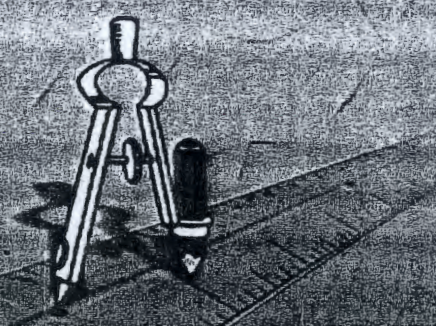
إلى كل أحباب وعشاق

مادة الرياضيات

مجلة الرياضيات



نبوغ - تفوق - إبداع

أعداد لها معنى

١- ٦٦٩٥كم طول نهر النيل .

٢- ارتفاع برج القاهرة ١٨٧ متراً وهو مكون من ١٦ طابقا وهو أعلى برج من الأسمنت المسلح في العالم .

٣- ارتفاع برج بيزا المائل ١٧٩ متر تبلغ سمك جدرانه ١٣ قدماً موجود في مدينة بيزا الإيطالية يميل على الخط العمودي بمقدار ١٦ قدماً ونصف قدم . وقد إزداد ميل البرج بما يساوى قدماً واحدا خلال المائة سنة الماضية .

٤-أعلى برج حديدي في العالم هو برج إيفل يصل ارتفاعه ٩٨٤ متراً وعدد درجات السلم ٧١٠ درجة وزن الحديد المستعمل في بنائه ١٥ ألف طن مقسم إلى ١٥ ألف قطعة حديد.

٥-أكبر حيوان في البر والبحر هو الحوت الأزرق يصل وزنة ١٩٠ طن وطوله حوالي ٣٥ متر ووزن لسانه فقط ٣ أطنان ووزنه قلبه ٣/٤ طن .

٦-مساحة قاعدة الهرم الأكبر ١٢,٥ فدان تقريباً وعدد الحجارة التي بني بها يبلغ ٢٣×١٠^{5} حجر ومتوسط وزن كل حجر منها ٢,٥ طن وارتفاع الهرم الأكبر ٥٠٠ قدم وهو أحد عجائب الدنيا السبع وأن ١٠٠٠٠٠ عامل بنوا هذا الهرم على مدى عشرين عام.

حقوق الطبع والتصوير محفوظة لأسرة تحرير المجلة

٧- السنة الضوئية هي المسافة التي يقطعها الضوء في سنة واحدة ويسير الضوء ١٨٦,٢٨٢ ميلاً في الثانية (٢٩٩,٧٩٢كم/ث) وهذا يعنى أن السنة الضوئية

=٥,٨٨ مليون مليون ميل

=٩,٤٦ مليون مليون كم.

٨- القدم = ١٢ بوصة.

الياردة = ٣ قدم.

القصبة = ٥,٥ ياردة.

الفرلنج = ٤٠ قصبة .

الميل = ١٧٦٠ياردة .

الفرسخ = ٣ ميل .

القامة (وحدة قياس عمق الماء) = ٦ قدم .

الكابل وحدة قياس بحرية = ١٢٠ قامة .

الميل البحري الدولي = ٦٠٧٦,١ قدم .

٩- ذكرت كلمة البحار (أي المياه) في القرآن الكريم ٣٢ مرة وذكر كلمة البر أي اليابسة ١٣ مرة فإذا جمعنا العددين = ٤٥ مرة وإذا قمنا بصنع معادلة بسيطة نجد أن كلمات البحر = ٧١,١١% وكلمات البر ٢٨,٨٩% وهى نفس النسبة التي توصل لها العلم الحديث بالنسبة للكرة الأرضية .

(العدد الأول)

نوفمبر ٢٠٠٦ - شوال ١٤٢٧هـ

Alaatantwy_arthmatic@yahoo.com

محمول / ٠١٢٢٥٩٤٢٨١

ت/ ٢٢٩٠٢٤٨ ت/ ٢٣٧٦٥٨٢ ت/ ٢٣٧٩١٧١

(العدد كل شهرين)

فهرس العدد

الموضـــوع	الصفحه
١ـ مجلة الرياضيات	١
٢ـ المراجع	٢
٣ـ إهداء	٣
٤ـ مقدمة	٤
٥ـ قابلية القسمة على الأعداد	٦
٦ـ عجائب في الرياضيات	٨
٧ـ مغالطات في مادة الرياضيات	١١
٨ـ ألغاز في مادة الرياضيات	١٢
٩ـ طرائف رياضيات	١٦
١٠ـ الأعداد	١٧

الموضـــوع	الصفحه
١١ـ بعض العلاقات والاختصارات في مادة الرياضيات	١٨
١٢ـ بعض الرموز في مادة الرياضيات	٢٠
١٣ـ أرقام × أرقام	٢١
١٤ـ علماء × علماء	٢٥
١٥ـ الصفر	٢٧
١٦ـ حكاية العدد ٧ التي لا تنتهي	٢٩
١٧ـ مسافات كيلومترية أهم المدن في الجمهورية	٣٠
١٨ـ الوحدات	٣١
١٩ـ المصطلحات باللغة الإنجليزية	٣٣
٢٠ـ الحجوم والمساحات	٣٧

مركز المهندس
للخدمة الطلابية الشاملة
ت/ ٢٣٧٩١٧١ - محمول/ ٠١٠٩٢٣٧٥١٦

مجلة الرياضيات

العدد الأول

مجلة متخصصة في مادة الرياضيات بصفة خاصة وفي كل العناصر المتعلقة بمادة الرياضيات وبروح مادة الرياضيات من قريب أو بعيد . بصفة عامة هدفنا أن نجعل مـــن مادة الرياضيات مادة شيقه يحبها ويعشقها الجميع.

إعداد جميع مدرسي ومدرسات الرياضيات بجمهورية مصر العربية .

أسرة تحرير المجلة

أ/ علاء الطنطاوي موجه رياضيات رئيس التحرير

أ/ مصطفى الحسيني موجه رياضيات

أ/ السيد حامد موجه رياضيات

أ/ سمير كامل موجه رياضيات

إشراف

أ/ سعد شلبي شلبي موجه عام رياضيات بالدقهلية .

أ/ صباح عبد المنعم موجهة المديرية .

أ/ رزق عشره موجه أول المديرية .

أ/ كمال كبشة موجه أول المديرية .

أ/ عادل الكرداوى موجه عام الرياضيات بالدقهلية (سابقا) .

أ/ إسماعيل عيسى موجه عام التعليم الفني بالدقهلية (سابقا) .

أ/ مصطفى عوض موجه رياضيات .

أ/ محمد النقيب موجه أول إدارة بلقاس التعليمية .

المراجع

١- الطرائف العلمية د.صبري الدمرداش .

٢- سجل الطرائف والغرائب في العالم قسم التأليف والترجمة – دار الرشيد (بيروت)

٣- تراث العرب العلمي في الرياضيات والفلك تأليف قدري حافظ طوقان .

٤- طرائف الرياضيات ألغاز وحكايات إعداد أ/ سميحة حامد الحنـــاوي . مراجعـــة د.يحي حامد هندام .

٥- حديقة الأعداد والأرقام م/ رانيا عبد الرحمن والي ، د/ عمر حسن احمد بدران .

٦- حديقة الألغاز أ/ جمال مشعل .

٧- عالم الأرقام العجيب أ/ هاشم محمد هاشم .

٨- حديقة الأحاجي والألغاز د/ عمر حسن بدران م/ رانيا عبد الرحمن والي .

٩- الطرائف وألغاز في الجبر والحساب أ/ سمير محمد عثمان الحفناوي .

١٠-محاضرات الرياضيات البحتة والحاسب أ.د/ المتولي محمد العباسي .

١١-الرياضيات للجامعات والمعاهد (الهندسة التحليليـــة و الجبـــر) د/ أميـــل حلـــيم مراجعة د/ محمد محمد عباس .

١٢- ALGEBRA (First and second year) Secondary (Scientific Second impression .

إهداء

أهدى هذا العمل المتواضع إلى روح أمي وأبى الطاهرتين اللذان عملا لي كل شيء ولم أعمل لهما أى شيء سوى أن أدعو الله تعالى لهما ولكل أم وأب بالمغفرة والرحمة كما أهدى تلك المجلة إلى أبنائي وبناتي الأعزاء حفظهم الله ورعاهم وأعلى من شأنهم الكيميائي/محمد خير والمحاسب/ عبد الرحمن والكيميائيه/ ولاء بكالوريوس علوم (فيزياء وكيمياء) والطالبة/ الزهراء (ثانوية عامة) كما أهدى ذلك العمل إلى زوجتي وشريكة حياتي وإلى كل زميل وزميلة يحبون ويعشقون الرياضيات وبالأخص السادة الأساتذة مدرسي مادة الرياضيات فى مدرسة المنصورة الثانوية العسكرية و زملائي موجهي مادة الرياضيات بإدارة بلقاس التعليميه وكما أهدى هذا العمل إلى أساتذتي الكبار وعلى رأسهم أ/ عادل الكرداوى ، أ/ سعد شلبي ، أ/ صباح عبد المنعم محمد ، أ/ محمد النقيب ، وجميع الأساتذة الكبار الذين تعلمنا على يديهم مادة الرياضيات .

وأخيراً أهدي المجلة إلى زملائي بإدارة بلقاس التعليمية أسرة الرياضيات :

أ/ عبد الحميد المسيري. – أ/ أنور عماشة. – أ/ رضا عبد الهادي. – أ/ عبد الوهاب شرف.

أ/ أحمد شاهين . أ/ مصطفى البيلي.

وأرجو من الجميع أن يقبلوا منى هذا العمل المتواضع .

رئيس التحرير

أ/ علاء الطنطاوي

موجه الرياضيات

" وجعلنا الليل والنهار آيتين فمحونا آية الليل وجعلنا آية النهار مبصرة لتبتغوا فضلاً من ربكم ولتعلموا عدد السنين والحساب وكل شيء فصلناه تفصيلا "

صدق الله العظيم

مقدمة

بسم الله الرحمن الرحيم والحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على سيد الأولين والآخرين سيدنا محمد عليه أفضل الصلوات وأتم التسليم وعلى آله وصحابته ومن اهتدى بهدية إلى يوم الدين .

الحمد لله الأول بلا إبتداء – والآخر بلا إنتهاء هو الأول والآخر والظاهر والباطن – لا إله إلا هو عليه توكلت وإليه أنيب (سبحانك لا علم لنا إلا ما علمتنا إنك أنت العليم الحكيم) (البقرة٣٢)

كان حلماً لي ولعدد كبير جداً من أسرة الرياضيات أن ترجع لنا مجلتنا الحبيبة مجلة الرياضيات وتكون دورية كل شهرين وتكون جامعة لكل شيء وكل الفروع الخاصة بمادة الرياضيات تتناول أفكار جديدة وألغاز جديدة وعلماء وأرقام تتناول كل شيء ببساطة ودون تعقيد فهي مجلة تفتح صدرها وقلبها لكل مدرس رياضيات مبتدئ أو كبير فكلنا إخوة .مجلة تكره التعالي وتكره التفرق مجلة ترحب بالنقد الذى يبنى وتكره النقد الحاقد الذى يهدم كل شيء.

مجلة تمد يدها بالحب لكل من يحب الرياضيات وكل من يريد تطور تلك المادة مجلة ترحب بكل فكرة جديدة ولكل سؤال جدبد وكل ملحوظة ذكية فنحن سوف ننشر آرائكم وأفكاركم ونشاطكم فى مادة الرياضيات فكل مدرس وأستاذ وموجة وطالب عنده أى شيء جديد في مادة الرياضيات عليه أن يرسله لنا فى المكتب الفنى لمادة الرياضيات بمحافظة الدقهلية – مديرية التربية والتعليم ونحن نعده أن ننشره ونرحب به فأسرة التحرير ليست أعداد محددة بل العكس أسرة التحرير هى كل أسرة مدرسي ومدرسات الرياضيات بالجمهورية .

فهناك مدرس يقول لا فائدة من تلك المجلة فأنا عندي أشياء أفضل منها وهناك مدرس آخر يقول أنا عندي مجلات ومراجع ومذكرات فيها أشياء تفوق تلك المجلة وآخر يقول أنا عندي كمبيوتر به كل شيء عن الرياضيات كل هذا جميل ولكن الأجمل له أن تقول كم مره فتحت تلك الكتب التى عندك وقرأتها ؟.

وكم مرة فتحت جهاز الكمبيوتر وجلست أمامه ؟

لذلك أرجو من الجميع رجاء حاراً أن يضعوا أيدهم فى أيدينا ليدفعونا إلى الأمام هيا بنا معـاً كلنا كبيرنا وصغيرنا نقف صفاً واحداً ونقول بأعلى صوتنا سوف نعيد أمجـاد الرياضـيات ونعيد جمالها وفكرها لا نتعالى على بعض . نحب بعض ويسمع كلنا ويصغى جيداً لأي فكرة أو صوت حتى ولو كان بسيط أو ضعيف طالما يتكلم فى المـادة التـى نحبهـا كلنـا مـادة الرياضيات .....

وأختتم كلمتي إذا ما انتهى الحديث الذى نلقيه فى حفل أو مناسبة ولكن هل تنتهي الرياضيات وإذا لم تنتهي فكيف ينتهي الحديث عنها .

إنما أردت بكتابة هذه السطور أن تعرف رجل الرياضيات على حقيقته .

إنه طموح يحب المغامرة الفكرية ويسعى إليها يحب البساطة ويكره التعقيد .

يطرب للتناسق والجمال .

ويؤمن بالترابط والاتحاد .

يعمل فى تعقل ويرفض الأخذ بالقضايا المسلمة

يعتز بالتعاون ويرفض التحامل على الآخرين

يكره السفسطة ويدين بالمنطق السليم.

يشترك فى العمل مع الآخرين ويقدم ثمرة جهوده ليفيد منها الجميع .

تقدمي يثور على التقاليد البالية (عدا تقاليد المجتمع الذى يعيش فيه) ويشجع كل تقدم محمود .

منظم فى كل حياته ويبحث عن سبب لأي ظاهرة .

يحمد الله دائماً على ما وهبه من نعمة حبه للرياضيات .

يحل جميع مشاكله بطريقة رياضية (يحدد المشكلة أسبابها وما هو المطلوب بالضبط لحلها ثم يبدأ فى طرق الحل ويعرض أكثر من حل واتجاه لها)

لا يعرف اليأس والهزيمة بل يعرف التصميم والمثابرة .يجعل الله دائماً أمامه فهو النور الذى تنبعث منه كل أنوار الوجود .

أسرة التحرير

قابلية القسمة على الأعداد

١) يقبل العدد القسمة على العدد ٢ بدون باق إذا كان رقم آحاده عدد زوجي مثـل : ٢١٠ ، ٥٤٢ .

٢) يقبل العدد القسمة على ٣ بدون باق إذا كان مجموع أرقام العدد يقبل القسمة على ٣ . مثل ٥١٣ ، ٤٣٢ ، ١١١ ، ٦١٥ .

٣) يقبل العدد القسمة على ٤ بدون باق إذا كان العدد المكون من رقم آحاده وعشراته يقبـل القسمة على ٤ مثل ١٥١٢ ، ٦٥٢٤ ، ٢٥٠٤ .

٤) يقبل العدد القسمة على خمسة بدون باق إذا كان رقم آحاده العدد صفر أو العدد ٥ فقـط . مثل ٥٢٠ ، ١٦٥ ، ٣٢٥٠ .

٥) يقبل العدد القسمة على ٦ بدون باق إذا كان العدد يقبل القسمة على كل من العددين ٢ ، ٣ مثل ٦٢٤ ، ٢١٠ ، ٧٣٢ .

٦) قابلية القسمة على ٧ بضرب فى (٢٣١) مرة موجباً ومرة سالباً . أى يقبل العدد القـسمة على ٧ بدون باق .

إذا ضربنا الآحاد فى ١ والعشرات فى ٣ والمئات فـى ٢ والآلاف فـى -١ وعـشرات الآلاف فى -٣ ومئات الآلاف فى -٢ وهكذا وجمع الناتج بحيث يقبل القسمة على ٧ أى أن الناتج = ٧ أو مضاعفاتها مثل ٣٤٣ ، ٢١٣٤٣ .

٧) يقبل القسمة على ٨ بدون باق إذا كان العدد المكون من رقم الآحاد والعـشرات والمئـات يقبل القسمة على ٨ بدون باق مثل : ٥١٦٤٠ ، ٥٣١٤٠٨ .

