مجموعة من القدرات كالقدرة على الخيال أو التمييز أو الاستنتاج أو الحساب وغيره الكثير وتتعاون هذه القدرات أو بعضها على تحقيق بعض أعمال العقل مثل الإبداع أو التفكير أو تحليل مشكلة أو حل لغز.

وبما أن عضلات الجسد تقوى بالتمرين والتدريب وعندما لا تتمرن تضمر وتضعف فكذلك قدرات العقل تمرن بالتمرين والتدريب. لهذا يحتاج من يريد اللياقة العقلية الكاملة أن يدرب جميع قدراته العقلية . فقد أثبتت الدراسات إن الإنسان العادي يستخدم عدد اقل من خلايا المخ نسبة للعالم أو العبقري ، وذلك لأن العالم يستخدم الحساب والأرقام وهي المسئولة عن تنشيط العقل وتمرينه، وبالتالي تزيد القدرة على الاستيعاب وسعة العقل.

التدريب على الحساب الذهني يبدأ أولاً بملاحظة الأرقام. ثم يتم إرسال هذه الأرقام إلى الدماغ الذي يمزج المعرفة بالأرقام المخزنة في الذاكرة بالتخيل والتحليل المنطقي ليصدر أوامر الحصول على الحل الصحيح. يمكن إنجاز العمليات الحسابية بعدة طرق، والهدف الأساسي من الحساب هو الدقة والسرعة في الإنجاز.

يجب أن يتعلم الطفل العد الأساسي وأن يفهم مثلاً أن العدد ١٤ يعني ٤ + ١٠ وأن ٢٠ يعني حزمتين من فئة ١٠ .ويُفضَّل أن يعرف الطفل كيف يجزّئ ١٠ إلى ١ و٩ أو إلى ٢ و٨ وأن يعرف مبدأ العد المضاعف ، كما يُفضّل أن يطلع على جداول الضرب.

اذا أردنا أن نجد مثلاً ضعف العدد ٣٦ يكفي أن نبحث عن ضعف العدد ،٣٠ ثم ضعف العدد ٦ لنحصل على ،٧٢ وهذه الطريقة أكثر ذكاءً وسرعة لوضع العملية الحسابية في الذهن.
ثمّة وسائل عدة تساعد الطفل على الانتقال إلى الحساب الذهني، فمثلاً إذا أردنا أن نضيف ٩ إلى عدد ما، يفضّل أن نضيف ١٠ ثم نطرح منها ١. وكي نقوم بعملية الطرح، يُفضَّل أن نحوّلها إلى جمع، ثم نسأل مثلاً: "كم يجب أن نضيف إلى ثمانية ليصبح لدينا ١٤"، فهذا أفضل من أن نسأل كم يساوي ١٤ ناقصاً ٨ ؟ وعندما يتعوّد الطفل على الحساب الذهني، يجد نفسه أكثر راحة مع الأعداد وتصبح أخطاؤه أقل.

ويمكن أن نقول للطفل أن الآلة الحاسبة تستطيع القيام بالعمليات الحسابية، لكنها لا تقرّر إن كان عليها الضرب أو الطرح، وإن دماغ الإنسان قادر على أن يقوم بذلك.

مساعدة الطفل على إيجاد العملية الحسابية المناسبة بدفعه إلى حل المسألة من دون
عمليات حسابية، حتى نصل معه إلى طلب تحديد أي عملية يراها مناسبة، أو أن نشرح له كل العمليات الحسابية التي تعلّمها.

مهارات في القسمة

قسمة أي عدد على ١٢٥ نضربه ×٨ ثم نقسمة على ١٠٠٠
مثال: ٧٠٠٠÷١٢٥=(٧٠٠٠×٨) ÷ ١٠٠٠=٥٦

قسمة أي عدد على ٥٠ نضربه ×٢ ثم نقسمه على ١٠٠

قسمة أي عدد على ٥٠٠ نضربه ×٢ ثمنقسمه على ١٠٠٠

لقسمة أي عدد على ٥ نضربه ×٢ ثم نقسمه على ١٠
مثلاً : ٩٠ ÷ ٥
٩٠ × ٢ = ١٨٠
١٨٠ ÷ ١٠ = ١٨
إذا ٩٠ ÷ ٥ = ١٨ على طول

لقسمة أي عدد على ٢٥ نضربه ×٤ ثم نقسمه على ١٠٠
٩٥٠ ÷ ٢٥ =
٩٥٠ × ٤ = ٣٨٠٠
٣٨٠٠ ÷ ١٠٠ = ٣٨
إذا
٩٥٠ ÷ ٢٥ = ٣٨

لقسمة أي عدد على ٢٥٠ نضربه ×٤ ثم نقسمه على ١٠٠٠

لقسمة أي عدد على ٧٥ نقسمه على ٣ ثم نضربه ×٤ ثم نقسمه على ١٠٠

القسمة على ١٥

٥١٠ ÷١٥= يمكن تسهيل عملية القسمة بتحويل المقسوم عليه الى مضاعف للعشرة
نضاعف١٥ لتصبح ٣٠
نضاعف ٥١٠ لتصبح ١٠٢٠
١٠٢٠÷٣٠=١٠٢ ÷٣=٣٤
٥١٠ ÷١٥= ٣٤

قسمة عدد على ١٠ أو ١٠٠ أو ١٠٠٠

لقسمة عدد عشري على ١٠ أو ١٠٠ أو ١٠٠٠ نزيح الفاصلة برتبة أو برتبتين أو ثلاث رتب الى يسار هذا العدد مع وضع أصفار على يسار هذا العدد عند اللزوم.

قابلية القسمة

تعتبر الرياضيات مجال خصب للتفكير و الإبداع الرياضي ، فبمجرد أن يمسك الفرد بالورقة و القلم و يبدأ في اللعب بالأرقام و العمليات يكتشف أشياء و معلومات لم تكن معلومة لديه فيعتبرها من اكتشافاته ، و يحاول نشرها بأي طريقة ، و قد تكون مثل هذه الاستنتاجات قد اكتشفت من قبل علماء سابقين ، و لكنها لما لم تصل إليه ، فإنه ينسب ذلك إلى نفسه .

و قد كان موضوع قابلية القسمة موضوع مؤرق لي منذ بداية تدريسي للصف السادس الابتدائي ، فأمسكت ذات مرة بالقلم أحاول أن أبحث عن علاقات سهلة بين الأرقام و العمليات و من ثم تعميمها ، و بالفعل توصلت إلى اكتشافات هامة ألخصها في التالي :

قابلية القسمة على ٢
كما نعرف كل عدد تكون آحاده زوجية (٠،٢،٤،٦،٨) يمكن قسمته على العدد إثنين

قابلية القسمة على٣
اجمع ارقام العدد كلها فإذا كان المجموع يقبل القسمة على ٣ فالعدد يقبل القسمة على ٣
مثل ١٦٢ مجموع ارقامه ٢+٦+١ =٩ فهو يقبل القسمة على ٣

قابلية القسمة على٤
إذا كان آخر رقمين من العدد هي ٠٠ أو كانت رقمين تكون عدد يقبل القسمة على ٤ فإن العدد ككل يقبل القسمة على اربعة
مثلاً العدد (٥٦.٧٨٩.٠٠٠.٠٠٠) هذا العدد يقبل القسمة على ٤ لان آخر رقمين منه هي ٠٠
كذلك العدد (٧٨٦.٥٦٥.٥٤٤) يقبل القسمة على ٤ لأن آخر رقمين هي ٤٤ والعدد ٤٤ يقبل القسمة على ٤

قابلية القسمة على٥
كل عدد تكون آحاده ٠ أو ٥ يقبل القسمة على ٥

قابلية القسمة على٦
اجمع الارقام المكونة للعدد فإذا كان المجموع يقبل القسمة على ٣ فإن العدد الاساسي يقبل القسمة على ٦
جرب الآن قابلية القسمة على ٦ للأعداد : ١٠٨ ، ٢٧٣، ٢٨٨، سوف تجد ان العدد ٢٧٣ لا يقبل القسمة على ٦ لانه عدد فردي.

قابلية القسمة على٧
هنا سنضرب رقم الآحاد بالعدد ٢ ونطرح الناتج من العدد المتكون من باقي الارقام. فإذا كان ناتج العملية يقبل القسمة على ٧ نقول ان العدد الأصلي يقبل القسمة على ٧

مثال : العدد (٣٦٤) نجد ان العدد بالآحاد هو ٤ وبعد ضربه في العدد اثنين يصبح ٨الارقام المتبقية هي ٣٦ . نطرح ٨ من ٣٣٦ فيكون الناتج ٢٨ وهو عدد يقبل القسمة على ٧ وبذلك نقول ان العدد الأصلي عدد يقبل القسمة على ٧

قابلية القسمة على٨
يقبل العدد القسمة على ٨ إذا كانت الثلاث الارقام الاخيرة منه هي ٠٠٠ أو كانت تكون عدد يقبل القسمة على ٨
مثال : العدد(٥٦٧٨٩٠٠٠٠٠٠) نلاحظ أن الأعداد الثلاثة الأخيرة هي ٠٠٠ بالتالي العدد يقبل القسمة على ثمانية
كذلك العدد(٧٨٦٥٦٥١٢٠) نلاحظ الارقام الثلاثة الأخيرة هي ١٢٠ وهو عدد يقبل القسمة على ٨ بالتالي العدد الأصلي يقبل القسمة على ٨

قابلية القسمة على٩
نجمع ارقام العدد فإذا كان المجموع يقبل القسمة على ٩، ولمعرفة ذلك اجمع ارقام العدد مرة أخرى حتى تحصل على عدد يقبل القسمة على ٩

قابلية القسمة على١٠
كل عدد آحاده ٠ يقبل القسمة على ١٠
قابلية القسمة على١١
هناك اكثرمن طريقة
إذا كانت ارقام العدد كلها متشابهة وكان عدد هذه الارقام زوجي فإن العدد يمكن قسمته على ١١
مثلاً : العدد ٣٣٣٣٣٣٣٣ يقبل القسمة لان عدد ارقامه (٨ ارقام) زوجي
لكن العدد ٣٣٣٣٣٣٣ لا يقبل القسمة لان عدد ارقامه (٧ ارقام) فردي

إذا كان العدد مكون من ثلاثة ارقام مختلفة نجمع رقم الآحاد ورقم المئات فإذا كان الناتج مثل رقم العشرات فإن العدد يقبل القسمة على ١١
مثال العدد ٤٨٤ نجمع خانة الآحاد مع المئات ٤+٤=٨ ورقم العشرات هو ٨ ، إذن العدد ٤٨٤ يقبل القسمة على ١١
اما لو كان ناتج الجمع يختلف عن رقم العشرات فإننا نطرحه من رقم العشرات فإذا كان الناتج ١١ فإن العدد يقبل القسمة على ١١
مثال : العدد ٩١٣ نجمع الارقام في الاحاد والمئات ٩+٣= ١٢ ونطرح منها رقم العشرات ١٢-١=١١ نلاحظ ان الناتج كان ١١ بالتالي العدد يقبل القسمة على ١١

قابلية القسمة على١٢
إذا كان العدد يقبل القسمة على ٣ وعلى ٤ في نفس الوقت فإنه يقبل القسمة على ١٢ ايضاً

قابلية القسمة على١٥
إذا كان العدد يقبل القسمة على ٣ وعلى ٥ في نفس الوقت فإنه يقبل القسمة على ١٥ ايضاً

قابلية القسمة على٢٤
إذا كان العدد يقبل القسمة على ٣ وعلى ٨ في نفس الوقت فإنه يقبل القسمة على ٢٤ ايضاً

قابلية القسمة على٣٣
إذا كان العدد يقبل القسمة على ٣ وعلى ١١ في نفس الوقت فإنه يقبل القسمة على ٣٣ ايضاً

قابلية القسمة على٣٦
إذا كان العدد يقبل القسمة على ٤ وعلى ٩ في نفس الوقت فإنه يقبل القسمة على ٣٦ ايضاً

للقسمة على عدد مكون من رقمين

لإيجاد ناتج ٣٢٢ ÷ ٢٣
١ ٢٣
٢ ٤٦
٤ ٩٢
٨ ١٨٤
١٦ ٣٦٨
لمعرفة الناتج نحسب نواتج الطرح لتكمل العدد٣٢٢
٣٢٢=١٨٤+٩٢+٤٦
الناتج = ٨ +٤+٢ =١٤

مثال آخر:
٧٢٤٢ ÷ ٣٤ =
١ ٣٤
٢ ٦٨
٤ ١٣٦
٨ ٢٧٢
١٦ ٥٤٤
٣٢ ١٠٨٨
٦٤ ٢١٧٦
١٢٨ ٤٣٥٢
٢٥٦ ٨٧٠٤
٧٢٤٢=٤٣٥٢+٢١٧٦+٥٤٤+١٣٦+٣٤
الناتج= ١٢٨+٦٤+١٦+٤+١= ٢١٣

٢٥٦٩÷ ٨٤=

١ ٨٤
٢ ١٦٨
٤ ٣٣٦
٨ ٦٧٢
١٦ ١٣٤٤
٣٢ ٢٦٨٨

١٣٤٤+٦٧٢+٣٣٦+١٦٨=٢٥٢٠
الباقي ٢٥٩٦ ـ٢٥٢٠=٤٩
الناتج = ١٦+٨+٤+٢=٣٠ والباقي ٤٩

مهارات في تربيع الاعداد

مربع الأعداد التي آحادها ٥

هذه الطريقة للأعداد التي بجوارها ٥ مضروبة في نفسها
مثل : ٢٥ ، ٣٥ ، ٤٥ وهكذا
٣٥ × ٣٥
خذ العدد المضروب في ٥ (و هو ٣ في هذا المثال)
واضربه في العدد اللي أكبر منه ب ١
وهو ٤
٣ × ٤ = ١٢ وحط ٢٥ على يمين الـ: ١٢ فيصبح المطلوب : ١٢٢٥
إذا ٣٥ * ٣٥ = ١٢٢٥
مثال آخر : ٧٥ × ٧٥
٧ + ١ = ٨
٧ × ٨ = ٥٦
الجواب : ٥٦٢٥

مثال آخر ٨٥ * ٨٥ =
٨ * ٩ = ٧٢ ونضيف ٢٥
٨٥ * ٨٥ = ٧٢٢٥

مربع العدد ٣٣

(٣٣)٢ = ١٠٨٩ يحفظ ويساعد فى ايجاد كل من
(٣٣٣)٢ =٩ ٨ ٨ ٠ ١ ١
(٣٣٣٣)٢ =٩ ٨ ٨ ٨ ٠ ١ ١ ١
(٣٣٣٣٣) ٢ = ٩ ٨ ٨ ٨ ٨ ٠ ١ ١ ١ ١ وهكذا

مربع العدد ١٩ :

(١٩)٢ = ٣٦١ يحفظ ويساعد فى ايجاد كل من
(١٩٩)٢= ١ ٠ ٦ ٩ ٣ بوضع صفر بين منزلة ألآحاد والعشرات و٩ بين منزلتي العشرات والمئات وبالمثل
(١٩٩٩)٢ = ١ ٠ ٠ ٦ ٩٩ ٣
(١٩٩٩٩)٢ = ١ ٠ ٠ ٠ ٦ ٩ ٩ ٩ ٣ وهكذا

تربيع رقم آحاده واحد

نختار رقمين آحادها الرقم (١)
نطرح واحد من الرقم

نربع ناتج الطرح
نجمع ناتج التربيع + ناتج الطرح مكرر مرتين
نضيف واحد
مثال :
نبدأ بالرقم ٤١ ونطرح منه ١ : ٤١ - ١ = ٤٠
٤٠ × ٤٠ = ١٦٠٠ (تربيع الفرق)
١٦٠٠ + ٤٠ + ٤٠ = ١٦٨٠ (مجموع التربيع + الفرق مكرر مرتين)
١٦٨٠ + ١ = ١٦٨١ (نضيف الواحد)
٤١ × ٤١ = ١٦٨١

طريقة تربيع عدد ينتهي بالعدد خمسة (اعداد فوق الــ١٠٠

مثال : ١٠٥ × ١٠٥
الخطوة ١ : خذ الرقم إللي بجانب الرقم ٥ وإضربه في الرقم إللي أكبر منه يعني ١١× ١٠ = ١١٠
الخطوة ٢ : أضف ٢٥ إلى نهاية هذا الرقم فيكون الناتج النهائي ١١٠٢٥
مثال اخر :
١٢٥×١٢٥
نأخذ العدد ١٢ونضربه بالعدد الاكبر منه وهو ١٣
١٢ × ١٣ = ١٥٦ ..
نكتب بالناتج حاصل ضرب العددين ١٢ و ١٣ ...ونضيف لناتج الحاصل الرقم ٢٥ ثابت
الان نكتب بالناتج كالتالي ..
١٥٦٢٥

تربيع رقم في الأربعينات (٤٠ لـ٤٩)

مثال : ٤٣×٤٣
الخطوة ١ : تبدأ بالرقم ١٥ وتضيف عليه الرقم بجانب الرقم ٤ يعني(١٥+٣ = ١٨)
الخطوة ٢ : إطرح الرقم الذي تربعه من ٥٠ يعني (٥٠ - ٤٣ = ٧) ومن ثم ربع هذا الرقم يعني (٧×٧ = ٤٩) وضع هذا الرقم على يمين الرقم في الخطوة ١ ليكون الناتج ١٨٤٩

تربيع عدد آحاده ٢

نختار عدد مكون من رقمين آحاده الرقم (٢)
سيكون ناتج التربيع آحاده ٤ وتكون المنازل بهذا الشكل ٤ _ _ _

نضرب رقم العشرات × ٤ ، ونضع الناتج في منزلة العشرات(سوف نكتب الآحاد فقط اما العشرات فنحتفظ به للخطوة التالية) ٤ × _ _
نربع رقم العشرات ونضيف عليه رقم العشرات من الخطوة السابقة
ونضع الناتج في آخر منزلتين _ _ × ×
مثال :
نبدأ بالرقم ٥٢ الناتج سيكون بهذا الشكل ٤ _ _ _
٤ × ٥ =٢٠ (رقم العشرات ×٤) سوف نكتب الصفر فقط ونحتفظ بالاثنين للخطوة القادمة الناتج الآن٤ ٠ _ _
٥ × ٥ =٢٥(مربع رقم العشرات) ثم نضيف عليه الإثنين من الخطوة السابقة : ٢٥ + ٢ = ٢٧
نضع الرقم الأخير في المكان المناسب ويصبح ناتج التربيع كما يلي:
٥٢ × ٥٢ =٢٧٠٤

تربيع رقم آحاده ٣

نختار عدد مكون من رقمين آحاده الرقم (٣)
سيكون ناتج التربيع آحاده ٩ وتكون المنازل بهذا الشكل ٩ _ _ _
نضرب رقم العشرات × ٦ ، ونضع الناتج في منزلة العشرات(سوف نكتب الآحاد فقط اما العشرات فنحتفظ به للخطوة التالية) ٩ × _ _
نربع رقم العشرات ونضيف عليه رقم العشرات من الخطوة السابقة
ونضع الناتج في آخر منزلتين _ _ × ×
الا تبدو العملية مألوفة ... نعم انها تشبه تربع رقم آحاده ٢
مثال :
نبدأ بالرقم ٤٣ الناتج سيكون بهذا الشكل ٩ _ _ _

٤ × ٦ =٢٤ (رقم العشرات ×٦) سوف نكتب الأربعة فقط ونحتفظ بالاثنين للخطوة القادمة الناتج الآن ٤ ٩ _ _
٤ × ٤ =١٦(مربع رقم العشرات) ثم نضيف عليه الإثنين من الخطوة السابقة : ١٦ + ٢ = ١٨
نضع الرقم الأخير في المكان المناسب ويصبح ناتج التربيع كما يلي:
٤٣ × ٤٣ =١٨٠٩

تربيع عدد قريب من القوة عشرة

مثال (١): $(١٠٢)^٢ = (١٠٠+٢)^٢ =$ ١٠٠٠٠+٤٠٠+٤= ١٠٤٠٤
مثال (٢): $(٩٩)^٢ = (١٠٠-١)^٢ =$ ١٠٠٠٠-٢٠٠+١ = ٩٨٠١

طريقة تربيع عدد في الخمسينات (٥٠ لـ ٥٩)

مثال : ٥٦×٥٦
الخطوة ١ : خذ الرقم إللي على اليمين (٦) وضيف عليه ٢٥ (٦+٢٥ = ٣١)
الخطوة ٢ : نفس الرقم ربعه (٦×٦ =٣٦)
الخطوة ٣ : خذ الرقم من الخطوة رقم ٢ وأضفه إلى يمين الرقم من الخطوة ١
ليكون الناتج = ٣١٣٦
:: ملاحظة ::
إذا كان ناتج العملية في الخطوة ٢ أقل من ١٠ فيضاف صفر على يسار الناتج
مثال : ٥٣×٥٣
الخطوة ١ : ٣+٢٥ = ٢٨
الخطوة ٢ : ٣×٣ = ٠٩بما أن الرقم ٩ أصغر من ١٠ فنضيف لها صفر أمامها
ليكون الناتج النهائي = ٢٨٠٩

تربيع رقم بين العددين ٤٩١ و ٥٠٩

مثال : ٤٩٤×٤٩٤
الخطوة ١ : إطرح العدد ٢٥٠ من العدد الذي تربعه
يعني(٤٩٤-٢٥٠=٢٤٤)
الخطوة ٢ : أضف صفر (٠) إلى الرقم في الخطوة رقم ١
ليكون ٢٤٤٠
الخطوة ٣ : والأن عليك معرفة الفارق بين الرقم الذي تربعه
والرقم ٥٠٠ في هذا المثال هو٦
ربع هذا الرقم (٦×٦=٣٦) ومن ثم أضف كل هذا الرقم إلى
يمين الرقم في
الخطوة رقم ٢ ليكون الناتج =٢٤٤٠٣٦
::ملاحظة::
إذا كان الناتج في الخطوة رقم ٣ أصغر من ١٠ عليك إضافة ٠ على يساره
مثال ٥٠٣×٥٠٣
الخطوة ١ : ٥٠٣ - ٢٥٠ = ٢٥٣
الخطوة ٢ : أضف صفر إلى الرقم ليكون ٢٥٣٠
الخطوة ٣ : ٥٠٣ تبعد عن ٥٠٠ بـ٣ وبتربيع هذا الرقم
(٣×٣=٠٩)(بإضافة الصفر)
وبوضع جميع الأرقام بجانب بعضها سيكون الناتج ٢٥٣٠٠٩

مهارات في ضرب الاعداد

لضرب أي عدد من رقمين بالعدد ١١

اكتب مجمع الارقام بين الرقمين كالتالي ٣٤×١١=٣٧٤
نلاحظ ان : ٣+٤=٧ وقد وضعنا المجموع ٧ بين الرقمين ٣و٤ عند كتابة الناتج
وعندما يكون المجموع أكبر من ٩ نضيف ١ للعدد الأيسر ونضعالآحاد فقط من المجموع بين الرقمين
مثال : ٩٨×١١=١٠٧٨
عند حساب المجموع ٩+٨=١٧ نجد انه اكبر من ٩ لذلك نضيف ١ الى ٩فنحصل على ١٠ ولكتابة الناتج نضع -آحادالمجموع- ٧ بين العددين ٨ و ١٠

ضرب عددين ينتهيان بـ٥ والفرق بينهم ١٠

مثال : ٧٥×٦٥
الخطوة ١ : خذ الرقم الأصغر (٦) وإضربه في الرقم إللي أكبر من الرقم الأكبر (٧)
يعني ٨×٦=٤٨
الخطوة ٢ : الأن ضيف الرقم الأكبر (٧٥) إلى يمين العدد من الخطوة ١ ليكون الناتج ٤٨٧٥

ضرب عددين ينتهيان بـ٥ والفرق بينهم ٢٠

مثال : ٨٥×٦٥
الخطوة ١ : خذ الرقم الأصغر (٦) وإضربه في الرقم إللي أكبر من الرقم الأكبر (٨)
يعني ٩×٦=٥٤ وبعدين ضيف ١ إلى ذلك العدد ليكون الناتج ٥٥
الخطوة ٢ : ضيف الرقم ٢٥ إلى يمين الرقم في الخطوة واحد ليكون الناتج ٥٥٢٥

ضرب عددين في التسعينات (٩٠ لـ٩٩)

عند ضرب عددين في التسعينات قم بإضافة الفارق بين كل عدد والرقم ١٠٠ يعني مثلاً ٩٣ إكتبها بهذا الشكل (٧)٩٣ والرقم ٧ هو الفارق بين ٩٣ و ١٠٠ ومثلاً الرقم ٩٤ يكتب هكذا (٨)٩٤ وهكذا (ملاحظة : لا يجب كتابة الرقم ولكن ضعه في ذهنك)
مثال : (٤)٩٦ × (٧)٩٣
الخطوة ١ : إجمع العددين بين الأقواس يعني (٤+٧ = ١١) ومن ثم إطرح هذا الرقم من ١٠٠ ليكون الناتج ١٠٠-١١ = ٨٩
الخطوة ٢ : إضرب العددين بين الأقواس يعني (٧×٤=٢٨) ومن ثم ضع هذا الرقم على يمين الرقم في الخطو رقم ١ ليكون الناتج هو ٨٩٢٨

ضرب عددين ببعضهما من ١٠٠ لـ١٠٩

مثال : ١٠٥×١٠٧
الخطوة ١ : الناتج النهائي دائماً سينتهي بالرقم ١

الخطوة ٢ : إجمع العددين إللي باليمين يعني (٥+٧ = ١٢)
الخطوة ٣ : إضرب العددين إللي باليمين يعني(٥×٧=٣٥)وبإضافة جميع الأرقام بجانب بعضها يكون الناتج النهائي هو ١١٢٣٥
::ملاحظة::
إذا كان الرقم في الخطوة ٢ أو ٣ أصغر من ١٠
عليك إضافة ٠ على يسار ذلك الرقم
مثال : ١٠٢×١٠٤
الخطوة ١ : دائماً الناتج يبدأ بالرقم ١
الخطوة ٢ : إجمع العددين مع بعضهما(٤+٢=٠٦)
الخطوة ٣ : إضرب العددين في بعضهما(٤×٢=٠٨) وبذلك يكون الناتج النهائي هو ١٠٦٠٨

ضرب عددين من بين ٢٠٠ لـ٢٠٩
مثال : ٢٠٤×٢٠٨
الخطوة ١ : الرقم الأول دائماً يكون ٤
الخطوة ٢ : إجمع العددين إللي على اليمين ومن ثم ربع الناتج يعني (٤+٨ = ١٢)
ثم ربع الرقم ١٢ ليكون الناتج ٢٤
الخطوة ٣ : إضرب العددين إللي على اليمين في بعضهما
(٤×٨=٣٢) وبوضع جميع الأرقام بجانب بعضها يكون الناتج النهائي ٤٢٤٣٢
::ملاحظة::
إذا كان الرقم في الخطوة ٢ أو ٣ أصغر من ١٠ عليك إضافة ٠ إلى يسار الرقم
مثال : ٢٠٥×٢٠١
الخطوة ١ : الرقم الأول دائماً يكون ٤
الخطوة ٢ : إجمع العددين ومن ثم ربع الناتج(٥+١ = ٦)وربعه ليكون ١٢
الخطوة ٣ : إضرب العددين ببعضهما (١×٥=٠٥) [بإضافة الصفر) وبوضع جميع الأرقام بجانب بعضها يكون الناتج هو ٤١٢٠٥

توظيف المتطابقات

حيث نعلم أن $a^2 - b^2 = (a-b)(a+b)$

مثال (١) : ٣٩×٤١= (٤٠-١)(٤٠+١)= ١٦٠٠-١=١٥٩٩
مثال (٢): ٥٥× ٤٥ =(٥٠+٥)(٥٠-٥)= ٢٥٠٠-٢٥= ٢٤٧٥

ضرب عددين ينتهيان بالرقم ١
مثال : ٧١×٦١
الخطوة ١ : ضرب العددين على يسار الـ١ ببعضهما (٧×٦=٤٢) وأضف على يمينه ٠ ليكون الرقم ٤٢٠
الخطوة ٢ : إجمع العددين على يسار الـ١ ومن ثم إجمع الناتج مع ناتج الخطوة ١ (٧+٦=١٣) ثم (١٣+٤٢٠=٤٣٣)
الخطوة ٣ : أضف واحد علي يمين ناتج الخطوة رقم ٢ ليكون الناتج النهائي هو ٤٣٣١

طريقة الإكمال ثم الحذف
مثال (١): ٦٩+٧٩= ٧٠+٨٠-٢=١٤٨
مثال(٢): ٣٦٥-٩٩= ٣٦٦-١٠٠=٢٦٦

<u>الضرب في ١٠ أو ١٠٠ أو ١٠٠٠ أو...</u>

لضرب عدد عشري ب ١٠ أو ١٠٠ أو ١٠٠ نضيف الأصفار للعدد وإذا كان عدد عشري نزيح الفاصلة برتبة أو برتبتين أو بثلاث رتب لليمين ، مع وضع أصفار على يمين هذا العدد عند اللزوم

مثلا ١٢ × ١٠= ١٢٠

<u>الضرب في ٩ أو ٩٩ أو ٩٩٩</u>

مثال (١): ٢١ × ٩ = [٢١ × ١٠] – ٢١= ٢١٠-٢١=١٨٩

الضرب بـ ٢١ أو ٣١ أو ٤١ أو ....

مثال: ٣ × ٢١ = [٢٤٣ × ٢٠] +٢٤٣ = ٤٨٦٠+٢٤٣= ٥١٠٣

الضرب في كسور عشرية

يمكن تحويل الكسر العشري الى كسر اعتيادي ثم نقوم بعملية الضرب

مثال(١) : ٤٨٤×٠.٢٥ = ٤٨٤÷٤ = ١٢١

مثال (٢) : ٤٨×٠.١٢٥ = ٤٨÷٨=٦

مثال (٣) : ٣٢ × ٠.٧٥ = [٣٢÷٤] × ٣= ٨×٣=٢٤.

طرق مختصرة للحساب الذهني لعمليتي الجمع والطرح

أولاً

عند الجمع يفضل إضافة عشرات كاملة أسهل من جمع الإعداد التي آحادها ٦، ٧، ٨ ، ٩ ، لذلك نقوم بإكمال الآحاد لتصل إلى ١٠ ثم نجمع بعد ذلك ويليه نطرح القيمة التي أضيفت من الناتج

أمثلة:

******

اجمع ٤٩+ ٥٢

الحل:

٤٩+٥٢= (٥٠+٥٢) -١=١٠٢-١=١٠١

اجمع :

٥٧٨ +٢١٦=(٥٨٠+٢١٦) -٢

=٧٩٦-٢=٧٩٤

****

ثانياً:

من العمليات السهلة والبسيطة التي تجعل عملية الطرح سريعة الإضافة للمطروح أو المطروح منه قيمة بحيث نجعل آ حادهما متساويان والطرح من الناتج لنفس القيمة المضافة

مثال:

****

٤١-١٣=(٤٣-١٣) -٢ =٣-٢=٢٨

١٣٥- ٩٨ =(١٣٨-٩٨) -٣=٤٠-٣=٣٧

اطرح ٦٢٤-٣٤٨

الحل : ٦٢٤-٣٤٨= ٦٧٦-٤٠٠=٢٧٦ (بزيادة كل من المطروح والمطروح منه ٥٢ وهى القيمة المطلوبة لتحويل المطروح الى مئات كاملة اى ٤٠٠)

مثال:

******

٤٣٢-١٥٨ =٤٧٤-٢٠٠

= ٢٧٤

هذه الطريقة تكسب المتعلم مهارة وتنمى ذكاءه وترفع من قد رته في التفكير

توظيف المتطابقات في الحساب الذهني

(ب-جـ) (ب+جـ) = ب٢ -جـ ٢

أمثلة:

١٥٩٩ = ١٦٠٠-١ =(٤٠-١)(٤٠+١)=٣٩ ×٤١

٢٤٧٥= ٢٥٠٠-٢٥=(٥٠-٥)(٥٠+٥)=٤٥×٥٥

٤٨٩١= ٤٩٠٠-٩ = (٧٠ -٣)(٧٠+٣)=٦٧×٧

تعليم جدول الضرب بطرق سهلة

أولا : جـــــــدول ضرب الثلاثة

يمكن للطالب إيجاد قيمة أي عدد مضروب في ٣ عن طريق عد تقسيمات الأصابع بحيث يحتوي كل أصبع على ٣ تقسيمات

مثال ١ : ١ × ٣ =

الطريقة : عد تقسيمات أصبع واحد فيكون الناتج = ٣

مثال ٢: ٦ × ٣ =

الطريقة : عد تقسيمات ٦ أصابع فيكون الناتج = ١٨

وهذه الطريق تتم بعد تقسيمات الأصابع حسب العدد المضروب في العدد ٣ .