٨) يقبل القسمة على ٩ بدون باق إذا كان مجموع أرقام العدد تقبل القسمة على العدد ٩ بدون باق مثل العدد ١٨١٨ ، ٣٢٤ ، ٤٢٢١ .

٩) يقبل القسمة على العدد ١٠ بدون باق إذا كانت رقم الآحاد هو الـصفر مثـل : ٥٤٢٠ ، ٥٣٠ ، ٣٢٠٠ .

١٠) يقبل القسمة على العدد ١١ بدون باق إذا كان الفرق بين مجموع أرقام العـدد الفرديـة ومجموع أرقام العدد الزوجية صفراً أو عدد يقبل القسمة على ١١ مثل : ٥٣٢٤ ، ٣٨٢٨ ، ٥٦٣٤٢ .

١١) يقبل العدد القسمة على ١٩ بدون باق وذلك بضرب رقم الآحاد × ٢ واجمع الناتج على العدد الأصلي بعد حذف رقم الآحاد وكرر العملية فإذا كان صفراً أو ١٩ أو مضاعفاتها . كان العدد الأصلي يقبل القسمة على ١٩ مثلاً : ٢٣٩٤ .

٤ ٢٣٩ العدد الأصلي

٨ اضرب رقم الآحاد ×٢ ثم اجمع على ٢٣٩

كرر المحاولة ٧ ٢٤

١٤ نجد ٣٨ مضاعفات العدد ١٩

٣٨

∴ العدد ٢٣٩٤ يقبل القسمة على ١٩ بدون باق .

١٢) لمعرفة قابلية القسمة على العدد ٢٣ . اضرب رقم الآحاد للعدد فى ٧ ثم اجمع حاصل الضرب على العدد الأصلي بعد حذف رقم الآحاد وكرر العملية . فإذا كان الناتج الأخير صفراً أو ٢٣ أو أحد مضاعفاته كان العدد الأصلي يقبل القسمة على ٢٣ مثلاً ١٢٢٨٢ .

١٣) لمعرفة قابلية القسمة على العدد ١٣ . اضرب رقم الآحاد للعدد المراد معرفة قابليته للقسمة على ١٣ × ٤ ثم اجمع حاصل الضرب على العدد الأصلي بعد حذف رقم الآحاد وكرر العملية فإذا كان الناتج الأخير صفراً أو ١٣ أو مضاعفاته كان العدد الأصلي يقبل القسمة على ١٣ . مثال : ٩٧٧٦ .

عجائب في الرياضيات

(١) كيف تعرف أن عدداً ما مربع كامل :

أ) نجمع أرقام العدد المعطى .

ب) إذا زاد مجموع الأرقام علي عشرة نعيد جمع الناتج حتى يصل إلى عدد أصغر من ١٠ .

ج) إذا كان العدد المعطى مربعاً كاملاً فإن حاصل الجمع إما أن يكون ١ أو ٤ أو ٧ فمثلاً ٦٢٥ مجموع أرقام العدد هو ١٣ أكبر من ١٠ نعيد الجمع مرة أخرى للعدد ١٣ هو ٤ .

∴ العدد مربع كامل .

مثال آخر : ٦٢٩ مجموع أرقام العدد ١٧ والجمع مرة أخرى للعدد ١٧ هو ٨ .

∴ العدد ليس مربع كامل .

(٢) الأعداد الأولية :

مثل {٢ ، ٣ ، ٥ ، ٧ ، ١١ ، ١٣ ، ١٧ ، ١٩ ، ٢٣ ، ٢٩ ، ٣١ ، .....} .

* العدد الأولى هو عدد صحيح أكبر من الواحد ولا يقبل القسمة إلا على نفسه أو على الواحد الصحيح "ويكون العدد أولياً إذا كان له عاملان فقط الواحد الصحيح والعدد نفسه" .

أو العدد الذى مجموعة عوامله هى نفسه والعدد واحد .

ومن الطريف أنه يمكن الحصول على الأعداد الأولية بأن يبدأ بأول عدد أولى وهو العدد ٢ ثم نحذف كل مضاعفاته التالية مثل (٤ ، ٦ ، ٨ ، .....) ثم يأتي بالعدد الأولى التالي وهو ٣ ونحذف كل مضاعفاته التالية (٦ ، ٩ ، ١٢ ، .....) ثم نأتي بالعدد الأولى التالى وهو (٥) ونحذف كل مضاعفاته التالية (١٠ ، ١٥ ، ٢٠ ، ....) وهى عملية لا تنتهي وذلك لأن الأعداد الأولية مجموعة غير منتهية .

حاول العلماء وضع قانون نحصل به عدداً أولياً مباشرة مثل فرمات (١٦٣٨م) وقد أنفق أحد الرياضيين واسمه كوليك (١٧٧٣م – ١٨٦٣م) ٢٠ سنة من عمرة في عمل جداول للأعداد الأولية .

وأيضاً أويلر عام ١٧٧٢م القاعدة هى $ن^{٢} - ن + ٤١$ تعطى أعداد أولية حتى ن=٤٠فقط .

(٣) الأعداد التامة :

يعد العدد تام على أنه العدد الذى يساوى مجموع قواسمه التامة .

مثل : العدد ٦ عدد تام لأن ٦ = ١ + ٢ + ٣

(٤) الأعداد الناقصة :

العدد الناقص هو الذى يكون مجموع قواسمه التامة أقل منه .

مثل : العدد ٨ لأن ١ + ٢ + ٤ < ٨

(٥) الأعداد الزائدة :

العدد الزائد هو الذى يكون مجموع قواسمه التامة أكبر منه .

مثل : ١٢ < ١ + ٢ + ٣ + ٤ + ٦

(٦) الأعداد المتحابة :

يقال أن العددين متحابين إذا كان مجموع القواسم التامة لأي منهما = الآخر .

فمثلاً : العددان : ٢٢٠ ، ٢٨٤ متحابان لأن قواسم ٢٢٠ التامة هى ١ ، ٢ ، ٤ ، ٥ ، ١٠ ، ١١ ، ٢٠ ، ٢٢ ، ٤٤ ، ٥٥ ، ١١٠ مجموعهما = ٢٨٤ .

ومجموع قواسم العدد ٢٨٤ = ١ + ٢ + ٤ + ٧١ + ١٤٢ = ٢٢٠ .

لذلك يسمى ٢٨٤ ، ٢٢٠ عددان متحابان .

(٧) إذا نظرت فى يدك اليمنى ستجد الرقم ١٨ وفى يدك اليسرى ٨١ فمجموعهم = ٩٩ عدد أسماء الله الحسنى .

(٨) طرائف عن الجذر التربيعي :

هناك طريقة عجيبة لإيجاد الجذر التربيعي لبعض الأعداد وهى أن تقسم العدد المطلوب إيجاد جذره إلى قسمين وتجمع أرقام القسمة فحاصل جمعها يكون الجذر التربيعي .

مثل :

١) $\sqrt{٨١}$ = ٨ + ١ = ٩

٢) $\sqrt{٢٠٢٥}$ = ٢٥ + ٢٠ = ٤٥

٣) $\sqrt{٣٠٢٥}$ = ٢٥ + ٣٠ = ٥٥

٤) $\sqrt{٩٨٠١}$ = ٩٨ + ١ = ٩٩

٥) $\sqrt{٨٨٢٠٩}$ = ٨٨ + ٢٠٩ = ٢٩٧

٦) $\sqrt{٤٩٤٢٠٩}$ = ٢٠٩ + ٤٩٤ = ٧٠٣

٧) $\sqrt{٩٩٨٠٠١}$ = ١ + ٩٩٨ = ٩٩٩

(*) وهناك طريقة أخرى لبعض الأعداد يمكن الحصول عليها بجمع أرقام كل منها ثم تعكس أرقام المجموع فيكون الناتج :مثل :

$\sqrt{٦٥٦١}$ = ١ + ٦ + ٥ + ٦ = ١٨ فيكون $\sqrt{٦٥٦١}$ هو ٨١

وأيضاً $\sqrt{٨٢٨١}$ = ١ + ٨ + ٢ + ٨ = ١٩ ∴ $\sqrt{٨٢٨١}$ = ٩١

(*) العدد ٧٨٤ هو العدد الوحيد الذى جذره التربيعى نتيجة حاصل ضـــرب رقمـــه الأول x رقمه الأخير $\sqrt{٧٨٤}$ = ٧ × ٤ = ٢٨

(٩) طرائف عن الجذر التكعيبى :

أ) هذه الأعداد الخمسة يمكن الحصول على جذرها التكعيبى من حاصل جمع أرقام كل منها :

١) $\sqrt[3]{٥١٢} = ٥ + ١ + ٢ = ٨$

٢) $\sqrt[3]{٤٩١٣} = ٣ + ١ + ٩ + ٤ = ١٧$

٣) $\sqrt[3]{٥٨٣٢} = ٢ + ٣ + ٨ + ٥ = ١٨$

٤) $\sqrt[3]{١٧٥٧٦} = ٦ + ٧ + ٥ + ٧ + ١ = ٢٦$

٥) $\sqrt[3]{١٩٦٨٣} = ٣ + ٨ + ٦ + ٩ + ١ = ٢٧$

ب) الجذر التعكيبى للأعداد الثلاثة الآتية كل منها ينتج من حاصل ضـــرب الـــرقم الأول × الأخير .

$\sqrt[3]{١٢٥} = ٥ \times ٥ = ٥ = ١$

$\sqrt[3]{٣٢٧٥} = ٥ \times ٣ = ١٥$

$\sqrt[3]{٩١١٢٥} = ٥ \times ٩ = ٤٥$

مغالطات في مادة الرياضيات

هى بعض التمارين التى بها أخطاء لا يعرفها إلا الطالب الذى درس قواعد الرياضيات جيداً .

١) كيف نثبت أن : ١ = ٢

$س^{٢} - س^{٢} = س^{٢} - س^{٢}$

$س (س - س) = (س - س) (س + س)$

$س = س + س \Leftarrow س = ٢ س$

$\therefore ١ = ٢$

الخطأ هنا : هو أنه لا يجوز القسمة على (س – س) لأن القسمة على الصفر ليس لها معنى.

٢) كيف يثبت أن : ١ = ٣

$س^{٣} - س^{٣} = س^{٣} - س^{٣}$

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

$س^{٢} = ٣س^{٢}$ $\therefore ١ = ٣$

الخطأ هنا : نفس الخطأ السابق فى المثال السابق .

(٣) كيف تسقط من نقطة واحدة عمودين على مستقيم .

∵ أ ب قطر $\therefore$ ق ($\hat{أ ع ب}$) = 90°

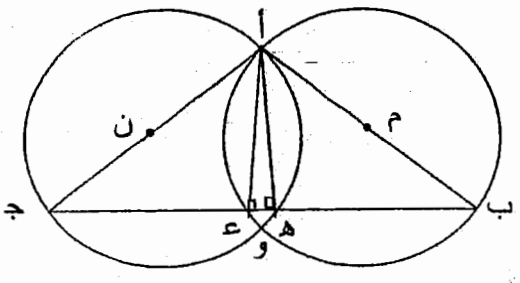
∵ أ جـ قطر $\therefore$ ق ($\hat{أ هـ جـ}$) = 90°

$\therefore$ كلاً من أ هـ ، أ ع عمودان على ب جـ

الخطأ : أ ب ليس قطر لأنه ليس محور تماثل للدائرة وكذلك أ جـ ليس قطراً

$\therefore$ أ هـ ، أ ع ينطبقان

$\therefore$ كلاً من النقطتان هـ ، ع تنطبق على و



ألغاز في مادة الرياضيات

(١) عددان مختلفان حاصل ضربهما = حاصل جمعهما

$$س + ص = س ص$$

$$ص = س ص - س$$

$$ص = س (ص - ١)$$

$$س = \frac{ص}{ص - ١}$$

س = ٢ ∴ س = ٢ ∴ العددان متساويان هما ٢ ، ٢ مرفوض

ص = ٣ ∴ س = ١,٥ ∴ العددان المختلفان هما {١,٥ ، ٣}

ص = ٤ ∴ $س = \frac{٤}{٣}$ ∴ العددان هما $\{\frac{٤}{٣} ، ٤\}$

ص = ٥ ∴ $س = \frac{٥}{٤}$ ∴ العددان هما $\{\frac{٥}{٤} ، ٥\}$

وهكذا .....

(٢) عدد إذا قسم على ٢ يكون الباقى ١

وإذا قسم على ٣ يكون الباقى ١

وإذا قسم على ٤ يكون الباقى ١

وإذا قسم على ٥ يكون الباقى ١

وإذا قسم على ٦ يكون الباقى ١

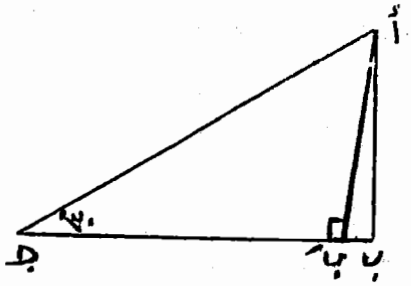
وإذا قسم على ٧ يكون الباقى لا شئ

العدد هو ٧٢١ ، ٣٠١ ، .....

(٣) عددان إذا أخذنا واحد من أحدهما واضفناه للثانى يكون أحدهما ضعف الآخر وإذا أخـذنا واحد من الآخر وأضفناه للأول يكونان متساويان .

* العددان هما ٥ ، ٧

(٤)



أ ب جـ Δ فيه ق (جـ) = 30° ، أ ب = $\frac{١}{٢}$ أ جـ

برهن أن : Δ أ ب جـ قائم الزاوية فى ب .

الحل :

إذا لم يكن أ ب ⊥ ب جـ نسقط العمود أ بَ ⊥ ب جـ

Δ أ بَ جـ قائم فى بَ ، ق (جـ) = 30°

∴ أ بَ = $\frac{١}{٢}$ أ جـ ، أ ب = $\frac{١}{٢}$ أ جـ معطى

∴ أ ب = أ ب' ∴ ق (أ ب ب') = ق (أ ب' ب)

∴ كلاً منهما = 90° وهذا لا يمكن إلا إذا انطبق أ ب ، أ ب' كلاً على الآخر ،

∴ ق (أ ب ج) = 90° ∴ Δ أ ب ج قائم الزاوية فى ب ،

(٥) قضيب من الذهب طوله ٧سم يريد صاحبه إعطاء صاحب محل مجوهرات كل يوم ١ سم فقط من القضيب بشرط استعمال المنشار القاطع مرتين فقط ، فكيف يكون ذلك ،

الحل

نقطع فى المرة الأولى بالمنشار ١سم يتبقى ٦سم ثم نقطع من ٦سم قطعة طولها ٢سم، يتبقى ٤سم .

اليوم الأول يعطيه ١سم ،

اليوم الثانى يعطيه ٢سم ويأخذ ١سم ،

اليوم الثالث يعطيه ١سم الموجود معه ،

اليوم الرابع يعطيه ٤سم ويأخذ القطعتين ،

اليوم الخامس يعطيه ١سم ،

اليوم السادس يعطيه ٢سم ويأخذ ١سم ،

اليوم السابع يعطيه ١سم ،

(٦) اللغز الذهبى :

يوجد لدينا عشرة صناديق مرقمة من ١ حتى ١٠ بكل صندوق ١٠٠ تفاحة ذهب ، وزن كل تفاحة ذهب ١٠جم ، فيكون الوزن الكلى ١٠كجم ذهب . وصلت إخبارية لصاحب الصناديق أنه يوجد صندوق واحد فقط وزن كل تفاحة فيه ٩جم فيكون وزن الذهب الكلى الفعلى ٩٩٠٠جم ففكر صاحب الصناديق أن يعرف ذلك الصندوق الناقص فى الوزن بوزنه واحدة فقط فكيف كان ذلك وكيف عرف الصندوق الناقص فى الوزن .

الحل

يأخذ من الصندوق رقم ١ تفاحة واحدة فقط .

يأخذ من الصندوق رقم ٢ تفاحتين .

يأخذ من الصندوق رقم ٣ ثلاث تفاحات .

وهكذا حتى الصندوق رقم ١٠ يأخذ عشرة تفاحات .

ونوزن التفاحات التى أخذناها ١ + ٢ + ٣ + ٤ + ... + ١٠ = ٥٥ تفاحة

٥٥ × ١٠جم = ٥٥٠جم .