ثانياً : جــدول ضرب الخمســـة :

ثانيا جدول ضرب الخمسة :

١) عندما يكون العدد المضروب في ٥ زوجياً :

الطريقة هي :

[خذ نصف العدد المضروب في ٥ ، ووضع بجانبه من اليمين صفراً . انتهت الطريقة]

مثال ١ : ٤ × ٥ =

الحل : خذ نصف ٤ فيكون = ٢

ثم ضع يمين ٢ صفراً فيكون = ٢٠ وهو الحل

مثال ٢ : ٨ × ٥ =

الحل : خذ نصف ٨ فيكون = ٤

ثم ضع يمين ٤ صفراً فيكون = ٤٠ وهو الحل

٢) عندما يكون العدد المضروب في ٥فردياً :الطريقة هي :

[نفس الطريقة السابقة ولكن لا نضيف صفراً بل نحذف الفاصلة فقط]

مثال ١ : ٣ × ٥ =

الحل : خذ نصف ٣ فيكون = ١.٥

ثم نحذف الفاصلة من ١.٥ فيكون الناتج = ١٥ وهو الحل

مثال ٢ : ٩ × ٥ =

الحل : خذ نصف ٩ فيكون = ٤.٥

ثم نحذف الفاصلة من ٤.٥ فيكون الناتج = ٤٥ وهو الحل

ثالثاً جـــــــدول ضرب الستة :

هذه الطريقة خاصة بجدول ضرب الستة :

١) عندما يكون العدد المضروب في ٦ زوجياً :

الطريقة هي :

[نكتب العدد المضروب في ٦ في خانة الآحاد ثم نكتب نصفه أيضاً في خانة العشرات . انتهت الطريقة]

مثال ١ : ٤ × ٦ =

الحل : نكتب ٤ في الآحاد ... ثم نضيف نصف الرقم ٤ في العشرات وهو ٢

فيكون الناتج = ٢٤ وهو الحل

مثال ٢ : ٢ × ٦ =

الحل : نكتب ٢ في الآحاد ... ثم نضيف نصف الرقم ٢ في العشرات وهو ١

فيكون الناتج = ١٢ وهو الحل

مثال ٣ : ١٤ × ٦ =

الحل : نكتب ١٤ ... ثم نضيف نصف الرقم ١٤ في العشرات وهو ٧

يبقى الآحاد ٤ كما هو ...ثم نجمع العشرات ١مع العشرات ٧

فيكون الناتج = ٨٤ وهو الحل

٢) عندما يكون العدد المضروب في ٦فردياً :الطريقة هي :

[نكتب العدد المضروب في ٦ في خانة الآحاد ثم نكتب نصفه أيضاً في بدون فاصلة ، ونجمع الآحاد مع الآحاد والعشرات مع العشرات . انتهت الطريقة]

مثال ١ : ٧ × ٦ =

الحل : نكتب ٧ في خانة الآحاد ٧

نكتب نصفها في العشرات بدون فاصلة + ٥ ٣

فيكون الناتج المجمـــــــــــــــوع = ٤٢

مثال ٢ : ١٣ × ٦ =

الحل : نكتـــب ١٣ : ٣ ١

نكتب نصفها بدون فاصلة +٥ ٦

فيكون الناتج المجمـــــــــــــوع = ٧٨

رابعاً : جـــــــدول ضرب التسعة :

مثال ١: ٩ × ٧ =
اطرح واحد من الرقم المضروب في ٩
٧ - ١ = ٦
ثم اطرح الناتج ٦ من ٩ لا حظ :
٩ - ٦ = ٣
مثال ٢: ٩ × ٣ =
اطرح واحد من الرقم المضروب في ٩
٣ - ١ = ٢
ثم اطرح الناتج ٢ من ٩ لا حظ :
٩ - ٢ = ٧
الناتج هـــــو : ٢٧

طريقة اخرى لتعلم جدول ٩ بطريقة سهلة اخرى

أولاً/ اكتب جدول الضرب بدون نتيجة:

١×٩=
٢×٩=
٣×٩=
٤×٩=
٥×٩=
٦×٩=
٧×٩=
٨×٩=
٩×٩=
١٠×٩=

ثانيا/ اسجل الاعداد من ٩-٠ تنازليا (في خانة الآحاد) كنتيجة :

١×٩=٩
٢×٩=٨
٣×٩=٧
٤×٩=٦
٥×٩=٥
٦×٩=٤
٧×٩=٣
٨×٩=٢
٩×٩=١
١٠×٩=٠

ثالثاً / اسجل الاعداد من ٩-٠ (في خانة العشرات) كنتيجة :

١×٩=٠٩
٢×٩=١٨
٣×٩=٢٧
٤×٩=٣٦
٥×٩=٤٥
٦×٩=٥٤
٧×٩=٦٣
٨×٩=٧٢
٩×٩=٨١
١٠×٩=٩٠

طريقة اخرى سهلة لحفظ جدول ٩

لايجاد جدول العدد ٩ نتبع الخطوات التالية

١) افتح يديك امامك وابدأ العد من اليسار وعلى يدك اليسار

٢) مثلا ٩ × ٤ (طبعا العدد ٩ مخزن في الذاكرة والعدد ٤ على اليد)

٣) نبدأ من اليسار نعد ١،٢،٣،٤ في رقم ٤ اطوي الاصبع وشاهد على يديك عدد الاصابع على يمين الاصبع المطوي هو ٦ (وهو الاحاد) وعلى يسار الاصبع المطوي هو ٣ (وهو رقم العشرات)

اذن الناتج ٣٦

وهكذا نستطيع ان نوجد جدول العدد ٩ بنفس الطريقة

ملاحظة

هذه الطريقة تنطبق فقط على العدد ٩

٩×١=٩

٩×٢=١٨

٩×٣=٢٧

٩×٤=٣٦

٩×٥=٤٥

٩×٦=٥٤

٩×٧=٦٣

٩×٨=٧٢

٩×٩=٨١

٩×١٠=٩٠

هل تلاحظون أن الاحاد هو الترتيب التنازلي ٩، ٨، ٧، ....

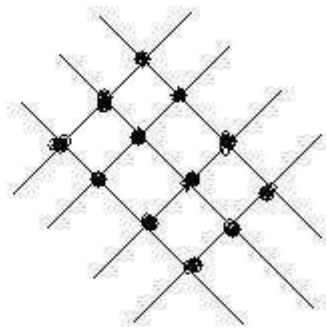
وهل تلاحظون أن العشرات هو الترتيب التصاعدي ٠، ١، ٢، ...

وهل تلاحظون أن مجموع الارقام تساوي ٩

حفظ جدول الضرب من ٢ الي ٥

<u>وفيها نستخدم الشبكة الاتية</u>

$3 \times 4 =$



مثال :

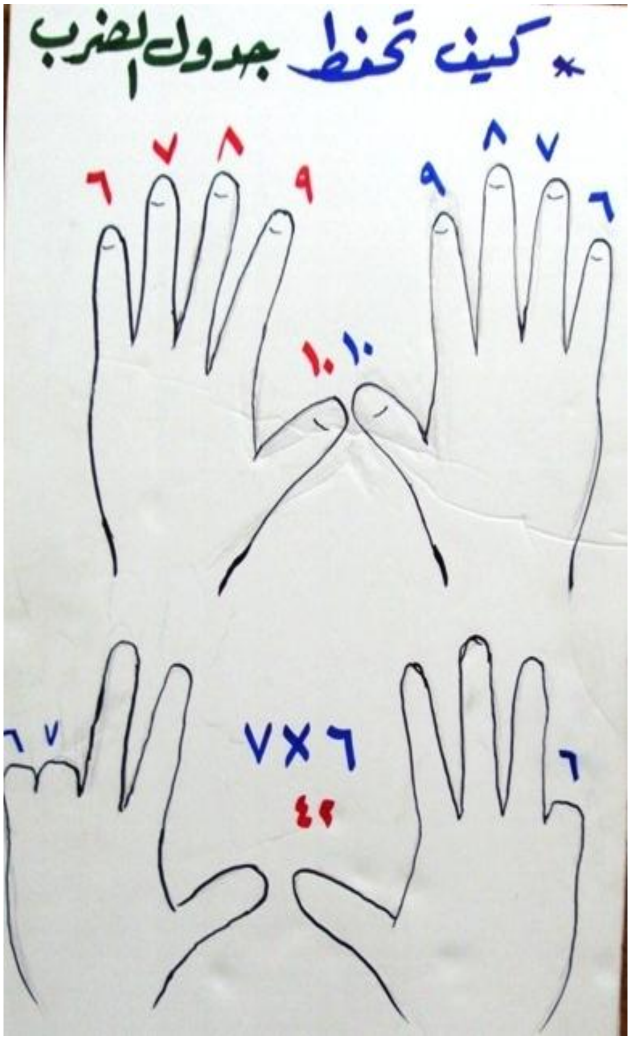
نقوم بعمل ٣ خطوط مائلة كما بالشكل --- ثم نقوم بقطعهم بــ ٤ خطوط اخري

ثم نقوم بعّد نقاط التقاطع (الدوائر السوداء في الرسم) ينتج الحل = ١٢

اذن ٣ في ٤ = ١٢

<u>الضرب بالأصابع</u>

يجب أن تكون حافظا لجدول الضرب للأعداد أقل من (٥) .حساب جدول الضرب فوق الـ (٥) باستخدام أصابع اليد. قبل أن نبدأ دعنا نسمي أصابع اليد كالآتي... أصابع اليد اليمنى من اليمين: خنصر، بنصر، وسطى، سبابة، ابهام... وبالمثل لليسرى.



مثال (١) : ٧ × ٨ :
نفتح اليد اليمنى ونبدأ العد من اليمين (الخنصر) ونبدأ بالعدد (٦) دائما ونقف عندما نصل العدد المطلوب وهو العدد(٧) في مثالنا هذا: الخنصر(٦)، البنصر (٧) .. ثم نغلق الأصابع الثلاثة الباقية (الوسطى ، السبابة، الإبهام)
نفتح اليد اليسرى ونبدأ العد من اليمين (الإبهام) ونبدأ بالعدد (٦) دائما ونقف عندما نصل العدد المطلوب وهو العدد(٨) في مثالنا هذا: الإبهام (٦)، السبابة (٧)، الوسطى (٨) ... ثم نغلق الأصبعين الباقيين (البنصر، الخنصر)
آحاد الناتج يكون حاصل ضرب (عدد الأصابع المغلقة في اليد اليمنى × عددها في اليسرى)
وهو في مثالنا ٣ × ٢ = ٦
عشرات الناتج يكون عدد الأصابع المفتوحة:وهو في مثالنا ٥ سيكون الناتج ٥٦

مثال (٢) : ٧ × ٧
اليمنى : الخنصر(٦)، البنصر(٧) ثم نغلق الباقي...
اليسرى الإبهام (٦)، السبابة(٧) ثم نغلق الباقي....
الآحاد = ٣ × ٣ = ٩
العشرات = ٤
الناتج = ٤٩

طرق مبتكرة للحساب الذهني في الضرب (٢،٣،٤) لطلاب الصف الثالث الأساسي

- **الضرب فى (٢).**

يمكن الحصول على حاصل الضرب بسهولة دون إجراء العملية ذهنيا باستخدام عمليتي الجمع والطرح.

مثال :

٢×٣=

1. **نجمع العددين (٢+٣=٥)ذهنيا .**
2. **الفرق بين العددين (١).**
3. **نجمع الناتجين (٥+١=٦).**
4. **إذن ٢×٣ = ٦**

٢×٢٥=

1. **مجموع العددين = ٢٧**
2. **الفرق بين العددين = ٢٣**
3. **مجموع الناتجين = ٥٠**
4. **إذن ٢×٢٥ = ٥٠**

٢×٣٢٣=

1. **مجموع العددين = ٣٢٥**
2. **الفرق بين العددين = ٣٢١**
3. **مجموع الناتجين = ٦٤٦**
4. **إذن ٢×٣٢٣ = ٦٤٦**

- **<u>الضرب في (٣).</u>**

٣×٤=

١) مجموع العددين = ٧

٢) الفرق بين العددين = ١

٣) مجموع الناتجين مضافا إليه العدد المضروب في ٣ = ١٢

٤) إذن ٣×٤ ١٢

٣× ٢٣=

١) مجموع العددين = ٢٦

٢) الفرق بين العددين = ٢٠

٣) مجموع الناتجين مضافا إليه العدد المضروب في ٣ = ٦٩

٤) إذن ٣×٢٣ = ٦٩

٣× ٢٥٤=

١) مجموع العددين = ٢٥٧

٢) الفرق بين العددين = ٢٥١

٣) مجموع الناتجين مضافا إليه العدد المضروب في ٣ = ٧٦٢

٤) إذن ٣×٢٥٤ = ٧٦٢

- **<u>الضرب في ٤</u>**

٤×٥

١) مجموع العددين = ٩

٢) الفرق بين العددين = ١

٣) مجموع الناتجين مضافا إليه ضعف العدد المضروب في ٤ = ٢٠

٤) إذن ٤×٥= ٢٠

٤×١٣ =

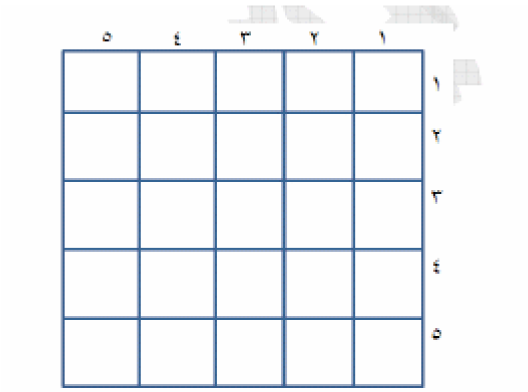
١)مجموع العددين = ١٧

٢)الفرق بين العددين = ٩

٣)مجموع الناتجين مضافا إليه ضعف العدد المضروب في ٤ = ٥٢

٤)إذن ٤×١٣= ٥٢

(١)عدد المربعات



عدد المربعات الناشئة من تقسيم مربع طول ضلعه م يعطى بالعلاقة:

مج ن^{٢} حيث ن = ١ ، ٢، ٣ ، .... ، م

مثال :كم عدد المربعات التي بالشكل المجاور

الحل

عدد المربعات=٥ + ٤ + ٣ + ٢ + ١

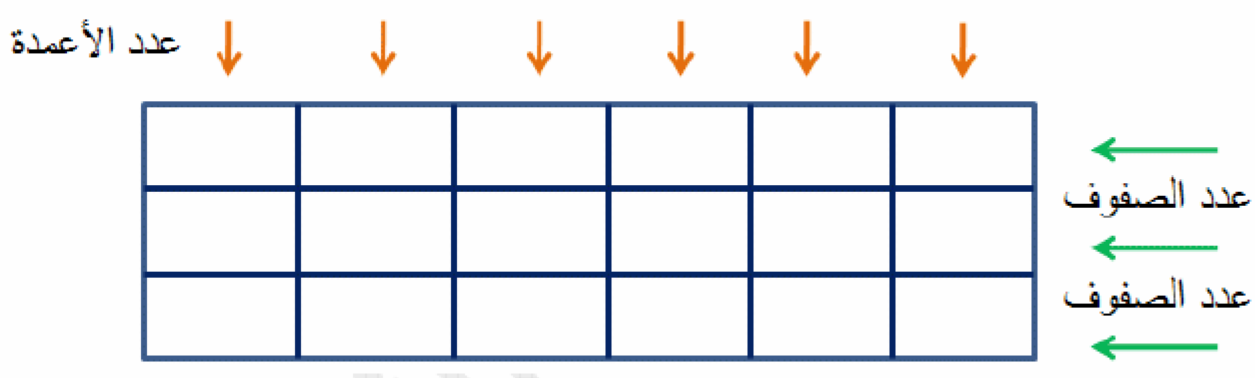
٢٥ + ١٦ + ٩ + ٤ + ١ = مربعاً ٥٥

(٢)عدد المستطيلات

عدد المستطيلات الناشئة عن تقسيم

مستطيل لمستطيلات صغيرة يعطى بالعلاقة:

[(عدد الصفوف+ ١)× الصفوف عدد×(عدد الأعمدة+ ١)× الأعمدة عدد] × ربع



مثال : كم عدد المستطيلات التي بالشكل ؟

الحل : عدد الصفوف = ٣ ،، عدد الأعمدة = ٦

=ربع × [٣ × ٤ × ٦ × ٧] = ربع× ٥٠٤ = ١٢٦

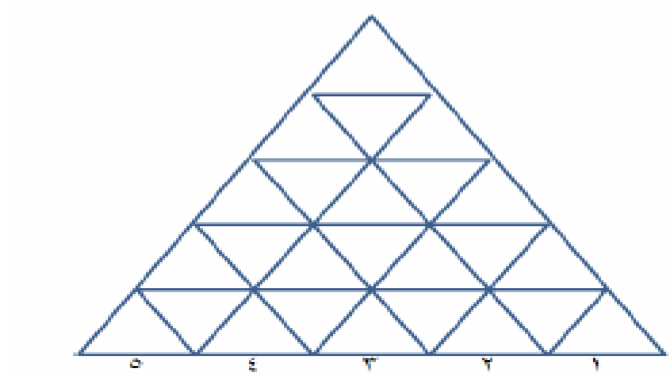
(٣)عدد المثلثات

عدد المثلثات التي ينقسم بها مثلث متطابق الأضلاع طول ضلعه = ن يعطى بالعلاقة

$$ج_{ن} = \frac{٤ن^{٣} + ١٠ن^{٢} + ٤ن - ١ + (-١)^{ن}}{١٦}$$

مثال :أوجد عد المثلثات التي بالشكل المجاور:

الحل:



ن= ٥

(٤×١٢٥ + ١٠×٢٥+٤×٥-١+ (-١)) ÷ ١٦ = ٤٨

(٤)الساعات

الزاوية بين عقربي الساعة تعطى بالعلاقة :

قياس الزاوية= (عد الساعات × ٣٠) - (عدد الدقائق × ٥,٥)
مثال:!
إذا كانت الساعة الآن : التاسعة وعشر دقائق فما قياس الزاوية بين العقربين؟
= (٩ ×٣٠) - (١٠ × ٥,٥) = ٢٧٠ – ٥٥ = ٢١٥

(٥)السرعة ، المسافة ، الزمن

أ)قوانين الحركة لجسم واحد:

السرعة = المسافة ÷ الزمن
مثال :إذا سارت شاحنة بسرعة ٦٠ كم / ساعة فإنها تصل بعد موعدها بساعتين وإذا سارت بسرعة ٨٠ كم / ساعة فإنها تصل قبل موعدها بساعتين أوجد المسافة التي تقطعها الشاحنة؟

الحل :نفرض أن ن = الزمن الذي تستغرقه الشاحنة للوصول في موعدها
ن – ٢ = الزمن قبل موعدها ،، ن + ٢ = الزمن بعد موعدها
بم ان ف = ع × ن —— ف ١= (ن + ٢)× ٦٠ =٦٠ ن + ١٢٠
ف٢ = (ن –)٢ × ٨٠ = ٨٠ ن – ١٦٠
لكن : ف ١ = ف ٢ = المسافة التي تقطعها الشاحنة
إذن ٨٠ ن – ١٦٠=٦٠ ن + ١٢٠
٨٠ ن- ٦٠ ن =١٦٠ -١٢٠
ن=١٤
المسافة التي تقطعها الشاحنة = ٦٠ × (١٤ + ٢) = ٩٦٠ كم

ب) السرعة المتوسطة لجسم يتحرك ذهاباً و إياباً :

السرعة المتوسطة = ٢ × حاصل ضرب السرعتين ÷ مجموع السرعتين

مثال :تقطع سيارة مسافة ما بسرعة ١٢٠ كم / ساعة ثم تعود لقطع نفس المسافة بسرعة ٨٠ كم / ساعة أوجد السرعة المتوسطة للسيارة ذهاباً وإياباً ؟

الحل :السرعة المتوسطة= (٢ × ٨٠ × ١٢٠) ÷ (٨٠ + ١٢٠)

=٩٦ كم / ساعة

ج) حركة جسمين في اتجاه واحد :

المسافة = الفرق بين السرعتين ×الزمن

مثال:

تنطلق سيارتان من نفس المكان و في نفس الاتجاه ؛ الأولى بسرعة ١٣٠ كم /ساعة ، الثانية بسرعة ١١٠ كم / ساعة

بعد كم ساعة تصبح المسافة بينهما ٤٠ كم

الحل:

الزمن = المسافة ÷ الفرق بين السرعتين

=٤٠ ÷ (١٣٠ – ١١٠)= ٤٠ ÷٢٠= ٢ ساعة

د) حركة جسمين في اتجاهين متعاكسين :

المسافة = مجموع السرعتين × الزمن

مثال:

تنطلق سيارتان من نفس النقطة في اتجاهين متعاكسين الأولى بسرعة ١٠٥ كم / ساعة

والثانية بسرعة ٩٠ كم / ساعة.

أوجد المسافة بينهما بعد ساعتين من انطلاقهما

المسافة = مجموع السرعتين × الزمن

= (١٥٠ +٩٠) × ٢ = ٣٩٠ كم

(٦) المتوسطات

المتوسط الحسابي لعدة قيم = مجموعها ÷ عددها

مجموع قيم معلوم وسطها الحسابي = متوسطها الحسابي×عددها

مثال : المتوسط الحسابي لخمسة أعداد هو ٧ فما مجموعها

الحل :مجموع الأعداد = ٥×٧= ٣٥

أ) لإيجاد العدد الناقص باستخدام الوسط الحسابي:

العدد الناقص = الوسط الحسابي×عدد القيم - [مجموع القيم المعطاة]

فما قيمة س ، مثال :إذا كان المتوسط الحسابي للأعداد : ٨ ، س ، ١٥، ١٢ هو ١٢

الحل

س =[١٢× ٤] – [٨ + ١٢ + ١٥] = ٤٨ – ٣٥ = ١٣

ب) **المتوسط الحسابي لعدة قيم معلوم أصغرها وأكبرها = نصف × مجموعهما**

مثال :أوجد المتوسط الحسابي لمضاعفات العدد ٦ بين العددين١١ ، ٩١

الحل :مضاعفات العدد ٦ بين العددين ١١ هي١٢، ١٨، ....،٩٠ ، ٩١

متوسطها الحسابي = نصف × (١٢ + ٩٠)

= نصف × ١٠٢ = ٥١

ج) إذا علم الوسيط والمنوال لعدة قيم فإن :

متوسطها الحسابي = نصف × (الوسيط + المنوال)

مثال :عدة قيم وسيطها = ١٢ ، منوالها = ٤٠ أ،جد المتوسط الحسابي لها

الحل : الحسابي المتوسط = نصف× [١٢ + ٤٠] = ٢٦

ثلاثيات فيثاغورس طريقة مختصرة جداً

اذا اردت ايجاد اطوال اضلاع مثلث قائم الزاوية فما عليك سوى اتباع مايلي :
اختر رقما
اذا الرقم فردي ـــــــ نربعه ـــــــ ثم ابحث عن عددين حاصل جمعهما العدد بعد تربيعه والفرق بينهما واحد
مثال : اختر ٣ نربعه فيكون ٩ نبحث عن عددين حاصل جمعهما ٩ والفرق بينهما واحد نجد ان العددين هي ٤، ٥

إذن اطوال المثلث الفيثاغورسي هى : العدد المختار ، العددان المبحوث عنهما وهي في مثالنا : ٣، ٤، ٥

اذا كان العدد المختار زوجي

اذا كان الرقم المختار زوجي فربع هذا العدد ثم اطرح من الناتج واحد وكذلك للناتج واحد فيتكون لديك ثلاث ارقام تصلح ان تكون اضلاع لمثلث قائم الزاوية

مثال : لنفرض اننا اخترنا ٢ نربعها (نضربها في نفسها) يساوي ٤

نطرح واحد يكون الناتج ٣
نجمع واحد يكون الناتج ٥
اذن ثلاثيات فيثاغورس هي العدد المربع , العددالناتج بعد الطرح والعددالناتج بعد الجمع وفي مثالنا الاطوال هي ٣، ٤، ٥

طريقة تحليل لتحليل المقدار الثلاثي غير البسيط بدون المقص

إليكم الطريقة مع المثال

مثال حلل : ٣س٢ ـ ١١س +٦

الحل والطريقة:

(١) بضرب ألحد الأول والأخير في معامل الحد الأول

نحصل على ٩س٢ ــ ١١س + ١٨ يكون حده الأول مربع كامل

(٢) نحلل المقدار كمقدار ثلاثي بسيط نكتب الجذر التربيعي للأول في كل من القوسين

(٣س –) (٣س –)

الإشارتان مثل الأوسط

(٣) كمل التحليل نبحث عن عددين حاصل ضربهعما ١٨ ومجموعهما ١١

العددين ٩،٢

(٣س ــ ٩) (٣س ــ ٢) ثم نقسم على العوامل المشتركة في القوسين

يكون الناتج (س ــ ٣) (٣س ــ ٢)

استخدام المدخل التاريخي في تدريس الرياضيات

يتميز تاريخ الرياضيات بوفرة الأمثلة التاريخية التي تساعد على فهم الرياضيات وتنمية الحس التاريخي الذي يربط المعارف الرياضية ببعضها ، وهو وسيلة فعالة لمساعدة المعلم على إثارة التساؤلات حول تطور الأفكار الرياضية عبر العصور والحضارات الإنسانية . ويعتقد الكثيرون أن تاريخ الرياضيات يُثرى تدريس

الرياضيات ، حيث أن احتواء المقررات الدراسية لبعض المعلومات التاريخية عن حياة وأعمال الرياضيين المبدعين ، يضفى حيوية على هذه المقررات ويشجع التلاميذ على دراستها . ود، أن تاريخ الرياضيات مجال ثرى يحقق المعايير والمستويات الواجب توافرها في الرياضيات المعاصرة ، وهى (الاتصال ، والربط ، وأهمية الرياضيات) . فالطلاب يتناقشون حول الحقائق التاريخية شفهياً أو كتابة (الاتصال) ، ويربطون الرياضيات بالثقافات المختلفة (الربط) ، ويشعرون بأهمية الرياضيات وامتدادها من الماضي إلى الحاضر (أهمية الرياضيات) . ويزود تاريخ الرياضيات المعلمين بعدد وافر من الأمثلة التي تساعد على إثراء وتدعيم المقررات الدراسية .

علم العدد

يؤكد علم العدد أن الصدفة لا وجود لها في الحياة ، وما من شيء يخرج عن نظام الطبيعة في هذا الوجود . من هنا ، اعتبر الباحثون علم العدد فلسفة قائمة بذاتها، وحقيقة واقعية، وركيزة أساسية في بنيان الإنسان والكون .

نظرية فيثاغوروس

كان فيثاغوروس شديد الاهتمام بعلم العدد وكيفية نشوئه، كثير البحث عنه وعن خواصه ومراتبه ونظامه، وكان يقول: " إن في معرفة العدد وكيفية نشوئه من الواحد الذي قبل الاثنين، معرفة وحدانية الله، عز وجل، وفي معرفة خواص الأعداد، وكيفية ترتيبها ونظامها، معرفة موجودات الباري تعالى، وعلم مخترعاته وكيفية نظامها وترتيبها، وإن علم العدد مغروس في النفس يحتاج إلى أدنى تأمل ويسير من التذكار حتى يستبين ويعرف بلا دليل".

ولم تكن الفيثاغورية مدرسة فلسفة وحسب، بل كانت أيضا مدرسة دينية أخلاقية على نظام الطرق الصوفية. ومن أبرز معتقدات هذه المدرسة أن كل شيء هو العدد، وقد صيغ هذا القول في صيغتين مختلفتين: الأولى هي أن كل الأشياء أعداد، بمعنى أن الأشياء نفسها في جوهرها أعداد، أو بعبارة أخرى أن الأعداد هي التي تكون جوهر الأشياء؛ والثانية هي التي تذكر أن الأشياء تحاكي الأعداد، ومعنى ذلك أن الأشياء صيغت على نموذج أعلى هو العدد. ووصل فيثاغوروس إلى فكرة العدد بحسبانه أصل الوجود، وفوق الظواهر الحسية، من تأمله في الانسجام بين النغمات، وفي مواضع الأجرام السماوية وحركتها.

من ناحية أخرى، لا حظ الفيثاغوريون، من عنايتهم بالموسيقى، أن النغمات أو الهرموني تقوم على الأعداد: فالنغمات الموسيقية تختلف الواحدة منها عن الأخرى تبعا للعدد ويلاحظ من ناحية أخرى أن اكتشاف الفيثاغوريين للانسجام الموجود في الكون قد أدهشهم، وجعل من الطبيعي لديهم أن يمتد هذا الانسجام إلى الكون كله حتى يصبح هذا الانسجام جوهر الأشياء ؛ ولما كان الانسجام يقوم على العدد، كان من الطبيعي أن يقال إن جوهر الأشياء هو العدد.

قسم الفيثاغوريون العدد قسمين: العدد الفردي والعدد الزوجي، وقالوا إن العدد الفردي هو المحدود، والزوجي هو اللامحدود، لأن الفردي لا يمكن أن ينقسم قسمين، بل يقف عند حده؛ بينما العدد الزوجي ينقسم، فهو غير محدود . ثم ربطوا بين المحدود واللامحدود، وبين المذاهب الأخلاقية، فقالوا إن المحدود هو الخير، واللامحدود هو الشر .

واختلف الفيثاغوريون فيما بينهم حول هذا التقسيم للعدد بين فردي وزوجي، فقال عدد منهم إن الأصل في الأعداد هو الوحدة، ومن هذه الوحدة تنشأ الثنائية . أما أصحاب الرأي الآخر فيقولون إن الأصل هو هذه الازدواجية بين الوحدة وبين الثنائية أو الكثرة، وينشأ الكون بانفصال الواحد عن الآخر، وعلى هذا يتكون الكون عن طريق الصدور .

بدأ الفيثاغورين بأن نسبوا إلى الأعداد صفات هندسية، فقالوا إن الواحد يناظر النقطة، والاثنين يناظر الخط، والثلاثة تناظر السطح، والأربعة تناظر الجسم، فهناك إذا تناظر واتصال بين الأعداد وبين الأشكال الهندسية .

ونسب الفيثاغوريون إلى الأعداد صفات أخلاقية، فقالوا مثلا إن الخمسة مبدأ الزواج، لأنه حاصل الجمع بين العدد الذي يدل إلى المذكر والعدد الذي يدل إلى المؤنث . كذلك الحال في السبعة، فهو العدد الذي من طريقه تنقسم الحياة الإنسانية . والعشرة أكمل الأعداد ، وهو الوحدة الرئيسية التي تشمل كل الأشياء الأخرى ، خصوصا إذا ما لاحظنا أن أن العشرة حاصل جمع الأعداد الأربعة الأولى . ولهذا ارتفع به الفيثاغوريون – كما ارتفع به لاحقا الأفلاطونيون الذين اتجهوا اتجاها فيثاغوريا – إلى مرتبة

الآلهة لأن هذا العدد هو أصل الوجود . اعتبر فيثاغورس علم الأعداد من المعارف المقدسة ، فكان يلقّن دروس الأعداد شفهيّا لتلاميذه المختارين ، لئلّا تتسرب المعلومات خارج جدران مدرسته . وقد تبنّت الفلسفة الإيلية ، ومن أبرز فلاسفتها برمنيدس ، نظرية الفيثاغوريين في العدد .

في المدرسة الفيثاغورية ألف نيقوماخوس الأردني ، أحد تلامذة فيثاغورس ، كتاب " المدخل إلى علم العدد " ، ويدور الكتاب على فكرة أساسية هي أن العدد أساس كل العلوم ، وأن الأشياء في جوهرها أعداد . والعدد ليس مفارقا للموجودات ، بل هو ملتصق بها . ولما كانت الأعداد منسجمة ، فقد ظهر الانسجام في الوجود ، الذي هو في جوهره عدد . وينتهي بأن علم العدد هو أشرف العلوم ، لأنه علم أزليّ سابق على بقية العلوم ، وإلى أن الله لما خلق الأشياء فعلى مثال العدد .

نظرية أفلاطون

يقول أفلاطون إن الأعداد تكون جوهر الأشياء بوصفها صورة . ويفرق افلاطون بين نوعين من الأعداد : الأعداد الرياضية والأعداد المثالية ، فيقول إن الأعداد بوصفها وحدات مقابلة للأشياء الحسية هي الأعداد الرياضية ، أما الأعداد بحسبانها مبادئ الأشياء ، ومن طريقها نستطيع أن نستخلص بقية الوجود ، فيمكن أن تسمّى باسم الأعداد المثالية أو الأعداد كصور . والفرق بين فيثاغوروس وأفلاطون هو أن الأعداد ، لدى أفلاطون ، لها مكانة وسط بين الوجود الحسّي والوجود العقلي ، بينما ، لدى فيثاغوروس ، وجود الأعداد هو الوجود المحسوس .

نظرية أرسطو

يفرّق أرسطو بين العدد عند أفلاطون ، والعدد عند فيثاغوروس ، فيقول إن الفيثاغوريين لا يجعلون الأعداد مفارقة للأشياء التي هي نموذج لها - كما فعل أفلاطون حينما جعل الصّور أو المثل مفارقة للأشياء التي تشاركها في الوجود – وإنما هم يجعلون الأعداد متّصلة وغير منفصلة عن الأشياء . وهذا يبين لنا الطريق الصحيح الذي علينا أن نسلكه من أجل بيان ماهيّة الأعداد من حيث صلتها بالأشياء .