فإذا كان الوزن ٥٤٩ جرام معنى ذلك أن تفاحة واحدة هى الناقصة فى الوزن فيكون الصندوق الأول هو الناقص فى الوزن .

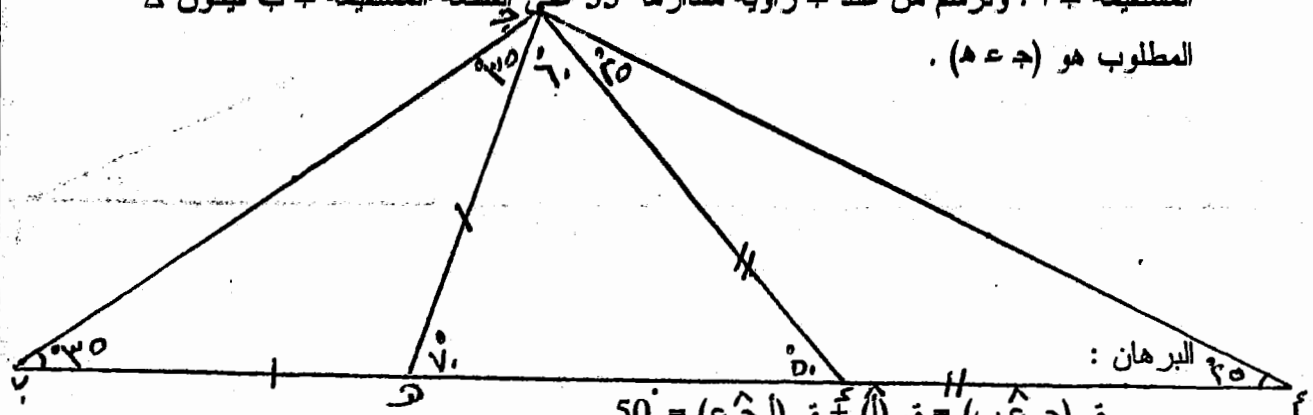
وإذا كان الوزن ٥٤٨جم معنى ذلك أن هناك عدد تفاحتين هما الناقصتان فى الـوزن فيكون الصندوق رقم ٢ هو الصندوق الناقص فى الوزن .

وهكذا نعرف من وزنة واحدة رقم الصندوق الذى به نقص فى الوزن .

(٧) ارسم مثلث محيطه ١٨سم وإحدى زواياه 50° والأخرى 70° بدون استخدام أى قـوانين لعلم حساب ΔΔ .

الحل :

نرسم قطعة مستقيمة طولها ١٨سم ولتكن أ ب ونقيس من أ زاوية مقدارها 25° ونقيس من ب زاوية مقدارها 35° فيتلاقيان عند جـ ، نرسم من عند جـ زاوية مقـدارها 25° علـى القطعـة المستقيمة جـ أ . ونرسم من عند جـ زاوية مقدارها 35° على القطعة المستقيمة جـ ب فيكون Δ المطلوب هو (جـ ء هـ) .



ق (جـ $\hat{ء}$ ب) = ق ($\hat{أ}$) + ق (أ $\hat{جـ}$ ء) = 50°

ق (جـ $\hat{هـ}$ ء) = ق ($\hat{ب}$) + ق (هـ $\hat{جـ}$ ب) = 70°

ء جـ = ء أ ، هـ جـ = هـ ب

أ ء + ء هـ + هـ ب = ء جـ + ء هـ + هـ جـ

١٨سم = محيط Δ جـ ء هـ

حل آخر :

نرسم قطعة مستقيمة طولها = ١٨سم ولتكن أ ب ونقيس من أ زاوية مقدارها 25° ونقيس من ب زاوية مقدارها 35° يتلاقيان فى جـ . ننصف جـ أ ونقيم عمود من المنتصف ، وننـصف جـ ب ونقيم عمود من المنتصف فيكون Δ المطلوب هو Δ جـ ء هـ .

البرهان :

ع س ⊥ أ ج وينصفه فى Δ ع ج أ

∴ ع ج = ع أ ، ق (أ̂) = ق (ع ج̂ أ) = 25°

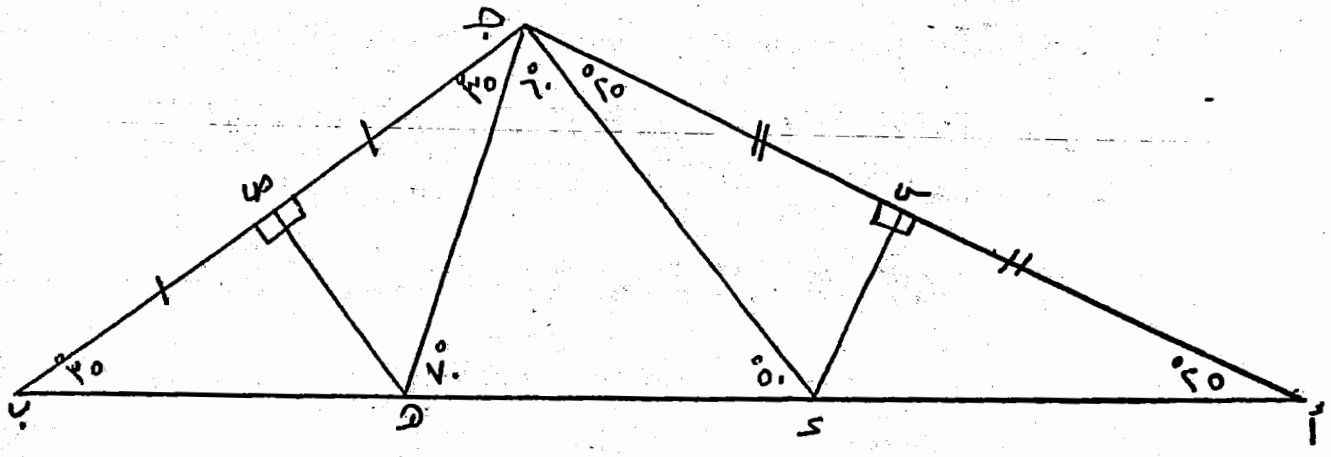
، ∵ هـ ص ⊥ ج ب وينصفه فى Δ هـ ج ب

∴ هـ ج = هـ ب ، ق (ب̂) = ق (هـ ج̂ ب) = 35°

ق (ج ع̂ هـ) الخارجة = ق (أ̂) + ق (ع ج̂ أ) = 50°

ق (ج هـ̂ ع) الخارجة = ق (ب̂) + ق (هـ ج̂ ب) = 70°

ج ع + ع هـ + ج هـ = ع أ + ع هـ + هـ ب = محيط Δ ج ع هـ = ١٨ سم .



طرائف رياضيات

١) تسابق طالبان فى الجُرى على خط الأعداد .

٢) اتصل طالب بزميله بالتليفون قائلاً أنا قاعد مربع وماشى مستقيم ومزاجى شبه منحرف .

٣) يطوف المسلمون فى دوائر مركزها الكعبة ومماسات تلك الدوائر أنواراً من عند الله واوتارها الخشوع والتسبيح .

٤) احتمى طالب من المطر تحت علامة الجذر التربيعى .

٥) وقع طالب على الأرض فانكسر له ضلع وزاوية .

٦) قال طالب لزميله ٩ × الخير (اسع فى الخير) .

٧) اللهم اجعلنى مستقيماً فى حياتى واحشرنى فى زاوية الصالحين وهب لى من ضلعى زرية صالحة ولا تجعل الدائرة تدور على أسرتى من بعدى وإجعل حياتى قائمة على فعل الخير . ولا تجعل مصائبى حادة على معتقداتى واجعل دنيانا دائماً منفرجة ،وضعنى يارب موازياً لعبادك الصالحين حتى أصبح نقطة بيضاء وسط هذه الدنيا واجعلنى مجاوراً إلى العشرة المبشرين بالجنة فإنك أنت الواحد الأحد القادر على كل شئ وأنت يارب صاحب البرهان العظيم . نؤدى لك يارب كل فرض فرضته علينا وليس لنا يارب إلا أن نرضى ولا تجعلنى منحرفاً ولا شبه منحرف بل اجعلنى متجهاً نحو مركز دائرة الخير مكملاً ومؤدياً لفرائضك متحداً مع طاعتك وهو المطلوب .

"أمين يارب العالمين"

الأعداد

واحد	١	سنكليون	$١٠^{٣٠}$
عشرة	١٠	سنكليار	$١٠^{٣٣}$
مائة	١٠٠	سيزليون	$١٠^{٣٦}$
ألف	١٠٠٠	سيزليار	$١٠^{٣٩}$
مليون	١٠٠٠٠٠٠	سيتليون	$١٠^{٤٢}$
مليار (ألف مليون)	$١٠^{٩}$	سيتليار	$١٠^{٤٥}$
بليون (مليون مليون)	$١٠^{١٢}$	ويتليون	$١٠^{٤٨}$
تليار	$١٠^{١٥}$	وتيليار	$١٠^{٥١}$
ترليون (مليار مليار)	$١٠^{١٨}$	نيفليون	$١٠^{٥٤}$
ترليار	$١٠^{٢١}$	نيفليار	$١٠^{٥٧}$
كترليون	$١٠^{٢٤}$	ديشليون	$١٠^{٦٠}$
كترليار	$١٠^{٢٧}$	ديشليار	$١٠^{٦٣}$

ملحوظة : هذه الأعداد ليست ثابتة فى جميع دول العالم فنجد أن البليون فى أمريكا مختلف عن البليون فى أوربا .

بعض العلاقات والاختصارات في مادة الرياضيات

١) ط ⇐ هى الأعداد الطبيعية {٠ ، ١ ، ٢ ، ٣ ، ..... ∞}

ط = ص$^{+}$ ∪ {٠}

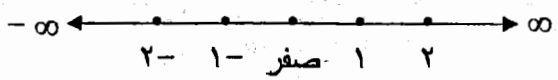
ط أيضاً هى النسبة التقريبية بين طول محيط أى دائرة وطول قطرها .

ط = $\frac{\text{طول محيط الدائرة}}{\text{٢ نق}}$ = تقريباً $\frac{٢٢}{٧}$

أو ٣,١٤ ، ٣,١٤١ فى الآلة الحاسبة EXP أو Shift EXP = π باى

٢) ص ⇐ هى الأعداد الصحيحة :

{∞ ..... ، ٤ ، ٣ ، ٢ ، ١ ، ٠ ، -١ ، -٢ ، ..... - ∞}



ص = ط ∪ صَ = ص$^{+}$ ∪ {٠} ∪ صَ

٣) ن ⇐ هىالأعداد النسبية تسمى أحياناً الأعداد المنطقة .

ن = { $\frac{أ}{ب}$: أ ، ب ∈ ص ، ب ≠ الصفر}

هى الأعداد التى لها قيمة محدده مضبوطة .

٤) نَ ⇐ هى الأعداد الغير النسبية وهى الأعداد التى ليس لها قيمة محددة مضبوطة .

مثل $\sqrt{٢}$ ، $\sqrt[٣]{٤}$ ، .....

(٥) ح ⇐ هى الأعداد الحقيقية

ح = ن ∪ نَ

ملحوظة : $\sqrt{-٢} \notin$ ح ، $\frac{٥}{\text{صفر}} \notin$ ح

$\sqrt[٣]{-٢} \in$ ح ، $\frac{\text{صفر}}{٥} \in$ ح

ط* = ط- {٠}

ص* = ص - {٠}

ح* = ح - {٠}

٦) الأعداد المركبة ⇐ العدد المركب مكون من عدد حقيقى و عدد تخيلى .

ع = س+ ص ت = $\sqrt{ }$ (جتا ى + ت جا ى)

س الجزء الحقيقي ، ص الجزء التخيلى

٧) ت = $\sqrt{-١}$ ، ت^{٢} = -١ ، ت^{٣} = - ت ، ت^{٤} = ١ ، ت^{٤ن} = ١

٨) ω ⇐ أحد الجذور التكعيبية للواحد الصحيح

الجذور التكعيبية للواحد الصحيح هى : ١ ، ω ، ω^2

(*) $\omega \leftarrow \frac{-١ \pm \sqrt{٣}\, ت}{٢}$

٩) $\in$ ⇐ تنتمى أ $\in$ {أ ، ب}

١٠) $\subset$ ⇐ مجموعة جزئية {أ} $\subset$ {أ ، ب ، ج}

١١) $\notin$ ⇐ لا تنتمى .

١٢) $\not\subset$ ⇐ ليس مجموعة جزئية .

١٣) أ > ب ⇐ أ أكبر من ب ، ب أصغر من أ .

١٤) أ $\cup$ ب ⇐ {س : س $\in$ أ أو س $\in$ ب}

١٥) أ $\cap$ ب ⇐ {س : س $\in$ أ و س $\in$ ب}

١٦) أ - ب ⇐ {س : س $\in$ أ و س $\notin$ ب}

١٧) $\overline{أ}$ ⇐ {س : س $\in$ ف ، س $\notin$ أ}

١٨) $\overleftarrow{أب}$ ⇐ القطعة المستقيمة أ ب

١٩) $\overrightarrow{أب}$ ⇐ الشعاع أ ب

٢٠) $\overleftrightarrow{أب}$ ⇐ المستقيم أ ب

٢١) $\overline{أب}$ ⇐ طول القطعة المستقيمة أ ب

٢٢) $\overrightarrow{أب}$ ⇐ المتجة أ ب

٢٣) // ⇐ يوازى

٢٤) = ⇐ يساوى

٢٥) $\neq$ ⇐ لا يساوى .

٢٦) $\approx$ ⇐ يساوى تقريباً .

٢٧) Δ ⇐ المثلث .

٢٨) $\equiv$ ⇐ يكافئ أو تطابق .

٢٩) $\therefore$ ⇐ إذن .

٣٠) $\because$ ⇐ بما أن .

٣١) أ⇐ب⇐ أ يؤدى إلى ب .

٣٢) أ←ب⇐ إذا كان أ فإن ب .

٣٣) أ↔ب⇐ إذا و إذا فقط .

٣٤) أ ⇔ ب ⇐ اقتضاء منطقياً أى لن أ ≡ ب

٣٥) جـ ⇐ العجلة (التسارع) ت .

٣٦) ع ⇐ السرعة

٣٧) ء ⇐ عجلة الجاذبية الأرضية ≈ ٩٨٠سم/ث^{٢} ≈ ٩,٨م/ث^{٢}

٣٨) و ⇐ نقطة الأصل = (٠ ، ٠)

بعض الرموز في مادة الرياضيات

ك	الكتلة	ظا	ظل الزاوية
و	الوزن	جتا	جيب تمام الزاوية
ز - ن	الزمن	قتا	قاطع تمام الزاوية
جـا	جيب الزاوية	ظتا	ظل تمام الزاوية
قـا	قاطع الزاوية	د(س) = ص	دالة س
ء$^{-}$(س)	المشتقة الأولى للدالة	γ	جاما
مجـ	مجموع	Δ	دلتا
α	الفا = A	$\forall$	لكل
β	بيتا	ψ	إيساى
φ	فاى	∇	نبلا
ϵ	إبسلون	θ	ثيتا
η	إيتا	χ = K	كابا
λ = N	لمبدا	ς = Z	زيتا
o = O	أميكرون	μ - N	ميو
P	روا	E	اكساى
T	تاو	π	باى
Σ = E	سيجما	χ = X	كاى
Ω = ω	أوميجا		

١- تقدر المساحة المغمورة بالمياه على وجه الأرض بـ١٣٩٦٧ × ١٠ ميلاً مربعاً = ٣٦١٧٤ × ٤١٠كم^{٢} أي ما يعادل ٧٠,٩٢% من مساحة سطح الأرض .

٢- أكبر المحيطات فى العالم هو المحيط الهادي يشكل ٤٥,٨% من مساحة محيطات العالم فهو مساحته ١٦٦٢٤٠٠٠٠كم^{٢} = ٦٤١٨٦٣٠٠ ميلاً مربعا ومتوسط عمقه٣٩٣٩م = ١٢٩٢٥ قدماً.

٣- أعمق نقطة فى المحيطات فى العالم اكتشفت عام ١٩٥١م من قبل سفينة المسح تشالنجر رذلك في فندق ماريا نانسي في المحيط الهادي بعمق ١٠٩٠٠ متر ثم اكتشف عام ١٩٨٤ عمق آخر أكثر بقليل = ١٠٩٢٤م = ٣٥٨٤٠ قدماً = ١٠,٩٢ كم بواسطة سفينة بحث يابانية . ويكون الضغط عندئذ = ١٢٥٠ بار .