ونقل عن أرسطو قوله للإسكندر الكبير وقد سأله أن يوصيه : " لا صديق أشرف من حكيم ولا علم أشرف من الحكمة وأشرف فنونها كما علمت أيها الملك هو علم أسرار الحروف والأعداد " .

نظرية إتسلر

يقول إتسلر إن الأعداد صورة وهيولى معا للأشياء .

عند المسيحيين

أعطى الشرق القديم أهمية كبرى لرمزية الأعداد . لكن الكتاب المقدس لا يعتبر أي عدد مقدسا في ذاته ، إلا أننا في مقابل ذلك ، وبناء على بعض الاصطلاحات العرفية ، أو نتيجة التأثير الجانبي من بعض الحضارات المجاورة ، نجد فيه الكثير من الاصطلاحات الرّمزيّة . وقد اهتم آباء الكنيسة بعلم العدد ، فتبنّى القدّيسان إيريناوس ويوستنيانوس الفلسفة الفيثاغورية ، ودرس القدّيس أمبروسيوس علم العدد في ضوء النعمة الإلهية . وقال القدّيس أغوسطينوس إن الإنسان يستطيع أن يتعرّف إلى الله بواسطة العدد . ودافع القدّيس إيرونيموس عن العدد باعتباره سبيلا لاهوتيّا ، وأيّده في نظريّته القدّيسان سيريلوس ويوحنّا فم الذهب .

عند العبرانيين

يقول سفر الحكمة في التّوراة " إن الرّب الإله رتّب كل شيء بمقدار وعدد ووزن " . - ١١ : ٢١ – وذكر يشوع بن سيراخ آية تقول : " وحيث تكون الأيدي الكثيرة أقفل ومتى قسّمت فبالعدد والوزن " – ٤٢ : ٧ - .

عند أخوان الصّفا

يقول الإخوان إن الأرطماطيقي هو معرفة خواصّ العدد وما يطابقه من معاني الموجودات . وأول ما ينظر في هذه العلوم الفلسفية الرياضيات وأول الرياضيات معرفة خواصّ العدد لأنه أقرب العلوم تناولا . ومن بين رسائل الإخوان ، تأتي رسالة العدد في الطليعة ، والغرض المراد من هذه الرسالة هو رياضة أنفس المتعلمين للفلسفة ، المؤثرين للحكمة ، الناظرين في حقائق الأشياء ، الباحثين عن علل الموجودات بأسرها . وفيها بيان أن صورة العدد في النفوس مطابقة لصور الموجودات في الهيولى ، وهي أنموذج من العالم الأعلى ، وبمعرفته يتدرج المرتاض إلى باقي الرياضيات والطبيعيات . وإن علم العدد جذر العلوم ، وعنصر الحكمة ، ومبدأ المعارف .

وعلى طريقة الفيثاغوريين ، يعتبر الإخوان العدد أصل الموجودات ، فرتّبوه على الأمور الطبيعية والروحانية . واعتقد الإخوان " أن الموجودات بحسب طبيعة العدد وخواصّه ، فمن عرف طبيعة العدد وأنواعه وخواصّ تلك الأنواع . تبيّن له إتقان الحكمة وكون الموجودات على أعداد مخصوصة " .

في بابل

جاء في رقيم مسماريّ أن مقاييس برج بابل وضعت استنادا إلى الأعداد المقدسة . كذلك الأمر بالنسبة إلى مدينة بابل نفسها .

في مصر

اعتقد المصريون أن العدد يحكم الإنسان ويسيطر عليه لأنه يتجاوز مستواه المنطقي والفكري ، وهو وسيلة من وسائل التعبير عن التناغم الكوني .

وقد ازدهر علم العدد في العام ٣٠٠٠ ق. م. لا سيّما عندما مهر العلماء المصريون في استعمال المعادلات الرقمية في فن بناء الأهرام . وتعامل المصريون بالكسور ، وعرفوا العمليات الحسابية الأربع – جمع ، ضرب ، طرح ، قسمة – وبسّطوا عمليات الحساب فأجروا الضرب على أساس الجمع ، والقسمة على أساس الطرح .

في اليونان

يعتبر تفسير الأعداد من بين العلوم الرمزية الأكثر قدما . وفي اليونان أرجع طاليس أصل الأشياء إلى الماء ، وأنكسمندريس إلى الجوهر اللامحدود ، وأنكسمانس إلى الهواء ، والإيليّون إلى الوجود بما هو موجود ، أما فيثاغوروس فقد أرجع أصل الوجود إلى العدد ، ورأى فيه الدرجة الأعلى للمعرفة وجوهر التناسق الكوني .

في فارس

تم تصميم النظام العددي في الديانة المانويّة لمساعدة الإيداع في الذاكرة . وقد تخيّل ماني – على غرار النمط الفيثاغوري المحدّث – وجود أسرار خاصة في العلاقة المتبادلة بين الأعداد .

في الهند : **اعتنى علماء الهند بالأعداد وعظّموا هذا العلم .**

في الصين

ترى الصين إلى العدد مفتاح التناسق الكوني وتطابق الأرض مع القوانين السماوية . ويقول المؤرخ بان كو – إن عائلتي هي وهو من سلالة مينغ – تانغ قد اهتمتا كثيرا بعلم العدد .

في المكسيك

ترتدي الأعداد لدى الأ زتيك أهمية كونية ، فكل عدد يرتبط بإله ولون ونقطة في الفضاء ، وبمجموعة تأثيرات جيّدة أو سيّئة .

في أفريقيا : **تعتقد قبائل أفريقية كثيرة أن العدد خدعة الغموض .**

عند النّصيريّين

يقول النّصيريّون " إن السيد محمد أوّل الأعداد ، وهو الواحد ، والأعداد بدؤها منه وعودها إليه . وإن عليّ بن أبي طالب لا ينقسم ولا يدخل في عدد .

عند الإسماعيليين : يحيّي الإسماعيليون الإله بالأسماء والأعداد .

عند الماسونيين : ترى الماسونية إلى العدد على أنه من أكثر الأشياء حكمة .

في الفكر

يقول لايبنيتز " Leibnitz " فيلسوف ألماني " إن علم العدد يحتوي على أسرار كبيرة . وكتب الشاعر الفرنسي فيكتور هوغو : " الإنسان ، الرقم المختار ، الرّأس المهيب للعدد " . وقال بالزاك : " كل شيء لا يوجد إلا بالحركة والعدد . والحركة هي العدد الفاعل " ورأي الشاعر بويسيوس " Boece " أن المعرفة السّامية تمر في الأعداد . وكتب نيقولا دو كيو أن الأعداد تمثل الطريقة الفضلى للاقتراب من الحقائق الإلهية . وقال دو ميتر " De Maitre " في حياتي ، لم أدرس إلا العدد ، إنه الحركة ، إنه الصوت ، إنه كلمة الفكر . وبما أنه موجود في كل مكان ، فإنّي أراه في كل مكان " . ورأي لاميراندول أنه ، من خلال العدد ، نستطيع أن نجد طريقا لتفسير كل الأشياء .

ثابت بن قرّة

ترجم ثابت بن قرّة كتاب " المدخل إلى علم العدد " لنيقوماخوس ، أحد تلامذة فيثاغوروس . يدور الكتاب على فكرة أساسية وهي ، أن العدد أساس كل العلوم ، وأن الأشياء في جوهرها أعداد . والعدد ليس مفارقا للموجودات ، بل هو ملتصق بها .

ولعدم التطويل نختصر بذكر النقاط فقط فنقول : أنه ذكر بان الأعداد على نوعين : " الأعداد المفردة وتسمّى المحدودة لأنها لا تنقسم " والأعداد المزدوجة وتسمّى اللامحدودة لأنها تنقسم " .

كما بين أهمية العدد في عدة مجالات حيوية مثل الحساب والمقايضات والهندسة وبناء المدن والملاحة وغيره الكثير ، وينتهي إلى أن علم العدد هو أشرف العلوم ، لأنه علم أزلي سابق على بقية العلوم ، وإلى أن الله لما خلق الأشياء فعلى مثال العدد . وقسم الأشياء الموجودة إلى ذوات عدد ، وذوات مقدار ، وإن العدد والمقدار غير متناهيين . وقام بتقسيمها إلى عدة أقسام وتفرعات عديدة ، فالأشياء التي هي أعيان الموجودات فبعضها متصل مختلط مثل الحيوان ، والشجر ، وبعضها منفصلة منقسمة ، متجاورة ، مثل القطيع والأمة ، . كما تعرض إلى الأعداد المتحابّة " يقال للعددين أنهما متحابّان إذا كان مجموع أجزاء أحدهما يساوي الثاني ، ومجموع أجزاء الثاني يساوي العدد الأول مثال :

" ٢٢٠ و ٤٨٤ " . وتكلم عن النسبة وهي المساواة بين كميات مختلفة الحدود . وشرح خواصّ الأعداد : " فالشّيء الأصغر الذي من اجتماعه يكون قوام شيء ما ، هو مبدأ تكوين الأشياء كلها . ويأتي إلى التّوسطات ، وهي قياس حدين أحدهما إلى الآخر ، وتركيبها يحتاج إلى ثلاثة حدود يتلو بعضها بعضا على تساو من الاختلاف والبعد بينهما . وينتهي بذكر ثلاث نسب أو توسّطات كانت معروفة لدى اليونان وهي :

١- التناسب العددي . ٢- التناسب الهندسي . ٣- التناسب التأليفي .

عند المسلمين

دعوة القرآن إلى العد والحساب

إن ذكر القرآن الكريم للأعداد الحسابية ... والعلامات والأرقام العددية إنما يستهدف أن يستخدمها الإنسان فيما يحقق الغرض من خلق الله لها ... وتعليم الإنسان بها ... وتوجيهه إليها ... وعلاوة على ذلك فلقد وجه القرآن الكريم نظر الإنسان إلى العد والحساب في آيات كثيرة ...

فلقد وجه الله سبحانه وتعالى نظر الإنسان إلى العد ... على أنه حقيقة واقعة في حياة الإنسان فيقول تعالى :

" وإن يوما عند ربك كألف سنة مما تعدون " الحج ٤٧ .

ويوجه الإنسان إلى عناصر الزمن التي بحسابها يصل إلى الساعات والأيام والشهور ثم السنين ... فيقول تعالى :

" هو الذي جعل الشمس ضياء والقمر نورا وقدره منازل لتعلموا عدد السنين والحساب " يونس ٥ .

ويقول كذلك في النص الشريف :

" وجعلنا الليل والنهار آيتين فمحونا آية الليل وجعلنا آية النهار مبصرة لتبتغوا فضلا من ربكم ولتعلموا عدد السنين والحساب " الإسراء ١٢ .

وليس من تشريف للإحصاء والعد قدر ما يقرر القرآن الكريم أن الله جل شأنه قد أحصى كل من في السموات والأرض وعدهم عدا وذلك بالنص الشريف :

" إن كل من في السموات والأرض إلا آتي الرحمن عبدا . لقد أحصاهم وعدهم عدا " مريم ٩٣ ، ٩٤ .

وعن الحساب يقول الله سبحانه وتعالى أن الشمس والقمر ... خلقهما وأمرهما وحركتهما إنما بحساب دقيق ... وذلك بالنص الكريم : " الشمس والقمر بحسبان " الرحمن ٥ .

وحتى يقف الإنسان على بعض قدر الحساب وأهميته ... فقد أطلق الله سبحانه وتعالى على يوم القيامة يوم الحساب بالنص الشريف : " هذا ما توعدون ليوم الحساب "سورة ص ٥٣ .

والله سبحانه وتعالى هو الحسيب ، وذلك بالنص الكريم : " وكفى بالله حسيبا " النساء ٦ .

بل إنه جل شأنه لا تغيب عنه أية إثارة من ذرة . إذ يقول سبحانه وتعالى : " ونضع الموازين القسط ليوم القيامة فلا تظلم نفس شيئا وإن كان مثقال حبة من خردل أتينا بها وكفى بنا حاسبين " الأنبياء ٤٧ .

وإنه سبحانه وتعالى أسرع الحاسبين ... إذ لا يأخذ منه أمر الحساب شيئا ، فيقوا القرآن الكريم :

" ثم ردوا إلى الله مولاهم الحق ألا له الحكم وهو أسرع الحاسبين " الأنعام ٦٢ .

والحساب إنما يشمل العديد من مختلف العمليات والاستخدامات الرقمية ففيه الجمع والطرح والضرب والقسمة ، ومثلها مما لا نعلم ... والحساب عند الله فيه أيضا ما لا نعلم . ولذلك فإن القرآن الكريم إنما يدعونا إلى ممارسة ما نعلم من الأنشطة الحسابية والدراسات العددية ، على أسس من الأعداد التي ذكرها والتي يتكون منها كل الأرقام ... ويتم بها كل الترقيم . وإذا ما استخدم الإنسان الأعداد والأرقام والحساب ... وتأملها وتدبرها في القرآن الكريم ... لوجد فيضا من الإعجاز المبين ... يثبت بلغة العصر ... ولسان الجيل ... وبالرقم العددي ... والترقيم الحسابي ... إنه وحي الله سبحانه وتعالى لخلتم المرسلين والنبيين .

الأعداد في القرآن الكريم

كما أورد القرآن الكريم كل أصول وحقائق العلوم المختلفة ، فقد أورد كذلك الأعداد باعتبارها أصول علم الحساب ، وأساس الأرقام ... وعلامة الترقيم ... وإليك الآيات القرآنيةالتي تذكر الأرقام والأعداد صراحة :

" قل إنما هو إله " واحد " وإنني بريء مما تشركون " الأنعام ١٩ .

" وقال الله لا تتخذوا إلهين " اثنين " إنما هو إله واحد " النحل ٥١ .

" ولا تقولوا " ثلاثة " انتهوا خيرا لكم " النساء ١٧١ .

" فسيحوا في الأرض " أربعة " أشهر " التوبة ٢ .

" ويقولون " خمسة " سادسهم كلبهم رجما بالغيب " الكهف ٢٢ .

" إن ربكم الذي خلق السموات والأرض في " ستة " أيام " الأعراف ٥٤ .

" لها " سبعة " أبواب لكل باب منهم جزء مقسوم " الحجر ٤٤ .

" ويحمل عرش ربك فوقهم يومئذ " ثمانية " " الحاقة ١٧ .

" وكان في المدينة " تسعة " رهط يفسدون في الأرض " النمل ٤٨ .

" تلك " عشرة " كاملة " البقرة ١٩٦ .

هذه هي أصول الأعداد كلها ... وأسس المحاسبات جميعها ... ولكن كما يهدف القرآن الكريم دائما إلى توجيه نظر الإنسان إلى مزيد من البحث والدراسة ... وحفزه إلى الواسع من العلم والعميق من المعرفة . فقد أورد بعض الاعداد المركبة من رقمين حتى تتسع أمام الإنسان رقعة التفكير في العمل الحسابي ... والاستمرار في الاستخدام العددي .

أصل الاعداد

العدد صفر : يعني اللاشي والهنود هم الذين أوجدوا هذا العدد صفر ثم أخذ الغرب عنهم هذه الفكرة وادخلوها إلى أوروبا وقد سمي العرب هذا العدد صفراً أي" الفراغ 0 "

العدد واحد : إن العدد واحد هو عدد قائم في حد ذاته وعندما نضع واحداً والى جانبه أخر يصبح عندك عدد جديد ويمكنك استخدام العدد واحد مع أي عدد أخر بينما لا يمكنك فعل ذلك ببقية الأعداد وكان القدماء يعتقدون أن العدد واحد ينتمي إلى مجموعة برج الحمل وأن لون العدد واحد الأحمر ٠

العدد اثنان : هو أول عدد مزدوج أي العدد الذي يمكن قسمته إلى عددين تحصل على واحد وواحد متساويين . منذ القدم اعتبر اليونان والصينيون الأعداد المزدوجة : اثنين ، أربعه ،ستة الخ أعداد "انثويه " بينما الأعداد المفردة أعداداً " ذكورية " ويعتقد القدماء أن العدد اثنين ينتمي إلى مجموعة نجوم برج الثور وأن لونه هو البرتقالي ٠

العدد ثلاثة : اعتبر اليونان أن العدد ثلاثة هو أول عدد مفرد أي العدد الذي لا يمكن قسمته عددين متساويين حيث إذا قسمته تحصل على عددين هما واحد واثنان ، وينظر إلى العدد ثلاثة انه ثلاث نقاط ليشكل مثلث له ثلاثة أضلاع وثلاث زوايا وكذالك يمثل مراحل الحياة الثلاثة الولادة والحياة والموت ويعتقد القدماء أن العدد ثلاثة ينتمي إلى مجموعة نجوم برج الجوزاء ولونه هو الأصفر٠

العدد أربعة : هو عدد مزدوج يمكن قسمته عددين متساويين وينظر إلى العدد أربعة له أربع نقاط ليشكل مربع له أربع أضلاع وأربع زوايا . ويمثل الاتجاهات الأربعة الشمال والجنوب والشرق والغرب . ويعتقد القدماء أن العدد أربعة ينتمي إلى مجموعة نجوم برج السرطان وأن لونه هو الأخضر .

العدد خمسة : يعتبر العدد خمسة بالنسبة إلى اليونانيون رمزاً للزواج حيث أنه أول عدد مؤلف من عدد مفرد " "ذكوري " هو العدد ثلاثة ومن عدد مزدوج "أنثوي " هوا لعدد اثنين .

وينظر إلى العدد خمسة له خمسة نقاط ترتبها في شكل مسطح من خمسة أضلاع وخمسة زويا يسمى الشكل "المخمس " ويمثل العدد خمسة الحواس الخمسة للإنسان النظر والسمع والشم واللمس والذوق ويعتقد القدماء أن العدد خمسة ينتمي إلى مجموعة نجوم برج الأسد وأن لونه الأزرق ٠

العدد ستة : يمكن انقسامه إلى ثلاثة أعداد أصغر منه هي الواحد واثنان وثلاثة وإذا جمعت هذه الأعداد فالحاصل هو ستة ولذا اعتبروه اليونانيون أفضل الأعداد ويمثل العدد ستة أجزاء الجسد الإنساني وهي الذراعان والساقان والرأس والجذع ويعتقد القدماء أن العدد ستة ينتمي إلي مجموعة نجوم برج العذراء وأن لونه هو الأزرق .

الرموز الرياضية

هي علامات واختصارات متعددة تستخدم في الرياضيات للإشارة إلى الكميات والعلاقات والعمليات الحسابية بهدف تسهيل هذه العمليات الحسابية وذلك لأن العمليات الرياضية كانت أمرا شاقا منذ قديم الأزل لنقص الرموز المناسبة لهذه العمليات. فقد كانت هذه العمليات الحسابية تكتب كاملة بالحروف والكلمات أو يشار إليها عن طريق الاختصارات.

ولقد عرفت بعض الرموز الرياضية عند المصريين القدماء، فكان لديهم رموز للجمع والتساوي كما عرفت فكرة الرموز الرياضية لدى كل من اليونانيين والهنود وكان للعرب رموز للتساوي وللمجاهيل الرياضية.

ولكن السبق الحقيقي في وضع أسس الرموز الرياضية يعود إلى القلصادي في القرن التاسع الهجري / الخامس عشر الميلادي، فقد استنبط علامة وضع الجذر التربيعي بعد أن احتار علماء الحساب في أمرها زمنا طويلا. كما وضع الرموز الجبرية بدلا من الإشارات الجبرية مثل رمز (جـ) للجذر، و(ش) للشيء، و(م) للمال، و(ك) للكعب، و(ل) لعلامة يساوي، وثلاث نقاط للنسبة. وكان أول من رسم الكسور بشكلها المتعارف عليه الآن فقدم بذلك أكبر إنجاز في مجال الجبر.

وقد سجل القلصادي رموزه هذه في كتاب كشف الأسرار في علم الغبار وعبر عن المعادلة (س٢ + ٩ س =٣٩) على النحو التالي (سم٩س ل٣٩). وبعد قرن من الزمان تمكن العالم الفرنسي فرانسوا فيتي من الاطلاع على كتاب القلصادي هذا فاستفاد من فكرة استعمال الرموز الرياضية ووضع نظاما حديثا لها، وإليه نسب هذا الابتكار فيما بعد.

أما علماء الجبر الإنجليز والألمان فقد كانوا أول من استخدموا الرموز الحالية في الجمع والطرح، حيث كان العالم الألماني جوهان ويدمان أول من استخدم علامتي الجمع (+) والطرح (-) عام ٨٩٤هـ / ١٤٨٩ م كما كان عالم الرياضيات الإنجليزي ويليام أوتريد أول من استخدم رمز (*) ليعبر عن "عدة مرات". أما الرياضي الألماني جوتفرايد ليبنيز فقد استخدم نقطة (.) للدلالة على الضرب. وفي عام ١٠٤٦هـ / ١٦٣٧ م استخدم الرياضي الفرنسي رينيه ديكارت التقارب. وفي عام ١٠٩٩هـ / ١٦٨٨ م استخدم ليبنيز علامة (١) للدلالة على الضرب وعلامة (ب) للدلالة على القسمة. وقد كان الهنود يكتبون القاسم تحت المقسوم عليه. أما ليبنيز فقد استخدم الشكل التقليدي (أ: ب). وقد أشاع ديكارت استخدام الرمز (س ن) ليدل على الرفع، أما الرياضي الإنجليزي جون واليس فقد عرف الأس السالب وكان أول من استخدم رمزا ليدل على اللانهائي. وقد اخترع رمز التساوي الرياضي الإنجليزي روبيرت ريكورد، أما الرمزان (>) أكبر من و(<) أصغر من فقد اخترعهما الرياضي الإنجليزي توماس هاريوت. وقد ابتكر ليبنز رموز dx في حساب التفاضل. كما ابتكر أيضا رمزا ليدل على التساوي حسبما يستخدم في الهندسة.

الرموز الرياضية و انواعها:

في الرياضيات يمكن تصنيف الرموز غلى ثلاثة أنواع:

- **رموز للأشياء : علي سبيل المثل : الأرقام : ٠ ، ١ ، ٢ ، ... ، ٩ ، النسبة الثابتة π**

- **رموز ترمز للعمليات : مثل الرمز لعملية الجمع بـ + ، و العملية الطرح بـ... -**
- **رموز ترمز للعلاقات مثل الرمز بـ > لأكبر من ،**
- **رموز إضافية : مثلا الأقواس :) و (التي تساعدنا في تحديد ترتيب علقيام بعمليات محددة..**

الرموز تاريخ طويل:

شكل النظام العشري وأرقامه أول رموز عرفتها الرياضيات على الأرجح ، فالنظام العشري الذي شهدته جل الحضارات القديمة العظيمة كالصين والهند والمايا و الحضارة الفرعونية و اليونان ...(فقط حضارة بلاد رافدين شهدت النظام السيتني(..
و النظام العشري الهندي الذي طوره العرب فيما بعد هو ما تم اعتماده اليوم و الذي تعتبر رموز (نسميها أرقاما) معروفة لدى الجميع : ٠ ، ١، ٢ ، ٩
في حين شهدت القرون الوسطى مواصلة العرب للتطوير الرموز بصفة مستمرة ختصة الفاصلة العشرية و رموز في الهندسة فإن ثورة الرموز لم تشهدها الرياضيات قبل فجر الثورة الصناعية الكبرى..

فييت أبو الثورة و ديكارت من أكملها:

شهدت القرن السادس عشر بداية الثورة الحقيقية للرتميز في الرياضيات عن طريق عالم الرياضيات الفرنسي : فرتسو فييت ، و قد كتب مجموعة من القالات و الكتب تحت عنوان : "الفن التحليلي" حولي ١٥٨٠ وقد اقترح فييت ، الرمز للمجاهيل بأحرف كبيرة مثل A, E, I, O, U, : و للمقادير المعروف بأحرف صغيرة.., a, e,i, o :

,و كانت الممارسة المعتادة في ذلك الوقت هي استخدام حروف أو كلمات مثل كوسا) يعني "الشيء") لتمثيل المجاهيل، واستخدام مزيج من رموز مختلفة لضربها وجمعها وطرحها و تربيع الجذور، وكتابة القيم العددية الثوابت في الأجزاء المتبقية من المعادلة.
وقد حدد فييت معالم الجبر وطرق التعامل مع المعادلات : كتحويل المجاهيل الي جهة و قسمة المعادلة الى علي قاسم مشترك بين حدودها ، و أسمي علم الجبر " الفن الأكتشاف الصحيح.. "
إلا أن الثورة الحقيقة للرموز بدأت مع ديكارت حين اعطاها المظهر اذلي نعرفه بها اليوم ، فقط اقترح في سنة ١٦٣٧ أن يرمز للمجهايل بالأحرف اللاتينية الأخيرة , .. x, y, z : و للمعاملات المعحددة القيمة بالحروف الأولى.. a, b, c:
كما أتحفنا ديكارت أيضا برمز للقوي بأعداد صغيرة فوق العدد ، و الرمز للحدود متتالية بالرموز المعروفة لها اليوم..

اصل علامات العمليات الحسابية

<u>علامتى ال + و - :</u>

الرمزين + و - ظهرا لاول مرة سنة ١٤٥٦ في مخطوطة غير منشورة للرياضي الالماني يوهانس مولر فون كونيجسبيرج و معروف باسمه الموضعي اللاتيني اي هذا الاسم مشتق من اسم مكان روجيومونتانوس و كان ايضا فلكي،منجم،مترجم،صانع اداة،واسقف كاثوليكي.
الرمز + اختصار ل "et" ("و" في العربية) في اللاتينية و وجد حديثا في مخطوطة عليها السنة ١٤١٧ لكن الخطين لم يكونا متعامدين كليا.

علامة ×:

في سنة ١٦٣١ تم تقديم علامة الضرب او الجداء × من طرف الرياضي ويليام أوتريد (١٥٧٤– ١٦٦٠) في كتاب "مفاتيح الى الرياضيات" و الذي نشر في لندن.
بالصدفة اخترع هذا الوزير الإنجليكاني مسطرة حاسبة تماثلية مهمتها القيام بعمليات حسابية متعددة مثل الضرب والقسمة وحساب الجذور وحساب المثلثات واللوغريتمات و قد استعملت من طرف اجيال من الرياضيين و العلماء لكن في منتصف ١٩٧٠ تم التخلي عنها بسبب الانتشار الواسع لالات حاسبة جيبية التي كانت معقولة الثمن،سريعة و غير متوقعة.

علامة القسمة ÷:

كان اول ظهور لها سنة ١٦٥٩ في كتاب موضوعه الجبر للرياضي السويسري يوهان هاينريش ران (١٦٢٢-١٦٧٦).

الرمز(√) للدلالة على الجذر التربيعي :

إن رمز " √ " الدال على الجذر التربيعي هو حديث بعض الشىء و لمعرفة أصل هذه العلامة ينبغى

أن نعرف أولا كيف دخلت كلمة جذر إلى الرياضيات. لقد سمى فيثاغورس الرياضي اليوناني الأعداد ١ ، ٤ ، ٩ ، ١٦ ، ٢٥ ، .... إلخ أعداد مربعة حيث يمكن التعبير عن هذه الأعداد هندسيا بمربعات على النحو المبين :

رسمة مربع واحد ، للدلالة على العدد ١
رسمة أربع مربعات ملتصقة مع بعضها البعض ، للدلالة على العدد ٤
رسمة تسع مربعات ملتصقة مع بعضها البعض ، للدلالة على العدد ٩
رسمة ١٦ مربع ملتصقة مع بعضها البعض ، للدلالة على العدد ١٦

ولم يعرف الفيثاغوريون اصطلاح الجذر بل استخدموا " ضلع العدد المربع "
فسموا العدد (١) ضلع العدد المربع (١)
والعدد (٢) ضلع العدد المربع (٤)
و العدد (٣) ضلع العدد المربع (٩)
..... الخ

و هكذا فلما ابتكر العرب الرموز العددية البسيطة و السهلة الإستعمال أصبحت الأعداد أساس تفكيرهم الرياضي بدلا من الأشكال الهندسية وعلى ذلك فبدلا من أن يقولوا أن ضلع العدد المربع ١٦ هو ٤ أسقطوا التعبير الهندسي ، و اعتبر الخوارزمي أن العدد كالنبات ينمو من جذور - بكسر الجيم - فاعتبر العدد ١٦ مثلا ناميا من الجذر ٤ يتضح من ذلك أن كلمة " الجذر - بفتح الجيم - المستخدمة الآن قد تحورت من كلمة جذر - بكسر الجيم - و بعد أن وصل إلى أوروبا كتاب الخوارزمي عن الأعداد نقل الأوروبيون فكرة العرب عن " الجذر" و ترجموا الكلمة العربية إلى الكلمة اللاتينية **Radix** - بمعنى جذر أيضا (الخاصة بالنبات) وخلال فترة استحداث الرموز الجبرية اختصرت كلمة **Radix** إلى الحرف **R** فأصبح جذر ٢٥ = ٥ تكتب باختصار هكذا : ٥ = ٢٥ **R** و حوالى ١٠٠ عام قبل دخول الطباعة استخدم حرف **r** بدلا من **R** ليصبح ٥ = ٢٥ **r** و كانت تنسخ الكتب بخط اليد في ذلك الوقت و كان النساخون يبالغون في رسم الكلمات و إظهار براعتهم و قدرتهم على إخراج الكتاب بشكل جميلفكتبوا ٥=٢٥ **r** هكذا : ٥ = ٢٥√ أى أن علامة الجذر التربيعي " √ " هي صورة من حرف **r** كما كتبها النساخ قبل اختراع الطباعة .. و هكذا فإن الجذر التربيعي للعدد ٢٥ مثلا يكتب ٥= ٢٥ √ و في الكتابة العربية ينعكس شكل الجذر .

القوى (الأسس) :

استخدم الإغريق (اليونان) الكلمة arithmos اليونانية (بمعنى عدد) للتعبير عن المجهول وقد اعتبر ديوفانتوس Diophantus (حوالى ٢٥٠ ميلادية) أن حاصل ضرب arithmos x arithmos (حاصل ضرب عددين)أكثر قوة منarithmos و حدها . و من هنا جاءت تسمية الأس بالقوة فنقول أن ٢ أس ٣ تعبر عن العدد ٢ مرفوع إلى القوة الثالثة أو ٢ power 3 حيث power تعنى قوة و هي مرادفة للكلمة اليونانية dunamis و التى استخدمها ديوفانتوس لأول مرة .
أما الكلمة العربية " الأس" و جمعها " أسوس" فقد ذكرها " ابن البناء (١٢٥٦م -١٣٢١ م) رياضي وفلكي عربى ذكر كلمة " الأس للدلالة على القوى و قد ذكرت في كتابه " المقالات في الحساب وكانت كلمة الأس تطلق على المنزلة العددية - أى ترتيبها . ففي السلم العشرى أس الآحاد هو (١) و أس العشرات (٢) و أس المئات (٣) .. و هكذا .ثم حلت كلمة أس فى معناها محل القوة .

رمزى التباين (> ، <) للدلالة على (أكبر من ، أصغر من)

يعتبر الإنجليزي توماس هاريوت T.Hariout (1631 (أول من استخدم الرمزين > و < في المتباينات (أو المتراجحات) للدلالة
على أكبر من (>) ، و أقل من (<) " لاحظ أن رأس العلامة تتجه دائما ناحية الكمية الأقل " وقد أعطى هاريوت فكرة تحويل المعادلة إلى معادلة صفرية بنقل الحدود غلى أحد الطرفين ، و استخدام التحليل لإيجاد جذور المعادلة كما ينسب إليه اكتشاف قاعدة التى تقول

عدد جذور المعادلة = درجتها
أى أن كثيرة الحدود من درجة (ن) يكون لها (ن) يكون لها (ن) من الجذور ثم قدر د المبرت D' Alembert الرياضى الفرنسى

أن كل معاملة جبرية يجب أن يكون لها حل واحد على الأقل حقيقى أو مركب و ظلت هذه الحقيقة دون برهان دقيق لها حتى قدم جاوس
Karl Frederik Gauss (1855-1777(ألمانى ويلقب ب " أمير الرياضيين و أضاف أربعة براهين لهذه الحقيقة .

الرمز (=) للدلالة على التساوي :

استخدم الرياضيون رموزا و أشكالأ مختلفة لدلالة على التساوى فاستخدم الخوارزمي حرف (ل). وفي المغرب استخدمت رموزا أخرى فى أزمنة مختلفة مثل الرمز " } " و الرمز "] " و كتبت الكلمة equale ' a الدالة على التساوي كاملة و استخدمت رموز أخرى و يعتبر الطبيب و الرياضي الإنجليزى " روبرت ريكورد " Robert Recorde أول من استخدم الرمز (=) للدلالة على التساوى في كتاب له بعنوان Whetstone of witte و هو أول كتاب في الجبر كتب باللغة الإنجليزية عام ١٥٥٧ م و قد شرح مؤلفه ريكورد أنه وضع الرمز (=) للدلالة على صنفين متساويين (و الرمز يمثل قطعتين مستقيمتين متساويتين في الطول) و قد كان " ريكورد " طبيبا للملك إدوارد الرابع و الملكة " ماري " كما أنة شغل منصبا حكوميا في أيرلندا

أولير و لايبنتز

شكل العالمان أولير و لايبنتز أكبر الروافد التى اثرت في الرموز ، بادخالهم لرموز جديدة واسعة و يرجع الفضل في اختراع اغلب الرموز في مجال الدوال المثلثية الى اولير بالاضافة الى دوال الوغاريتم والنبيرية ، أما لايبنتز فادخل رموز الحساب التكاملى والتفاضلى التي نعرفها اليوم.. ويلخص الجدول التالى أهم هذه الرموز الأضافة للتاريخ اقتراحها و العالم الذي اقترحها

العام	تم إعتماده من طرف	المعنى	الرمز
١٦٥٥	Wallis .J	مالانهاية	∞
١٧٣٦	Euler .L	أساس دالة اللوغريتم الطبيعي	e

١٧٠٦	Jones .W	النسبة الثابة في الدائرة	π
١٧٧٧	Euler .L	الذر التربعي للعدد -١ ، العقد العقدى	i
١٨٥٣	Hamilton .W	متجهات الوحدة	k،j،i
١٦٣٧	Descartes .R	مجاهيل	z،y،x
١٨٥٣	Cauchy .A.L	متجه	□v
نهاية القرن ١٥	علماء ألمان	الإضافة ، الطرح	−،+
١٦٣١	Oughtred .W	الضرب	×
١٦٩٨	Leibniz .G	الضرب	·
١٦٨٤	Leibniz .G	القسمة	:
١٦٣٧	Descartes .R	قوى	an،…،٢a
١٥٢٥	Rudolff .K	الجذر التربيعي	√
١٦٢٩	Girard .A	جذر نوني	n√
١٦٢٤	Kepler .J	اللوغيريتم	Log
١٧٤٨	Euler .L	sine	sin
١٧٤٨	Euler .L	cosine	cos
١٧٥٣	Euler .L	tangent	tg
١٧٥٣	Euler .L	tangent	tan
١٦٧٥	Leibniz .G	اشتقاق	…،x٣d،x٢d،ddx،dx
١٦٧٥	Leibniz .G	تكامل	ydx∫
١٦٧٥	Leibniz .G	مشتقة	ddx
١٧٧٩	Lagrange .J	مشتقة	x′f،′y،′f
١٧٥٥	Euler .L	تغير جزئى	Δx
١٧٨٦	Legendre .A	مشتقة جزئية	x∂∂
١٨٢٠	Fourier .J	تكامل	dx(x)baf∫
١٧٥٥	Euler .L	مجموع	∑
١٨١٢	Gauss .C.F	جداء	∏
١٨٠٨	Kramp .Ch	factorial	!
١٨٤١	Weierstrass .K	القيمة المطلقة	|x|
١٧٨٦	l'Huillier .S	نهاية	lim
١٨٣٣	Murphy .R	--	Δ
١٨٥٣	Hamilton .W	نابلا	∇
١٧١٨	Bernoulli .J	الدالة	φx

١٧٣٤	L. Euler	الدالة	f(x)
١٥٥٧	R. Recorde	التساوى	=
١٦٣١	T. Harriot	أقل من ، أكبر من	<،>
١٨٠١	C.F. Gauss	التطابق	≡
١٦٧٧	W. Oughtred	متوازي	||
١٦٣٤	P. Hérigone	عمودى	⊥

الجداول التالية توضح الرموز الرياضية باختلافها

محتويات

١ الرموز الأولية

٢ الرموز الثانوية

٣ الرموز الهندسية

٤ اختصارات الوحدات

الرموز الأولية

هي الرموز التي يستخدمها الإنسان في معظم المسائل الرياضية والجدول التالى يوضح الرموز الابتدائية :

الـرمز	معناه	استخدامه
=	يساوى	يستخدم في المعادلات لتبيين أن طرفيها متساوون
≠	لايساوى	يستخدم لنفى تساوى المعادلات
+	زائد ، موجب	هي علامة جمع الأعداد وكذلك تسخدم كإشارة للأعداد الموجبة
-	ناقص ، سالب	هي علامة طرح الأعداد وكذلك يستخدم كإشارة للعدد السالب
<	أكبر من	العلامة السابقة تستخدم في المتباينة للدلالة على أن الطرف الأيسر في المتباينة أكبر من الطرف الأيمن
>	أصغر من	يستخدم هو كذلك في المتباينات للدلالة على أن الطرف الأيسر للمتباينة هو أصغر من الطرف الأيمن لها
×	في	هي علامة عملية الضرب
÷	على	هي علامة عملية القسمة
:	إلى	توضع تلك العلامة بين حدى النسبة
/	لكل	توضع بين حدى المعدل
±، ∓	زائد أو ناقص	توضع بين مقدارين حيث تبين أن أحد المقدارين يمكن أن محذوفا أو مضافا لآخر
≤	أكبر من أويساوى	يوضع في المقارنة بين المجموعات للدلالة على أن المجموعة التي على الطرف الأيسر من المقارنة فيها عناصر أكبر من الأخرى ولكن يوجد عنصر واحد فيها هو الذي يساوى عنصر آخر من المجموعة
≥	أصغر من أو يساوى	توضع في المقارنة بين المجموعات للدلالة على أن المجموعة التي على الطرف الأيسر من المقارنة فيه عناصر أقل من الأخرى ولكن يوجد عنصر واحد فقط هو الذي يساوى عنصر آخر من المجموعة
∅ أو	فاى / الجموعة الخالية	يساوى هذا الرمز أى مجموعة ليس لها عناصر
∈	ينتمى	يعنى هذا الرمز إنتماء عنصر لمجموعة
∉	لاينتمى	يعنى هذا الرمز عدم انتماء أحد العناصر من المجموعة
⊂	جزئية	معناه أن هناك مجموعة صغيره تعتبر جزئا من مجموعة أخرى كبيرة
⊄	ليست جزئية	عكس يحتوى تماما
%	بالمائة	يقرن بذلك الرمز عددا حيث يبين أن هذا الرمز له نسبة من المائة
‰	بالألف	يقرن بذلك الرمز عددا حيث يبين أن هذا الرمز له نسبة من الألف
≈	تساوى	يستخدم ذلك الرمز في تقريب الأعداد العشرية إل أعداد صحيحة

	تقريبا	

الرموز الثانوية

الرمز	معناه	استخدامه
≪	أكبر بكثير من	يستخدم هذا الرمز للدلالة على العددين المقارنة الطرف الايسر لها أكبر بكثير من ا الطرف الأيمن
≫	أقل بكثير من	يستخدم هذا الرمز للدلالة على العدد ين المقارن بينهما الطرف الأيسر أقل بكثير من الطرف الأيمن
∞	مالانهاية	يستخدم الرمز في التعبير عن المجموعات غير المنتهية
∩	تقاطع	يوضع بين المجموعتين المراد معرفة العناصر المشتركة فيما بينهما
√	جذر	يوضع على يمين الرمز العدد المراد معرفة جذره
| |	مقياس / القيمة المطلقة	يوضع بين العمودين العدد المراد معرفة قيمته المطلقة
∪	اتحاد	يوضع هذا الرمز بين المجموعتين المراد دمج عناصر كلا منهما

الرموز الهندسية

هي الرموز التي نستخدمها في الهندسة والجدول التالى يوضح بعضا منها

الرمز	معناه	استخدامه
//	يوازى	يوضع هذا الرمز بين الضلعين أو المستقيمين المتوازيين
⊥	عمودى على	يوضع هذا الرمز بين الضلعين الذي يكون أحدهما عمودا على الآخر فيشكلون زاويتين قائمتين من التعامد أو ٤
≡	يتطابق	يوضع هذا الرمز بين الشكلين أو الضلعين اللذان يتساويان فيهما أضلاعهما وزواياهما
π	=باى	هذا الرمز هو نسبة مبسطة لعلاقة بين محيط دائرة وقطرها ويساوى تقريبا ٣.١٤ و $\frac{22}{7}$
°	درجة	يستخدم هذا الرمز اختصارا لكلمة درجة سواء أكان قياسها للحرارة أو للزاوية
ق	قياس	اختصار كلمة قياس
∆	مثلث	اختصار كلمة مثلث
○	دائرة	اختصار كلمة دائرة
□	مربع	اختصار كلمة مربع

اختصارات الوحدات

تختصر بعض الوحدات من أجل تسهيل الكتابة والجدول التالى يوضح بعضا منها :

اسم الوحدة بالإنجليزية	اسم الوحدة بالعربية	الاختصار
KiloGram	**كيلو غرام**	**كجم**
Gram	**غرام**	**جم**
Tons	**طن**	**لايوجد اختصارات**
Centimeter	**سنتيمتر**	**سم**
Meter	**متر**	**م**
Millie Gram	**مليجرام**	**ملجم**
Liter	**لتر**	**لا يوجد اختصارات**
Millie Liter	**مليلتر**	**مل**
Square meters	**متر مربع**	**م^2**
Square centimeter	**سنتيمتر مربع**	**سم^2**
Square kilometers	**كيلومتر مربع**	**كم^2**
Cubic centimeter	**سنتيمتر مكعب**	**سم^3**
Cubic meters	**متر مكعب**	**م^3**
Cubic kilometers	**كيلومتر مكعب**	**كم^3**

الثابت (ط)

يقابل الثابت (ط) في العربية الرمز π

باليونانية وهو الحرف السادس عشر من الأبجدية اليونانية. التي يرجع تاريخها إلى ١٠٠٠ - ٩٠٠ عام قبل الميلاد. وقد استعمل قدماء اليونانيين هذا الحرف أيضا للدلالة على الرقم ٥.
ويستخدم الثابت (ط) في الرياضيات كرمز لحساب نسبة محيط الدائرة إلى قطرها. وقد عرف تاريخ الرياضيات عدة محاولات لحساب قيمة الثابت(ط)
وفي القرن الثاني الهجري / الثامن الميلادي قام العالم الصيني شانج هونج عام ١٢٥م بحساب قيمة

حقيقة للرمز (ط) وأكد أنها تساوي $\sqrt{10}$

وفي القرن العاشر الميلادي / الرابع الميلادي توصل العالم الصيني شونج شينج عام ٤٧٠م إلى قيمة لهذا الثابت وهي (٣,١٤١٥٩٢٦) وذلك بعد أن استخدم دائرة قطرها عشرة أقدام لهذا الغرض. وفي القرن السادس الميلادي توصل الرياضي الهندي أربهاتا الصغير عام ٥١٠م إلى قيمة أخرى لهذا الرمز(٣,١٤١٦)
أما أدق قيمة للرمز(ط) فهي التي توصل إليها العالم المسلم البيروني في القرن الرابع الهجري وهي (٣,١٤١٧٤٦٦٠)، وذلك عن طريق رسم مضلع منتظم داخل الدائرة. ثم جاء الكاشي في القرن التاسع الهجري وتوصل إلى القيمة (٣,١٤١٥٩٢٦٥٣٥٨٩٨٧٣٢) وهي أقرب ما تكون عليه قيمة هذا الرمز الآن.
ومن الجدير بالذكر أن نقول أن الثابت (ط) عدد أصم بمعنى أن لديه عدد لا نهائي من المراتب العشرية، إلا أنه يمكن حسابه بدقة كبيرة باستخدام المتسلسلة:

$$\frac{\pi}{4}=\frac{1}{3}+\frac{1}{5}+\frac{1}{7}+\frac{1}{9}+\frac{1}{11}$$

وهذا ما تمكنت منه أجهزة الحاسب الآلي في العصر الحديث فقد تم حساب قيمة الثابت (ط) حسابا دقيقا إلى أقرب ١٠٠ مليون مرتبة عشرية، على الرغم من أن هذا ليس له قيمة عملية.

العدد صفر

يعد الصّفر أوّل الأعداد وأكثرها تبسيطا وأشدها شهرة ودهشة واستعمالا وأهميّة وروعة . وفي الحقيقة ، يمتاز هذا العدد بمزايا خاصّة استثنائيّة لا يتمتّع بها أيّ عدد آخر ، إذ بعد انتهاء العدد تسعة ، تستعين الأعداد بالصّفر من أجل دورة جديدة ، وحين يصل العدّ إلى التّسعة عشر ، يتدخّل واحد ثان مع الصّفر ، من أجل ابتداء دورة جديدة ثانية . من هنا ، الصّفر بعد أزليّ ، وهو أساس الخلق ، والسّر الذي ترتكز عليه كل الأعداد ، وإليه تعود في النهاية لتتنامى وتعظم . لذلك يرمز الصّفر إلى الاستمرارية ، منه يبتديء كل شيء ، وفيه ينتهي كل شيء ، ويستحيل على الأعداد الاستمرار من دونه .

أهميته:

لا شك أن ما يشهده الناس اليوم من تطور وثّاب في الحضارة المادية ، قائم على هذا الصفر السحري الذي سُهِّل به الترقيم والحساب ، والذي يسّر الله تعالى به طرق أبواب الفضاء ، وسخره ليكون قلب التِّقانة الحديثة على اختلاف أشكالها.

وظيفته الأصلية:

للصفر وظيفتان عظيمتان هما : الدلالة على معنى : لا شيء ، وملء المنزلة الخالية لحفظ ترتيب المنازل .

أصله:

اختلف المؤرخون في أصل الصفر ومنبته : فرجح اكثرهم - ومنهم الدكتور أحمد سليم سعيدان - أنه هندي الأصل . كما أن العلماء السابقين الذين تكلموا عن الأرقام الهندية والحساب الهندي ، ذكروا الصفر ضمن كلامهم في هذا المقام .

)وقد زعم البعض أن كلمة الصفر العربية تعريب لكلمة الصفر الهندية = Sunya) شونيا (، وليس هذا بشيء . قال الدكتور سعيد في قصة الأرقام والترقيم "الصفر بمعنى الخلو كلمة عربية أصيلة ، وُجدت من قبل الحساب الهندي ، ومن قبل الإسلام . "ونحوه في مقدمة تحقيق الفصول في الحساب الهندي (

ومال البعض إلى أن الصفر ربما كان من اختراع الإغريق أو الرومان ؛ لأن جداول بطليموس الفلكية (المجسطي) - التي كانت في القرن الثاني الميلادي - فيها إشارة للصفر ، كما أن بعض المخطوطات العربية في الحساب تتكلم عن الصفر الرومي . إلا أن منهم من اقتصر على نسبة صورة الصفر الدائرية للإغريق دون اختراع أصل الصفر ، وذلك لأن الصفر من ابتكار الحضارة البابلية ، وزعموا أن الهنود أخذوا الشكل عن الإغريق . وذهب البعض كما في الفقرة السابقة - إلى أن الصفر من صنع الحضارة البابلية : فالبابليون لم يستعملوا رمزا للصفر ، لكنهم

تركوا مكانه فراغاً إلى أن كان آخر عهد الكَلدانيين - وهو من أصحاب الحضارة البابلية أيضا - فجعلوا للصفر رمزا مميزا.

ورأى بعضهم انه من وضع عربي.

ومنهم من جنح إلى أنه صيني الأصل . لكن دُفع بأن الصينيين إنما اقتبسوا الصفر من الهنود أو العرب.

ويبدو أن القول الأول هو الأسبه لاعتماد المتقدمين له ، لأن الأقوال الأخرى لا تستند إلى دليل مقنع .

الصفر عند الأمم وفي الحضارات

<u>الصفر والعلماء المسلمون</u>

لم ينس الذين نسبوا الصفر لغير المسلمين ، أن ينوِّهوا بدور المسلمين الرائد في تمكين وتوسيع استعماله ، قال الدكتور أحمد سليم سعيدان : "إن العرب لم يبتكروا فكرة الصفر ولا شكله ، وإنما أخذوهما مع الحساب الهندي ، فإن لم يكن لهم فضل في هذا الصدد فلعل فضلهم في ترسيخ استعمال الصفر ليملأ المنزلة الخالية في كل حال بلا استثناء" .

الحضارة الإنسانية لم يكن في مقدورها أن تتطور وتصل إلى ما وصلت إليه من تقدم ازدهار بدون الأرقام العربية ، فهي القاعدة الأصلية للعمليات الرياضية وللتقدم العلمي في المجالات الهندسية والاختراعات التقنية ، كما أن استعمال الصفر والاستفادة منه وتطويعه من قبل علماء المسلمين يعتبر أعظم ابتكار وصلت إليه البشرية ، ومن دونه لما تمكن الإنسان أن يفرق بين مواقع الأرقام ، فالرقم العربي بعد ابتكار الصفر أصبح له قيمتان ، قيمة مع نفسه أي أنه يمثل العدد المرسوم والمدون ، وقيمة أخرى بالنسبة إلى المنزلة التي يقع فيها ، أي موقعه بالنسبة للخانات الحسابية ، أما الصفر فيملأ الفراغ من المنازل الخالية من الأرقام وهو الذي يعين المرتبة العددية للرقم ، والخانة المتواجدة فيها الصفر تعني أنها فارغة من أي رقم حسابي .

<u>الصّفر في أوربا</u>

في إيطاليا ، أدخل الخبير ليوناردو دو بيز (Leonarde De Pese) <١١٧٠-١٢٥٠ >م. الصّفر تحت اسم (Zephirum) ، واستعملته إيطاليا حتى القرن الخامس عشر ، ثمّ تبدّل الاسم إلى (Zephiro) ، وتحوّلت اللفظة إلى (Zero) ابتداء من العام ١٤٩١م. . وفي فرنسا ، تحوّلت اللفظة من (Cifre) إلى (Chifre) ثمّ إلى (Chiffre) . وفي ألمانيا ، تبدّلت من (Ziffer) أو (Ziffra) ، واليوم تستعمل (Die null) . وفي إنكلترا استعملت لفظة (Cipher) ، وحلّت محلّها لاحقا لفظة (Zero) . وفي البرتغال ، تعني لفظة (Cifra) الصّفر بمعنى (Zero) . وفي أسبانيا ، تحمل (Cifra) معنى (Chiffre) ، كما تعني لفظة (Cero) الصّفر أي (Zero) .

<u>الصّفر عند العرب</u>

نعت العرب الصّفر بالخيّر والمظفّر . كان الصّفر يعتبر في الجاهلية شهرا من أشهر النّحس . واختلف في أصل التّسمية ، فقال البيروني : (لامتيازهم في فرقة تسمّى صفريّة ، وسمّي الصّفر صفرا والسّبب وباء كان يعتريهم فيمرضون ، وتصفرّ ألوانهم) . وقال النويريّ : (كانوا يغيرون على الصّفريّة وهي بلاد) . وقال المسعوديّ : (وصفر لأسواق كانت في اليمن تسمّى الصّفريّة وكانوا يحتارون فيها ، ومن تخلّف عنها هلك جوعا) .

ويعتقد عدد من الباحثين أنّ الصّفر يشتقّ من فكرة الخلوّ والفراغ ، فجاء في اللسان – تحت كلمة صفر – (أنّ العرب سمّوا الشهر صفرا لأنهم كانوا يغزون فيه القبائل فيتركون من أغاروا عليه صفرا من المتاع) . ويقال في العربية : (عاد صفر اليدين) .

ويعتبر الخوارزمي (٧٨٠ – ٨٥٠)م. ، من أبرز علماء العرب والعالم في الرياضيات ، وقيل إنه هو الذي ابتكر الصّفر وجعله عددا مهما في العمليات الحسابية . واستعمل العرب النقطة لتدلّ إلى الصّفر ، وبيّنوا دوره في العمليات الحسابية ، وأهميّته في تحديد مراتب العشرات والمئات والألوف . ويقول الخوارزمي : (في عمليات الطّرح ، إذا لم يكن هناك باق نضع صفرا ولا نترك المكان خاليا لئلّا يحدث لبس بين خانة الآحاد وخانة العشرات . ثمّ إنّ الصّفر يجب أن يكون من يمين العدد ، لأنّ الصّفر من يسار الاثنين ، مثلا – ٠٢ – لا يغيّر من قيمتها ، ولا يجعلها عشرين) . وساعد الصّفر في تسهيل المعادلات الجبريّة والحسابية . وعن العرب انتقل إلى أوربا . وكان العرب نقلوا الأعداد ، بما فيها الصّفر ، من الهند . وقيل إنّ العرب استعملوا الصّفر مكان الفراغ الذي كان الهنود يتركونه للدّلالة إليه .

<u>الصّفر في بابل</u>

يعتقد العلماء أنّ البابليين هم أوّل من اخترعوا الصّفر ، لكنّه لم يكن يمثّل قيمة عدديّة بحدّ ذاته ، وهو الصّفر الأقدم في التاريخ . وقد حصل هذا الاختراع في القرن الثالث ق.م. .

<u>الصّفر في مصر</u>

في مصر ، لا يتطابق أيّ حرف هيروغليفيّ مع الصّفر ، ولم تشر إليه الحضارة المصرية إطلاقا ، علما بأنّ عددا من المحاسبين فكّر باختراع مساحة فارغة بعد العدد تسعة . وكانت الفكرة الرّمزيّة صحيحة تماما ، فالصّفر هو مسافة التّجدّد . إنّه ، تماما ، مثل البيضة الكونيّة ، يمثّل كل الطاقات .

<u>الصّفر في الهند</u>

في مطلع القرن الخامس ق.م. ظهر الصّفر في الكتابات الهنديّة ، وسمّوه الفراغ – سونيا – (Sunya) أو سونيابيندا (Sunyabinda) أي الفراغ – وأطلقوا عليه أحيانا تسمية – خا – (Kha) أي الثّقب ، لكنهم لم يرسموه . ويقال إنهم استعملوا الدائرة (o) والنّقطة (.) للدّلالة إليه .

الصّفر في الصّين

في القرن الخامس قبل الميلاد اكتشف الصّينيون صفرا مشابها للصّفر البابليّ . وبعد مرور ثلاثة قرون ، اخترع الصّينيون صفرا يحمل قيمة عدديّة .

الصّفر في المكسيك

تعد حضارة قبائل المايا المكسيكية من أكثر الحضارات الأمريكية تطوّرا في تلك الفترة . وقد اكتشفت هذه القبائل مفهوم الصّفر وطريقة استعماله ، على الأقل بألفي سنة قبل أن تعرفه أوروبا ، فرسمته على شكل صدفة أو حلزون . ومن المعلوم أنّ الحلزون يرمز إلى التّوالد الموسميّ . وفي الكتاب الدّيني بوبول فوه (Popol Vuh) يتطابق الصّفر مع تذكار عيد الإله – البطل للذّرة ، إثر معموديّته بالنّهر ، قبل قيامته وصعوده إلى السماء حيث تحوّل شمسا . وفي مفهوم نموّ الذّرة يمثّل هذا العيد موت البذور في الأرض ، وعودتها إلى الحياة من جديد ، من خلال بروز نبتة الذّرة . من هنا ، يرمز الصّفر المكسيكي إلى الميثولوجيا الكبيرة لعملية التجدّد الدّوريّ . أما علاقة الصّفر بالصّدفة ، فهي تربط أيضا بالحياة الجنينيّة . وفي الفن ، يرسم الصّفر لدى قبائل المايا ، على شكل حلزوني ، فيرمز إلى اللامتناهي المفتوح على المتناهي المغلق .

الصّفر في السّحر

في كتب السحر ، ترمز الدائرة إلى الكمال ، فيدلّ شكلها إلى تناسق لا مثيل له في الأشكال الباقية ، إذ تجتمع الشّعاعات في وسطها ، في وحدة كاملة ، ويعطي شكلها الدائري فكرة دولاب يوحي ديناميّة الحركة والامتلاء ، ما يرمز إلى المطلق ، وإلى الخلق الإلهي أيضا . وترمز الدائرة ، كذلك إلى الحماية ، فنجدها في الطلاسم التي نحملها كالخواتم والعقود والصيغة في أشكالها الدائرية . وهي أيضا تمثّل فكرة الزمن ودورة الأيام اللامتناهية . أخيرا ، تعدّ الدائرة صورة للسماء الواسعة الخالدة ، وكذلك تمثّل الدائرة الصّفر ، في شكله العربيّ الأساس ، فالصّفر في السحر ، رمز للكون ، للكلّ ، وللفراغ .

معلومات شاملة عن الصفر

شكله :

ذكر اليعقوبي - وهو أقدم من كتب في هذا الامر مما وصل إلينا - ، والإقليدسي ، والبيروني ، وكوشيار ، وجمشيد - في معرض حديثهم عن أرقام الهند وحسابه - أن الصفر دائرة (دائرة أو

حلقة) صغيرة . وكذلك ذكر ابن الياسمين الفاسي ، وابن البناء المراكشي عند حديثهم عن أرقام وحساب الغبار .

قال الدكتور أحمد سليم سعيدان : "ومع مجموعتي المشرق والمغرب على السواء إشارة للصفر ، هي دائرة صغيرة قد تتخذ الشكل (O) ، وقد يصغرها الحاسب حتى تبدو كأنها نقطة (o) . . . ثم إن المخطوطات الكثيرة في الحساب الهندي ، كلها تجمع على كتابة الصفر بشكل دائري ، إلا المتأخرة منها فتكتب الخمسة على شكل دائرة وتجعل الصفر نقطة ، يستثنى من هذا التعميم بعض كتب حساب اليد . . . وفي هذه الكتب نجد الصفر دائرة أصغر من المألوف وأقرب إلى شكل النقطة . . . والجدير بالذكر أن التقليد الهندي لكتابة الأرقام كان يقتضي أن يوضع خط فوق الرقم ، وعلى هذا تكون الصورة الكاملة للصفر هي ذاتها الصورة الإغريقية ($\overline{O}$) . { لذا نرجح أن شكل هذا الصفر دخيل على الترقيم الإغريقي ، وأن أصله هو الصفر الهندي نفسه . . . أما في الحساب الهندي فأخذوا يتخلون عن فكرة وضع خط فوق الرقم أو العدد ، فبقي الصفر دارة صغيرة ، وفي المشرق أخذت هذه الدارة تصغر حتى صارت نقطة} .

(لكن جاء في تاريخ العلوم عند العرب للدكتور فروخ أن الصفر رُسم نقطة في كتب عربية ألفت منذ سنة ٢٧٤ هجرية (٧٨٧م.) . وفي الموجز في التراث العلمي العربي الإسلامي ، والمدخل إلى تاريخ الرياضيات عند العرب والمسلمين : "أن المسلمين لما اكتشفوا - أو طوَّروا - الصفر عبّروا عنه بدائرة منقوطة الوسط ($\odot$) ، ثم اختار المشارقة مركز الدائرة وهو النقطة ، واختار المغاربة الدائرة دون مركزها . وذكر الدكتور بخاري في كتابه الأرقام العربية أنه وُجد في الصين في أوائل القرن الثامن الميلادي ، وفي كمبوديا في أوائل القرن السابع الميلادي التعبير عن الصفر بالنقطة ، وكذلك وجد في الأدب الهندي القديم . كما نحب أن نشير هنا إلى أن نسخة مكتبة غازي خسرو بيك بسراييفو من رسالة أبي الحسن علي بن محمد الاندلسي المعروف بالقَلْصادي - نزيل باجة إفريقية - في الحساب ، التي سماها : (كشف الأستار عن علم حروف الغبار) ، رسمت فيها الأرقام على الطريقة المشرقية - مع أن البعض زعم أن القَلْصادي استعمل الأرقام الغبارية .

ينظر : مشكلة الأرقام لعبد الستار فراج - . والذي نريده هنا أن القَلْصادي لما ذكر الصفر في الصفحة الأولى من الرسالة المذكورة قال : "وهي نقطة صغيرة" ، فهذا قد يستدل به على أن القلْصادي رسم الأرقام على الطريقة المشرقية ولم يكن ذلك من تصرف النساخ . والله أعلم . هذا ، ولينظر الفهرست لابن النديم") .

<u>هل يُعد الصفر رقماً :</u>

اعتبر المؤرخون والحسّابون العرب - حتى عصر متاخر - الأرقام تسعة أحرف فقط . ويوردون الصفر على أنه إشارة لملء المنزلة الخالية ، ولا يعدونه رقماً . وقد صرح ابن الياسمين الفاسي بذلك في قوله : "لأن الصفر ليس بعدد ، وإنما يدلك على ما بعده إذا كانت المنزلة فارغة" . والله أعلم .

<u>منازل الأرقام :</u>

لقد رتب العرب منازل الأرقام ، فالخانة الأولى للأعداد هي خانة الآحاد يليها بعد ذلك خانة العشرات ثم خانة المئات . . . وهلم جرا . . . فإذا أردنا أن نكتب ١٠٥ فإننا نضع الخمسة في خانة الآحاد والواحد في خانة المئات وتحديد موقع العدد(١) بالنسبة للخمسة (٥) لا يتم إلا عن طريق وضع الصفر فيما بين الرقمين ، أي أن خانة العشرات خالية من أي رقم فوضع الصفر فيها هو ملء الفراغ الذي يعني "لا شيء" ، وكذلك إذا أردنا كتابة ١٠٠٥ فإن موقع الواحد ينتقل إلى خانة الألف ويملأ الفراغ الناتج بصفر في خانة المئات وصفر آخر في خانة العشرات وتبقى الخمسة (٥) في خانة الآحاد .

والواقع أن الأرقام العربية مع سهولتها وتطورها ومزاياها العديدة إلا أنها لم تستعمل بانتشار واسع في أوروبا إلا في القرن السادس عشر الميلادي لعدة أسباب أهمها التعصب للأرقام الرومانية التي كانت تمثل السلطة الدينية المرتبطة بالكنيسة ، كما أن القسم الأكبر من الناس لم يتمكن من أن يستوعبها الاستيعاب الصحيح وخاصة بالنسبة (للصفر) ، فهو بالنسبة لهم سرّ غامض أتى إليهم من المشرق لا معنى له بمفرده لأنه لا شيء ، ولكنه في نفس الوقت لديه القوة السحرية لأن ينقل رقم بالنسبة لموقعه من الواحد إلى العشرة أو المائة أو الألف وفي نفس الوقت في إمكانه أن يتعامل مع عمليات الحساب جميعها كالجمع والطرح والضرب والقسمة . . . إلخ .

حديث الساعة :

لقد بقى الصفر حديث الساعة وموضوعها للجدل لدى الأوروبين في القرن السادس عشر ولم يتمكنوا من فهمه إلا بعد جهد كبير ، وتقول المستشرقة الألمانية زيغريد هونكه في كتابها "شمس العرب تستطع على الغرب" : "وكان تفهم الناس لمعنى الخانات وقيمة الأرقام في العشرات والمئات أكبر مشكلة واجهت الراغبين في تعلم الأرقام العربية ، وركزت عشرات من كتب الحساب مجهودها في إفهام الناس معنى الخانات وطرق استخدام تلك الأرقام" .

ويتحدث هذا الكتاب عن منظومة ألمانية من شعر العصور الوسطى تبين أهمية موقع الصفر بالنسبة للأرقام العربية وتبين كذلك الصعوبة التي واجهها الناس في تلك الفترة ، حتى تحفّظ إليهم في منظومة شعرية تذكرهم بطريقة الترقيم العربية الجديدة التي جاءت إليهم من بلاد المشرق ، وقد سُجلت المنظومة الشعرية الألمانية على النحو التالي :

الأرقام تســـــعة فاحترس

تنطق كلـــــــها دون لبس

ولكن انتبـــــــه أيضا لي

أنا الصـــــفر لا ينطق بي

دائرة مستديرة متكاملة *

في قيمة في المعـــامـــلة

إن أضفتني إلى يمنى عدد

أصبح عشرة أمثـــــــاله

وبي تستطيع الترقـــــيم

فتتضح الأعداد وتستقـــيم

*** (لاحظ المقطع "دائرة مستديرة متكاملة" يوضح كتابة الأرقام بشكل الصفر على دائرة ، وهذا يعني الأرقام العربية الغبارية) .**

ويتحدث نفس الكتاب عن الصفر في تعليق منقول عن ترجمة لكتاب الخوارزمي باللغة اللاتينية وُجِد في دير سالم ويرجع تاريخه إلى عام ١٢٠٠ ميلادية فيقول : (إن الله يتمثل في ذلك الصفر الذي لا نهاية له ولا بداية . وكما لا يمكن للصفر أن يتضاعف أو يقسم ، كذلك الله لا يزيد ولا ينقص . وكما أن الصفر يجعل من الواحد الصحيح عشرة ، إن وُضع على يمينه ، كذلك فإن الله يضاعف كل شيء آلاف المرات ، والواقع أنه يخلق كل شيء من العدم ويبقيه ويسيره) .

<u>استقامة الأرقام :</u>

إن الحقيقة التاريخية المؤكدة هي أن علم الأرقام والأعداد والحساب والرياضيات لم ينهض بمستوى علمي معقول متميز فعال إلا على أكتاف علماء المسلمين ، في حوالي القرن الثاني الهجري ، حيث تمكنوا من إخراج الأرقام والأعداد من نطاق محدود ضيق ، إلى أفق واسع متطور ، ارتبط بعلم الحساب والجبر والهندسة ، وأن المسلمين إبان نهضتهم قد وضعوا مفهوم الصفر الذي هو في الواقع أعظم ابتكار عرفته الإنسانية ، وأسست عليه علومها ، وتقدمها ، وحضارتها الحديثة .