٤- أكبر عدد أطفال أنجبته أم واحدة هو ٦٩ طفلاً وقد أنجبت فى ٢٧ ولادة ١٦ توأماً وسبق توأم ثلاثية إضافة إلى أربع توائم رباعية .

٥- يبلغ عدد العظام فى جسم الإنسان باستثناء العظام الغضروفية ٢٦ عظمة ويعتبر عظم الفخذ أطول العظام فى جسم الإنسان فهو يشكل ٢٧,٥% من قامة الإنسان .

٦- تبلغ قوة عين الإنسان التحليلية ٠,٠٠٠٣ من الراديان وهى تستجيب لمئة ميكرون على بعد ١٠ إنشن كما تستطيع العين البشرية أن تستكشف النور الآتي من خلال فتحة ٣-٤ ميكرون .

٧- بلغ وزن أضخم حصاة ٦,٢٩ كغ .

٨- أضخم الحيوانات التى تعيش على الأرض هو فيل الأدغال الأفريقي حيث يصل معدل ارتفاع الفيل البالغ ١٠ أقدام = ٣,٢ متر ويزن ٥,٦ طناً .

أضخم القوارض فى العالم هو خنزير الماء يصل طوله الكامل النمو ٣١/٤ - ٤١/٢ قدماً = ٠,٩٩ - ١,٤ متر ويزن بمقدار إلى ٢٥٠ ليبره = ١١٣ كغ .

١٠- بلغ طول أضخم حصان ٦ أقدام = ١,٩٨ متراً .

١١- أضخم مدى وجزر فى العالم حدث فى خليج فندى وصل إلى ٤٧,٥ قدماً = ١٤,٥٠ متراً.

١٢- أعلى موجة ناتجة عن زلزال فقد بلغت ٢٧٨ قدماً = ٨٥ متراً .

١٣- أضخم جبل جليدي كان جبل قطبي جنوبي فوق مساحة ١٢٠٠٠ ميلاً مربعاً = ٣١٠٠٠كم^{٢} (بطول قدره ٢٠٨ ميلاً = ٣٣٥ كم وعرض ٦٠ ميلاً = ٢٤٠ كم غرب جزيرة فى جنوب المحيط الهادي في ١٢ متراً .

١٤- أطول جبل جليدي بلغ ٥٥٠ قدماً = ١٦٧ متراً .

١٥- أضخم شبه جزيرة فى العالم هى شبه الجزيرة العربية حيث تبلغ مساحتها حوالي ١٢٥٠٠٠٠ ميلاً مربعاً = ٣٢٥٠٠٠٠ كم^{٢}.

١٦- أصغر القارات هى استراليا حيث تبلغ مساحتها ٢٩٤١٥٢٦ ميلاً مربعاً = ٧٦١٨٤٩٣كم٢.

١٧- تغطى القارات مساحة قدرها ٨١,٢٥% من اليابس ٨٢١٠٠٠٠٠ ميلاً مربعاً = ٢١٠٤٠٠٠٠٠كم٢ وأضخمها هى القارة الأسيوية حيث تبلغ مساحتها مع الجزر ٢٠٧٣٣٠٠٠ ميلاً مربعاً = ٥٣٦٩٨٠٠٠ كم٢.

١٨- أضخم جزيرة محاطة بالماء العذب هى جزيرة الهادي ماريون تبلغ مساحتها ١٨٥٠٠ ميل مربع = ٤٨٠٠٠ كم٢.

١٩- أضخم جزيرة عربية محاطة بالأنهار هى جزيرة "الهادوباناتال – البرازيل" حيث مساحتها ٧٠٠٠ ميلاً مربعاً = ١٨١٣٠ كم٢.

٢٠- أضخم جزيرة فى بحيرة هى جزيرة "مانيتولين" تبلغ مساحتها ١٠٦٨ ميلاً مربعاً = ٢٧٦٦٠٠٠ كم٢.

١١- أضخم جزيرة فى العالم هى جزيرة الأرض الخضراء تبلغ مساحتها حوالي ٨٤٠٠٠٠ ميلاً مربعاً = ٢١٧٥٠٠٠ كم٢.

٢٢- أضخم جزيرة مرجانية فى العالم هى جزيرة (كواجالاين) تبلغ مساحتها ١١٠٠ ميلاً مربعاً = ٢٨٥٠ كم٢.

٢٣- أضخم صيد بحري هو " غريت ماريز – الشمال الشرقي لأستراليا " يصل طوله إلى ١٢٦٠ ميلاً = ٢٠٢٧ كم.

٢٤- أحدث جزيرة هى جزيرة (فاكوتوكوكانوبا فى المحيط الأطلسى) تبلغ مساحتها ٦٥٠ × ٤٥٠ متراً وتقع على ٤٠ قدماً = ١٢ متراً فوق سطح البحر.

٢٥- أضخم أرخبيل يبلغ طوله ٣٥٠٠ ميلاً = ٥٦٠٠ كم ويتألف من ١٣٠٠٠ جزيرة فى العالم

٢٦- أبعد جزيرة آهلة بالسكان هى جزيرة (تريستان داكونها) تبلغ مساحتها ٣٨ ميلاً مربعاً = ٩٨ كم٢ مساحة المنطقة المسكونة ١٢ ميلاً مربعاً = ٣١كم٢.

٢٧- أعمق منخفض ذو قاع صخري هو (خندق بينتلى) فى المنطقة القطبية الجنوبية ٢٥٣٨ متراً تحت سطح البحر.

٢٨- أضخم منخفض بحري يقع في الشمال الغربي من المحيط الهادي يبلغ عمقه ١٥٠٠٠قدم = ٤٥٧٠ متراً.

٢٩- أضخم منخفض أرضى فهو الساحل المحيط بالبحر الأسود ٤٠٠ متر تحت سطح البحر.

٣٠- أضخم منخفض فى العالم حوض البحر الكاسيبى تبلغ مساحته أكثر من ٢٠٠٠٠٠ ميلاً مربعاً = ٥١٨٠٠٠ كم٢.

٣١- أضخم كهف فى العالم هو كهف (ساراواك – ماليزيا) يبلغ طوله ٧٠٠ متراً – ٢٣٠٠ قدماً وبلغ معدل عرضه ٣٠٠ متراً ولا يقل ارتفاعه فى أي بقعة منه عن ٧٠ متراً .

٣٢- أطول الهوابط المعروف فى العالم هو عمود يبلغ طوله ١٩٥ قدم = ٥٩ متراً فى (مفارقة نيرجا – أسبانيا) وهو عمود مستند إلى جدار .

٣٣- أطول الهوابط الطليقة فيبلغ طوله ٧ أمتار = ٢٣ قدماً فى (كاوتنى كلير – أيرلندا) .

٣٤- أطول الصواعد المعزوفة فى العالم " لاغراندى – كهف لوزيرى – فرنسا " يبلغ ارتفاعه ٩٨ قدماً = ٢٩ متراص .

٣٥- أعلى قمة فى العالم بلغ ارتفاعها ٢٩٠٢٨ قدماً = ٨٨٤٨ متراً فوق سطح البحر .

٣٦- أعلى جبل على خط الاستواء هو جبل (فولكان كايامبى) ١٩٢٥٨ قدماً = ٥٨٧٨ متراً

٣٧- أعلى جبل جزيري في العالم هو جبل (يونكاك جاياك) بلغ ارتفاعه ٤٨٨٤ متراً .

٣٨- أعلى قمة لم يتم تسلقها بعد هى (زيموغاب) ٢٥٥٢٦ قدماً = ٧٧٨٠ متراً فى سلسلة (هيملايا) .

٣٩- أضخم جبل أرضى لجبل هو لجبال هيملايا حيث يحتوى على ٩٦ قمة من أصل ١٠٩ قمة فى العالم كلها يزيد ارتفاعها على ٢٤٠٠٠م قدماً = ٧٣١٥ متراً .

٤٠- أضخم الجبال قاطبة فهو الجبل البحري الممتد بين المحيطية الهندي وشرق الهادي يمتد طوله إلى ١٩٢٠٠ ميلا = ٣٠٩٠٠ كم اعتباراً من خليج عدن حتى خليج كاليفورنيا .

٤١- أكثر مساقط المياه ارتفاعاً فى العالم هو (سالتو إنجل – فينزويلا) حيث تتساقط المياه من على ارتفاع قدره ٣٢١٢ قدماً = ٩٧٩ متراً .

٤٢- أضخم الشلالات فى العالم هى شلالات (بويوما – زائير) حيث تبلغ كمية المياه الساقطة بحدود ١٧٠٠٠ متر مكعباً فى الثانية .

٤٣- أطول الأنهار فى العالم هو نهر (الأمازون) ويبلغ طوله ٤٠٠٧ ميلاً = ٦٤٤٨ كم^{٢} .

٤٤- طول نهر النيل قبل فقدان جزء من بحيرة ناصر خلف السد العالي في أسوان فقد بلغ ٤١٤٥ ميلاً = ٦٦٧٠ كم^{٢} .

٤٥- أطول الأنهار فى بريطانيا هو نهر (سيفيرن) يبلغ طوله ٢٢٠ ميلاً = ٣٥٤ كم يصب فى قناة (بريستول) .

٤٦- أطول الأنهار فى أيرلندا هو نهر (شانون) الذى يرتفع ٢٥٨ قدماً = ٧٨,٦ متراً فوق سطح البحر ويبلغ طوله ٢٤٠ ميلاً= ٣٨٦ كم .

٤٧- أقصر الأنهار هو نهر (دى) فى مدينة لنكولن يصل طوله إلى ٤٤٠ قدماً = ١٣٤ متراً.

٤٨- أطول مصب نهرى هو نهر (أوب) الذى يكون متجمداً غالباً فى شمال الاتحاد السوفيتي يبلغ طوله ٥٥٠ ميل = ٨٨٥ متراً بعرض قدره ٥٠ ميلاً = ٨٠ كم .

٤٩- أضخم الدلتات هى دلتا (نهر الفانج) فى بنجلاديش حيث تغطى مساحة قدرها ٣٠٠٠٠ ميلاً مربعاً = ٧٥٠٠٠ كم٢ .

٥٠- أضخم مجرى نهر هو مجرى (الأمازون) الذى يصب مياهها تصل إلى ١٢٠٠٠٠ مترا مكعباً فى الثانية فى المحيط الأطلسي ويرتفع منسوب المياه إلى ٥٠٠٠٠٠ متراً مكعباً فى حالة الفيضان وأقل عمق لهذا النهر يصل إلى ٣٠٠ قدم = ٩٠ متراً .

٥١- أضخم أرض سجنة فى العالم هو حوض (نهر بريبيات) رافد نهر (دنيبر) فى الاتحاد السوفيتي تغطى هذه المستنقعات مساحة تقدر ١٨١٢٥ ميلاً مربعاً = ٣٦٠٧٠٠ متراً مربعاً .

٥٢- أضخم البحار الداخلية أو البحيرات فى العالم هو بحر (قزوين) يبلغ طوله حوالي ٧٦٠ ميل = ١٢٢٥ كم ويبلغ مساحته الإجمالية ١٣٩٠٠٠ ميلاً مربعاً = ٣٦٠٧٠٠ كم٢ .

٥٣- أضخم بحيرة تحت الأرض وهو ما يسمى بالبحر الضائع وهو ذو مياه حلوة وتحت الأرض بمقدار ٣٠٠ قدم = ٩١ متراً وتبلغ مساحته ٤١/٢ أكر = ١,٨ هكتار .

٥٤- أكثر الجروف البحرية ارتفاعاً فى العالم هى تلك التى تقع على الشاطئ الشمالي لجزر (هاواى) هى تنحدر بمقدار ٣٣٠٠ قدماً = ١٠٠٥ متر نحو البحر بميلين أكبر من ٥٥ درجة

٥٥- أعلى الجروف فى الشمال العربى من أوروبا هى تلك التى تقع فى شاطئ (أتشيل - أيرلندا) والتى تنحدر على نحو شديد من ارتفاع ٢١٩٢ قدماً = ٦٦٨ متراً نحو سطح البحر .

٥٦- أطول منحدر يقدر بأن ٦٠٢٠٠٠٠ ميلاً مربعاً = ١٥٦٠٠٠٠٠ كم٢ أو ١٠ ١/٢% من مساحة الأرض منحدر على نحو باق .

٥٧- أطول أخدود (منحدر خفيف) فهو (لامبيرت) يصل عرضه إلى ٤٠ ميلاً = ٦٤من ويبلغ طوله ٢٥٠ ميلاً = ٤٠٢ كم على الأقل .

٥٨- أضخم إنهيارات طبيعية والتى تندر مشاهدتها هى التى تنهار على جوانب (هيملايا) إلا أن أحجامها لا تقدر على نحو دقيق وقد قدر بأن كتلة ثلجية حجمها حوالي ٣٥٠٠٠٠٠ متراً مكعباً قد انهارت فى جبال الألب الواقعة فى إيطاليا .

٥٩- أضخم بحيرات المياه العذبة فى العالم هى بحيرة (سوبيريور) وهى واحدة من البحيرات الضخمة شمال أمريكا تبلغ مساحتها الإجمالية ٣١٨٠٠ ميلاً مربعاً = ٨٢٣٥٠ كم٢ منها ٢٠٧٠٠ ميل مربع = ٥٣٦٠٠ كم٢ فى أمريكا .

٦٠- أعمق البحيرات فى العالم هى بحيرة (أوزيرو - سيبيريا) الاتحاد السوفيتى ويبلغ طولها ٣٨٥ ميلاً = ٦٢٠ كم أما عرضها فيتراوح بين ٢٠-٤٦ ميلاً = ٣٢-٧٤ كم .

٦١-أكثر البحيرات ارتفاعاً فى العالم هى بحيرة (لاغونيتكاكا) يبلغ العمق الأعظم ١٢١٤ قدماً = ٣٧٠ متراً بمساحة قدرها ٣٢٠٠ ميلاً مربعاً = ٨٢٨٥ كم٢ .

١- (جاليليو) (جاليلي) (١٥٦٤-١٦٤٢):

كان يحب مادة الرياضيات ويعشقها كان والدة يريده تاجراً ولكن (جاليليوا) أصر على الانتقال بالعلم والتحق جاليليوا بجامعة بيزا بإيطاليا ليدرس الطب ولكن كيف ذلك وهو يحب مادة الرياضيات ويخفى فى ملابسه كتب إقليدس وأرشميدس وكان لا يكف عن إجراء التجارب العملية مستخدماً أدوات من صنعه وتوصل إلى كشف رائع وهو أن (لغة الرياضيات هى لغة الكون) وفشل فى الطب وبدأ يأخذ مهارة فى التلاعب فى الأرقام أكسبته شهرة كبيرة بين الرياضيين الكبار فى إيطاليا ، واكتشف (أننا لو تركنا ثُقليين مختلفين ليسقطا فى لحظة واحدة من ارتفاع واحد فإنهما سيصلان إلى الأرض فى وقت واحد وهذا عكس معتقدات (أرسطو المقدسة) ولذلك اضطهد وألف كتاب (رسول النجوم) الذى بدأ به عصر فكرى جديد لاحظ الأجرام السماوية وبواسطة منظاري المقرب .

واكتشف أربعة كواكب جديدة تدور حول الشمس مثل الأرض ولكن محاكم التفتيش كانت له بالمرصاد حتى يقول أن الأرض لا تدور حول الشمس ودخل السجن وألف كتاب (قوانين الحركة) ،ملخصاً فيه كل المبادئ الأساسية لعلم الميكانيكا ، وألفه سراً وهربه خارج السجن ليطبع فى (هولندا) .

٢- إسحاق نيوتن : (١٦٤٢-١٧٢٧) :

ابن الشهور السبعة :

توفى والده قبل ولادته التحق بإحدى المدارس الأميرية وسكن مع أحد الصيادلة وهو فى سن الثانية عشرة من عمره ،وهو فى هذا السن الصغير بدأ يخترع الآلات فقد اخترع طاحونة تدور بقوة الحيوان ، وصنع ساعة تدور عقاربها بانتظام نتيجة لتساقط الماء قطرة قطرة من إناء كان يضع به الكمية المناسبة من الماء فى كل صباح ،ثم صنع عربة ميكانيكية .

لم يكن نيوتن مفكراً فحسب بل كان عالماً ولم يكن رياضياً فقط وإنما كان شاعراً أيضاً ، ولكن كان تفكيره العلمي يطغى على كل شيء لذلك ظل بلا زواج طوال حياته وتوصل لنظرية ذات الحدين للمقادير اللانهائية ، ودخل فى عالم السياسة ، نشر نيوتن أهم كتبه وهو (كتاب المبادئ) وكان خصم جرئ للملك (جيمس) .