لقد غير إدخال الصفر على الأرقام العربية المفاهيم البالية ، وجعل الأرقام تستقيم في مواقعها الصحيحة بسهولة ويسر دون لبس أو تعقيد ، والواقع أن الصفر بالنسبة لنا الآن أصبح أمرا سهلا ، لا يحتاج إلى تفكير أو عناء ، لأننا نتعلمه ونحن أطفال ، لكن الوضع كان مختلفا عند ابتكاره وفي بداية استعماله ، إذ إنه كان في ذلك الوقت صعب الفهم والاستعمال ، ويمكن للمرء الآن أن يتصور كيف ستسير الأمور دون استعمال الصفر ، كما أن إدخال الصفر في المعادلات الجبرية العربية قد فتح مجالا وآفاقا جديدة أمام علماء ذلك العصر ، لم تكن معروفة قبل ذلك الحين .

لقد استعمل العرب كلمة الصفر للدائرة التي تملأ الفراغ بين الأرقام العربية ، وفي نفس الوقت تعني "لا شيء" ، وقد أخذ كثير من الشعوب تسمية الصفر من العربية ، فالأسبان يسمون الصفر "ثيرو" ، والإنجليز يسمونه "زيرو" أو "صايفر" ، أما باللغة الفرنسية فهو "شيفر" ، وفي اللغة الإيطالية اسمه "زفرو" ، ولكن الألمان سموا الصفر "زفر" .

الفكر . . . كائن ينمو :

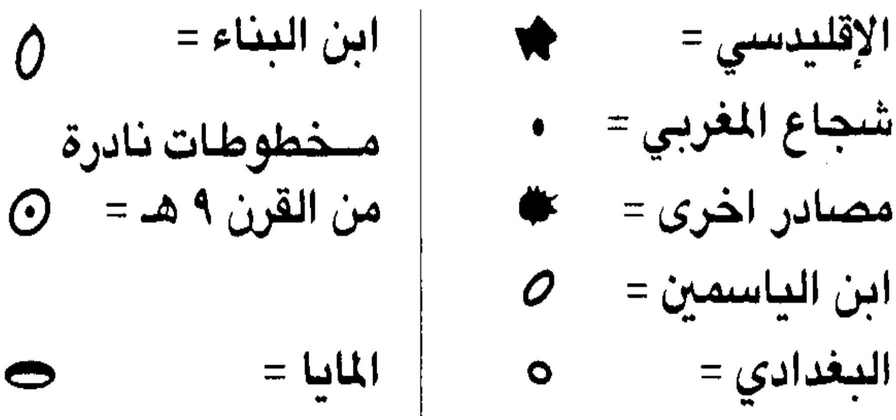
يقول الأستاذ قدري حافظ طوقان في مقدمة كتابه عن تراث العرب العلمي في الرياضيات والفلك : (فالتراث الذي خلفه الأقدمون والانقلابات التي تتابعت هي التي أوصلت الإنسان إلى ما وصل إليه ، وجهود فرد أو جماعة في ميادين المعرفة تمهد السبيل لظهور جهود جديدة ، من أفراد أو جماعات أخرى ، ولولا ذلك لما تقدم الإنسان ، ولما تطورت المدنيات ، ذلك لأن الفكر البشري يجب أن ينظر إليه ككائن ينمو ويتطور ، فأجزاء منه تقوم بأدوار معينة في أوقات خاصة ، تمهد لأدوار أخرى معينة) .

ويتابع الأستاذ قدري فيقول : (فاليونان - الإغريق – مثلا قاموا بدورهم في الفلسفة والعلوم ، وكان هذا الدور الذي قام به العرب ، وهو الدور الذي مهد الأذهان والعقول للأدوار التي قام بها الغربيون فيما بعد ، وما كان لأحد منهم أن يسبق الآخر ، بل إن الفرد أو الجماعة كانت تأخذ عن غيرها ممن تقدمها ، وتزيد عليه ، فوجود ابن الهيثم ، وجابر بن حيان لبدأ "غاليليو" من حيث بدأ جابر ، وعلى هذا يمكن القول : لولا جهود العرب لبدات النهضة الأوروبية في القرن الرابع عشر ، من النقطة التي بدأ منها العرب نهضتهم العلمية في القرن الثامن الميلادي) .

العدد صفر :

يعد الصّفر أوّل الأعداد وأكثرها تبسيطا وأشدها شهرة ودهشة واستعمالا وأهميّة وروعة . وفي الحقيقة ، يمتاز هذا العدد بمزايا خاصّة استثنائيّة لا يتمتّع بها أيّ عدد آخر ، إذ بعد انتهاء العدد تسعة ، تستعين الأعداد بالصّفر من أجل دورة جديدة ، وحين يصل العدّ إلى التّسعة عشر ، يتدخّل واحد ثان مع الصّفر ، من أجل ابتداء دورة جديدة ثانية . من هنا ، الصّفر بعد أزليّ ، وهو أساس الخلق ، والسّر الذي ترتكز عليه كل الأعداد ، وإليه تعود في النهاية لتتنامى وتعظم . لذلك يرمز الصّفر إلى الاستمرارية ، منه يبتديء كل شيء ، وفيه ينتهي كل شيء ، ويستحيل على الأعداد الاستمرار من دونه .

الرسوم المختلفة للصفر في الكتابات العربية القديمة



رسوم مختلفة للصفر

غربال إيراتوستين :

كلمة غربال تعني طريقة للتصفية أو التنقية ، و تنسب هذه الطريقة للعالم الإغريقي إيراتوستين حيث اكتشفها ، و هي أسهل الطرق المستخدمة في الكشف عن الأعداد الأولية و يستطيع الطالب في المرحلة الإبتدائية العليا أو الإعدادية استخدامها ، و تزيد صعوبتها كلما كبرت الأعداد حتى تصبح غير فعالة مع الأعداد الكبيرة ، لذا تكون فعالة في الأعداد الصغيرة جدا (الأقل من ١٠٠٠٠٠٠) .

و تقول هذه الطريقة أنه لإيجاد جميع الأعداد الأولية الأصغر من n اكتب في قائمة جميع هذه الأعداد الأصغر من n ثم استبعد جميع مضاعفات الأعداد الأولية بحيث تبدأ من مضاعفات ٢ ثم ٣ ثم ٥ ثم ٧ و هكذا فالأعداد المتبقية هي الأعداد الأولية و الجدول التالي يوضح مثال لغربال إيراتوستين المستخدم في الأعداد الأقل من ١٠٠ :

~~10~~	~~9~~	~~8~~	**7**	~~6~~	**5**	~~4~~	**3**	**2**	~~1~~
~~20~~	**19**	~~18~~	**17**	~~16~~	~~15~~	~~14~~	**13**	~~12~~	**11**
~~30~~	**29**	~~28~~	~~27~~	~~26~~	~~25~~	~~24~~	**23**	~~22~~	~~21~~
~~40~~	~~39~~	~~38~~	**37**	~~36~~	~~35~~	~~34~~	~~33~~	~~32~~	**31**
~~50~~	~~49~~	~~48~~	**47**	~~46~~	~~45~~	~~44~~	**43**	~~42~~	**41**
~~60~~	**59**	~~58~~	~~57~~	~~56~~	~~55~~	~~54~~	**53**	~~52~~	~~51~~
~~70~~	~~69~~	~~68~~	**67**	~~66~~	~~65~~	~~64~~	~~63~~	~~62~~	**61**
~~80~~	**79**	~~78~~	~~77~~	~~76~~	~~75~~	~~74~~	**73**	~~72~~	**71**
~~90~~	**89**	~~88~~	~~87~~	~~86~~	~~85~~	~~84~~	**83**	~~82~~	~~81~~
~~100~~	~~99~~	~~98~~	**97**	~~96~~	~~95~~	~~94~~	~~93~~	~~92~~	~~91~~

و كيفية العمل في الجدول السابق هو بأن نبدأ بأول عدد و هو الواحد و يتم استبعاده مباشرة ، العدد الذي يليله هو ٢ فيكون أول عدد أولي ثم نستبعد جميع مضاعفاته الموجودة بالجدول ، العدد التالي هو ٣ فنختاره حيث أنه العدد الذي لم يحذف فيكون أول عدد أولي فردي ثم نحذف جميع مضاعفاته الغير محذوفة ، و نستمر بالمسير فنجد أن ٤ محذوف أي إنه غير أولي ، و لكن الذي يليه و هو ٥ غير محذوف فيكون العدد الأولي الثالث ثم نحذف جميع مضاعفاته الغير محذوفة ، و نستمر بهذه الطريقة بالنسبة للعدد ٧ و ١١ و هكذا حتى نكون قد استبعدنا جميع المضاعفات ليتبقى لدينا الأعداد الأولية الأقل من ١٠٠ ، و هي الأعداد الزرقاء في الجدول .

أرقام فوق العادة

نعلم أن المليون يعني ألف ألف ، أو ١٠٠٠٠٠٠. ($١٠^٦$) .

والبليون يعني مليون مليون ($١٠^{١٢}$) في النظام الإنجليزي وبعض دول أوروبا أو ألف مليون في الولايات المتحدة الأمريكية. ومع كثرة الأصفار منعًا لحدوث الخطأ في تكرارها ، فقد استخدم النظام الدولي للوحدات بعض الرموز والألفاظ الإغريقية للتعبير عن مضاعفات الأعداد الكبيرة ، وكذا كسورها ، وبالتالي أمكن التعبير عن أكبر وأصغر الأعداد كما يلي :

اللفظة	قيمتها
اكسا (exa)	مليون مليون مليون ($١٠^{١٨}$)
بيتا (peta)	ألف مليون مليون ($١٠^{١٥}$)
تيرا (tera)	مليون مليون ($١٠^{١٢}$)
جيجا (giga)	ألف مليون ($١٠^{٩}$)
ميجا (mega)	مليون ($١٠^{٦}$)
كيلو (kilo)	ألف ($١٠^{٣}$)
هكتو (hecto)	مائة ($١٠^{٢}$)
ديكا (deca)	١٠
ديسي (deci)	جزء من عشرة ($١٠^{-١}$)
سنتي (centi)	جزء من مائة ($١٠^{-٢}$)
ميللي (melli)	جزء من ألف ($١٠^{-٣}$)
ميكرو (micro)	جزء من مليون ($١٠^{-٦}$)
نانو (nano)	جزء من ألف مليون ($١٠^{-٩}$)
بيكو (pico)	جزء من مليون مليون ($١٠^{-١٢}$)
فيمتو (femto)	جزء من ألف مليون مليون ($١٠^{-١٥}$)
أتو (atto)	جزء من مليون مليون مليون ($١٠^{-١٨}$)

وهناك أعداد كبيرة جدًا لا نستخدمها في حياتنا اليومية بصورة كبيرة ، وإنما يستخدمها بعض العلماء والباحثين كالفلكيين الذين يتعاملون مع الأعداد الضخمة جدًا . . من هذه الأعداد :

عدد الأصفار في أمريكا	عدد الأصفار في بريطانيا	اسم العدد
15	24	Quadrillion كادريليون
18	30	Quintillion كنتليون
21	36	Sixtillion سكستليون

سيبتليون Septillion	42	24
أكتليون Octillion	48	27
نونليون Nonillion	54	30
ديسليون Decillion	60	33
أنديسليون Undecillion	66	36
دوديسليون Duodecillion	72	39
تريديسليون Tredecillion	78	42
كواتورديسليون Quattuordecillion	84	45
كوينديسليون Quindecillion	90	48
سكسديسليون Sexdecillion	96	51
سبتنديسليون Septendecillion	102	54
أكتوديسليون Octodecillion	108	57
نوفمديسليون Novemdecillion	114	60
فيجنتليون Vigintillion	120	63
سنتليون Centillion	600	303

ولهذا ، فإن السنتليون هو أكبر عدد مذكور حتى الآن ومسجل في المعاجم ودوائر المعارف العالمية .

هل تعرف الجوجول (Google) ؟

إنه عدد ضخم جدًّا ، فهو يعني ($١٠^{١٠٠}$) ، أو واحد عن يمينه مائة صفر . . وقد كتب أول مرة عام ١٩٣٠ على سبورة إحدى رياض الأطفال بنيويورك على صورة واحد وعلى يمينه مائة صفر ، وعند ذلك سأل الرياضي إدوارد كسنر ابن أخيه (ميلتون سيروتا) الذي كان يبلغ من العمر ٩ سنوات : ماذا تسمي هذا العدد ؟

وبدون تفكير أجاب الصغير : جوجول . . وكم كانت سعادة إدوارد كسنر حينما توصل إلى تسمية هذا العدد الضخم بطريقة صبيانية لم تخطر على بال !!

الأعداد الأولية :

ما هي الأعداد الأولية ؟ وما أكبر عدد أولي مسجل حتى الآن ؟

العدد الأولي هو ذلك العدد الذي لا يقبل القسمة إلا نفسه والواحد الصحيح . .

وأقل الأعداد الأولية هي : ٢ ، ٣ ، ٥ ، ٧ ، ١١ ، ١٣ ، ١٧ ، ١٩ ، ٢٣ ، ٢٩ ، ٣١ ، ٣٧ . . . .

وجميع الأعداد الأولية أعداد فردية باستثناء (٢) . .

وفي ولاية تكساس الأمريكية ، وفي عام ١٩٨٥ ، وباستخدام أجهزة كمبيوتر فائقة ، تم حساب أكبر عدد أولي معروف حتى الآن ، ويتكون من ٦٥٠٥٠ رقمًا ،

ويعبر عنه رياضيًا هكذا : (٢^{٢١٦٠٩١} + ١) .

لقد استغرق عمل الكمبيوتر حوالي ٣ ساعات للتأكد من أن هذا العدد يعتبر عددًا أوليًا . . وكان الجهاز يعمل أثناء ذلك بمعدل ٤٠٠ مليون عملية حسابية في الثانية !! وأعلنت النتيجة عبر إذاعة (BBC) البريطانية في الساعة السابع والنصف من صباح الثامن عشر من سبتمبر عام ١٩٨٥ .

اليوم على مدى ٢٤ ساعة

اليوم كما هو معلوم ، ٢٤ ساعة ، و لأن أجهزة قياس الوقت تغير قراءتها كل ١٢ ساعة ، مما يؤدي إلى حدوث خلط كبير ، فقد تسأل متى ستحضر ؟

فتجيب : في الساعة الثامنة . . وهنا يحدث الخلط إذا لم تحدد الثامنة صباحًا أم مساءً . . ولذا قُسِّم اليوم إلى ٢٤ ساعة كما يلي :

معناها	الساعة
عند منتصف الليل 12	000 (أو ٢٤٠٠)
الواحدة صباحا	0100
الثانية صباحا	0200
الثالثة صباحا	0300
الرابعة صباحا	0400
الخامسة صباحا	0500
السادسة صباحا	0600
السابعة صباحا	0700
الثامنة صباحا	0800
التاسعة صباحا	0900
العاشرة صباحا	1000
الحادية عشر صباحا	1100
الثانية عشر ظهرا	1200
الواحدة بعد الظهر	1300
الثانية بعد الظهر	1400
الثالثة بعد الظهر	1500
الرابعة مساءً	1600
الخامسة مساءً	1700
السادسة مساءً	1800
السابعة مساءً	1900
الثامنة مساءً	2000
التاسعة مساءً	2100

العاشرة مساءً	2200
الحادية عشر مساءً	2300

الأرقام المتناهية في الصغر

الميكرو أو المكرو

- بادئة بمعنى دقيق جداً ، أي جزء من مليون .
- في الملمتر ألف مكرومتر:

مكرو أمبير = جزء من المليون من الأمبير (وحدة لقياس التيار الكهربائي) .
مكرو كولوم = جزء من المليون من الكولوم (وحدة لقياس كمية الكهرباء) .
مكرو غرام = جزء من المليون من الغرام .
مكرو ثانية = جزء من المليون من الثانية .
. مكرون = جزء من المليون من المتر

ما يساوي ١٠ آلاف أنغستروم أو أنجستروم أي ١٠$^{-٦}$ متر .

(ما يعادل ١٠ $^{-٨}$ سم . المتر = ١٠ ^{١٠} أنغستروم . يُستخدم الأنغستروم لقياس أطوال موجات الضوء (وحدة فيزيائية) ، ويتراوح طول موجة الأشعة فوق البنفسجية بين ٤٠٠٠ و ٤٠٠ أنغستروم (وتقع في الجزء البنفسجي من الضوء المنظور وبين أشعة أكس) . والأنغستروم وحدة طول تساوي واحداً من عشرة آلاف من الميكرون . والميكروميكرون جزء من مئة من الأنغستروم) .

- والمكرومتر يساوي ألف نانومتر .
- البكتيرياء أحياء وحيدة الخلية وهي صغيرة جداً (مجهرية) يتراوح قطرها أو طولها بين ٠،٠٠١ و ٠،٠١ مللمتر .
- المليكرون جزء من ألف من الميكرون ، أو جزء من مليون من الملمتر .

النـانـو

- بادئة بمعنى جزء من ألف مليون ، أو جزء من بليون ما يعادل ١٠ أنغستروم .
- النانو ثانية : جزء من ألف مليون من الثانية .
- النانو متر : ٠،٠٠٠٠٠٠٠٠٠١ متر ، أو واحد على المليون من الملمتر .
- أبعاد الفيروسات الكبيرة من ٢٥٠ إلى ٣٠٠ نانو متر وأصغرها قطره نحو ١٤ نانو متراً .

البيكو

- **بادئة معناها جزء من مليون مليون .**
- **البيكو فاراد هو : مكرو مكرو فاراد (الفاراد وحدة السعة الكهربائية) .**
- **أقصر ومضة ضوء تعادل ٠،٢ × ١٠ $^{-١٢}$ ثانية أي ٠،٢ بيكو ثانية .**

الفمتو

- **بادئة معناها جزء من ألف مليون مليون .**
- **الفمتو ثانية تساوي جزء من الألف من مليون المليون من الثانية .**
- **طُوِّر جهاز جديد يمكنه توليد نبضات قصيرة جداً من أشعة الليزر بتردّدات تتراوح بين ٢٤٠ إلى ٨٣٠ فمتو متراً . . . وفي نبضات أقل من ١٠٠ فمتو متر ثانية .**

الأتو متر يعادل ١٠ $^{-١٦}$ سم .

فـائـدة : **الأنغستروم جزء من مليون من السنتمتر ، يستخدم في قياس موجات الضوء .**

الأرقام المتناهية في الكبر

كان العدد الضخم قديماً في الأطوال الميريامتر أي عشرة آلاف متر ، والمليون ألف ألف – أي العدد واحد يتبعه ستة أصفار أي ١٠٠٠٠٠٠ أي ١٠ ^{٦} .

- **أما البليون فهو ألف مليون ، أو مليار في فرنسا والولايات المتحدة ١٠ ^{٩} ، وفي إنكلترا وألمانيا مليون مليون ١٠ ^{١٢} .**
- **أما التريليون في فرنسا والولايات المتحدة = ١٠ ^{١٢} ، وفي إنكلترا وألمانيا = ١٠ ^{١٨} .**
- **العدد ١٠ ^{١٠٠} أي عشرة ديوديجنتيلون ، يشار إليه باسم Google . إلا أن الكون المرئي لا يتجاوز ١٠ ^{٨٥} ذرة .**
- **أعلى عدد بوذي ١٠ ^{١٤٠} أي مائة كنتو كوادار جنتيليون .**
- **أعلى عدد هو السنتيليون ١٠ ^{٦٠٠} ، وفي النظام الأمريكي ١٠ ^{٣٠٣} .**
- **الزيليون :** **عدد ضخم غير محدد .**

- **الإيـون : ١٠٠٠ مليون سنة أو مليار سنة (بليون سنة) .**

فمثلا عمر الكون ١٤،٥ ± ١ إيون (تقدير عام ١٩٧٨م) .

كما ان عمر البروتون ٢ × ١٠ ^٣٠^ سنة .

- **الـكـالـبـا : في التقويم الهندي تعادل ٤٣٢٠ مليون سنة أي ٤,٣٢ إيون ، ما يعادل عمر الأرض**

(تقدير قديم ، التقدير الحديث ٤٧٠٠ مليون سنة) .

ومثال لذلك فإن الطاقة الشمسية تؤمن لنل مليار مليار كيلو واط ساعة من الطاقة

أي ما يعادل ٣٤١٣ كواد أو ٥٠٠ ألف مليار برميل نفط ، أي ما يعادل ألف مرة المخزون

النفطي ، وأكثر من ٢٠ ألف ضعف الاستهلاك الحاضر للطاقة .

- **الـبــاف : مختصر لعبارة بليون إلكترون فولت . وهي وحدة قياس الطاقة .**

- **المليون : هو ألف ألف كما قال سيد الخلق صلوات الله وسلامه عليه (من دخل السوق فقال**

لا إله إلا الله وحده لا شريك له ... ، كتب الله له ألف ألف حسنة ومحا عنه ألف ألف

سيئة ورفع له ألف ألف درجة) (حديث شريف) .

نقول مدينة مليونية أي أن عدد سكانها مليون نسمة فأكثر .

المليونير هو الشخص الذي تقدر ثروته بمليون (يورو مثلا) أو أكثر .

- **المليار : هو البليون أي ألف مليون في فرنسا ، وفي الولايات المتحدة هو ١٠ ^٩^ .**

- **التريليون : هو : ١٠ ^١٢^ أي مليون مليون أو ألف مليار أو بليون .**

- **ما بعد التريليون : يعدّ النمل أكثر الحشرات تكاثراً في العالم ، وتؤكد الدراسات أن كل عشّ للنمل**

أوائل في الرياضيات

١) أوّل من حوّل الكسور العاديّة إلى عشريّة:-

أوّل من حوّل الكسور العاديّة إلى كسور عشريّة في علم الحساب هو غياث الدين جمشيد الكاشي قبل عام ٨٤٠ هجرية/١٤٣٦ م.

٢) أوّل من استعمل الأسس السالبة:-

يعدّ العالم المسلم السموأل المغربي، وهو عالم اشتهر باختصاصه في علم الحساب، أوّل من استعمل الأسس السالبة في الرياضيات، وتوفي هذا العالم الفذّ في بغداد عام ١١٧٥م.

٣) أوّل من استخدم الجذر التربيعي :-

إن الجذر التربيعي هو أوّل حرف من حروف كلمة جذر، وهو المصطلح الذي أدخله العالم المسلم الرياضي محمد بن موسى الخوارزمي، وأوّل من استعمله للأغراض الحسابية هو العالم أبو الحسن علي بن محمد القلصادي الأندلسي الذي ولد عام ٨٢٥ هجرية وتوفي سنة ٨٩١ هجرية وانتشر هذا الرمز في مختلف لغات العالم.

٤) أوّل من وضع أسس علم الجبر:-

أوّل من وضع أسس علم الجبر هو العالم المسلم أبو الحسن محمد بن موسى الخوارزمي، ولد هذا العبقري الفذّ في بلدة خوارزم بإقليم تركستان في العام ١٦٤ هجرية، برع في علم الحساب ووضع فيه كتاباً له أسماه ((الجبر والمقابلة)) شرح فيه قواعد وأسس هذا العلم العام، تحرف اسمه عند الأوروبيين فأطلقوا عليه (ALGEBRA) أي علم الحساب، وتوفي –رحمه الله – عام ٢٣٥ هجرية

٥) أوّل من أسس علم حساب المثلثات:-

يبدو أن الفراعنة القدماء عرفوا حساب المثلثات وساعدهم ذلك على بناء الأهرامات الثلاثة، وظل علم حساب المثلثات نوعاً من أنواع الهندسة، حتى جاء العرب المسلمون وطوروه ووضعوا الأسس الحديثة له لجعله علماً مستقلاً بذاته، وكان من أوائل المؤسسين لحساب المثلثات، أبو عبد الله البتاني والزرقلي ونصير الدين الطوسي.

٦) أوّل من أدخل الصفر في علم الحساب:-

أوّل من أدخل الصفر في علم الحساب هو العالم المسلم محمد بن موسى الخوارزمي المتوفى عام ٢٣٥م. وكان هذا الاكتشاف في علم الحساب نقلة كبيرة في دراسة الأرقام وتغيراً جذرياً لمفهوم الرقم.

٧) أوّل من استعمل الرموز في الرياضيات:-

أوّل من استعمل الرموز أو المجاهيل في علم الرياضيات هم العرب المسلمون، فاستعملوا (س) للمجهول الأول، و (ص) للثاني و (ج) للمعادلات للجذر.. وهكذا.

٨) أوّل رسالة طبعت في أوروبا عن الرياضيات:-

أوّل رسالة عن علم الرياضيات طبعت في أوروبا كانت مأخوذة من جداول العالم المسلم أبي عبد الله البتاني، وقد طبعت هذه الرسالة الأولى عام ١٤٩٣م في اليونان.

٩) أوّل من أدخل الأرقام الهندية إلى العربية:-

إن الأرقام التي نستعملها اليوم في كتابة الأعداد العربية(١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦، ٧، ٨، ٩) ، ... الخ هي أرقام دخيلة استعملها الهنود من قبل العرب بقرون طويلة، وأول من أدخل هذه الأرقام إلى العربية هو أبو عبد الله محمد بن موسى الخوارزمي عالم الرياضيات.

١٠) أوّل عداد يدوي:-

قام الصينيون باختراع أوّل عداد يدوي في التاريخ، واستعانوا به على إجراء العمليات الحسابية وذلك في العام ١٠٠٠ قبل الميلاد وسموه ((الأبوكس)).

"

الرياضيات هي تلك المتعة التي يبحث عنها الأذكياء ويحاولون استكشاف أسرارها وحل مجهولاتها"

أقوال في الرياضيات

"لاينبغي لأي عالمٍ أن يدَّعي أنهُ عالمٌ مالم يكن مُلماً بالرياضيات"

أ.أماني الكثيري

"علمتني الرياضيات -إلى جانب التفكير السليم- أن أصبرَ حتى أصلَ إلى هدفي".

أ.أماني الكثيري

"من تعلم القرآن عظُمت قيمته ومن نظر في الفقه نبُل مقداره ومن تعلم اللغة رَقَّ طبعه ومن تعلم الحساب جَزُلَ رأيه ومن كتب الحديث قويت حجته ومن لم يصن نفسه لم ينفعه علمه."

الإمام الشافعي

"هناك أشياء تبدو غير قابلة للتصديق لمعظم الذين لم يدرسوا الرياضيات "

أرخميدس

"إن موجودات الكون لا يمكن أن تكون واضحة بدون الرياضيات "

بيكون

" الرياضيات لا تعرف حدود القومية والجغرافية وبفضلها أصبحت الثقافة العالمية كأنها بلد واحد".

جلبرت

"المالانهاية والمالاينقسم تسموان فوق فهمنا، الأولى لضخامتها والثانية لضآلتها، وتخيل ما تفعلان اذا اجتمعتا".

جاليليو

" يحكى أن الذي بدأ يتعلم الهندسة مع اقليدس سأله عن أول فرضية هندسية واجهته قائلاً: وماذا أستفيد من هذه الأشياء؟ فنادى اقليدس خادمه وقال له: أعط الشاب ٣ بنسات اذا كان يريد أن يتكسب مما تعلم!".

اقليدس

"إذا كانت هناك مسألة لا تستطيع حلها، فهناك مسألة أخرى أسهل منها لا تستطيع حلها فأبحث عنها".

بوليا

"علمني اقليدس أنه بدون فروض لا يمكن أن يكون هناك برهان، لذلك في أي مناقشة أبدأ بفحص الفروض".

بـــل

"في حياتنا شيئان مهمان: أن نتعلم الرياضيات وأن نُدرِس الرياضيات".

سيمون دونيس

نكت رياضية

١) سأل الرجل صاحبه:كيف تعرف عدد أغنامك؟
قال:بسيطة...أجمع عدد الأرجل وأقسم المجموع على أربعة
٢) سأل الأستاذ طلاب الفصل : من منكم يخبرني كم ناتج ٦×٧ ؟
الطالب: أنا يا أستاذ , الناتج ٤٢ .
الأستاذ : حسنا ... ومن منكم يخبرني كم ناتج ٧×٦ ؟
نفس الطالب : انا أنا أنا ٢٤
٣) رياضي مجنون ركب باصاً .. فصاح بالناس مهدداً " : سوف أكاملكم .. سوف أشتقكم .. " .. لم يفهم الناس ما يقصد فخافوا وهربوا جميعاً .. ما عدا شخص واحد بقي .. جاءه المجنون .. ألم تخف .. قال لا .. قال له لماذا .. قال : أنا هـ (^س)
٤) قام رياضي بتنظيم يانصيب حيث الجائزة هي كمية لا نهائية من المال .. وعندما تم إعلان الفائز ، جاء لاستلام الجائزة .. فأعطاه الرياضي دولاراً واحد وقال له .. " دولار الآن .. في الأسبوع المقبل نصف دولار ، والأسبوع اللاحق ثلث دولار .. والأسبوع الذي يليه ربع دولار .. وهكذا . .
ملاحظة : المتسلسلة ١+(١/٢)+(١/٣)+(١/٤)+(١/٥)...... تتباعد إلى المالانهاية
٥) سأل معلم الجغرافيا أحد التلاميذ:ماهي العاصفة؟
وبعد تفكير طويل أجاب التلميذ:العاصفة هي هواء مستعجل٠٠
٦)جاء تلميذ إلى أمه وهو يبكي قائلاً:لقد سألني المعلم من الذي حفر قناة السويس،فلم أُجِبه فعاقبني٠
فقالت الأم:إنني أعرفك ،أنت ولد شقي،أكيد أنت الذي حفرتها
٧) المدرس : لماذا سمي البحر الأسود بهذا الاسم ؟
الطالب: لأنه حزين على البحر الميت
٨)المدرس : ماذا فعل الرومان حين عبروا البحر الابيض المتوسط؟
الطالب: جففوا ملابسهم
٩) المدرس : أين ولد المتنبي؟
الطالب: في صفحة ٣٤
الطالب للمدرس: هل يعاقب الإنسان على شيء لم يفعله؟
المدرس: طبعا لا
الطالب: انا لم احل الواجب
١٠)قال المدرس لتلميذه وهو يعاقبه على خطأ : أني أضربك لأني احبك.
الطالب:من المؤسف أني لا استطيع أن أبادلك نفس الشعور.
١١)الأستاذ: مالذي يسبب نزول العرق وزيادة ضربات القلب؟
الطالب: أسئلتك يا أستاذ
١٢) قال الطفل لأمه : مدرس العلوم لا يعرف أي معلومات عن مادته.
الأم: وكيف عرفت؟

الطفل :لأنه دائما يسألنا ونحن نجيب
١٣)الابن يسأل والده: هل تستطيع ان تكتب في الظلام يا أبي؟
الأب :نعم
الابن: أذن اطفىء النور ووقع على شهادتي
١٤) استنتج بعض الطلاب أنه لا فائدة من الدراسة .. فالرسوب هو المصير ، وقدم إثباتاً رياضياً على ذلك ..
الدراسة = عدم الرسوب --- (١)
عدم الدراسة = الرسوب(2) ---
بجمع ١ و ٢
الدراسة + عدم الدراسة = الرسوب + عدم الرسوب
بأخذ العامل المشترك
الدراسة (١ + عدم) = الرسوب (1 +عدم)
وبشطب (١ + عدم) من الطرفين

نستنتج أن
الدراسة = الرسوب..
معادلة صحيحة في زماننا...
١٥) سافر الرياضي والمهندس والفيزيائي إلى سكوتلندا وأثناء تجوالهم شاهدوا خروفاً أسود ..
قال المهندس " أها .. أرى أن الخراف الاسكتلندية سوداء "
علق الفيزيائي " هممم .. أنت تقصد أن بعض الخراف الاسكتلندية سوادء "
فقال الرياضي " لا .. كل ما نعرفه هو أن هناك على الأقل خروف واحد في سكوتلندا وأن أحد جانبيه على الأقل أسود ! "

١٦) المدرس: زملائك في المدرسة اشتكوك ... لماذا؟
التلميذ: كنت فقط أعلمهم درس في الحساب .
المدرس: كيف؟
التلميذ: جمعتهم ثم ضربتهم ثم طرحتهم أرضاً.
١٧) مدرس رياضيات وقع من على السلم أنكسر فيه ضلع وزاوية

كلمات جميلة عن الرياضيات

١ – (تخيل نفسك آله حاسبه تجمع أفراحك وتطرح أحزانك وتضرب أعدائك وتقسم المحبه بينك وبين الآخرين)

٢) قـــال الخشـــب للمسـمار
لقــد كســـرتنـــى
فـرد المسـمـــار قـائـــلا
إذا كـنـت رأيـت الـدق الـذى فـوق رأســى... كـنـت عــذرتنـــى
فـلـتـعـذر الـنـــاس بـعضــها... لأن كـل شـخـص لا يـعــرف ظـروف الآخــــر.