اكتشف لغة المجموعة الشمسية وسمى (أبا الرياضيات العليا) وبحث قوانين الكواكب والأجرام السماوية ، وأصبح نيوتن رئيساً لجمعية علمية فى المجمع الملكي البريطاني وكان لبنتز الألماني يدعى لنفسه فخر اختراع حساب التفاضل والتكامل بينما كان نيوتن قد سبقه فى ذلك .

٣- لابلاس (بيرسيمون دى لابلاس)

من فرنسا ١٧٤٩-١٨٢٧ كانت له أعمال مرموقة فى مجال ميكانيكا الأجرام السماوية التى توج بها جهود ثلاث أجيال من علماء الفلك والرياضة ولأنه قدم للعالم قاعدة عامة يمكن تطبيقها فى كافة ميادين علم الفيزيقا ، وهو فى سن السادسة عشرة من عمره لم يعرف المستحيل وكان صديقاً (لنابليون بونابرت) لمدة عشرين عاماً ودخل عالم السياسة وكان عضواً فى مجلس الشيوخ ثم رئيساً له عام ١٨٣٠ وألف كتاب نظام العالم وكتاب حركة الأجرام السماوية ، وكتاب نظرية تحليلية فى الاحتمالات وكان يحيط به علماء شبان كثيرون أمثال عالم الفيزيقا (جين بيو) وعالم الكيمياء المشهور (جوزيف وسيمون بواسون) عالم الرياضيات اللامع .

٤- د.مينا بديع .

تم تكريم دولي لعالم رياضيات مصري، حيث اختار عدد من الأكاديميات العلمية الدولية في كل من إنجلترا وألمانيا وبلجيكا والبرتغال عالم الرياضيات المصري د. مينا بديع عبد الملك الأستاذ بهندسة الإسكندرية والأستاذ الزائر بالجامعة الأمريكية بالقاهرة محكما دولياً للأبحاث العلمية التي تقدم للنشر بها ، لإبداء الرأي في أصالة الأبحاث ومدى جديتها واختبار دقة النتائج التي تحتويها ، جاء الاختيار لتميز العالم المصري في بحوثه الوفيرة ، التي تنشر في المجلات والدوريات العلمية الدولية ، إلى جانب المدرسة العلمية التي أسسها في جامعات الإسكندرية ، والمنصورة والزقازيق . وقد جاء الاختيار تكريما للمدرسة العلمية المصري في الرياضيات.

الصفر

بسم الله الرحمن الرحيم " وقد خلقتك من قبل ولم تك شيئاً " صدق الله العظيم (سورة مريم آية ٩)

الصفر ∈ ط ، الصفر ∈ ص ، ٠ ∈ ن ، ٠ ∈ ح ، والصفر عدداً زوجياً ليس سالباً وليس موجباً والصفر محايد جمعي لجميع مجموعات الأعداد .

(١) أ + (-أ) = صفر

(٢) لو ١ = صفر حيث أ > ٠ ، أ ≠ ١

(٣) ل (ϕ) = صفر احتمال الحدث المستحيل = صفر

(٤) ١ + ω + $ω^2$ = صفر مجموع الجذور التكعيبية للواحد الصحيح = صفر

(٥) سقط جسم من مكان مرتفع ∴ ع = صفر السرعة الابتدائية = ٠

(٦) عندما يصل الجسم المقذوف لأقصى ارتفاع تكون ع = ٠

(٧) أ × صفر = صفر

(٨) $\frac{أ}{∞}$ = صفر

(٩) $(\frac{أ}{ب})^{∞}$ = صفر بشرط أن أ < ب

(١٠) جا صفرٌ = جا ١٨٠° = جا ٣٦٠° = صفر ، جا (ن × ١٨٠°) = صفر ، ن ∈ ص

(١١) ظا صفرٌ = ظا ١٨٠° = ظا ٣٦٠° = صفر ظا (ن × ١٨٠°) = صفر

(١٢) جتا ٩٠° = صفر جتا ٢٧٠° = صفر جتا (ن × ٩٠°) = صفر

حيث ن للأعداد الصحيحة الفردية .

(١٣) الإحداثي السيني = صفر لأي نقطة ∈ صـ (لمحور الصادات) .

(١٤) الإحداثي الصادي = صفر لأي نقطة ∈ لمحور سـ (محور السينات) .

(١٥) ميل المستقيم الموازى لمحور السينات = صفر

(١٦) د (س) = أ د' (س) = صفر

(١٧) إذا كان جذري المعادلة أس٢ + ب س + ج = ٠

حقيقيان متساويان ∴ المميز = ٠ ∴ ب٢ - ٤ أ ج = ٠

(١٨) عزم قوة حول نقطة ∈ خط عمل القوة = صفر

(١٩) إذا اتزنت مجموعة من القوى متلاقية فى نقطة واحدة ∴ محصلتها = صفر

(٢٠) أ ∩ ب = ϕ حدثان متنافيان ل (أ ∩ ب) = صفر

(٢١) $\overrightarrow{سـ} \odot \overrightarrow{صـ}$ = صفر

(٢٢) $\overrightarrow{أ} \perp \overrightarrow{ب}$ ∴ $\overrightarrow{أ} \odot \overrightarrow{ب}$ = صفر

(٢٣) $\overrightarrow{سـ} \times \overrightarrow{سـ}$ = صفر

(٢٤) $\overrightarrow{صـ} \times \overrightarrow{صـ} = \overrightarrow{صفر}$

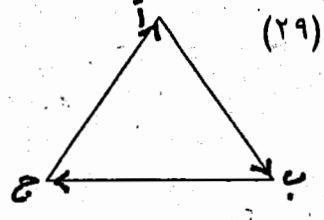
(٢٥) $(\overrightarrow{سـ} \times \overrightarrow{صـ}) \odot \overrightarrow{صـ}$ = صفر

(٢٦) $|\ :\ \ :\ \ :\ |$ = صفر

(٢٧) يكون قيمة المحدد= صفر إذا تساوى صفان أو عمودان .

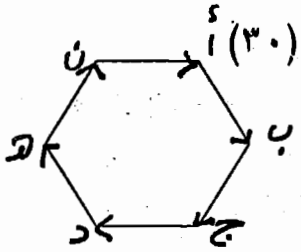
(٢٨) □ = (: : :) تسمى المصفوفة الصفرية

(٢٩)



$\overrightarrow{ب ج} + \overrightarrow{ج أ} + \overrightarrow{أ ب} = \overrightarrow{0}$

(٣٠)



$\overrightarrow{أ ب} + \overrightarrow{ب ج} + \overrightarrow{ج د} + \overrightarrow{د هـ} + \overrightarrow{هـ و} + \overrightarrow{و أ} = \overrightarrow{0}$

(٣١) إذا كانت أ١س + ب١ص = جـ١ ، $\Delta = \begin{vmatrix} أ_1 & ب_1 \\ أ_2 & ب_2 \end{vmatrix}$ ، $\Delta س = \begin{vmatrix} جـ_1 & ب_1 \\ جـ_2 & ب_2 \end{vmatrix}$

أ٢س + ب٢ص = جـ٢

إذا كان Δ = ٠ & Δس = ٠ & Δص = ٠ يكون المستقيمان متطابقان

إذا كان Δ = ٠ & Δس ≠ صفر & Δص ≠ صفر يكون المستقيمان متوازيان ليس لهما حل

إذا كان Δ ≠ ٠ يكون المستقيمان متقاطعين في نقطة . وإذا كان Δ = صفر

(٣٢) ط – صـ ≠ صفر

(٣٣) إذا إنعدم الارتباط بين متغيرين أو ظاهرتين

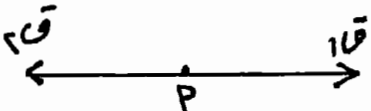
∴ معامل الارتباط بينهما ر = صفر

(٣٤) ل (أ ∩ أ') = صفر لأن أ ∩ أ' = ∅

(٣٥) المتجه الصفري هو متجه معياره (طوله) = صفر

$\|\overrightarrow{0}\| = \|(0,0)\|$ = صفر

(٣٦) إذا كانت ق١ ، ق٢



متساويتان في المقدار ومتضادتين في الاتجاه وكان خط عملهما واحد ∴ ح = صفر

(٣٧) $\overrightarrow{أ} \times \overrightarrow{أ} = \overrightarrow{0}$ & $\overrightarrow{أ} \times 0 = \overrightarrow{0}$ $\overrightarrow{أ} // \overrightarrow{ب}$ $\overrightarrow{أ} \times \overrightarrow{ب} = \overrightarrow{0}$ $\overrightarrow{أ} \odot \overrightarrow{ب}$ صفر = صفر

(٣٨) إذا اتزن جسم تحت تأثير مجموعة من القوى المتوازية المستوية فإن :

(١) مجموع القياسات الجبرية لهذه القوى = صفر

(٢) مجموع القياسات الجبرية لعزوم هذه القوى حول آي نقطة في مستويها = صفر

(٣٩) يكون الإزدواجان متزنان إذا كان $ج_1 + ج_2 = 0$ أو $ج_1 + ج_2 = 0$

(٤٠) إذا قذف جسم لأعلى فإن مقدار الإزاحة التي يعود بها الجسم إلى موضع القذف = صفر

(٤١) إذا كانت ص = د (س) قابلة للاشتقاق وكان لها قيمة عظمى أو صغرى محلية عند س١ فإن د' (س١) = ٠ وإذا كان لها نقطة انقلاب عند س٢ فإن د' (س٢) = صفر

(٤٢) $\int_{م}^{م}$ د(س) . ك س = صفر

(٤٣) حاصل ضرب جميع الأعداد الصحيحة أو النسبية أو الحقيقية = صفر وكذلك مجموعهما = صفر

(٤٤) إذا تحرك جسم بسرعة منتظمة أو سرعة ثابتة ∴ العجلة = صفر ∴ ج = صفر

(٤٥) إذا كان ل١ ، ل٢ هما جذري الدالة د(س) = أ س٢ + ب س + جـ

د (ل١) = د (ل٢) = صفر

حكاية العدد (٧) التى لا تنتهي

(١) عدد آيات سورة الفاتحة سبعة (تسمى السبع المثاني) .

(٢) عدد مرات الطواف حول الكعبة = ٧ فى العمرة والحج .

(٣) عدد ألوان الطيف = ٧ .

(٤) عدد نغمات السلم الموسيقى = ٧ .

(٥) عدد السموات = ٧ .

(٦) سبعة يظلهم الله فى ظله يوم لا ظل إلا ظله (حديث شريف) .

(٧) عدد طبقات الأرض = ٧ .

(٨) عدد مرات السعى فى الصفا والمروة = ٧ .

(٩) عدد القارات فى العالم = ٧ منها قارة غمرتها المياه .

(١٠) عدد أبواب جهنم = ٧ بينما عدد أبواب الجنة = ٨ رحمة من الله . (وإن جهنم لموعدهم أجمعين لها سبعة أبواب كل باب منهم جزء مقسوم) . سورة الحجر (آيات ٤٣،٤٤)

(١١) عدد أيام الأسبوع = ٧ .

(١٢) عجائب الدنيا السبعة منها الأهرامات .

(١٣) سورة يوسف الآية رقم (٤٣) ، (وقال الملك إني أرى سبع بقرات سمان يأكلهن سبع عجاف وسبع سنبلات خضر وأخر يابسات)

(١٤) عدد المستويات حول مركز الذرة ٧ تدور فيها الإلكترونات في اتجاه ضد عقارب الساعة أي الاتجاه الموجب من صغرها المتناهي لا نراها ونلاحظ أن عدد السموات سبعة وجميع الكواكب في أي مجرة تدور حول مركز المجرة في اتجاه ضد عقارب الساعة أي الاتجاه الموجب من كبرها اللانهائي لا نراها لذلك صنع الله لنا نموذجاً لهذا الخلق الذى لا نراه ونموذجاً نراه بأعيننا وهو الطواف حول الكعبة ٧ مرات أيضاً في اتجاه ضد عقارب الساعة أي الاتجاه الموجب . وكل ما في الكون يدور في اتجاه واحد هو نفس الاتجاه الذي يدور فيه المسلمون حول الكعبة وهو الاتجاه الموجب .

إذاً الطواف حول الكعبة سبع مرات لحكمة لم يكن يعلمها أحد إلا بعد اكتشاف العلم الحديث لمسارات الالكترونات حول نواة الذرة . فسبحان الله العظيم .

** وهناك أشياء كثيرة لا تعد ولا تحصى عن العدد ٧ ذكرنا لكم بعضها .

مسافات كيلومترية بين أهم مدن الجمهورية

المدينة	إسكندرية	إسماعيلية	أسوان	أسيوط	الأقصر	بورسعيد	السويس	القاهرة
الإسكندرية	—	٢٦٧	١١٢٠	٥٩٤	٨٩٥	٣٤٣	٣٥٥	٢٢١
الإسماعيلية	٢٦٧	—	١٠٣٩	٥١٣	٨١٦	٨٠	٩١	١٤٠
أسوان	١١٢٠	١٠٣٩	—	٥٢٦	٢٢٣	١١١٩	١٠٣٣	٨٩٩
أسيوط	٥٩٤	٥١٣	٥٢٦	—	٣٠٣	٥٩٣	٥٠٧	٣٧٣
بنها	١٧٢	١١٧	٩٤٨	٤٢٢	٧٢٤	١٩٧	١٨٣	٤٩
بنى سويف	٣٣٥	٢٥٩	٧٨٠	٢٥٤	٥٥٧	٣٣٤	٢٣٨	١١٩
بورسعيد	٣٤٣	٨٠	١١١٩	٥٩٣	٨٩٥	—	١٧٣	٢٢٠
الجيزة	٢١٩	١٤٦	٨٨٢	٣٧٢	٦٦٠	٢٢٦	١٤٠	٦
الخارجة	٨١٨	٧٤٢	٧٤٦	٢٢٠	٥٢٣	٨٢٢	٧٣٦	٥٩٣
دمنهور	٦٥	١٩٨	١٠٥٥	٥٢٩	٨٣١	٢٧٨	٢٩٠	١٥٦
دمياط	٢٤٣	١٨٩	١٠٩٠	٥٦٤	٨٦٦	٢٦٩	٢٨٣	١٩١
الزقازيق	١٥٩	٧٩	٩٨٨	٤٥٦	٧٥٩	١٧٤	٢٠٦	٨٣
سوهاج	٦٩٢	٦١٦	٤٢٨	٩٨	٢٠٥	٦٩١	٦٠٥	٤٧١
السويس	٣٥٥	٩١	١٠٣٣	٥٠٧	٨١٠	١٧٣	—	١٣٤
شبين الكوم	١٥٤	١٤٣	٩٨١	٤٥٥	٧٦٤	٢٢٣	٢١٦	٨٢
طنطا	١٢٨	١٣٥	٩٩٢	٤٦٨	٧٦٨	٢١٥	٢٢٩	٩٣
العريش	٤٦٢	١٩٥	١٢٣٤	٧٠٨	١٠١١	٢٠٥	٢٨٨	٣٣٥
الغردقة	٧٥٤	٤٨٦	٥١٣	٤٩٤	٢٩١	٥٦٩	٣٩٥	٥٢٩
الفيوم	٣٠٢	٣١٧	٨١٧	٢٤٣	٥٩٤	٣٢٣	٢٣٧	١٠٣
القاهرة	٢٢١	١٤٠	٨٩٩	٣٧٣	٦٧٦	٢٢٠	١٣٤	—
قنا	٢٣٨	٧٥١	٢٨٨	٢٣٤	٦٥	٨٣١	٧٤٥	٦١١
كفر الشيخ	١١١	١٨٥	١٠٤٢	٥٢١	٨١٨	٢٥٥	٢٦٧	١٤٣
مطروح	٢٩٠	٥٥٧	١٤٠٩	٨٨٤	١١٩٥	٦٣٣	٦٤٥	٤٩٠
المنصورة	١٧٦	١٣٦	١٠٢٦	٤٩٩	٨٠٥	٢١٦	٢٣٠	١٢٦
المنيا	٤٦٢	٣٨١	١٥٦	١٣٩	٤٣٣	٤٦١	٣٧٥	٢٤٣