٣) الرياضيات :: كالبحر العميق كلما حاولت الدخول فيه أكثر ، كلما بتَ في ضياع أكثر
٤) إن الحياة جمع وطرح وقسمه فاجمع أحبابك وأصحابك حولك واطرح من نفسك الأنانية والبخل نحوهم ، وقسم حبك بالتساوي عليهم تصبح عندئذ اسعد انسان.
٥) الدنيا مسألة .. حسابية ،،، خذ من اليوم .. عبرة ،،، ومن الامس .. خبرة
اطرح منها التعب والشقاء ،،،، واجمع لهن الحب والوفاء ؛؛؛ واترك الباقى لرب السماء
٦) إن الناس لا ينظرون إلى الوراءِ ولا يلتفتون إلى الخلفِ
لأنَّ الرِّيح تتجهُ إلى الأمامِ
والماءُ ينحدرُ إلى الأمام
والقافلةُ تسيرُ إلى الأمامَ
، فلا تخالفْ سُنّة الحياة .. واَتجـه دومـاً إلـى

٧) الاعتماد ÷ الله × كل حين = نجاح عظيم × حياتنا

٨) قيل لحكيم : أي الأشياء خير للمرء؟
قال : عقل يعيش به
قيل : فإن لم يكن
قال : فإخوان يسترون عليه
قيل : فإن لم يكن
قال : فمال يتحبب به إلى الناس
قيل : فإن لم يكن
قال : فأدب يتحلى به
قيل : فإن لم يكن
قال : فصمت يسلم به
قيل : فإن لم يكن
قال : فموت يريح منه العباد والبلاد

٩) السعاده:
هي آلشيء آلوحيد

آلذي يتعآرض مع قآنون آلريآضيآت

قاموس الرياضيات

الرياضيات : Mathematics

دراسة الكميات والعلاقات من طريق الأعداد والرموز. وتشمل الحساب (را.) الذي يعتبر أساسا لكثير من فروع الرياضيات الأخرى، والجبر (را.) وهو من أقدم فروع الرياضيات. ومن فروع الرياضيات الأخرى الهندسة (را.)، وعلم المثلثات (را.).

الرياضيات الجديدة : New Math

اسم يطلق على طريقة جديدة في تدريس الرياضيات في المدارس الابتدائية والثانوية. وقد شاع اصطناع الرياضيات الجديدة ابتداء من الستينات من القرن العشرين، واتخذ منذئذ أشكالا مختلفة، وقدم أساسا جديدا لتحسين متواصل في طرائق التدريس. والواقع أن الرياضيات الجديدة تبدو غريبة في نظر كثير من الناس، وبخاصة آباء الطلاب، بسبب من كثرة الرموز والمصطلحات الجديدة المستخدمة فيها. ومع ذلك فإن جانبا يسيرا جدا من محتواها الرياضي هو جديد حقا. إن الاستشراف هاهنا قد يكون مختلفا أو متميزا؛ أما المضمون الرياضي فلم ينقح أو يوسع إلا بمقدار.

الزاوية : Angle

هي، في الهندسة المستوية، شكل ناشئ عن التقاء خطين مستقيمين عند نقطة. تدعى نقطة التقاء الخطين الرأس أو القمة ويدعى كل من الخطين ضلعا. تقدر قيم الزاويا المستوية بالدرجات بحيث تساوي كل درجة ١/٣٦٠ من مقدار الدورة الكاملة. فإذا تعامد ضلعا الزاوية ساوت الزاوية ربع دورة كاملة أو ٩٠ درجة، ودعيت زاوية قائمة right angle. أما الزاوية التي تزيد على ٩٠ درجة فتدعى زاوية منفرجة obtuse angle، وأما التي تقل عن ٩٠ درجة فتدعى زاوية حادة acute angle. وإذا كان مجموع زاويتين ٩٠ درجة دعيتا زاويتين متتامتين

an complementary غlesوإذا كـان مجموعهمـا ١٨٠ درجـة دعيتـا زاويتـين متكـاملتين supplementary angles. وفي الهندسة الفراعية تنشأ الزاوية عن تقاطع مستويين أو أكثر.

الشعاع ؛ نصف القطر : Radius

في الرياضيات، خط مستقيم ممتد بين مركز الدائرة أو الكرة ونقطة من محيطها. ومن هنا فهو يساوي نصف "القطر".

الصفر : Zero

عدد إذا جمع إلى أي عدد آخر لم يغير من مقدار ذلك العدد شيئا (٥ + ٠ = ٥)، وإذا ضرب بأي عدد آخر أحال ذلك العدد إلى لا شيء أي كان حاصل الضرب صفرا (٥ * ٠ = ٠)، وإذا قسم على أي عدد كان حاصل القسمة صفرا أيضا (٠ ÷ ٥ = ٠). ومن هنا اعتبر الصفر عددا فريدا إذ لا يشاركه في هذه الخصائص أي عدد آخر. وهو ليس عددا طبيعيا: إنه عدد مبتكر اخترعه الهنود في القرن الخامس للميلاد للدلالة على الجزء الخالي من العدد. ففي العدد ٣٠٧ مثلا يفيد الصفر أن هذا العدد مؤلف من ثلاث مئات وسبع وحدات ولكنه خال من العشرات. وعن الهنود أخذ العرب الصفر، وعن العرب أخذه الأوروبيون باسمه العربي "صفر" (أي فارغ أو خال). ولفظة Cipher في الإنكليزية (ومعناها "صفر" أيضا)٠ خير دليل على ذلك. والواقع أن اختراع الصفر يعد، على حد قول الموسوعة الأميركية، " واحدا من أهم المنجزات الفكرية التي حققتها الثقافة الحديثة". ولولاه لما كان نشوء علم الرياضيات الحديث أمرا ممكنا (را. أيضا: الأرقام العربية؛ والأعداد؛ والحساب).

ط ؛ باي : Pi (re)

الحرف السادس عشر من الأبجدية اليونانية. يتخذ في الرياضيات رمزا لنسبة محيط الدائرة إلى قطرها وهي ٣,١٤١٥٩٢٦٥٣٥٨٩٧٩ تقريبا. قدر الإغريق هذه النسبة بـ : ٣ ثم جاء العالم الفلكي العربي غياث الدين الكاشي فقدرها، في القرن الرابع عشر، ب- ٣,١٤١٥٩٢٦٥٣٥٨٩٨٧٣٢ وهو تقدير يقارب الحقيقة إلى حد لم يسبقه إليه أحد (را. أيضا: الكاشي).

العدد الأصم : Irrational Number

في الرياضيات، عدد لا يمكن التعبير عنه أو إيجاد قيمته إلا على وجه التقريب. أو هو العدد الذي لا يمكن وضعه على كسر حداه عددان صحيحان غير تقريبيين. ومن الأمثلة على ذلك ٢ = ١,١٤١٤ تقريبا. وعكسه العدد المنطق Rational ومثاله الخمسة فإننا نستطيع أن نكتبها هكذا ٥/١ أيضا، والثلاثة أرباع فإننا نستطيع كتابتها هكذا ٣/٤ وال- ٣ ١/٣ فإننا نستطيع كتابتها هكذا ٧/٢ إذا وجدنا ذلك مناسبا.

العدد المتوسط : Median

في علم الإحصاء، هو العدد الواقع في وسط سلسلة عددية مؤلفة من مجموع وتري (أي فردي) من الأعداد. مثلا: في السلسلة العددية ٣٤,١٢,٩٦,٤ يمثل الرقم ٩ العدد المتوسط. أما في السلسلة العددية المؤلفة من مجموع شفعي (أي زوجي) من الأعداد فإن العدد المتوسط هو ذلك الذي يقع بين العددين اللذين في وسط السلسلة. مثلا: في السلسلة العددية ٤ ٧ ١٠ ١٢ ١٩ ٤٤ يمثل الرقم ١١ العدد المتوسط.

العدد المنطق : Rational Number

في الرياضيات، اسم يطلق على العدد غير الأصم (را. العدد الأصم).

القطر ؛ قطر الدائرة : Diameter

في الهندسة، الخط المستقيم الذي يمر بمركز الدائرة وينتهي في جهتيه إلى محيطها. يقسم القطر الدائرة إلى شطرين متساويين. ونصف القطر يدعى أيضا الشعاع.

القطع الزائدة ؛ الخط الهذلولي : Hyperbola

في الهندسة، خط منحن، مؤلف من شعبتين متميزتين متشابهتين، يحدث إذا قطع مستوي السطح مخروطا من جانبي الرأس.

القطع المكافئ : Parabola

في الهندسة، خط منحن ينشأ عن تقاطع المخروط مع سطح مواز لضلعه. وفيه تكون كل نقطة من نقطه على مسافة واحدة من نقطة ثابتة تسمى البؤرة Focus ومن خط مستقيم ثابت يسمى الدليل Directrix.

القياس ؛ فن قياس المساحات و الأحجام : Mensuration

فرع من الهندسة يعنى بإيجاد أطوال الخطوط ومساحات السطوح وأحجام المجسمات. وهو فن عريق في القدم ترقى جذوره، من غير ريب، إلى العصور السابقة للتاريخ المدون. وقد كشفت الحفريات الآثارية التي أجريت في بلاد ما بين النهرين عن بضعة آلاف من ألواح الآجر ترقى إلى العام ٢٠٠٠ قبل الميلاد وتدل على براعة غير يسيرة في هذا الفن. والواقع أن كثيرا من هذه الألواح يعنى بالموازين والمقاييس، في حين يدل بعضها على أن السومريين والبابليين عرفوا في ما بين العام ٢٠٠٠ والعام ١٦٠٠ قبل الميلاد القواعد العامة لإيجاد مساحة المستطيل ولإيجاد مساحات بعض أنماط المثلثات على الأقل. وتدل دراسة أوراق البردي على أن تقدما مماثلا حدث في مصر في تلك الفترة نفسها على وجه التقريب.

الكتلة : Mass

خاصية في الجسم تعتبر مقياسا لعطالته أو قصوره الذاتي Inertia، ومقياسا لمقدار المادة التي يشتمل عليها ذلك الجسم. وهي تختلف عن الوزن من حيث أن الوزن، بوصفه نتيجة للجاذبية، يتفاوت تبعا للموضع الجغرافي وقد يكون صفرا في الفضاء الخارجي، في حين أن الكتلة مقدار ثابت لا يتغير بتغير المكان (إلا في الحالات التي تقارب فيها السرعة سرعة الضوء). وليس علينا لمعرفة كتلة جسم ما إلا أن نضرب حجمه بكثافته.

الاحتمال : Probability

في الرياضيات، النسبة بين عدد الحالات الملائمة لوقوع حادث معين ومجموع الحالات الممكنة الأخرى. يعتبر باسكال (١٦٢٣ ـ ١٦٦٢) واضع أسس نظرية الاحتمال، في حين يعتبر جاكوب برنولي (١٦٥٤ ـ ١٧٠٥) صاحب الفضل في تطويرها كفرع من الرياضيات. وإذا كان باسكال قد عني بدراسة "الاحتمال" في ما يتصل بألعاب الحظ، فإن برنولي قد ذهب إلى أبعد من ذلك فعني بدراسة "الاحتمال" في مجالات مدنية وأخلاقية واقتصادية مختلفة. ومن أشهر من توفر على دراسة "الاحتمال" أيضا المركيز دو لا بلاس (١٧٤٩ ـ ١٨٢٧).

الإحداثيات : Coordinats

في الهندسة، هي بوجه عام الأبعاد التي يتعين بها موضع نقطة ما على خط أو مستو أو في حيز بالنسبة إلى بعدها عن نقطة ثابتة. وتتألف الإحداثية من عدد واحد إذا كان المراد تحديد موضع

نقطة على خط، ومن عددين إذا كانت النقطة على مستو، ومن ثلاثة أعداد إذا كانت النقطة في حيز. وتعرف هذه الإحداثيات كلها بـ "إحداثيات النقطة". أما الإحداثيات الديكارتية Cartesian Coordinates، ويقال لها أيضا "الإحداثيات المتعامدة" ، فهي الأبعاد التي يتعين بها موضع نقطة ما بالنسبة إلى المحاور الديكارتية المتخذة.

الأرقام الرومانية : Romain Numerals

حروف من الألفباء الرومانية استخدمت لتقوم مقام الأرقام حتى القرن التاسع للميلاد، حين استعيض عنها بالأرقام العربية. وهي تصطنع اليوم في صناعة الساعات وفي رؤوس فصول الكتب ولأغراض التصنيف والتبويب.

الأرقام العربية : Arabic Numerals ; Arabic Figures

أرقام هندية الأصل، ترسم على هذه الصورة ١ ٢ ٣ ٤ ٥ إلخ. أدخلها العرب إلى أوروبا منذ القرن التاسع للميلاد فحلت محل الأرقام الرومانية فيها.

الإنطاق ؛ حذف الجذور : Rationalization

في الرياضيات، عملية تحويل الكسر الذي مقامه عدد أصم أو كمية صماء Irrational إلى كسر مقامه عدد منطق أو كمية منطقة Rational (را. أيضا: العدد المنطق).

التبدلة : Permutation

في الرياضيات؛ أي من الصور الممكن تكوينها بتغيير مواقع العناصر التي يتألف منها رقم ما. إن تبادل الرقم ٢٣٤ مثلا هي ٣٤٢ ٣٢٤ ٤٣٢ ٤٢٣ وأخيرا ٢٤٣.

الجيب ؛ جيب الزاوية : Sine

في علم المثلثات، نسبة المقابل إلى الوتر. يعني طول الضلع المقابل للزاوية الحادة (وقد رمز إليه في الشكل بحرف P) مقسوما على طول الضلع المقابل للزاوية القائمة، وهو ما يعرف بوتر المثلث

ذي الزاويـة القائمـة Hypotenuse (وقـد رمـز إليـه فـي الشـكل بحـرف H). وهكـذا يكـون جيـب الزاوية الحادة مساويا لـ P

الجيوديسيا : Geodesy

فرع من الرياضيات التطبيقيـة، يعنـى بالدراسـة الجيولوجيـة لحجـم الأرض وشـكلها، وقيـاس أجـزاء واسعة من سطحها. ليس هذا فحسب، بل إن الجيوديسيا تدرس التفاوت فـي الجاذبيـة والمغنطيسـية الأرضيتين أيضا. والجيوديسيا الحديثـة تقسـم إلـى شـعب أربـع: الجيوديسيا الهندسـية والجيوديسـيا الطبيعية والجيوديسيا الفلكية والجيوديسيا القمريصنعية، وذلك تبعا للوسائل التي تستعين بها علـى حل مشكلاتها. ولم تنشأ الجيوديسيا القمريصنعية إلا بعد إطلاق القمر الصنعي الأول عام ١٩٥٧.

حساب التفاضل : Calculus

فرع من الرياضيات العالية ينقسم إلى شعبتين: حساب التفاضل Differential Calculus وهـو يعنى في المقام الأول بنسبة تغير الـدالات أو الـدوال Functions بـالقيـاس إلـى متغيراتـهـا المطلقـة Variables، وحساب التكامل Integral calculus وهو يعنى بإيجاد التكاملاتIntegrals وبدراسـة خواصـها. ينسب استنباط حساب التفاضل والتكامل إلـى لا يبنتز ولكن العرب هم الـذين مهدوا السبيل لهذا الاستنباط.

الدالة : Function

فـي الرياضـيات، كميـة تتوقـف قيمتهـا علـى قيمـة كميـة أخـرى أو كميـات أخـرى تـدعى المتغيـرات المستقلة. ومن الأمثلة النموذجية على ذلك حجم الكرة المتمـددة الـذي يعتبـر دالـة لأنـه رهن بطـول شعاع (أو نصف قطر) تلك الكرة، ومقدار الضغط الجوي الـذي يعتبـر دالـة أيضـا لأنـه رهـن بمقـدار الارتفاع عن سطح البحر.

الدائرة : Circle

شكل مستو محـاط بخط مـنحن مغلـق، نقاطـه كلهـا متسـاوية الأبعاد عن نقطـة داخليـة ثابتـة تـدعى "المركز" ، ويدعى الخط المنحنـي المحيط بالـدائرة "المحـيط" ، فـي حـين يـدعى الخـط المسـتقيم الذي يقسم الدائرة ومحيطها إلى قسمين متسـاويين والـذي يمـر بمركزهـا "القطـر" . و "الشـعاع" هو نصف القطر ويعرف بأنـه المسافة بين مركز الدائرة وأية نقطة من محيطها. أما الخط المستقيم

الواقع بين نقطتين من محيط الدائرة من غير أن يمر بمركزها فيدعى "الوتر". تتألف الدائرة من ٣٦٠ درجة، وتتألف كل درجة من ستين دقيقة (را. الدقيقة).

الدقيقة : Minute

وحدة لقياس الوقت، تساوي ١/٦٠ من الساعة. وهي تتألف، بدورها، من ستين ثانية، وبذلك تساوي الثانية ١/٦٠ من الدقيقة. أما في الرياضيات فالدقيقة وحدة لقياس الزاوية. تتألف الدائرة من ٣٦٠ درجة، وتتألف كل درجة من ستين دقيقة.

الدويري : Cycloid

خط منحن تحدثه أيما نقطة من نقاط محيط الدائرة أو الطارة المتدحرجة في سطح مستو. فإذا دار دولاب دراجة هوائية على طريق مستوية استواء تاما فإن كل نقطة في المحيط الخارجي للدولاب تشكل دويريا منذ أن تمس الأرض أول مرة إلى أن تعاود مسها من جديد، متممة بذلك دورة كاملة. يكون طول الدويري أربعة أضعاف قطر الدائرة أو الطارة التي أحدثته.

رباعي الأضلاع : Quadrilateral

في الهندسة، شكل ذو أربعة أضلاع وأربع زوايا. ورباعي الأضلاع يدعى "المنحرف" أو "المعين المنحرف" trapezium حين لا يكون بين أضلاعه ضلعان متوازيان. فإذا كان بين أضلاعه ضلعان متوازيان دعي " شبه المنحرف" Trapezoid. أما حين يكون زوجان من أضلاعه متوازيين فيدعى "متوازي الأضلاع" parallelogram.

الرسم البياني : Graph

رسم يمثل معطيات رقمية معينة أو يمثل العلاقة الوظيفية بين مجموعتين من الأرقام. والواقع أننا كثيرا ما نمثل ذلك من طريق الجداول أو من طريق المعادلات. ولكن الرسوم البيانية كثيرا ما تفضل على الجداول والمعادلات ليسرها ووضوحها، فهي تبصرنا ـ بمجرد النظر الخاطف إليها ـ بكل ما يحاول واضعوها إبلاغنا إياه بواسطتها. والرسوم البيانية ضروب متعددة أكثرها صيرورة الرسم البياني القضيبي Bar graph ، والرسم البياني منكسر الخط Broken - line graph ، والرسم البياني الدائري Circular Graph.

الكرة : sphere

في الهندسة، اسم يطلق على السطح الكروي الذي تكون كل نقطة فيه على بعد واحد يسمى الشعاع من نقطة داخلية ثابتة تسمى المركز. وهذه هي الكرة الجوفاء. والكرة قد تكون مجسمة أيضا. وإنما تتألف الكرة المجسمة من سطح كرة جوفاء ومن جميع النقاط الواقعة داخل ذلك السطح.

الكسر : fraction

في الرياضيات، تعبير يشار به إلى جزء أو عدة أجزاء من وحدة ما. وهو يتألف من الكسر العادي Common fraction من المقام Denominator ومن البسط Numerator. أما المقام فيمثل عدد الأجزاء التي قسمت إليها الوحدة، مثل ٩ في هذا المثل ٤/٩. وأما البسط فيمثل عدد الأجزاء المأخوذة، مثل ٤ في المثل السابق. فإذا كان المقام أكبر من البسط (كما في المثل السابق أيضا) فعندئذ يدعى الكسر كسرا حقيقيا Proper fraction. أما إذا كان المقام أصغر من البسط، مثل ٥/٣ فعندئذ يدعى الكسر كسرا غير حقيقي Improper fraction. والكسور ليست كلها عادية. فنحن قد نرسمها على صورة أخرى أيضا، فنكتب النصف على هذه الصورة (٠,٥)، أي خمسة من عشرة، والخمس على هذه الصورة (٠,٢) أي اثنين من عشرة. وهذا هو الكسر العشري Decimal fraction.

اللوغارثم ؛ الأسيس : Logarithm

في الرياضيات، هو الأس exponent الدال على المقدار الذي يجب أن يرفع إليه عدد معين يسمى الأساس base حتى يتم الحصول على العدد المطلوب. وإنما توضع اللوغارثمات أو الأسيسات في جداول تعرف بـ (جداول اللوغارثمات) من أجل تسهيل القيام بالعمليات الحسابية الشاقة من طريق جعل الجمع والطرح يقومان في هذه العمليات مقام الضرب والقسمة. والمشهور أن عالم الرياضيات الأسكتلندي جون نيبيير (١٥٥٠ ـ ١٦١٧) هو مخترع جداول اللوغارثمات، ولكن كثيرا من الباحثين في تاريخ الرياضيات يذهبون إلى أن العرب هم الذين اخترعوها أو مهدوا لاختراعها على الأقل.

المتجه ؛ الكمية المتجهة : Vector

في الرياضيات، كمية ذات اتجاه ومقدار أو جرم. والمتجه يمثل بسهم يدل طوله على المقدار ويشير رأسه إلى الاتجاه. ومن الأمثلة على الكميات المتجهة القوة والسرعة أو السرعة المتجهة. ومن الأمثلة على الكميات غير المتجهة الحجم والكتلة.

متعدد السطوح : Polyhedron

مجسم ذو أربعة سطوح على الأقل. وهو في هذه الحالة يدعى "المجسم الرباعي" أو "رباعي السطوح" في حين يدعى "المجسم الخماسي" أو "خماسي السطوح" إذا كان ذا خمسة سطوح، و "المجسم السداسي"، إذا كان ذا ستة سطوح...

متوازي الأضلاع : Parallelogram

في الهندسة، شكل رباعي الأضلاع أضلاعه المتقابلة متوازية ومتساوية.

المتوالية الحسابية : Arithmetic Progression

سلسلة أعداد (مثل ١ ٣ ٥ ٧ ٩) أو (٩ ٧ ٥ ٣ ١) يكون الفرق بين أي من أعدادها والعدد السابق له ثابتا لا يتغير. ويدعى هذا العدد الثابت " الأساس". والأساس في المثلين هنا هو ٢. والمتوالية الحسابية نوعان: المتوالية المتزايدة، ويمثلها المثل الأول، والمتوالية المتناقصة، ويمثلها المثل الثاني.

المتوالية الهندسية : Geometric Progression

سلسلة أعداد يساوي كل واحد منها العدد الذي قبله مضروبا بعدد ثابت لا يتغير أو مقسوما عليه. مثل (١٠ ٣٠ ٩٠ ٢٧٠) أو (٢٧٠ ٩٠ ٣٠ ١٠). ويدعى العدد الثابت "الأساس". وهو في هذه المتوالية ٣.

المثلث : Triangle

في الهندسة المستوية، شكل مغلق ثلاثي الأضلاع والزوايا. مجموع زواياه الثلاث ١٨٠ درجة. وإذا كانت الأضلاع الثلاثة متساوية الطول دعي المثلث "متساوي الأضلاع" و "متساوي الزوايا

" أيضا (لأن كل زاوية من زواياه تساوي ٦٠). وإذا كان ضلعان من أضلاع المثلث فقط (أو زاويتان من زواياه فقط) متساويين دعي المثلث "متساوي الساقين". وإذا كانت أضلاع المثلث الثلاثة متفاوتة الطول دعي المثلث "مختلف الأضلاع ". وإذا كانت جميع زواياه حادة (أي كان كل منها أقل من ٩٠) دعي " حاد الزوايا". أما إذا كانت إحدى زواياه منفرجة (أي أكثر من ٩٠) دعي " منفرج الزاوية". ولكن إذا كانت إحدى زوايا المثلث قائمة (أي ٩٠) دعي "قائم الزاوية". وليس في إمكان المثلث أن يشتمل على أكثر من زاوية منفرجة واحدة أو على أكثر من زاوية قائمة واحدة. ومجموع أي ضلعين من أضلاع المثلث أكبر من الضلع الثالث. وكل ضلع من أضلاع المثلث يمكن أن يعتبر قاعدة المثلث، وعندئذ تصبح الزاوية المقابلة لهذا الضلع رأس المثلث. وطول المثلث أو ارتفاعه هو المسافة العمودية بين الرأس والقاعدة. وتوجد مساحة المثلث بضرب نصف القاعدة بالطول أو بضرب نصف الطول بالقاعدة. أما في الهندسة الكروية فيكون المثلث مرسوما على كرة، وتكون أضلاعه أقواس دوائر كبيرة. ومجموع زوايا المثلث الكروي هو دائما أكثر من ١٨٠ وأقل من ٥٤٠.

مثلثات ؛ علم : Trigonometry

فرع من الرياضيات يعنى بدراسة المثلثات، وبخاصة المثلثات المستوية. أما دراسة المثلثات الكروية فهي موضوع علم المثلثات الكروية. وعلم المثلثات يعنى بتبيين النسب بين أضلاع المثلث وزواياه، ومن أجل ذلك دعاه العرب "علم الأنساب". وهو علم قديم عرف المصريون والبابليون جوانب منه، وعني به اليونان والهنود. وقد استخدم منذ نشأته الأولى في مسح الأراضي، واستعين به في الملاحة ودراسة الفلك. ولكن الفضل الأعظم في تطوير علم المثلثات يعود إلى العرب. ومن أبرز أعلامهم في هذا الميدان نصير الدين الطوسي وأبو الوفاء البوزجاني وأبو عبد الله محمد بن جابر البتاني.

المخروط : Cone

في الهندسة الفراغية. الشكل الناشئ عن خط مستقيم (يدعى "الراسم" أو " راسم السطح" Generator) يمر عبر نقطة محددة (تدعى " الرأس " أو " رأس المخروط " Vertex) ويقطع منحنيا Curve ثابتا يدعى "الدليل" Directrix.

المربع : Square

في الهندسة، شكل مستو ذو أضلاع أربعة متساوية، وزوايا أربع قائمة. ومساحة المربع هي حاصل ضرب أي ضلع من أضلاعه في نفسه. فإذا كان طول أحد أضلاع المربع عشرة سنتيمترات كانت مساحته (١٠ * ١٠) = ١٠٠ سنتيمتر مربع. وفي الحساب، يقصد بالمربع حاصل ضرب أي

عدد في نفسه، فمربع ٣ مثلا هو (٣ * ٣) = ٩. وفي الجبر، يقصد بالمربع حاصل ضرب أي كمية في نفسها، فمربع " س" مثلا هو (س * س)= س٢.

المربع السحري : Magic Square

سلسلة من الأعداد مثبتة في مربع بحيث يكون مجموعها واحدا سواء أجمعت عموديا أو أفقيا أو قطريا (أي بالورب). ويطلق المصطلح أيضا على مجموعة من الحروف مشابهة تشكل كلمات بعينها سواء أقرئت طردا أو عكسا، أو عموديا أو أفقيا. وقد عرفت هذه الأرقام والحروف بالسحرية لأن الناس كانوا يعتقدون، في ما مضى، أنها ذات خصائص سحرية.

المستقيم المتوسط : Median

في الهندسة، هو الخط الممتد من رأس المثلث إلى منتصف قاعدته.

المستوي ؛ السطح المستوي : Plane

في الهندسة، هو السطح الذي إذا أخذت فيه أي نقطتين كان الخط المستقيم الواصل بينهما منطبقا عليه. ويمكن تعريف السطح المستوي أيضا بالقول إنه ذلك السطح الذي إذا وقعت عليه نقطتان من مستقيم معين فإن جميع نقط هذا المستقيم تقع فيه (أي في السطح المستوي).

المسح ؛ المساحة : Surveying

فن استخدام المبادئ العلمية للقيام، بالدقة المطلوبة، بقياس الأراضي وغيرها. وللمسح، بالإضافة إلى هدفه الأساسي أعني القياس، أهداف أخرى منها تعيين مواقع الأراضي ووضع الخرائط لها وإظهار الحدود التي تفصل ما بينها. ونحن نحتاج إلى هذا الفن في تشييد المباني، وشق الطرق، وإقامة الجسور، وحفر القنوات، ومد السكك الحديدية وما أشبه. والمسح قديم. ففي بعض الألواح

الطينية السومرية، التي ترقى إلى العام ١٤٠٠ قبل الميلاد، ما يثبت أن السومريين عرفوا قياس الأراضي وتخطيط المدن ورسم الخطوط التي تفصل ما بين مختلف الأراضي المملوكة.

المضلع : Polygon

في الهندسة، شكل ذو ثلاثة أضلاع (وثلاث زوايا) أو أكثر. يعرف ب- "المثلث" إذا كان ذا ثلاثة أضلاع، وب- "رباعي الأضلاع" إذا كان ذا أربعة أضلاع، وب- "المخمس" إذا كان ذا خمسة أضلاع، وهكذا. ويسمى المضلع "منتظما" إذا كانت جميع أضلاعه متساوية وجميع زواياه متساوية.

المعادلة : Equation

متساوية تحتوي على مجهول أو أكثر ولا تتحقق إلا بقيم محدودة العدد لهذا المجهول. تتألف من طرفين تفصل بينهما علامة التساوي (=). والمعادلة قد تكون هندسية، وقد تكون جبرية. وأنواعها كثيرة منها المعادلة التفاضلية Differential Equation والمعادلة التكاملية Integral Equation و غيرهما.

المعامل ؛ المسمى : Coefficient

في الرياضيات، رقم أو أرقام أو رمز جبري يسبق مقدارا مجهولا. والمعامل، أو المسمى، يمثل الرقم الذي يجب أن تضرب به الكمية المجهولة. مثلا: في ٦ س تعتبر ٦ هي معامل س. وفي الفيزياء، مقدار ثابت، بالنسبة إلى مادة أو عملية ما، في أحوال معينة، يمثل مقياسا لإحدى خصائصها. فنحن نقول مثلا "معامل الاحتكاك" Coefficient of Friction و"معامل تمدد الفلز" Coefficient of Expansion of a Metal وهكذا.

المكعب : Cube

في الهندسة، جسم ذو سطوح ستة مربعة متساوية متوازية. حجمه هو حاصل ضرب أبعاده الثلاثة في بعضها. ولما كانت هذه الأبعاد متساوية فإن هذا الحجم يساوي مكعب أي من تلك الأبعاد. أما في الحساب فمكعب العدد هو حاصل ضربه بمربعه: إن مكعب العدد ٢ مثلا هو ٢ * ٤ (أو ٢ * ٢ * ٢) = ٨.

المنحرف ؛ المعين المنحرف : Trapezium

في الهندسة، شكل ذو أربعة أضلاع ليس بينها اثنان متوازيان (را. أيضا: رباعي الأضلاع).

المنحنى : Cuve

خط ليس فيه أي جزء مستقيم. وفي الهندسة يمكن إظهار المنحنى المستوي Plane Curve على رسم بياني بحيث يمثل معادلة Equation أو دالة Function. ومن المنحنيات المستوية: الدائرة، والقطع الزائد Hyperbola، والقطع المكافئ Parabola، والقطع الناقص Ellipse. أما المنحنى الملتوي Skew Curve فهو منحنى لا يقع كله في سطح مستو واحد. ومن الأمثلة عليه اللولب أو المنحنى الحلزوني Helix.

الموشور ؛ المنثور : Prisme

في الهندسة، جسم كثير السطوح قاعدتاه مضلعان متوازيان متطابقان، وسطوحه الأخرى متوازيات الأضلاع. وفي علم البصريات، مجسم من بلور قاعدته مثلثة الأضلاع ، إذا مر خلاله الضوء الأبيض "فرقه" بحيث يخرج منه على شكل شريط من ألوان يعرف بـ "الطيف" (را.).

الميل : Mile

مقياس للطول يساوي ٥,٢٨٠ قدما، أو ١,٧٦٠ ياردة، أو ١,٦٠٩ أمتار وثلث المتر. يستخدم، أكثر ما يستخدم، في الولايات المتحدة الأميركية. في حين تستخدم سائر بلدان العالم - بما فيها بريطانيا التي تبنت النظام المتري مؤخرا - الكيلومتر بدلا منه (را. المقاييس والموازين والمكاييل). وهذا المقياس الطولي، المعروف بالميل التشريعي Statute Mile، مأخوذ عن الميل الروماني القديم المؤلف من ألف خطوة Milia Passuum، كل خطوة منها مقدارها خمسة أقدام، ومن هنا كان طول هذا الميل الروماني نحوا من ٥,٠٠٠ قدم. وقد أقر البرلمان البريطاني اعتماد الميل التشريعي عام ١٥٩٣

الميل البحري : Nautical Mile

مقياس للطول يساوي ، في عرف الأميرالية البريطانية، ٦,٠٨٠ قدما، ويساوي في العرف الدولي ١,٨٥٢ مترا. وكانت الولايات المتحدة الأميركية تعتمد ميلا بحريا خاصا بها يساوي ٦,٠٨٠ قدما وخمس القدم، ولكنها اطرحت هذا الميل البحري الخاص، عام ١٩٥٩ واعتمدت الميل البحري الدولي.

النظام العشري : Decimal system

النظام العددي المألوف، المبني على أساس من الرقم عشرة والمستخدم في العد والحساب في معظم أرجاء العالم. يتألف من عشرة رموز، أو أعداد، فقط هي: ١ و ٢ و ٣ و ٤ و ٥ و ٦ و ٧ و ٨ و ٩ وصفر. وموقع العدد في هذا النظام هو الذي يحدد قيمته. ففي كل خانة إلى يسار الفاصلة العشرية تزداد قيمة العدد عشرة أضعاف (فكأنه بكلمة أخرى قد ضرب في عشرة) وفي كل خانة إلى يمين الفاصلة العشرية تنخفض قيمة العدد إلى عشرها (فكأنه قد قسم على عشرة). وليس من ريب في أن النظام العشري نشأ نتيجة لاستخدام الناس أصابعه العشرة في العد. والإجماع منعقد على أن الهنود هم مخترعو النظام العشري وعلى أن العرب هم الذين أدخلوه إلى أوروبا.

النظرية : Theorem

في الرياضيات، مقولة يمكن إثباتها بالاستنتاج المنطقي من مجموعة من البديهيات أو المسلمات. حتى إذا أثبتت كان في الإمكان استخدامها لإثبات نظريات أخرى وإنشاء " نظام" متكامل من النظريات الهندسية. ومن النظريات الهندسية المعروفة تلك التي تقول إنه إذا تساوى ضلعان في مثلث فإن الزاويتين اللتين تقابلانهما تكونان متساويتين.

الهرم : Pyramid

في الهندسة الفراغية، جسم قاعدته مضلع Polygon وأوجهه الأخرى مثلثات تجتمع رؤوسها في نقطة واحدة.

الهندسة : Engineering

فن، أو علم، الاستخدام العملي لمعطيات العلوم الدقيقة كالفيزياء والكيمياء وما إليهما. وهي أقسام كثيرة منها: الهندسة الكيميائية وهي تعنى بإنشاء وتشغيل المصانع والأجهزة الضرورية لإنتاج المواد الكيميائية والأصباغ واللدائن والأسمدة. والهندسة الكهربائية وتعنى بإنشاء محطات توليد الطاقة وتطوير الأجهزة الكهربائية كالتلفون والرادار ومكيفات الهواء. والهندسة الميكانيكية وتعنى بإنشاء وتصميم الآلات والأجهزة الجديدة لاستخدامها في مختلف الصناعات. والهندسة الصناعية وهي لا تعنى بأيما صناعة بعينها ولكنها تعنى بتحسين وسائل الإنتاج في الصناعة كلها، و الهندسة المدنية تعنى بإنشاء المباني والطرق والجسور. وهناك أيضا الهندسة الزراعية، وهندسة الطيران إلخ. وقد نشأت مؤخرا " هندسات " جديدة كهندسة الصواريخ والهندسة النووية و غيرهما.

الهندسة : Geometry

فرع من الرياضيات يبحث في النقط والخطوط والزوايا والسطوح والمجسمات من حيث قياسها وخصائصها وعلاقة بعضها ببعضها الآخر. أقسامها كثيرة، منها: الهندسة المستوية (را.) والهندسة الفراغية (را.) والهندسة الكروية (را.) والهندسة التحليلية (را.). يضاف إلى هذه الأقسام الهندسة الوصفية، وهي تعنى بإعادة تمثيل الأشكال الفراغية بأخرى مستوية وتعتبر ذات أهمية خاصة بالنسبة إلى فن العمارة. نشأت الهندسة منذ بدأ الإنسان يبني البيوت ويعد الأراضي للزراعة، فعرفها السومريون والبابليون والمصريون والصينيون والهنود، ولكنها لم تزدهر إلا في عهد اليونان على أيدي طاليس و فيثاغورس وأقليدس الذي اشتهرت نظرياته الهندسية باسم " الهندسة الأقليدية ". وبعد اليونان أهملت الهندسة حقبة من الزمان وظلت مهملة إلى أن بعثها العرب من مرقدها وأعادوا إليها مجدها القديم. ومن ألمع نجومهم في هذا الميدان البيروني والكاشي ونصير الدين الطوسي وأبو الوفاء البوزجاني. وفي أوائل القرن السادس عشر عاودت أوروبا اهتمامها بالهندسة. وسرعان ما ظهرت، ابتداء من القرن الثامن عشر، نظريات جديدة شككت في الهندسة الأقليدية. وقد عرف هذا الاتجاه الجديد ب- "الهندسة اللاأقليدية".

الهندسة التحليلية : Analytic Geometry

فرع من الهندسة تجري فيه دراسة العلاقات الهندسية بين المنحنيات المختلفة عن طريق علاقات جبرية بين معادلات تمثل تلك المنحنيات منسوبة إلى إحداثيات معينة. اكتشفها كل من رينيه ديكارت وبيير دو فيرما بمعزل عن الآخر

الهندسة الفراغية : Solid Geometry

فرع من الهندسة، يبحث في الأشكال المجسمة كالمخاريط والمكعبات.

الهندسة الكروية : Spherical Geometry

فرع من الهندسة يعنى بدراسة الأشكال المرسومة على سطح كرة.

الهندسة المستوية : Plane Geometry

فرع من الهندسة يبحث في الأشكال الواقعة في مستوى Plane واحد. وهذه الأشكال قد تكون خطوطا أو زوايا أو مثلثات مستوية أو دوائر أو مضلعات إلخ.

بعض المصطلحات باللغة الإنجليزية ومعانيها باللغة العربية

\

Solids	المجسمات
Cube	المكعب
Cuboid	متوازي المستطيلات
Ball	كرة
Cylinder	اسطوانه
Pyramid	هرم
Conical cap	طرطور
Cone	مخروط
Geometric shapes	الاشكال الهندسيه
Square	مربع
Rectangle	مستطيل
Triangle	مثلث
Circle	دائرة
Types of lines	انواع الخطوط
Curve	الخط المنحني
Open curve	خط منحني مفتوح
Closed curve	خط منحني مغلق
Straight line	الخط المستقيم
Line segment	القطعه المستقيمه
Ray	الشعاع
Broken line	الخط المنكسر
Measuring	القياس
Measuring lengths	قياس الاطوال
Perimeter	المحيط
Area	المساحه
Protractor	المنقله
Compasses	الفرجار
The angles	الزوايا
Types of triangles	نوع المثلثات
The right angled triangle	المثلث القائم الزاويه
The obtuse – angled triangle	المثلث منفرج الزاويه
The acute - angled triangle	المثلث الحاد الزوايا
The equilateral triangle	المثلث المتساوي الاضلاع
The isosceles triangle	المثلث المتساوي الساقين
The scalene triangle	المثلث المختلف الاضلاع
Drawing triangles	رسم المثلث
Length – width	طول – عرض
Heights of the triangles	ارتفاعات المثلث
Rhombus	معين
Parallel gram	متوازي اضلاع
Trapezium	شبه منحرف
Isosceles trapezium	شبه منحرف متساوي الساقين

Circular cylinder	اسطوانة دائرية
Prism	منشور
Total area	مساحه كليه
Lateral area	مساحه جانبيه
Volume	حجم
sphere	كرة
Horizontal	خط افقي
Vertical	خط راسي
Oblique	خط مائل
Curved	منحني
Parallel	متوازيان
Transversal	قاطع
Locus	بعد
Acute	حادة
Obtuse	منفرجه
Right angle	قائمه
Reflex	منعكسة
Supplementary	متكاملتان
Complementary	متتامتان
Adjacent	متجاورتان
Opposite	متقابلتان بالراس
Corresponding	متناظرتان
Alternate	متبادلتان
Co interior	داخلتان
An exterior angle	زاويه خارجه
An interior angle	زاويه داخله
Hypotenuse	وتر المثلث القائم
Congruent	متطابقان
Axis of symmetry	محور تماثل
Bisects	ينصف
Bisector	منصف
Intersect	يقطع
Perpendicular	عمودي
Antecedent	المقدم
Consequent	التالي
Cross multiply	الضرب التبادلي
Decimal	العدد العشري
Decimal place	قيمه عشريه
Denominator	المقام
Numerator	البسط
Extremes	الطرفين
Means	الوسطين
Fraction	كسر

Hundredth	١٠٠/١
Percent	نسبه مئويه
Ratio	النسبه
Proportion	التناسب
Scale drawing	مقياس الرسم
Comparison	مقارنه
Equivalent	متكافئين
Reciprocals	مقلوبات
Extended proportion	تناسب ممتد
Limit	نهايه
specified	معينه
Function	داله
Real functions	دوال حقيقيه
Unspecified	غير معينه
Undefined	غير معرف
Approaches	يقترب
Polynomials function	داله كثيرة حدود
Factorization	تحليل
Conjugate	مرافق
Theorem	نظريه
Value	قيمه
Domain	مجال
Common	مشترك
Complementary	متمم
Interval	فترة
Integral	تكامل
Infinity	ما لا نهايه
The substitution	التعويض
Greatest power	الاس الاكبر
Variation function	داله التغير
Average rate of change	متوسط التغير
The rate of change	معدل التغير
Derivative	مشتقه
Tangent	مماس
Slope	ميل
Parallel	يوازي
Value	قيمه
X – axis	محور السينات
Y –axis	محور الصادات
Intersection	تقاطع
Equation	معادله
Inequalities	متباينه
Solution set	مجموعه الحل

Substitution set	**مجموعه التعويض**
Empty set	**مجموعه خاليه**
Polynomial function	**داله كثيرة حدود**
Vice versa	**العكس صحيح**
Cartesian plane	**مستوي الإحداثيات**
Slope of the straight line	**ميل الخط المستقيم**
Horizontal variation	**تغير افقي**
Vertical variation	**تغير راسي**
Cost	**تكلفه**
Simultaneous	**انيه**
Simultaneous equation	**معادلات انيه**
Practical application	**تطبيق عملي**
Ordered pair	**زوج مرتب**
Algebraic term	**حد جبري**
Algebraic expression	**مقدار جبري**
Point of origin	**مركز دائرة**
Circumference	**محيط دائرة**
Semi circle	**نصف دائرة**
Radius	**نصف قطر**
Radii	**انصاف اقطار**
Diameter	**القطر**
An arc	**القوس**
Chord	**وتر**
Segment	**قطعه دائريه**
Sector	**قطاع دائري**
Tangent	**مماس**
Secant	**قاطع**
Concentric	**متحدتي المركز**
Circumcircle	**الدائرة الخارجه**
Circumscribed	**الدائرة المحيطه**
Defined	**معين (معرف)**
Undefined	**غير معين**
Quantity (amount)	**كميه**
Uniform velocity	**سرعه منتظمه**
Modulus	**مقياس**
Absolute value	**قيمه مطلقه**
Quadratic equation	**معادله من الدرجه الثانيه**
Linear equation	**معادله خطيه**
Exponential equation	**معادله اسيه**

Irrational form	**صورة جذريه**
Reduced (simplify)	**اختصر**
Expand (calculate)	**احسب**
Lateral area	**مساحه جانبيه**
Total area	**مساحه كليه**
Outer (external)	**خارجي**
Inner	**داخلي**
Dimensions	**ابعاد**
Vessel (container)	**وعاء**
Thickness	**سمك**
Rational numbers	**الاعداد النسبيه**
Irrational numbers	**الاعداد الغير نسبيه**
Expand the brackets	**تخلص من الاقواس**
Hint	**إرشاد**
Fractions	**الكسور**
Half	**النصف**
Quarter	**الربع**
Three over seven (three sevenths)	**٧/٣**
One ninth (one over nine)	**٩/١**
Equal fractions	**الكسور المتساويه**
Common denominators	**تجنيس الكسور**
Fraction from of an integer	**الصورة الكسريه للعدد الصحيح**
Mixed numbers	**الاعداد الكسريه**
Solids	**المجسمات**
Cube	**المكعب**
Cuboid	**متوازي المستطيلات**
Ball	**كرة**
Cylinder	**اسطوانه**
Pyramid	**هرم**
Conical cap	**طرطور**
Cone	**مخروط**
Geometric shapes	**الاشكال الهندسيه**
Square	**مربع**
Rectangle	**مستطيل**
Triangle	**مثلث**
Circle	**دائرة**
Types of lines	**انواع الخطوط**
Curve	**الخط المنحني**
Open curve	**خط منحني مفتوح**
Closed curve	**خط منحني مغلق**
Straight line	**الخط المستقيم**
Line segment	**القطعه المستقيمه**

Ray	**الشعاع**
Broken line	**الخط المنكسر**
Measuring	**القياس**
Measuring lengths	**قياس الاطوال**
Perimeter	**المحيط**
Area	**المساحه**
Protractor	**المنقله**
Compasses	**الفرجار**
The angles	**الزوايا**
Types of triangles	**ا نوع المثلثات**
The right angled triangle	**المثلث القائم الزاويه**
The obtuse - angles triangle	**المثلث منفرج الزاويه**
The acute - angles triangle	**المثلث الحاد الزوايا**
The equilateral triangle	**المثلث المتساوي الاضلاع**
The isosceles triangle	**المثلث ا لمتساوي الساقين**
The scalene triangle	**المثلث المختلف الاضلاع**
Drawing triangles	**رسم المثلث**
Length	**طول**
Heights of the triangles	**ارتفاعات المثلث**
Rhombus	**معين**
Parallel gram	**متوازي اضلاع**
Trapezium	**شبه منحرف**
Isosceles trapezium	**شبه منحرف متساوي الساقين**
Circular cylinder	**اسطوانه دائريه**
Prism	**منشور**
Total area	**مساحه كليه**
Lateral area	**مساحه جانبيه**
Volume	**حجم**
Sphere	**كرة**
Equivalent	**يكافئ**
Coefficient	**معامل**
Finite	**محدود**
Infinite	**غير محدود**
Multiplicative inverse	**معكوس ضربي**
Additive inverse	**معكوس جمعي**
Neutral element of multiplication	**محايد ضربي**
Neutral element of addition	**محايد جمعي**
Intercepted part	**جزء مقطوع**
Commutative	**إبدال**
Equation of the first degree in one variable	**معادله من الدرجه الاولي في متغير واحد**
Curly	**قوس مجموعه**
Factors	**العوامل**

Prime numbers	**الاعداد الاوليه**
2 is one of the factors of 12	**٢ عامل من عوامل العدد ١٢**
Factorization	**التحليل**
Common factors	**العوامل المشتركه**
Highest common factors (H.C.F)	**العامل المشترك الاكبر (ع. م. ا)**
Common multiples	**المضاعفات المشتركه**
Lowest common multiple(L.C.M)	**المضاعف المشترك الاصغر (م. م. ا)**
Degree of algebraic term	**درجه الحد الجبري**
The coefficient of the term	**معامل الحد**
Like terms	**الحدود المتشابهه**
Multiplying directly	**الضرب بمجرد النظر**
Perfect square trinomial	**مقدار ثلاثي مربع كامل**
Factorizing by grouping	**التحليل بالتقسيم**
Applications of factorization	**تطبيقات علي التحليل**
Sets	**المجموعات**
Form the set of	**كون مجموعات**
Circle the set of	**حدد مجموعة ...**
Which set is greater?	**اي المجموعتين اكبر؟**
Which set is smaller?	**ي المجموعتين اصغر؟**
Are the two sets equal?	**هل المجموعتان متساويتان؟**
Draw	**ارسم**
Digit	**رقم**
Number	**عدد**
Count and write the number	**عد واكتب العدد**
Notice then color	**لاحظ ولون**
Arrange the numbers in an ascending order	**رتب الاعداد تصاعديا**
Arrange the numbers in an descending order	**رتب العداد تنازليا**
Put the suitable sign	**ضع العلامة المناسبة**
Addition	**الجمع**
subtraction	**الطرح**

Decimals	**الكسور العشرية**
Decimal point	**العلامة العشرية**
Comparing decimals	**المقارنة بين كسرين عشريين**
Ordering decimals	**ترتيب الكسور**
Approximation	**التقريب**
Division	**القسمة**
Finite division	**القسمة المنتهية**
Infinite division	**القسمة الغير منتهية**
The place value	**القيمة المكانية**
Renaming	**إعادة التسمية**
Multiplication	**الضرب**
Concrete	**مجسم**
Pictorial	**صور**
Symbolic	**رموز**
The empty set	**المجموعة الخالية**
Finite set	**مجموعة منتهية**
In finite set	**مجموعة غير منتهية**
Venn diagrams	**شكل فن**
The universal set	**المجموعة الشاملة**
The complement of a set	**مكملة المجموعة**
Subsets	**مجموعة جزئية**
Proper subsets	**مجموعة جزئية فعلية**
Improper subsets	**مجموعة جزئية غير فعلية**
Contains	**تحتوي**
Intersection	**تقاطع**
Union	**اتحاد**
Difference	**الفرق**
Associative	**تجميعية (دامجة)**
Commutative	**إبدالية**
Neutral element for addition	**العنصر المحايد الجمعي**
Neutral element for multiplication	**العنصر المحايد الضربي**
Cumulative frequency	**الجدول التكراري المتجمع**
Ascending cumulative frequency	**الجدول التكراري المتجمع الصاعد**
Descending cumulative frequency	**الجدول التكراري المتجمع النازل**
Histograms	**المدرج التكراري**
Frequency polygons	**المضلع التكراري**
Frequency curve	**المنحني التكراري**

Arithmetic mean	**الوسط الحسابي**

Pentagon	**مضلع خماسي منتظم**
hexagon	**مضلع سداسي منتظم**
heptagon	**مضلع سباعي منتظم**
octagon	**مضلع ثماني منتظم**
Nonagon	**مضلع ذو تسع أضلاع منتظم**
decagon	**مضلع ذو عشر أضلاع منتظم**
Units and tens	**الآحاد والعشرات**
Complete	**أكمل**
Perfect tens	**العشرات الكاملة**
Multiplication	**جدول الضرب**
Odd numbers	**الأعداد الفردية**
Even numbers	**الأعداد الزوجية**

تعاريف

التبرير الاستقرائي والتخمين الرياضي

التخمين : اصدار ادعاء عام (بهدف تعليمي)يرتكز على معطيات ومعلومات معروفة

التبرير الاستقرائي : النمط الذي يعتمد على اصدار ادعاء

مثال مضاد : هو المثال الذي يكون فيه الادعاء غير صحيح

المنطق

العبارة : جملة خبرية إما ان تكون صحيحة فقط او خاطئة فقط ولا تحتمل أي وضع ثالث

قيمة الصواب : تسمى صحة او خطا العبارة المنطقية قيمة الصواب لتلك العبارة

نفي العبارة المنطقية : يفيد معنى مضاد لتلك العبارة وقيمة الصواب لها عكس قيمة الصواب للعبارة

عبارة مركبة : جملة خبرية مكونة من خبرين او اكثر

عبارة بسيطة : جملة خبرية مكونة من خبر واحد

عبارة الوصل: عبارة مركبة مكونة من ربط عبارتين او اكثر بأداة الربط (و) (^)

عبارة الفصل : عبارة مركبة مكونة من ربط عبارتين او اكثر بأداة الربط (أو) (v)

جدول الصواب : جدول لتنظيم قيم الصواب للعبارات المنطقية

العبارات الشرطية

العبارة اذا كان فان : العبارة التي تتبع اذا تسمى الفرض والعبارة التي تتبع فان تسمى النتيجة

العبارة الشرطية : هي العبارة المكونة من فرض ومعطى ونتيجة

العكس : تبديل الفرض والنتيجة

المعكوس : نفي كل من الفرض والنتيجة في العبارة الشرطية

المعاكس الإيجابي : نفي كل من الفرض والنتيجة في عكس العبارة الشرطية

العبارات المتكافئة منطقيا : هي العبارات التي لها نفس قيم الصواب

العبارة الشرطية الثنائية : ربط العبارة الشرطية وعكسها بأداة الربط و

التبرير الاستنتاجي : ستعمل قواعد أ، تعاريف أو حقائق أ، خصائص للوصول إلى نتائج منطقية

قانون الفصل المنطقي : احد أشكال التبرير الاستنتاجي ويستعمل للوصول إلى نتائج عن طريق عبارات شرطية صحيحة

قانون القياس المنطقي : احد أشكال التبرير الاستنتاجي والذي يستعمل للوصول إلى نتائج مشابهه لخاصية التعدي لعلاقة المساوة

المسلمات والبراهين الحرة :

المسلمة : حقيقة لا تحتاج إلى برهان

النظرية : حقيقة تحتاج إلى برهان

البرهان : دليل منطقي

البرهان الحر :هو احد أنواع البرهان وفي تكتب فقرة توضح لماذا يكون التخمين لوضع معطى صحيح!

البرهان الجبري:هو الدليل المنطقي الذي يستخدم خصائص مجموعات الأعداد والعمليات عليه

المناقشة الاستنتاجية : مجموعة الخطوات الجبرية التي تستعمل لحل المسائل

البرهان ذا العمودين : يحتوي على العبارات في عمود والمبررات في عمود مواز

البرهان الهندسى: هو الدليل المنطقي لا ثبات العلاقات بين الزوايا والقطع المستقيمة

زوايا المثلث

البرهان التسلسلي: تنظم سلسلة من العبارات في ترتيب منطقي بدءا بالعبارات المعطاة وتكتب كل عبارة داخل مستطيل والمبرر تحت كل مستطيل وتربط العبارات باسهم لبيان كيفية ارتباطهما

النتيجة: هي العبارة التي غالبا ما يتم إثباتها بسهولة عن طريق نظرية تسمى النتيجة لتلك النظرية

البرهان الاحداثى : يستعمل البرهان الاحداثى الأشكال في المستوى الاحداثى والجبر لا ثبات صحة المفاهيم الهندسية

البرهان غير المباشر :

التبرير غير المباشر : افتراض إن النتيجة خطا ثم تبين إن هذا الافتراض يؤدي إلى تناقض مع المعطيات

البرهان غير المباشر : الافتراض خطأ النتيجة بإثبات صحتها

الهندسة الإقليدية المستوية وتعديل هلبرت

أولاً : مسلمات وبعض مبرهنات إقليدس :

أ : تعاريف إقليدس :

١) النقطة هي التي ليس لها أجزاء أو أبعاد .
٢) الخط هو طول بدون عرض .
٣) حدود أو نهايات المستقيم هي نقاط .
٤) الخط المستقيم هو الخط الذي يمتد بانتظام مع النقاط التي تقع عليه .
٥) السطح هو الذي له طول وعرض فقط .
٦) حدود السطح هي خطوط .
٧) المستوي هو السطح الذي يقع على مستقيماته كليا .
٨) الزاوية المستوية هي ميل أحد خطين متلاقيين عن الأخر في مستو ولا يقعان على مستقيم واحد .
٩) عندما تكون الخطوط التي تحتوي الزاوية خطوطا مستقيمة ، تسمى الزاوية زاوية خطية أو مستقيمة .
١٠) إذا رسم مستقيم يصنع مع مستقيم آخر زاويتين متجاورتين متساويتين ، فإن كلاً منهما قائمة والمستقيم المرسوم يكون عموداً على الآخر .
١١) الزاوية المنفرجة هي الزاوية التي تكون أكبر من القائمة .
١٢) الزاوية الحادة هي الزاوية التي تكون أقل من القائمة .
١٣) حدود الشيء هي أطرافه .
١٤) الشكل هو ما يحتويه حد أو حدود .
١٥) الدائرة هي شكل مستوي محتوى ضمن (محاطة بـ) منحنى بحيث أن كل المستقيمات الممتدة من الخط إلى نقطة معينة داخل الشكل تكون متساوية .
١٦) النقطة المعينة تسمى مركز الدائرة .
١٧) قطر الدائرة هو أي مستقيم منصف للدائرة مار بالمركز ومنته من الجهتين بمحيط الدائرة .
١٨) نصف الدائرة هو الشكل المحاط بالقطر والمحيط المقطوع به . ومركز نصف الدائرة هو مركز الدائرة نفسه .
١٩) الأشكال المستوية هي الأشكال المحاطة بخطوط مستقيمة والشكل الثلاثي محاط بثلاثة مستقيمات . والشكل الرباعي بأربعة مستقيمات . وكثير الأضلاع محاط بأكثر من أربعة مستقيمات .

٢٠) من الأشكال الثلاثية المثلث المتساوي الأضلاع وهو الذي تكون أضلاعه الثلاثة متساوية . وفي المثلث المتساوي الساقين ضلعان فقط متساويان والمثلث المختلف الأضلاع هو الذي تكون أضلاعه مختلفة .

٢١) وإضافة إلى ذلك من الأشكال الثلاثية : المثلث القائم الزاوية الذي فيه زاوية قائمة واحدة . والمثلث المنفرج الزاوية الذي فيه زاوية منفرجة واحدة . والمثلث الحاد الزوايا التي تكون زواياه حادة .

٢٢) من الأشكال الرباعية : المربع الذي فيه أضلاعه متساوية وزواياه قوائم والمستطيل ذو الزوايا القوائم والأضلاع غير المتساوية ، والمعين الذي فيه أضلاعه متساوية وزواياه ليست قوائم . والمتوازي الأضلاع الذي فيه زواياه المتقابلة متساوية لكنها ليست قائمة وأضلاعه المتقابلة متساوية .

٢٣) الخطوط المستقيمة المتوازية هي الخطوط المستقيمة التي تقع في مستوى واحد ولا تلتقي مهما امتدت من أي من الجهتين .

ب : مسلمات إقليدس :

أ: المسلمات أو البديهيات العامة :

١. الأشياء المساوية لشيء واحد أو أشياء متساوية تكون متساوية .
٢. إذا أضيفت كميات متساوية إلى أخرى متساوية تكون النتائج متساوية .
٣. إذا طرحت كميات متساوية من أخرى متساوية كانت النتائج متساوية .
٤. الأشياء المتطابقة متساوية فيما بينها .
٥. الكل أكبر من الجزء .

ب : المسلمات الهندسية :

م١ : يمكن رسم مستقيم يمر بأي نقطتين مفروضتين .
م٢ : يمكن مد أي خط مستقيم إلى مالا نهاية من الجهتين .
م٣ : يمكن رسم دائرة إذا علم مركزها ونصف قطرها .
م٤ : الزوايا القوائم متساوية .
م٥ : إذا قطع مستقيم مستقيمين وكان مجموع الزاويتين الداخليتين الواقعتين على جهة واحدة من القاطع أقل من قائمتين فإن المستقيمين يلتقيان إذا مد في تلك الجهة من القاطع.

: بعض مبرهنات إقليدس :

(١) على أي قطعة مستقيمة يمكن رسم مثلث متساوي الأضلاع

(٢) يمكن رسم مستقيم من نقطة معلومة طوله يساوي طول المستقيم المعلوم .

(٣) إذا أعطيت قطعتان مستقيمتان غير متساويتين ، فإنه يمكن تعيين نقطة على القطعة الكبرى لتكوين قطعة مساوية للقطعة الصغرى .

(٤) إذا ساوى ضلعان والزاوية المحصورة بينهما من مثلث ضلعين والزاوية المحصورة بينهما من مثلث آخر ، يتساوى المثلثان وتتساوى الزوايا والضلع من أحدهما نظائرها من الآخر .
(٥)زاويتا القاعدة في المثلث المتساوي الساقين متساوية . وإذا مد الضلعان المتساويان ، فإن الزاويتين الواقعتين تحت القاعدة متساويتان أيضاً .
(٦) إذا تساوت زاويتان في مثلث تساوى الضلعان المقابلان لهما .
(٧) إذا رسم مستقيمان من طرفي مستقيم معلوم وتلاقيا في نقطة ، فلا يمكن رسم مستقيمين آخرين يساويان المستقيمين المرسومين على التوالي ومتلاقيان في نقطة أخرى في نفس الجهة من المستقيم .
(٨) إذا ساوى ضلعان في مثلث ضلعين في مثلث أخر على الترتيب وتساوت قاعدتهما تساوت زواياهما على التناظر .

١٠) يمكن تنصيف قطعة مستقيمة .

١١) يمكن إقامة عمود على مستقيم معلوم من نقطة مفروضة عليه .

١٢) يمكن إقامة عمود على مستقيم معلوم من نقطة خارجة عنه .

١٣)إذا لاقى مستقيم مستقيماً معلوما ، فإنه يصنع إما زاويتين قائمتين أو متكاملتين .
١٤) إذا رسم من نقطة معلومة على مستقيم مستقيمان وعلى طرفيه المختلفين وكان مجموع الزاويتين المتجاورتين يساوي قائمتين فإن المستقيمين يقعان على مستقيم واحد .
١٥) إذا تقاطع مستقيمان فإن الزاويتين المتقابلتين بالرأس متساويتان .
١٧) مجموع أي زاويتين في أي مثلث أقل من قائمتين .
١٨) في أي مثلث يكون أكبر الأضلاع مقابلاً لأكبر الزوايا .
١٩) في أي مثلث تكون الزاوية الكبرى مقابلة لأكبر الأضلاع .
٢٠) مجموع أي ضلعين في مثلث أكبر من الضلع الثالث .
٢١) إذا رسم من طرفي قاعدة مثلث مستقيمات وتلاقيا في نقطة داخل المثلث فالمستقيمان أصغر من ضلعي المثلث ويحصران زاوية أكبر من الزاوية المحصورة بين ضلعي المثلث .
٢٢) يمكن رسم مثلث تساوي أضلاعه أطوال ثلاث مستقيمات معلومة ، بحيث يكون مجموع طولا أي ضلعين منهما أكبر من الضلع الثالث .
٢٣) من نقطة على مستقيم معلوم يمكن رسم زاوية مستوية تساوي زاوية معلومة .
٢٤) إذا ساوى ضلعان في مثلث ضلعين في مثلث أخر على التوالي وكانت الزاوية المحصورة بين الضلعين في المثلث الأول أكبر من نظيرتها في الثلث الثاني ، فإن الضلع الثالث في المثلث الأول أكبر من الضلع الثالث في المثلث الثاني .

٢٥) إذا ساوى ضلعا مثلث ضلعي مثلث أخر وكان الضلع الثالث في المثلث الأول أكبر من الضلع الثالث في المثلث الثاني فإن الزاوية المحصورة بين الضلعين في المثلث الأول أكبر من الزاوية المحصورة بين الضلعين المناظرين في المثلث الثاني .
٢٦) إذا ساوت زاويتان وضلع من مثلث زاويتين وضلعا مناظرا من مثلث آخر فإن المثلثين متطابقان .
٢٧) إذا قطع مستقيم مستقيمين وكانت الزاويتان المتبادلتان متساويتين فإن المستقيمين متوازيان .
٢٨) إذا قطع مستقيم مستقيمين وكانت الزاويتان المتناظرتان متساويتين أو كان مجموع الزاويتين الداخليتين الواقعتين على جهة واحدة من القاطع يساوي قائمتين ، فإن المستقيمين متوازيان .
٢٩) إذا قطع مستقيم مستقيمين متوازيين ، فإن كل زاويتين متبادلتين متساويتان ، وإن كل زاويتين متناظرتين متساويتان ، وأن مجموع الزاويتين الداخليتين الواقعتين على جهة واحدة من القاطع يساوي قائمتين .
٣٠) المستقيمان الموازيان لمستقيم واحد متوازيان .
٣١) يمكن رسم مستقيم موازي لمستقيم معلوم من نقطة خارجة عنه .
٣٢) إذا مد أحد أضلاع مثلث فإن الزاوية الخارجية تساوي مجموع الزاويتين الداخليتين المقابلتين لمجاورتهما و إن مجموع زوايا المثلث يساوي قائمتين .
٣٣) المستقيمان الواصلان بين نهايتي مستقيمين متساويين ومتوازيين يكونا متساويين ومتوازيين .
٣٤) تتساوى الأضلاع المتقابلة والزوايا المتقابلة في متوازي الأضلاع والقطر ينصف مساحته .
٣٥) متوازيا الأضلاع المشتركان في القاعدة ورأساهما على نفس الخط الموازي للقاعدة متساويان في المساحة
٣٦) متوازيا الأضلاع المرسومان على قاعدتين متساويتين ورأساهما على مستقيم يوازي القاعدتين متساويان في المساحة .
٣٧) المثلثات المرسومة على القاعدة نفسها والمحصورة بين المتوازيين نفسهما تتساوى بالمساحة .
٣٨) المثلثات المرسومة على قواعد متساوية والمحصورة بين المتوازيين نفسهما تتساوى بالمساحة .
٣٩) المثلثات المتساوية بالمساحة والمرسومة على القاعدة نفسها وفي الجهة نفسها من القاعدة تنحصر بين مستقيمات متوازية .
٤٠) المثلثات المتساوية بالمساحة والمرسومة على قواعد متساوية الواقعة على مستقيم واحد وفي الجهة نفسها من المستقيم تنحصر بين مستقيمات متوازية .

٤١) مساحة المثلث تساوي نصف مساحة متوازي الأضلاع المشترك معه بالقاعدة والمحصور معه بين المتوازيين نفسهما .
٤٢) يمكن رسم متوازي أضلاع داخل زاوية مساحته تساوي مساحة مثلث معلوم .
٤٣) إذا رسم متوازيا أضلاع على أحد قطري متوازي أضلاع فإن المثلثين المضافين يكونان متطابقين .
٤٤) يمكن رسم متوازي أضلاع داخل زاوية معلومة وأحد أضلاعه يساوي مستقيما معلوما ومساحته تساوي مساحة مثلث معلوم .
٤٥) يمكن رسم متوازي أضلاع على زاوية مستقيمة مساحته تساوي مساحة شكل مستوي أضلاعه خطوط مستقيمة .
٤٦) يمكن رسم مربع على مستقيم معلوم .
٤٧) نظرية فيثاغورس(في المثلث القائم الزاوية ، مربع الوتر يساوي مجموع مربعي الضلعين الآخرين) .
٤٨) إذا كان مربع ضلع ما في مثلث يساوي مجموع مربعي الضلعين الآخرين ، فإن الزاوية المحصورة بين هذين الضلعين قائمة .