الوحدات

الميل	١٧٦٠ ياردة
الياردة	٣ قدم
القدم	١٢ بوصة
الكيلومتر	١٠٠٠ متر
المتر	١٠٠ سم
القدم	٣٠,٥ سم تقريباً
الساعة	٦٠ دقيقة
الدقيقة	٦٠ ثانية
ميل/ساعة	١٥/٢٢ قدم/ث
كم/ساعة	١٨/٥ م/ث
كم/ساعة	٩/٢٥٠ سم/ث
سم/ث	٢٥٠/٩ كم/ساعة
١ ملليجرام	$١٠^{-٣}$ جم
الباوند	٤٥٣,٥٩٢٤ جم تقريباً
كتلة الإلكترون	$١٠ \times ٠,٩١ - ١٠^{-٢٧}$ ث جم
كتلة الأرض	٦×١٠^{٢٧} ث جم
كيلوجرام	١٠٠٠ جم
الطن	١٠٠٠ كجم
ديسمتر	١٠ سم
ث جم	٩٨٠ داين تقريباً
ث الباوند	٣٢ باوندال تقريباً
ث طن	٢٢٤٠ ث باوند
عجلة الجاذبية الأرضية (ع)	٩٨٠ سم/ث^{٢} تقريباً أو ٣٢ قدم/ث^{٢} تقريباً = ٩٧٨,٠٢٤ سم/ث^{٢} عند سطح البحر
عجلة الجاذبية الأرضية (عجلة التثاقل)	٩٨٣,٢١٠ سم/ث^{٢} عند القطب الشمالي = ٩٧٨,٠٣ (١+٠,٠٠٥٣ جا^{٢} هـ) حيث هـ هى درجة العرض

	٩,٨١ نيوتن تقريباً
١ ث كجم	= ١٠٠٠٠ ث جم
	$١٠^{٥}$ نيوتن
١ داين	= ١/٩٨٠ ث جم
١ إرج	١ داين × ١ سم
١ جول	١ نيوتن × ١ م
جول	١٠ إرج
ث كجم . م	٩,٨ نيوتن . م
وات	٩,٨ جول
وات	نيوتن . م/ث
كيلو وات	١٠٠٠ وات
	= ١٠٠٠ نيوتن . م/ث
	= $١٠^{١٠}$ إرج/ث
١ حصان	٧٥ ث كجم . م/ث
	٧٥ × ٩,٨ نيوتن . م/ث
	= ٧٣٥ وات
	٠,٧٣٥ كيلو وات
الطن E	٢٢٤٠ باوند
الهندردويت	١١٢ باوند
الباوند	١٦ أونز (أونس)
الطن الأمريكي	٢٠٠٠ باوند
الزمن	ث ، د ، ساعة
المسافة	م ، كم ، سم
السرعة	م/ث ، كم/ساعة
العجلة	م/ث^{٢} ، سم/ث^{٢}
القوة	نيوتن ، داين
الشغل أو	نيوتن . م (جول)
طاقة الحركة	داين . سم/ارج)
القدرة	نيوتن . م/ث (وات) أو إرج/ث

الزاوية	الدرجة، الدقيقة، الثانية
عزم قوة حول	نيوتن . سم
نقطة	ث جم . سم
عزم الازدواج	وحدة قوة . وحدة مسافة
الكتلة	جم ، كجم ، .....
كمية الحركة	جم . سم/ث
	كجم . كجم/ساعة
الوزن	ث جم ، ث كجم
الدفع	كجم . م/ث
	نيوتن . ث
	داين . ث
طاقة الوضع	نفس وحدات الشغل وطاقة الحركة .
المساحة	سم^2 ، م^2 ، ....
الحجم	سم^3 ، م^3 ، ....
قياس السعة	اللتر ، م^3
الطاقة الحرارية	سعر
الطاقة الميكانيكية	جول
الحرارة النوعية للماء	١ سعر/جم درجة مئوية
الطاقة الكهربية	الجول
شدة التيار	الأمبير
فرق الجهد	فولت
نصف القطر المتوسط للكرة الأرضية	٤٠٠٠ ميل
الباوندال	١٣٨٣٤,٨ داين
الألف	10^3
مليون	10^6 = ألف ألف
المليار	ألف مليون

الحصان الميكانيكي	٥٥ث.باوند.قدم/ث
الحصان البخاري	٧٥ث كيلوجرام.م/ث
الحصان الأمريكي	٧٤٦ وات
السعر	٤,٢ جول
المكافئ الميكانيكي الحراري	٤,٢ جول لكل سعر
1° (درجة)	60 دقيقة
1′ دقيقة	60 ثانية
الرطل المصرى	٠,٩٩ باوند تقريباً
الكيلو جرام	٢,٢ باوند تقريباً
اللتر	١٠٠٠سم^3
ديسمتر مكعب	١٠٠٠سم^3
اللتر	١ ديسمتر مكعب
م^3	10^6 سم^3
سم^3	١٠ ملليمتر مكعب
ديسمتر	١٠سم
متر	١٠ ديسمتر
م^2	10^4 سم^2
الفدان	٢٤ قيراط

Variable	المصطلحات
Variable	متغير
Function	دالة
Set	مجموعة
Real	حقيقي
Real number	عدد حقيقي
Rational	قياسي
Rational number	عدد قياسي
Common fraction	كسر عادى
Integer	صحيح
Irrational number	عدد غير قياسي
Imaginary number	عدد تخيلي
Absolute	مطلق
Number scale	سلم عددي
Finite interval	فترة محددة
Open interval	فترة مفتوحة
End point	نقطة نهاية
Closed interval	فترة مغلقة
Infinite interval	فترة غير محددة
Inequalities	متباينات
Dependent variable	متغير مستقل
Single-valued	وحيد القيمة
Multi-valued	متعدد القيمة
Domain of definition	ثناني القيمة
Sequence	متتابعة

Variable	المصطلحات
Deletede-neighbourhood	جوار محذوف
Limit	نهاية
Exist	موجود
Infinity	اللانهائية
Statement	تعبير
Continuous function	دالة متصلة
Discontinuous function	دالة غير متصلة (منقطعة)
Polynomial	متعدد حدود
Denominator	مقام
Numerator	بسط
Derivative	مشتقة
Increment	تزايد
Instantaneous	حظي
Instantaneous rate of change	معدل التغير اللحظي
Algebraic function	دالة جبرية
Inverse function	دالة عكسية
Higher derivative	مشتقات عليا
Implicit differentiation	اشتقاق ضمني
Implicit function	دالة ضمنية
Tangent	مماس
Normal	عمود
Angle of intersection	زاوية تقاطع
Subtangent	تحت المماس

Variable	المصطلحات
Subnormal	تحت العمود
Increasing function	دالة متزايدة
Decreasing function	دالة متناقصة
Stationary function	دالة مستقرة
Bending	انحناء
Inflection	انقلاب
Rectilinear motion	الحركة المستقيمة
Circular motion	الحركة الدائرية
Acceleration	تسارع (عجلة)
Angular velocity	سرعة زاوية
Angular acceleration	تسارع زاوي
Related rates	المعدلات المتعلقة ببعضها
Trigonometric function	دوال مثلثيه
Radian measure	المقياس الدائري
Sin	جـــا
Cos	جتـــا
Tan	ظـــا
Sec	قـــا
Cosec	قتـــا
Cotan	ظتـــا
Inverse trigonometric function	دوال مثلثية عكسية
Exponential function	دالة أسية
Longarithmic function	دالة لوغاريتمية

Variable	المصطلحات
Hyperbolic function	دالة زائدية
Inverse hyperbolic function	دالة زائدية عكسية
Parametric equation	معادلات بارامترية
Curvature	انحناء (تقوس)
Radius of curvature	نصف قطر الانحناء
Circle of curvature	دائرة الانحناء
Evolute	منشئ
Plane vectors	متجهات مستوية
Sclar	عددي
Speed	سرعة قياسية
Scalar or dot product	ضرب عددي أو قياسي
Curvilineare motion	الحركة الخطية الانحنائية
Polar coordinates	إحداثيات قطبية
Angle of inclination	زاوية الميل
Angle of intersection	زاوية التقاطع
The law of Mean	قانون القيمة المتوسطة
Generalized law	قانون عام
Extended law	قانون موسع
Indeterminate	غير محدد
Cureve tracing	رسم المنحنيات
Extent	حيز
Asymptotes	خط (مستقيم) مقارب
Singular point	نقطة مفردة

Variable	المصطلحات
Node	عقدة
Cusp	ناب
Tacnode	عقدة تماس
Isolated point	نقطة منعزلة
Integration	تكامل
Indefinite integral	تكامل غير محدد
Integration by parts	تكامل بالتجزئة
Reduction formulas	صيغ الاختزال
Identities	متطابقات
Integration by partial fractions	تكامل بالكسور الجزئية
Real coefficient	معامل حقيقي
Rational fraction	دالة جذرية
Proper	حقيقي
Distinct linear factors	معاملات خطية متمايزة
Repeated linear factors	معاملات خطية متكررة
Quadratic	تربيعي
Quadratic factor	معامل تربيعي
Indefinite integrals	تكامل غير محدد
Orthogonal trajectories	مسارات متعامدة
Definite integrals	تكامل محدد (محدود)
Slicing	شريحة
Horizontal slicing	شريحة أفقية
Vertical slicing	شريحة رأسية

Variable	المصطلحات
Parabola	قطع مكافئ
Cucloid	منحنى دويرى (سيكوئيد)
Loop	عروة
Shell	قشرة
Ellipse	قطع ناقص
Centroid	مركز متوسط
Moment	عزم
Hypocycloid	منحنى دويرى تحتي
Mement of inertia	عزم القصور الذاتي
Radius of gyration	نصف قطر الدوران
Fluid pressure	ضغط السائل
Submerged	مغمور
Work	شغل
Variable force	قوة متغيرة
Modulus of spring	معامل الزنبرك
Length of arc	لمول قوس
Curve of pursuit	منحنى ليماسون
Limacon	منحنى ليماسون
Cardioid	منحنى القلب
Spiral of archmides	حلزون أرشميدس
Improper integrals	تكاملات معتلة
Sepuence	متوالية
Ries	متسلسلة
Converge	متقارب
Convergent sequence	متوالية متقاربة

Variable	المصطلحات
Divergent sequence	متوالية متباعدة
Alternating series	متسلسلة متناوبة
Absolute convergence	تقارب مطلق
Conditional convergence	تقارب مشروط
Power series	متسلسلة قوى
Interval of convergence	فتر التقارب
Uniform convergence	تقارب منتظم
Remainder	الباقي
Expansion	فك أو مفكوك
Trapezoidal	شبه المنحرف
Trismoidal	شبه المنشور
Qartial derivatives	مشتقات جزئية
Ianplicity	ضمني
Tptal differential	تفاضلات كلية
Tptal derivatives	مشتقات كلية
Chain rule	قاعدة السلسلة
Power	قدرة
Implicit functions	دوال ضمنية
Directional Derivatives	مشتقات متجهة
Gradient	تدرج
Direction numbers	أعداد اتجاه
Direction cosines	جيوب تمام الاتجاه
Analytic geometry	هندسة تحليلية

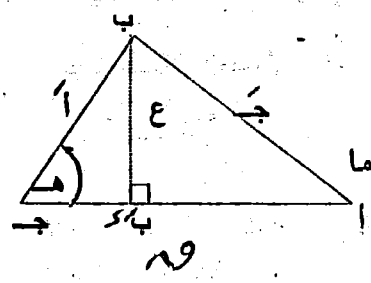
Variable	المصطلحات
Triple scalar product	حاصل الضرب الثلاثي العددي
Triple vector product	حاصل الضرب المتجه الثلاثي
Osculating plan	مستوى ملاصق
Normal plane	مستوى عمودي
Rectifying plan	مستوى مقوم
Operator	مؤثر
Divergence	التفوق
Curl	الدوران
Line integral	تكامل خطى
Iterated integrals	تكاملات متكررة
Double integrals	تكامل ثنائي
Octant	ثمن ٨/١
Paraboloid	مجسم القطع المطافئ
Cone	مخروط
Elliptic cylinder	أسطوانة ناقصة المقطع
Lemniscate	منحنى ذو عروتين
Differential equation	معادلة تفاضلية
Order	رتبة
Degree	درجة
Integrating factor	عامل تكامل

Volumes and Areas

الحجوم والمساحات

أولا : مساحات الأشكال

(أ) المثلث Triangle :



المساحة = $\frac{1}{2}$ ق × ع = $\frac{1}{2}$ ب ع ①

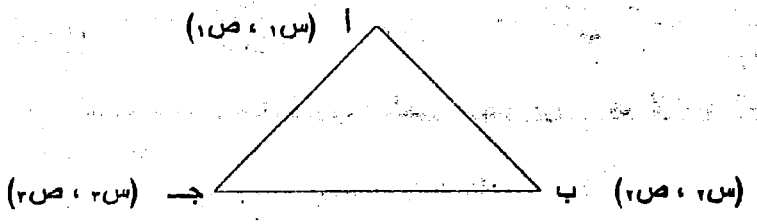
= $\frac{1}{2}$ حاصل ضرب أى ضلعين × جا الزاوية المحصورة بينهما

= $\frac{1}{2}$ أ ب جا هـ ②

$= \sqrt{ح\,(ح - أ)\,(ح - ب)\,(ح - جـ)}$

حيث ح = $\frac{1}{2}$ (أ + ب + جـ)

المحيط = أ + ب + جـ



مساحة المثلث الذى إحداثيات رؤوسه (س١ ، ص١) ، (س٢ ، ص٢) ، (س٣ ، ص٣)

المساحة = $\pm \frac{1}{2}$ $\begin{vmatrix} س_1 & ص_1 & 1 \\ س_2 & ص_2 & 1 \\ س_3 & ص_3 & 1 \end{vmatrix}$ مساحة المثلث دائماً موجبة

$= \pm \frac{1}{2}$ (س١ ص٢ + ص١ س٣ + ص٢ س٣ - ص٢ س٣ - ص١ س٢ - س١ ص٣)

مساحة المثلث الذى أحد رؤوسه نقطة الأصل (٠ ، ٠)

المساحة = ± $\frac{1}{2}$ $\begin{vmatrix} س_1 & س_2 \\ ص_1 & ص_2 \end{vmatrix}$

****

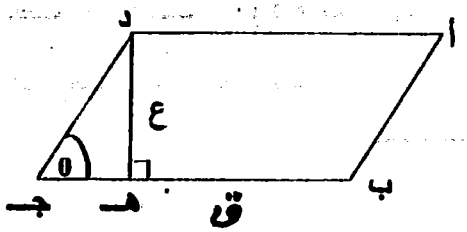
محيط المثلث = مجموع أطوال أضلاعه = أَ + بَ + جـَ

محيط المثلث المتساوى الأضلاع = طول الضلع × ٣

---

(٢)متوازى الأضلاع Parallelogram:

تعريفه : هو شكل رباعى فيه كل ضلعين متقابلين متوازيين ومن خواصه أن كل ضلعين متقابلين متساوين في الطول وكل زاويتين متقابلتين متساويتين في القياس والقطران ينصف كل منهما الآخر



مساحة متوازى الأضلاع = ق ع ①

= حاصل ضرب ضلعين متجاورين × جا الزاوية المحصورة بينهما

= د جـ × جـ ب × جا 0 ②

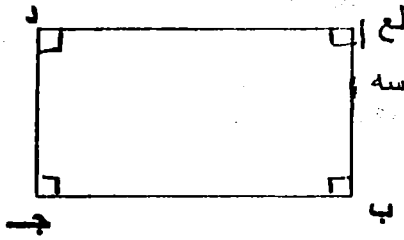
مساحة متوازى الأضلاع = $\frac{1}{2}$ حاصل ضرب القطرين × جا الزاوية المحصورة بينهما

محيط متوازى الأضلاع = ضعف مجموع طولى ضلعين متجاورين

---

(٣)المستطيل Rectangle:

تعريفه : المستطيل هو متوازى أضلاع إحدى زواياه قائمة ومن خواصه القطران متساويان في الطول وجميع قياسات زواياه قوائم ونقطة تقاطع القطرين على أبعاد متساوية من رؤوسه .

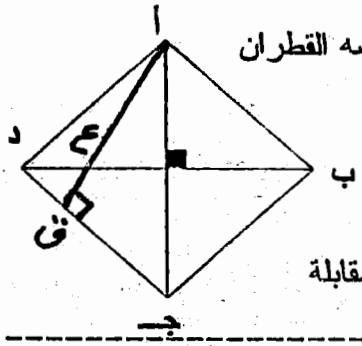


المساحة = الطول × العرض .

المحيط = ٢ (الطول + العرض) .

مربع طول القطر = (مربع الطول + مربع العرض) .

(٤) المعيـــــن : RHOMBUS



تعريفه : هو متوازى أضلاع جميع أطوال أضلاعه متساوية ومن خواصه القطران متعامدان

مساحة المعين = ق ع = طول القاعدة × طول الارتفاع .

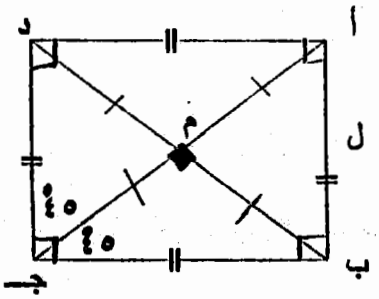
= $\frac{1}{2}$ حاصل ضرب القطران .

محيط المعين = طول الضلع × ٤ . والقطر ينصف الزاوية المقابلة

---

(٥) المربع Square :

تعريفه : هو متوازى أضلاع فيه القطران متعامدان ومتساويان الطول ومن خواصه جميع أطوال أضلاعه متساوية وقياس الزاوية المحصورة بين قطره وضلعه = ٤٥°



مساحة المربع = طول الضلع × نفسه ①

= ل^{٢}

= $\frac{1}{2}$ مربع طول قطره

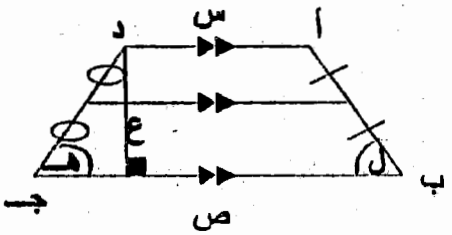
محيط المربع = طول الضلع × ٤ = ٤ل

طول الضلع = $\frac{\text{المحيط}}{٤}$ = $\sqrt{\text{المساحة}}$ = $\frac{1}{2}$ $\sqrt{٢}$ × طول القطر

طول القطر = ل $\sqrt{٢}$

---

(٦) شبه المنحرف TRAPEZIUM :



تعريفه : هو شكل رباعى فيه ضلعين متقابلين متوازين

مساحة شبة المنحرف = القاعدة المتوسطة × الارتفاع

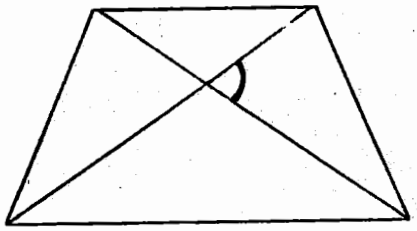
= $\frac{\text{مجموع القاعدتين المتوازيتين}}{٢}$ × ع

محيط شبه المنحرف = مجموع أطوال أضلاعه

= س + ص + ع ($\frac{1}{\text{جا هـ}}$ + $\frac{1}{\text{جا ل}}$)

= س + ص + ع (قتا هـ + قتا ل)

٧ – مساحة الشكل الرباعي بصفة عامة = $\frac{1}{2}$ حاصل ضرب القطـرين × جـا الزاويـة المحصورة بينهما



عدد أقطار أي مضلع = $\frac{ن}{2}$ (ن – ٣) أو ن ق – ن

حيث ن عدد الأضلاع

المضلع المنتظم هو المضلع الذي جميع قياسات زواياه الداخلة متساوية وجميع أطوال أضلاعه متساوية . مجموع قياسات زواياه الداخلة = (ن – ٢) × ١٨٠° قياس كل زاوية فيه

$= \frac{(ن - ٢) \times ١٨٠°}{ن}$ مثل المربع والمثلث المتساوي الأضلاع والخماسي المنتظم

مضلع منتظم عدد أضلاعه ن طول كل منها ل

المساحة = $\frac{1}{4}$ ن ل^{٢} ظتا $\frac{ط}{ن}$ = $\frac{ن}{4}$ ل^{٢} ظا $\frac{هـ}{2}$

حيث هـ قياس أي زاوية من زوايا المضلع

$$= \frac{1}{4} ن ل^{٢} \frac{\text{جتا } \frac{ط}{ن}}{\text{جا } \frac{ط}{ن}}$$

المحيط = ن ل

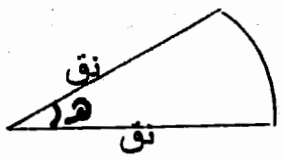
دائرة نصف قطرها نق

المساحة ط نق^{٢} المحيط = ٢ ط نق

قطاع دائري نصف قطره نق

المساحة = $\frac{1}{2}$ نق^{٢} هـ (هـ بالتقدير الدائري) = $\frac{1}{2}$ ل نق = $\frac{س}{٣٦٠}$ × ط نق^{٢}

$= \frac{س}{٣٦٠}$ × مساحة الدائرة

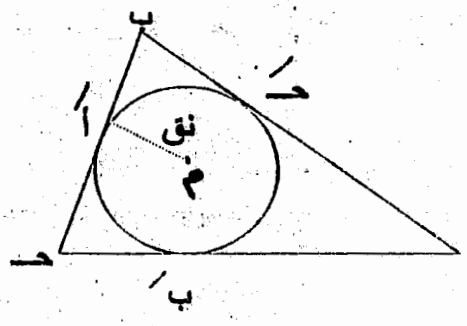


طول القوس ل = نق هـ = $\frac{س ط نق}{١٨٠}$

محيط القطاع الدائري = ٢ نق + ل

طول القوس = $\frac{س}{٣٦٠}$ × محيط الدائرة

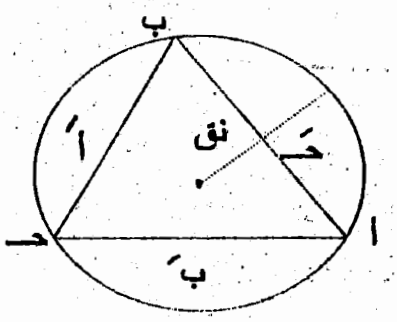
نصف قطر دائرة مرسومة داخل مثلث أطوال أضلاعه أ، ب، جـ



$$\text{انق} = \frac{\sqrt{ح\,(ح-أ)\,(ح-ب)\,(ح-حـ)}}{ح} = \frac{\Delta}{ح}$$

$$\text{احيث } ح = \frac{1}{2}\,(أ + ب + حـ)$$

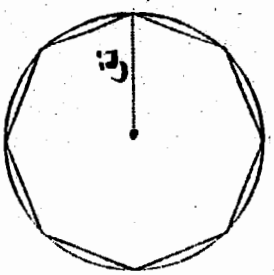
نصف قطر دائرة مرسومة خارج مثلث أطوال أضلاعه أ، ب، جـ



$$\text{انق} = \frac{أ \times ب \times حـ}{\sqrt{ح\,(ح-أ)\,(ح-ب)\,(ح-حـ)}}$$

$$\text{احيث } ح = \frac{1}{2}\,(أ + ب + حـ)$$

مضلع منتظم عدد أضلاعه ن مرسوم داخل دائرة نصف قطرها نق



$$\text{المساحة} = \frac{1}{2}\,\text{ن نق}^2\,\text{جا}\frac{2ط}{ن}$$

$$= \frac{1}{2}\,\text{ن نق}^2\,\text{جا}\frac{360°}{ن}$$

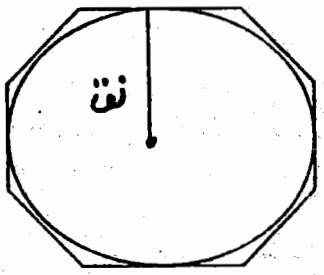
$$\text{المحيط} = 2\,\text{ن نق جا}\frac{ط}{ن}$$

$$= 2\,\text{ن نق جا}\frac{180°}{ن}$$

مضلع منتظم عدد أضلاعه ن مرسوم خارج دائرة نصف قطرها نق

المساحة = ن نق٢ ظا $\frac{ط}{ن}$

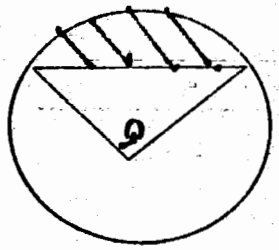
= ن نق^{٢} ظا $\frac{١٨٠}{ن}$



المحيط = ٢ ن نق ظا $\frac{ط}{ن}$

= ٢ ن نق ظا $\frac{١٨٠}{ن}$

القطعة الدائرية التي نصف قطرها نق

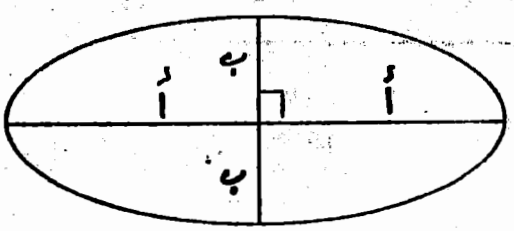


مساحة القطعة الدائرية المظللة كما في الشكل = $\frac{١}{٢}$ نق^{٢}

(هـ^{د} – جاهـ) حيث هـ^{د} بالتقدير الدائري.

محيط القطعة الدائرية = ل +طول الوتر = نق (هـ^{د} + ٢ جا $\frac{د}{٢}$)

ج – مساحة القطع الناقص = أ ب ط

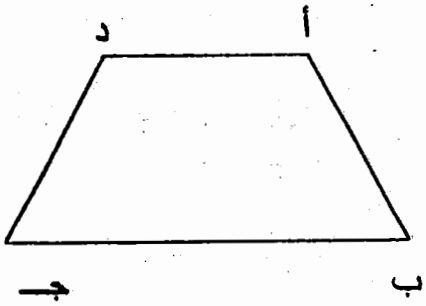


حيث أ = $\frac{١}{٢}$ طول المحور الأكبر

ب = $\frac{١}{٢}$ طول المحور الأصغر

٨ – مساحة الشكل الرباعي الدائري =

= $\frac{١}{٢}$ جا د (أد . د ج + أب . ب جـ)



أو = $\frac{١}{٢}$ جا أ (أ ب . أ د + ج د . جـ ب)

أو = $\sqrt{(ح - أ)(ح - ب)(ح - ج)(ح - د)}$

حيث ح = $\frac{١}{٢}$ محيط الشكل حيث أ ، ب ، جـ ، د أطوال اضلاع الشكل.

ثانيا : حجوم المجسمات

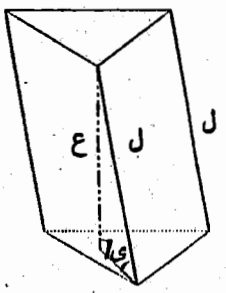
VOLUME OF THE PRISM

(١) المنشـــور

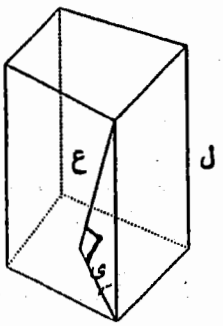
****

المنشور المائل جسم كثير السطوح له قاعدين متطابقتين ومتوازيتين .وجميع أحرفة متطابقة ومتوازية

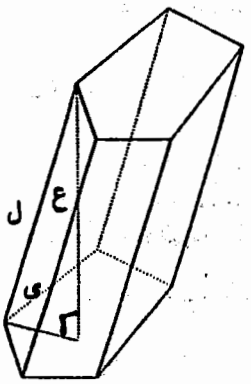
- الأحرف الجانبية له قطع مستقيمة متوازية ومتساوية في الطول
- أوجهه الجانبية جميعها متوازية أضلاع .
- ارتفاع المنشور هو البعد بين قاعدتيه



منشور ثلاثى مائل



منشور رباعى مائل



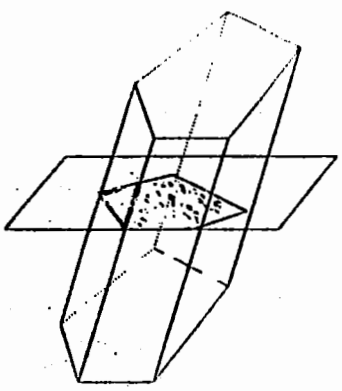
منشور خماسى مائل

- إذا كان ع هو ارتفاع المنشور المائل وكان ل هو طول حرفه الجانبى ، ى هى زاوية ميل الحرف الجانبى على مستوى القاعدة فان :

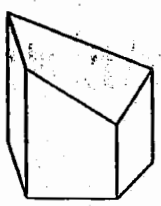
$$ع = ل \, جا \, ى$$

المقطع القائم للمنشور المائل :

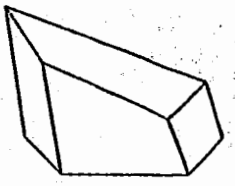
هو مقطع المنشور الحادث من تقاطعه بمستوى عمودى على أحد أحرفه الجانبية



المنشور الناقص :



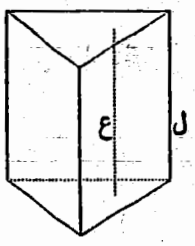
منشور قائم ناقص



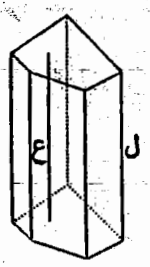
منشور مائل ناقص

المنشور القائم .

- هو ما كانت أحرفه عمودية على قاعدتية .
- جميع أوجهه الجانبية مستطيلات ، وأوجهه عمودية على قاعدتيه .
- ارتفاع يساوى طول أى حرف حيث (أحرفه الجانبية متساوية) الطول



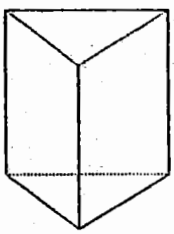
منشور ثلاثى قائم



منشور خماسى قائم

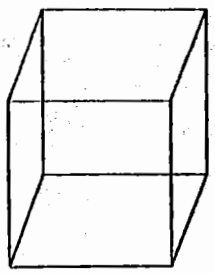
المنشور المنتظم :

- منشور قائم وكل من قاعدتيه عبارة عن مضلع منتظم .



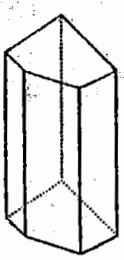
منشور ثلاثى منتظم

" منشور قائم قاعدته مثلث متساوى الأضلاع"



منشور رباعى منتظم

"منشور قاعدته مربع"

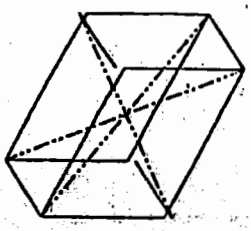


منشور خماسى منتظم

" منشور قائم قاعدته مخمس منتظم"

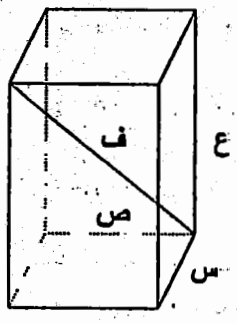
حالات خاصة للمنشور :

متوازى السطوح :



- هو منشور رباعى قاعدتاه متوازيا أضلاع .
- أقطار متوازى السطوح الأربعة تتقاطع جميعاً فى نقطة واحدة تنصف كلا منها .

متوازى المستطيلات :



- هو منشور سطوح أوجهه الستة مستطيلات .
- وبفرض أن بعدى قاعدتيه س ، ص وارتفاعه ع

وطول قطر متوازى المستطيلات = ف

∴ ف٢ = س٢ + ص٢ + ع٢

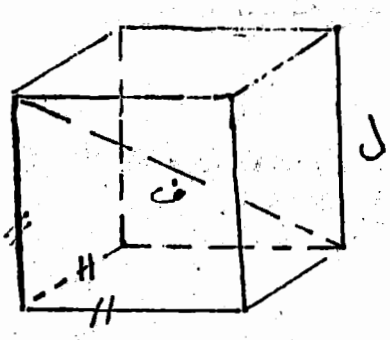
$$\therefore ف = \sqrt{س^2 + ص^2 + ع^2}$$

حجم متوازى المستطيلات = س × ص × ع

طول قطر القاعدة = $\sqrt{س^2 + ص^2}$

المساحة الجانبية لمتوازى المستطيلات = محيط القاعدة × ع .