ألـــغـاز

١) ما هو العدد الذي يقبل القسمة على كل من :
٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ وفي كل مرة يكون الباقي واحد ؟

٢) كيف تجمع ٩ و ٧ ليكون الناتج ٤ ؟
٣) أذكر خمسة أرقام متتالية من الشهر مجموعها ١٠٠ ؟

٤) اكتشف الرقم الخطأ في المجموعة التالية :
٦٠ ، ٥٢ ، ٤٥ ، ٣٩ ، ٣٥

٥) الساعة تشير إلى الثالثة وخمس وخمسين دقيقة ، كم يكون الوقت لو احتل عقرب الساعات محل عقرب الدقائق والعكس ؟

٦) إذا علمت أن ٥ قطط تستطيع أن تأكل ٥ فئران خلال ٥ دقائق .
فكم من الوقت يلزم كي تستطيع ١٠٠ قطة أن تأكل ١٠٠ فأراً ؟

٧) معك وعاءان أحدها سعته ٤ لتر والآخر سعته ٧ لتر ، وعليك أن تكيل ٦ لتر من الماء باستخدام هذين الوعاءين . فكيف تتصرف ؟

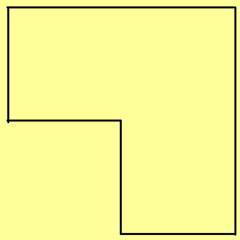
٨) على ضفة نهر يوجد رجل وزنه ١٠٠ كجم وابناه وزن كل منهما ٥٠ كجم ، ويوجد قارب في النهر حمولته القصوى ١٠٠ كجم . فكيف يستطيع الرجل وابناه أن يعبروا النهر باستخدام هذا القارب ؟

٩) وزع رجل تسعة دراهم بين أبوين وابنين فأخذ كل منهم ٣ دراهم ... فكيف تم ذلك ؟

١٠) شجرة فوقها عدد من العصافير وتحتها عدد من العصافير ، فإذا طارت عصفورة من تحت إلى فوق كان ما تحت يساوي ما فوق ، وإذا طارت عصفورة من فوق إلى تحت كان ما فوق نصف ما تحت ، فكم عدد العصافير التي فوق الشجرة والتي تحتها ؟

١١)المطلوب تكوين عددين مختلفين من الرقم واحد فقط بحيث عند ضربهما ببعض أو جمعهما مع بعض يعطيان الناتج نفسه .

١٢) كيف يمكن ترتيب خمسة واحدات لأ ١ ، ١ ، ١ ، ١ ، ١ ليكون مجموعها ١٤ ؟

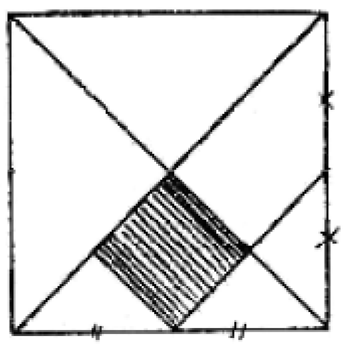
١٣	أشكال ومساحات متساوية
	كيف يمكن تقسيم الشكل التالي إلى أربع مساحات متساوية في الشكل والمساحة 

١٤) سأل عوضين جاره حسنين عما لديه من ماشية فأجاب حسنين بأن كل ما لدي هو أغنام عدا أربعة وكل ما لدي هو ماعز عدا ستة وكل ما لدي هو أبقار عدا ثمانية . ما عدد كل نوع من الماشية لدى حسنين ؟

١٥) حنفية ماء تملأ حوض خلال ٤ ساعات وأخرى خلال ٣ ساعات ويوجد بالحوض مخرج لتفريغ الحوض من الماء فيتم تفريغه خلال ساعتين فإذا تم تشغيل الحنفيتان والمخرج معاً ففي كم ساعة سيتم ملئ الحوض.

١٦) شركة تتألف من ١٥ موظف تم تقسيمهم إلى لجنتين الأولى ١٠ موظفين ، والثانية ٨ موظفين ، كم عدد الموظفون المشتركون في اللجنتين ؟

١٧)ما مساحة المربع المظلل بالنسبة للمربع الكبي



حلول الألغاز

١)الجواب : ٦١

٢) الجواب : الساعة ٩ صباحاً وإذا أضفنا إليها ٧ ساعات تكون ٤ عصراً

٣ الجواب : ١٨ ، ١٩ ، ٢٠ ، ٢١ ، ٢٢

٤) الجواب : الرقم الخطأ ٣٥ والتصويب يجب أن يكون ٣٤

٥) الجواب : الحادية عشر والربع

٦) الجواب : ٥ دقائق

٧) الجواب : الخطوة الأولى : نكيل ٧ لتر ونأخذ منها ٤ لتر فنحصل على ٣ لتر .
الخطوة الثانية : نكيل ٧لتر فنحصل على ١٠ لتر .
الخطوة الثالثة : نأخذ منها ٤ لتر فنحصل على ٦ لتر .

٨) الجواب : المرة الأولى : يعبر الابنين إلى الشاطيء الثاني ، ويعود أحدهما .
المرة الثانية : يعبر الرجل إلى الشاطيء الثاني ، ويعود الابن الآخر .
المرة الثالثة : يعبر الابنين إلى الشاطيء الثاني .

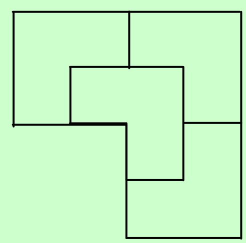
٩) الجواب : وُزعت الدراهم التسعة على ثلاثة أشخاص فقط هم : جد ، وابنه ، وحفيده .

١٠) شجرة فوقها عدد من العصافير وتحتها عدد من العصافير ، فإذا طارت عصفورة من تحت إلى فوق كان ما تحت يساوي ما فوق ، وإذا طارت عصفورة من فوق إلى تحت كان ما فوق نصف ما تحت ، فكم عدد العصافير التي فوق الشجرة والتي تحتها ؟
الجواب : عدد العصافير تحت الشجرة = ٧ عصافير
عدد العصافير فوق الشجرة = ٥ عصافير

١١) العددان هما ١١ ، ١.١
حاصل الضرب = ١٢.١ ، حاصل الجمع = ١٢.١

١٢)الحـــــل
١ + ١ + ١ + ١١ = ١٤

١٣)

الحـــل


١٤) الحـــــل

نفرض أن عدد الماشية = س ، عدد الأغنام = س – ٤ ، عدد الماعز = س – ٦ ، عدد الأبقار = س – ٨

(س – ٤)+ (س – ٦) + (س – ٨) = س ، ٢ س = ١٨ ، س = ٩

نستنتج مما سبق أن : عدد الأغنام = ٩ – ٤ = ٥ ، عدد الماعز = ٩ - ٦ = ٣ ، عدد الأبقار = ٩ - ٨ = ١

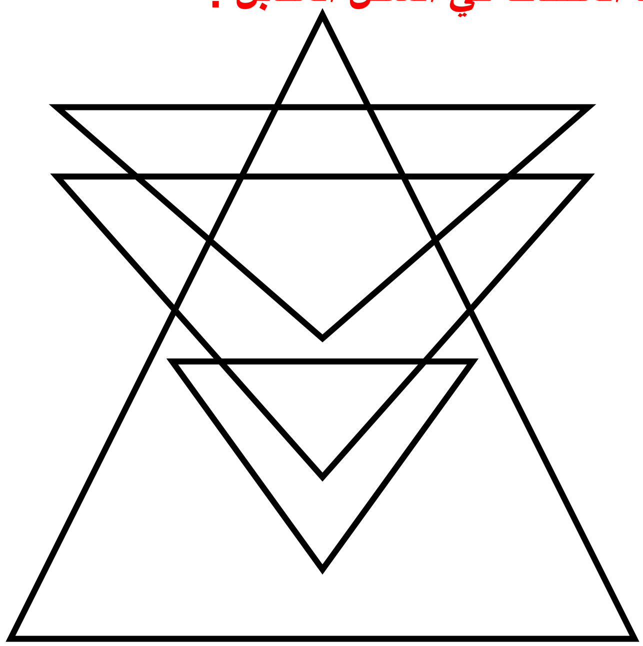
١٥) أي أن الحوض يمتلأ في ١٢ ساعة

١٦) مجموع اللجنتين = ٨ + ١٠=١٨ الموظفين اللذين تم اشتراكهم في اللجنتين = ١٨ – ١٥ =

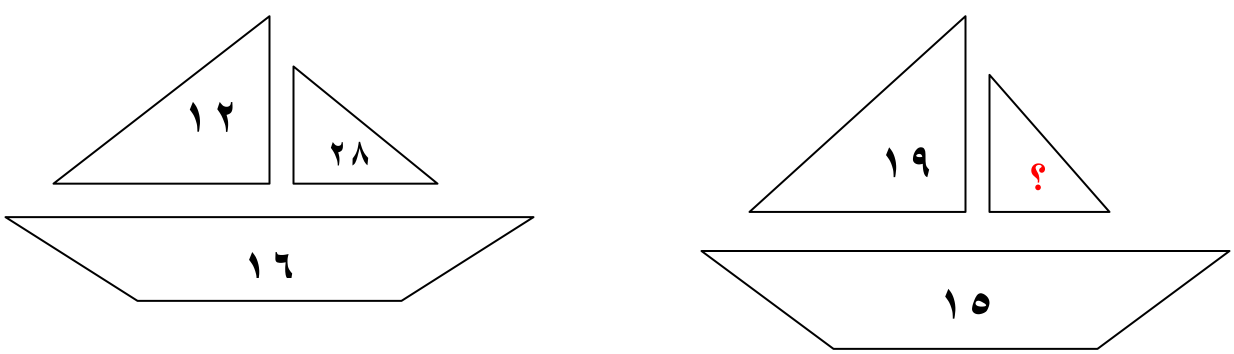
١٧) النسبة = ١ : ٨

فكر بعمق

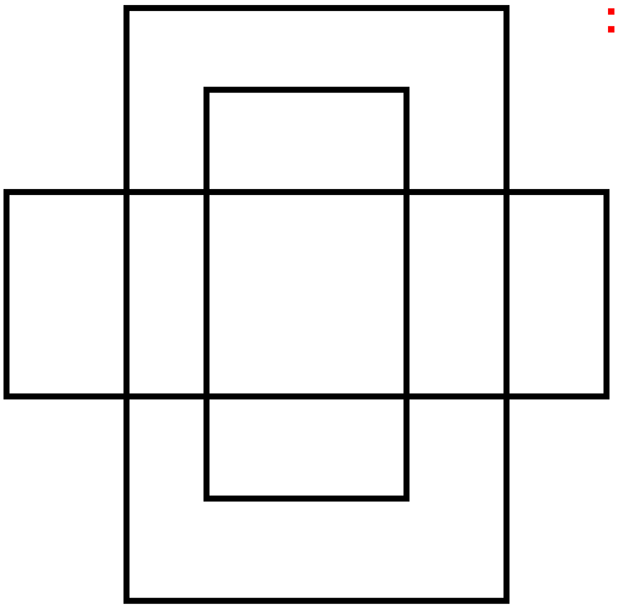
١) ما عدد المثلثات في الشكل المقابل :



٢) اكتشف الرقم المفقود في شراع الزورق :



٣) ما عدد المستطيلات في الشكل المقابل :



٤) يراد شراء عدد ٢٠ لعبة من الأنواع التالية :
عربات صغيرة : سعر الواحدة منها ٤ دراهم .
كرات مطاطية صغيرة : سعر الواحدة منها ٥٠ فلساً .
بالونات : سعر الواحدة منها ٢٥ فلساً .
فكم عدد كل نوع حتى يكون مبلغ الشراء الكلي ٢٠ درهم ؟

---

٥) حلاق عنده ثلاثة أشخاص ، بعد أن حلق لهم أراد أن يأخذ ثمن الحلاقة فقال :
للأول : ضع في هذا الدرج قدر ما به من مال وخذ منه ٢٠ درهماً . ففعل الأول .
وقال للثاني : ضع في هذا الدرج قدر ما به من مال وخذ منه ٢٠ درهماً . ففعل الثاني .
وقال للثالث : ضع في هذا الدرج قدر ما به من مال وخذ منه ٢٠ درهماً . ففعل الثالث .
وفي النهاية اكتشف الحلاق أن الدرج لم يعد به أي مبلغ
فكم كان المبلغ الموجود بالدرج من البداية ؟

---

٦) هناك رجلا يسكن في الطابق السادس :
- إذا صعد سلم منزله درجتين في كل قفزة بقى في النهاية درجة واحدة .
- إذا صعد سلم منزله ٣ درجات في كل قفزة بقى في النهاية درجتين .
- إذا صعد سلم منزله ٤ درجات في كل قفزة بقى في النهاية ٣ درجات .
- إذا صعد سلم منزله ٥ درجات في كل قفزة بقى في النهاية ٤ درجات .
- إذا صعد سلم منزله ٦ درجات في كل قفزة بقى في النهاية ٥ درجات .

- إذا صعد سلم منزله ٧ درجات في كل قفزة فسوف يصل إلى الطابق السادس .
فما عدد درجات سلم منزل هذا الرجل ؟
٤) المبلغ الموجود با ______________________

اذا كان لديك ورقة سمكها ١ملم . وكنت تستطيع ثنيها ٥٠ مرة فكم يكون
٧) سمكها

(ملاحظة : ثنيها تعني تقسيمها نصفين دون قطعهما)

إجابات فكر بعمق
١) عدد المثلثات : ١٤ مثلث

---

٢)الحل : ٣٤
حاول أن تعرف السبب في هذا الجواب ....

---

٣) عدد المستطيلات : ٢٥ مستطيل

---

٤) عدد العربات الصغيرة = ٣ عربات
عدد الكرات المطاطية الصغيرة = ١٥ كرة
عدد البالونات = ٢ بالون

---

٥) المبلغ الموجود بالدرج من البداية = ٥و١٧ درهم

---

٦) عدد درجات السلم = ١١٩ درجة
٧)

عند ثنيها للمرة الأولى يكون سمكها = ٢ ملم

عند ثنيها للمرة الثانية يكون سمكها = ٤ ملم

عند ثنيها للمرة الثالثة يكون سمكها = ٨ ملم

٢ ، ٤ ، ٨ ، .... متتابعة هندسيه فيها

$أ = ر = ٢$ و $ن = ٥٠$

$\therefore ع_{٥٠} = ٢ \times ٢^{٤٩} = ٢^{٥٠}$ ملم

فوازير رياضية

في المطبخ المشترك

وضعت " ثريا " إحدى الساكنات في شقة ريفية في الفرن المشترك ٣ قطع من الحطب الذي تملكه ووضعت " سلوى " ٥ قطع أما زيد فلم يكن لديه حطب وطلب الإذن منهما ان يطبخ طعامه علي النار المشتركة ولتغطية التكاليف قام بدفع ٨ عملات للجارتين
كيف تتقاسما هذه العملات الثمانية؟

مناصفة لأن زيد قد استخدم نارهما بنفس المقدار
أم نأخذ في الاعتبار كيف اشتركتا الجارتين في هذه النار بعدد ما وضعتاه من حطب

الإجابة

الثمان عملات التي دفعها زيد كانت مقابل الثلث الذي يشترك به في هذا الفرن
قدر زيد ما يجب عليه دفعه من ثمن ٨ قطع حطب ب ٨ عملات
أي ان الثمن الكلي ل ٨ قطع هو ٢٤ عملة
ومنها نجد أن ثمن قطعة الحطب الواحدة ٣ عملات
سلوى وضعت ٥ قطع ثمنها ١٥ عملة منها ٨ مقابل استعمال الفرن ويتبقى لها ٧ عملات
ثريا وضعت ٣ قطع ثمنها ٩ عملات منها ٨ مقابل استعمال الفرق ويتبقى لها ١ عملة

الحلقات الدراسية

توجد في المدرسة ٥ حلقات دراسية :
حلقة حدادة :
تعمل يوما واليوم التالي راحة
حلقة نجارة :
تعمل يوما ويومين راحة
حلقة تصوير :
تعمل يوما وثلاثة أيام راحة
حلقة شطرنج :
تعمل يوما وأربعة أيام راحة
حلقة كورال :
تعمل يوما وخمسة أيام راحة
في ١ يناير اجتمعت في المدرسة كل الحلقات وابتدأت الدراسة
كم عدد الأمسيات التي اجتمعت فيها كل الحلقات الخمس وكم عدد الأمسيات التي لم تجر فيها أى من الحلقات الخمس احسب ذلك خلال الثلاثة أشهر الأولى؟

الإجابة

تجتمع الحلقة الأولى كل ٢ يوم والثانية كل ٣ يوم والثالثة كل ٤ يوم...... وهكذا
نجد ان ٦٠ هو اصغر عدد يقبل القسمة على ٢,٣,٤,٥,٦ بدون باقي

في اليوم ٦١ من الدراسة سوف تجتمع الخمس حلقات معاً ولا يمكن تكرار هذا الاجتماع خلال ٣ شهور الأولى
عدد الأيام التي تخلو من الحلقات المدرسية ٢٤ كالأتي:
٨ في يناير – ٧ في فبراير – ٩ في مارس
وذلك بعمل جدول لأيام ال٣ شهور وحذف أيام عمل كل حلقة
وذلك باعتبار ٣ أشهر ب٩٠ يوما

من أكثر؟

قام اثنان خلال ساعة بتعداد لجميع الأشخاص اللذين مروا بهما على رصيف الشارع
وقف احدهما عند البوابة واخذ الأخر يروح ويجيء على الرصيف
من منهما عد أكثر عدد من المارة؟
الإجابة
الذي على البوابة عد الأشخاص الذين يمرون في كلا الاتجاهين
كذلك الذي يسير قابل نفس العد من الأشخاص خلال ذهابه أو عودته

البيض

لدينا سلات فيها بيض ، وكان في بعض السلات بيض دجاج ، وفي البعض الأخر بيض بط وعددها ٥ ، ٦ ، ١٢ ، ١٤ ، ٢٣ ، ٢٩ وقد فكر البائع مع نفسه قائلا : (لو أنني بعت هذه السلة فسيبقى لدي بيض دجاج أكثر بالضعف
من بيض البط)
أية سلة كان يقصدها البائع

الإجابة

لقد قصد البائع السلة ذات ٢٩ بيضة . ولقد كان بيض الدجاج في السلال ذات العلامات ٢٣، ١٢، ٥، أما بيض البط – فكان في السلال ذات العددين ١٤، ٦

التفكير الرياضي

١) وزعت أم حليبا على ثلاثة من أبنائها
اخذ الثاني ٣/٤ ما اخذه الاول - واخذ الثالث ٢/٣ ما اخذه الثاني
أي جزء من الحليب أخذه الاول

.

٢) قرر معلم الرياضيات أن يعطي ١٠ علامات عن كل حل صحيح وان ينقص ٥ علامات .
عن كل حل خاطيء ، اجاب امير عن ٢٤ سؤالا وحصل على علامة صفر في الامتحان
كم سؤلا نجح امير بحله ؟

٣) لديك حبل طوله ٢/٣ متر وانت تحتاج لحبل طوله ١/٢ متر ، كيف يمكنك أن تقص ١/٢ متر
دون أن تستعمل مسطره او جهاز قياس آخر.

٤) يصعد حلزون الى عمود ارتفاعه ١٠ امتار ، يصعد خلال النهار ٥م وينول خلال الليل٤م
بعد كم يوم يصل الحلزون الى قمة العمود

٥) ما هو العدد المكون من ٣ منازل فيه منزلة العشرات اكبر ب ٤ من منزلة الآحاد وحاصل
ضرب منازله يساوي صفرا والعدد نفسه ينقسم على ٩ .

٦) عمر أب ٢٠ سنة وعمر ابنه ٥ سنوات ، بعد كم سنة يصبح عمر الاب ضعفي عمر الابن؟

عالم الاعداد- بناء الاعداد

١) مجموع عددين زوجيين متتاليين ٢٢ ، كم يساوي الفرق بين العددين ؟

٢) مجموع عددين زوجيين ١٨ ، كم يساوي حاصل ضرب العددين ؟

٣) مجموع عددين متتاليين فرديين ٤٠ ، كم يساوي العدد الاصغر بين العددين ؟

٤) مجموع عددين فرديين متتاليين يساوي ٥٢ ، كم يساوي العدد الاكبر من بين العددين .

٥) مجموع النقود التي مع رامي وعلاء يساوي ١٠٠ شاقل
النقود التي مع رامي تزيد بـ ١٠ شيكل عن النقود التي مع علاء
ما هو عدد النقود مع علاء ؟

٦) ثمن كتاب وقلم معا يساوي ٣٠ شاقل ، ثمن الكتاب يزيد بـ ٨ شاقل عن ثمن القلم كم شاقلا ثمن الكتاب ؟

٧) عددان صحيحان يختلف كل منهما عن ١ ، حاصل ضربهما يساوي ٣٥
كم يساوي مجموعهما

٨) عددان صحيحان يختلف كل منهما عن ١ حاصل ضربهما ٤٠ ومجموعهما عدد فردي ، كم يساوي الفرق بينهما

9) مجموع عددين يساوي ٦١٧
لو شطبنا عن يمين العدد الاكبر صفرا لصار العددان متساويان ، ما هما العددان.

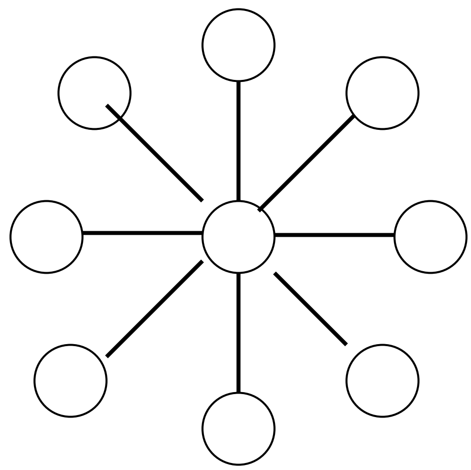
10) مجموع ٣ اعداد ٨٣٢٥ ، لو محونا صفرا عن يمين العدد الاوسط وصفرين عن يمين العدد الاكبر لصارت الاعداد الثلاثة متساوية تماما ما هي الاعداد ؟

١١) استعمل عل عدد من الاعداد ٨ ، ٦ ، ٤ ، ٢ مرة واحدة فقط ، وعمليات حسابية وكون تمرينا حسابيا جوابه ٢٥ .

١٢) استعمل عل عدد من الاعداد ٧ ، ٥ ، ٣ ، ١ مرة واحدة فقط ، وعمليات حسابية وكون تمرينا حسابيا جوابه ٢١ .

١٣) استعمل كل عدد من الاعداد ٩ ، ٧ ، ٥ ، ٣ مرة واحدة فقط وعمليات حسابية واحصل على الاعداد ـ ١٤٠ ، ٢٦ ، ١٦ ، ٤ ، ٢ .

١٤) سجل في الدوائر التي في الشكل الاعداد ٩ – ١ بحيث ان مجموع الاعداد في كل ثلاثة دوائر التي على خط مستقيم واحد هو ١٥ .



١٥) معطى ثلاثة أعداد ، العدد الاول يساوي ضعفي العدد الثاني والعدد الثاني يساوي ضعفي العدد الثالث ، المتوسط الحسابي لهذه الاعداد هو ٦٣ جد هذه الاعداد .

١٦) جد ٥ اعداد متتالية حاصل جمعها يساوي ١٠٠ .

١٧) جد ٨ اعداد متتالية حاصل جمعها يساوي ١٠٠ .

١٩) عمل امير ٣ اضعاف الزمن الذي عمله يوسف وعمل سعيد ضعف الزمن الذي عمله يوسف ، جد كم عمل كل واحد منهم اذا علمت ان مجموع ساعات العمل التي عملوها ١٠٨ ساعات .

٢٠) حاصل ضرب ٣ اعداد فردية متتالية يساوي ٢٧ ، فما هي هذه الاعداد .؟

٢١) حاصل جمع ثلاث اعداد زوجية متتالية يساوي ٧٢ فما هي هذه الاعداد ؟

٢٢) حاصل جمع ثلاث اعداد فردية متتالية ٢٧٩ فما هي هذه الاعداد ؟

٢٣) عدد مكون من ثلاث منازل لو اضفنا الى آخره (منزلة الالوف) الرقم ١ لصار العدد الجديد ٩ اضعاف العدد الاول فما هو العدد ؟

٢٤) عدد مكون من منزلتين لو اضفنا في آخره (منزلة المئات) الرقم ٩ لاصبح العدد ٢٦ ضعفا من العدد الاول فما هو العدد .؟

٢٥) عدد ذو ثلاث منازل لو اضفنا لمنزلة الالوف الرقم ٩ لصار العدد الجديد اكبر بـ ٤١ مرة من العدد الاصلي فما هو العدد

٢٦) لو اخذ احمد من امه ٦٣ شاقلا لصار معه ما يساوي ما مع امه . بكم تزيد نقود الام عن نقود احمد ؟

٢٧) لو اعطى جمال لامير ١٧ شاقلا لصار ما معهما متساوي ، بكم تزيد نقود جمال عن نقود امير ؟

٢٨) العدد المكون من ٣ منازل فيه منزلة العشرات اكبر بـ ٥ مرات من منزلة الآحاد والعدد نفسه يقسم على ٩ ، مع العلم ان جميع منازله مختلفة عن بعضها ؟

٢٩) مجموع عددين مساو لـ ٢٧ اذا كبرنا الاول بـ ٥ مرات والثاني ٣ مرات يصبح المجموع الجديد ١١١ .فما هما العددين

٣٣) يبني امير حائط خلال ٤ ساعات
ويبني رامي الحائط خلال ٥ ساعات
بكم ساعة يبني الاثنا معا الحائط ؟

٣٤) ثلاث حنفيات في وعاء .

لو فتحنا الحنفية الاولى لملأت البركة خلال ٩ ساعات
لو فتحنا الحنفية الثانية لملأت البركة خلال ٦ ساعات
لو فتحنا الحنفية الاولى لملأت البركة خلال ٤ ساعات

قمنا بفتح الحنفيات الثلاثة معا ، خلال كم من الوقت ستمتلىء البركة ؟

٣٥) لدينا ٤ قطع نقدية ذات اوزان مختلفة . نريد ان ترتيبها من الخفيفة الى الثقيلة بواسطة استعمال ميزان ذي الكفتين خمس مرات فقط . كيف نفعل ذلك ؟

مع الحكمة

علمتني الرياضيات

أن السالب بعد السالب يعني موجب .. فلاتيأس .. فالمصيبة بعد المصيبة تعني الفرج

علمتني الرياضيات

! أن الانتقال من جهة لأخرى سيغير من(قيمتي) وأنه متى ما كبر المقام صغر كل شيء

علمتني الرياضيات

"! أنَّ بعض الكسور لا تجبر

علمتني الرياضيات

أنه يمكننا الوصول لنتيجة صحيحة بأكثر من طريقة .. فلا تظن أنك وحدك صاحب !! الحقيقة وأن كل من خالفك مخطئ

علمتني الرياضيات

أن لكل مجهول قيمة ، فلا تحتقر أحداً لا تعرفه

علمتني الرياضيات

أن العدد السالب كلما كبرت أرقامه كلما صغرت قيمته كالمتعالين على الناس: كلما ازدادوا تعالياً كلما صغروا في عيون غيرهم

علمتني الرياضيات

أن النهايات الجميلة تأتي عند التكامل

علمتني الرياضيات

. إذا استحال الحل واقعياً ... استعن بالخيال

علمتني الرياضيات

!"أن أقصر طريق بين نقطتين هو"الخط المستقيم

علمتني الرياضيات

.لكي تكون المعادلة صحيحة فلا بد من تساوي الطرفين

علمتني الرياضيات

!أن عدم وجود حل قد يكون حلا

علمتني الرياضيات

أنه فيه شيء أسمه مالا نهاية فلا تكن محدود الفكر و الطموح

علمتني الرياضيات

أن المنحنيات تحتوي على نقاط حرجة كثيرة

في النهاية أردت اختم بهذا الموقف الذي يدل على عبقرية سيدنا علي رضي الله عنه

ذكاء الإمام علي رضي الله عنه

كان هناك ثلاثة رجال يمتلكون ١٧ جملا عن طريق الإرث بنسبٍ متفاوتة
فكان الأول يملك نصفها، والثاني ثلثها، والثالث تسعها
وحسب النسب يكون التوزيع كالآتي

الأول يملك النصف (١٧÷٢) = ٨.٥
الثاني يملك الثلث(١٧÷٣) = ٥.٦٧
الثالث يملك التسع (١٧÷٩) = ١.٨٩
ولم يجدوا طريقة لتقسيم تلك الجمال فيما بينهم، دون ذبح أي منها أو بيع جزء منها قبل القسمة .
فما كان منهم إلا أن ذهبوا للإمام علي رضي الله عنه لمشورته وحل معضلتهم
قال لهم الإمام علي رضي الله عنه : هل لي بإضافة جمل من جمالي إلى القطيع ؟؟
فوافقوا بعد استغراب شديد
فصار مجموع الجمال ١٨ جملا، وقام الإمام علي رضي الله عنه بالتوزيع كالتالي:
الأول يملك النصف (١٨÷٢) = ٩
الثاني يملك الثلث (١٨÷٣)= ٦
الثالث يملك التسع (١٨÷٩) = ٢
ولكن الغريب في الموضوع أن المجموع النهائي بعد التقسيم يكون ١٧ جملا
فأخذ كل واحدٍ منهم حقه
واسترد الإمام جمله
(الثامن عشر)
من روائع الإمام علي رضي الله عنه

وفي الختام

يا قارئ خطي لا تبكي على موتي..فاليوم أنا معك وغداً في التراب..

فإن عشت فإني معك وإن مت فللذكرى!..

ويا ماراً على قبري لا تعجب من أمري..

بالأمس كنت معك وغداً أنت معي...

اهدي هذا الكتاب إلي

ابني العزيز
ياسين احمد حماد

المراجع

كتاب الأرقام العربية - للدكتور قاسم علي سعد - دار البحوث للدراسات الإسلامية وإحياء التراث - دبي
احمد حماد شعبان :عجائب وطرائف الرياضيات . الموسسة العربية للعلوم والثقافة ، ٢٠١٤
أبو جلالة، صبحي ،و عليمات ، محمد مقبل (٢٠٠١) أساليب التدريس العامة: مكتبة الفلاح ط١: الكويت.
عبيد، وليم و عفانة ،عزو (٢٠٠٣). التفكير والمنهاج المدرسي. مكتبة الفلاح: الكويت .
احمد حماد شعبان :موسوعة العبقري في الرياضيات . الموسسة العربية للعلوم والثقافة ، ٢٠١٥
الأعسر، الصفاء (٢٠٠٠) . الابداع في حل المشكلات. دار قباء : القاهرة .
النابلسي، محمد .(١٩٨٨) ذكاء الطفل المدرسي. دار النهضة: بيروت.
أساليب تدريس الرياضيات في المرحلة الابتدائية الدنيا . وزارة التربية والتعليم (دائرة اعداد وتوجيه المعلمين) . ١٩٩٠ . سلطنة عمان.
غباين، عمر (٢٠٠٨) استراتيجيات حديثة في تعليم وتعلم التفكير . اثراء للنشر والتوزيع: الأردن.
جروان، فتحي عبدالرحمن. (١٩٩٩) تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات. دار الكتاب الجامعي : الامارات.
غباين، عمر محمود (٢٠٠٣). تطبيقات مبتكرة في تعليم التفكير . جهينة للنشر والتوزيع: الأردن.
عاطف احمد منصور – الرياضيات المسلية – مكتبة ابن سينا ، ٢٠٠٥
عصام الدين جلال - عجائب الاعداد والارقام –- الدار الثقافية للنشر –عام ٢٠٠٧
أبو زينة، فريد كامل.(١٩٩٠م). الرياضيات مناهجها وأصول تدريسها.ط٤ .عمان: دار الفرقان للنشر والتوزيع.
أبو زينة، فريد كامل وعبابنة، عبد الله.(٢٠١٠م). مناهج تدريس الرياضيات للصفوف الأولى.ط٢. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
بدوي، رمضان مسعد.(٢٠٠٣م). استراتيجيات في تعليم وتقويم تعلم الرياضيات.عمان: دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.
بل، فريدريك هـ .(١٩٨٦م). طرق تدريس الرياضيات. (ج٢)، (ترجمة محمد أمين المفتي وآخرون). القاهرة: الدار العربية للنشر والتوزيع.
خليفة، خليفة عبد السميع.(١٩٨٥م). تدريس الرياضيات في التعليم الأساسي.ط٢. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.
السواعي، عثمان نايف.(٢٠٠٤م). معلم الرياضيات الفعّال. دبي: دار القلم للنشر والتوزيع.
شعراوي، إحسان مصطفى.(١٩٨٥م). الرياضيات أهدافها واستراتيجيات تدريسها. القاهرة: دار النهضة العربية.
عقيلان، إبراهيم محمد.(٢٠٠٠م). مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
المفتي، محمد أمين وآخرون.(١٩٩٢م). تربويات الرياضيات.ط٣.القاهرة:مكتبة الأنجلو المصرية.

للتواصل الفني

رقم الجوال: ٠١١١٦٥٣٨١٦٣