المكعب :



- هو متوازى مستطيلات أوجهة الستة مربعات
- وبفرض أن طول حرفه ل ، طول قطره = ف فان

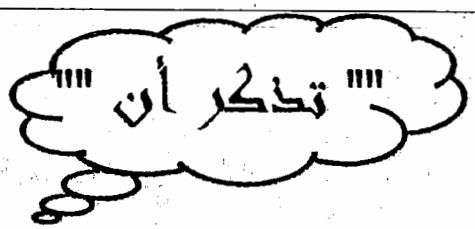
$$\therefore ف = ل\sqrt{3}$$

حجم المكعب = ل٣

المساحة الجانبية = ٤ ل٢ .

المساحة الكلية = ٦ل٢

طول قطر أى وجهه= ل $\sqrt{2}$



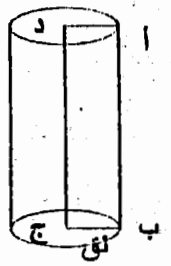
- ❑ المساحة الجانبية للمنشور = محيط المقطع القائم له × أحد الأحرف الجانبية .
- ❑ إذا كان المنشور قائما فان مساحته الجانبية = محيط قاعدته × ارتفاعه .
- ❑ المساحة الكلية للمنشور = المساحة الجانبية + ٢ × مساحة قاعدته .
- ❑ حجم المنشور = مساحة قاعدته × ارتفاعه .

= مساحة المقطع القائم × طول الحرف الجانبى .

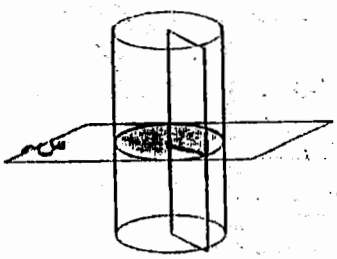
- ❑ حجم المكعب = ل٣ حيث ل طول حرفه .

(٢) الأسطوانـــة CYLINDER

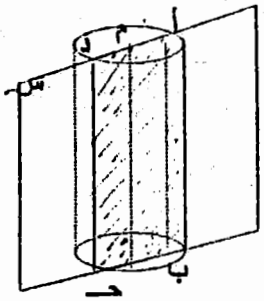
* * * * * * * * * * *



- ➢ تتولد الأسطوانة الدائرية القائمة من دوران مستطيل حول أحد أضلاع دورة كاملة .
- ➢ فإذا دار المستطيل أ ب ج د دورة كاملة حول حـــ د فانه تتولد أسطوانة دائرية قائمة ارتفاعها د حـــ وطول نصف قطرها ب حـــ

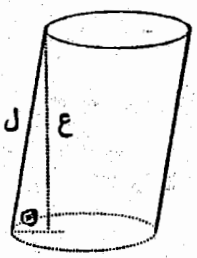


- ➢ مقطع الاسطوانة الدائرية القائمة بمستو عمودى على محورها دائرة .



- ➢ مقطع الاسطوانة بمستو يوازى محورها مستطيل .
- ➢ فاذا قطع المستوى س// الأسطوانة وكان المستوى س// محورها م ن كان المقطع الحادث هو المستطيل أ ب حـــ د .

اسطوانة دائرية مائلة نصف قطرها نق وارتفاعها ع وطول راسمها ل



الحجـــــــــم = ط نق^{2} ع

= ط نق^{2} ل جا 0

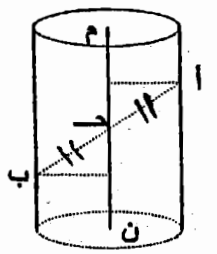
المساحة الجانبية = ٢ ط نق ل

$$= \frac{\text{٢ ط نق ع}}{\text{جا 0}}$$

= ٢ ط نق ع فتا 0

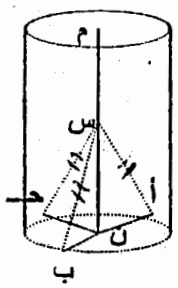
▲ محور الأسطوانة ينصف أى مستقيم يقطعه وينتهى طرفاه بسطحها المنحنى

أى أن أحـ = ب حـ

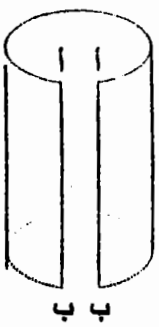


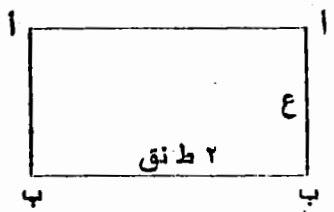
▲ أى نقطة على محور الأسطوانة تكون على أبعاد متساوية من جميع النقط الواقعة على محيط إحدى قاعدتى الأسطوانة .

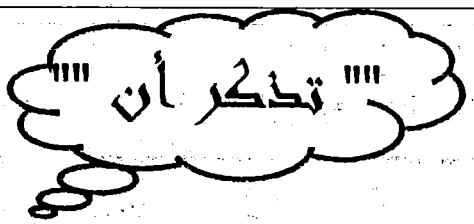
أى س أ = س ب = س حـ = ...



▲ سطح الأسطوانة قابل للبسط والاستواء بمعنى أنه إذا قطعت الأسطوانة الجوفاء بمستو// محورها ثم فردت ، كان الشكل الناتج مستطيلا بعداه هما طول محيط قاعدة الأسطوانة ٢ ط نق والبعد الآخر للمستطيل هو ارتفاع الاسطوانة ع .







- تقدر المساحة الجانبية للأسطوانة الدائرية القائمة بحاصل ضرب محيط قاعدتها فى ارتفاعها .
- ويقدر حجم الأسطوانة بحاصل ضرب مساحة قاعدتها فى ارتفاعها .

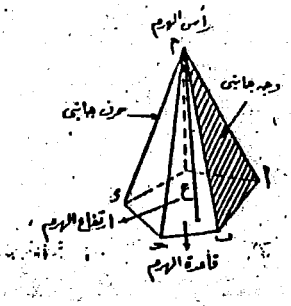
أى المساحة الجانبية للأسطوانة = ٢ط نق ع

، المساحة الكلية للأسطوانـــة = ٢ ط نق ع + ٢ ط نق^{٢}

، حجـــــم الأسطوانـــــة = ط نق^{٢} ع

(٣) الهـــــرم PYRAMID

* * * * * * * * * * *



- هو جسم كثير السطوح أحد أوجه مضلعاً أيا كان (القاعدة) وأوجه الأخرى مثلثات تشترك فى نقطة واحدة (رأس الهرم) ويسمى الهرم ثلاثيا أو رباعيا أو خماسيا أو ... على حسب عدد أضلاع قاعدته وتكون عدد أوجه الجانبية مساويا لعـدد أضلاع القاعدة .

<u>الهرم القائم .</u>

- هو ما كانت قاعدته مضلع منتظما ، وكان ارتفاعه يلاقى القاعدة عند مركزها وعلى ذلك تكون خواص الهرم القائم كما يلى :

١-قاعدته مضلعا منتظما .

٢-الأحرف الجانبية متساوية الطول

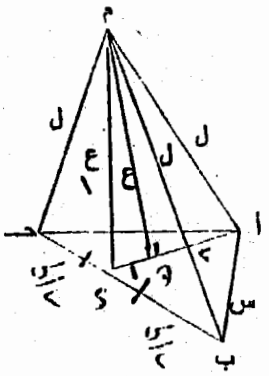
٣-الأوجه الجانبية جميعها مثلثات متساوية الساقين ومتطابقة .

٤-ارتفاعات الأوجه الجانبية جميعها متساوية الطول

٥-قياسات زوايا ميل الأحرف الجانبية على القاعدة متساوية

٦- قياسات زوايا ميل الأوجه الجانبية على القاعدة متساوية

الهرم الثلاثي القائم :



أ ب = س

أ د = س جا ٦٠° = $\frac{س\sqrt{٣}}{٢}$

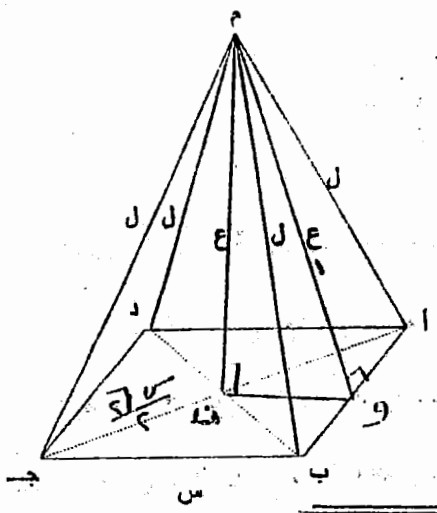
ن د = $\frac{١}{٣}$ أ د = $\frac{س\sqrt{٣}}{٦}$ ، أن = $\frac{٢}{٣}$ أ د = $\frac{س\sqrt{٣}}{٣}$

م ن = ع ، م د = ع$_١$ ∴ ع$_١^٢$ = ع^٢ + $(\frac{س\sqrt{٣}}{٦})^٢$

، م جـ = ل ∴ ل^٢ = ع$_١^٢$ + $(\frac{س}{٢})^٢$

، م أ = ل ∴ ل^٢ = ع^٢ + $(\frac{س\sqrt{٣}}{٣})^٢$

الهرم الرباعي القائم :



أ ب = س ، م أ = ل ، م و = ع$_١$ ، م ن = ع

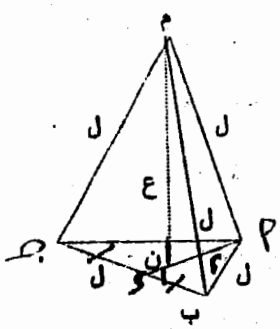
ل^٢ = ع$_١^٢$ + $(\frac{س}{٢})^٢$

، ع$_١^٢$ = ع^٢ + $(\frac{س}{٢})^٢$

، ل^٢ = ع^٢ + $(\frac{س\sqrt{٢}}{٢})^٢$

الهرم المنتظم : هو الهرم الثلاثي المنتظم :

- وهو ما كانت أوجهه الأربعة مثلثات متساوية الأضلاع



ونجد فى الهرم الثلاثى المنتظم ما يلى :

١- أ د = $\frac{ل\sqrt{٣}}{٢}$ ، أن = $\frac{ل\sqrt{٣}}{٣}$ ، ن د = $\frac{ل\sqrt{٣}}{٦}$

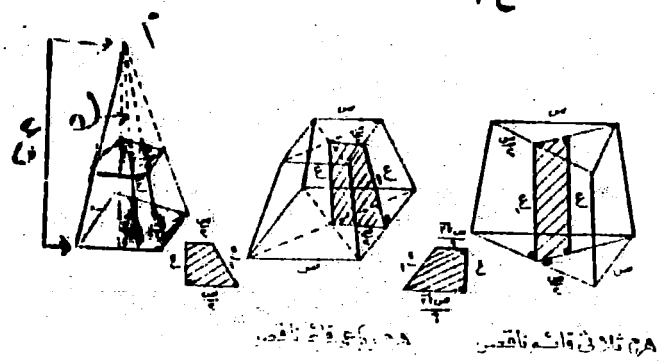
٢- ل^٢ = ع^٢ + (ن أ)^٢ ∴ ل^٢ = ع^٢ + $(\frac{ل\sqrt{٣}}{٣})^٢$

∴ ل^٢ = ع^٢ + $\frac{ل^٢}{٣}$ ∴ ٢ل^٢ = ٣ع^٢

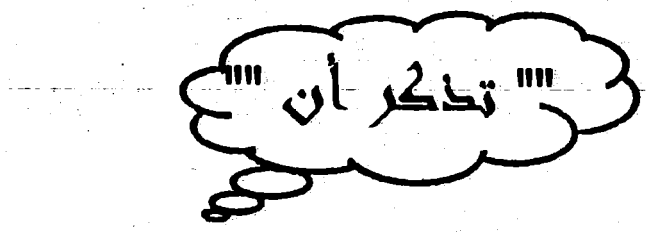
∴ $\frac{ل^٢}{ع^٢}$ = $\frac{٣}{٢}$ ∴ $\frac{ل}{ع}$ = $\frac{\sqrt{٣}}{\sqrt{٢}}$ = $\frac{\sqrt{٦}}{٢}$

الهرم الناقص المتوازى القاعدتين :

$$\frac{\text{مساحة المقطع الموازى للقاعدة}}{\text{مساحة القاعدة}} = \frac{ك^{٢}}{ع_{١}^{٢}}$$



هرم ثلاثى قائم ناقص



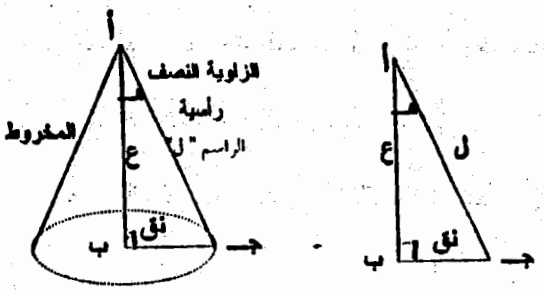
- المساحة الجانبية للهرم = مجموع مساحات أوجهه الجانبية .
- المساحة الكلية للهرم = المساحة الجانبية للهرم + مساحة قاعدته .
- المساحة الجانبية للهرم القائم = $\frac{١}{٢}$ محيط قاعدته × ارتفاع الوجه الجانبى ($ع_{١}$)
- حجم الهرم الثلاثى يقدر بحاصل ضرب ثلث مساحة قاعدته × ارتفاعه (ع)

  أى ح = $\frac{١}{٣}$ ق × ع
- حجم أى هرم = $\frac{١}{٣}$ ق × ع
- إذا قطع الهرم بمستوى يوازى قاعدته كان المقطع الحادث مضلع مشابه قاعدة الهرم وكانت النسبة بين مساحتى المقطع الحادث والقاعدة كالنسبة بين مربعى بعديهما عن رأى الهرم .
- المساحة الجانبية للهرم القائم الناقص المتوازى القاعدتين تقدر بحاصل ضرب نصف مجموع محيطى قاعدتيه المتوازيتين فى ارتفاع الجانبى = $\frac{١}{٢}$ $ع_{١}$ (ح١ - ح٢) .
- حجم الهرم الناقص المتوازى القاعدتين ح = $\frac{١}{٣}$ ع (ق١ + ق٢ + $\sqrt{ق_{١} ق_{٢}}$) حيث ع ارتفاعه ، ق١ ، ق٢ مساحتا قاعدتيه المتوازيتين .

(٤) المخروط الدائرى القائم CONE

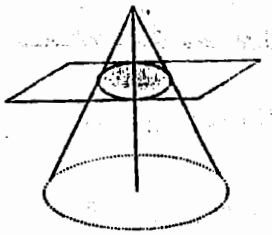
* * * * * * * * * * * * * * * * *

- يتولد المخروط الدائرى القائم من دوران مثلث قائم الزاوية دورة كاملة حول أحد ضلعى القائمة .

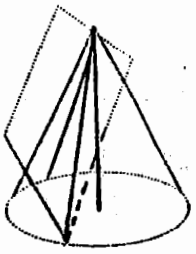


$$ل^{٢} = ع^{٢} + نق^{٢}$$

- مقطع المخروط الدائرى القائم بمستو يوازى قاعدته دائرة .



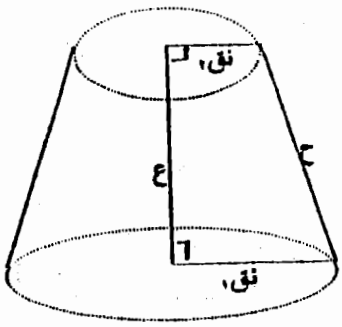
- مقطع المخروط الدائرى القائم بمستو يمر برأسه هو مثلث متساوى الساقين .



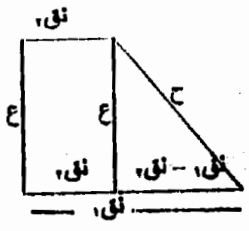
- سطح المخروط قابل للبسط والإستواء .

القوس = ٢ ط نق

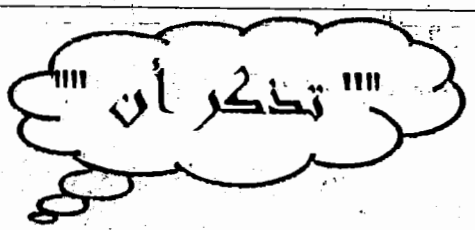
- المخروط القائم الناقص المتوازى القاعدتين يتولد من دوران شبه منحرف قائم دورة كاملة حول ارتفاعه .



$$ح^{٢} = ع^{٢} + (نق_{١} - نق_{٢})^{٢}$$



$$ل = \sqrt{نق^{٢} + ع^{٢}}$$



❑ المساحة الجانبية للمخروط الدائرى القائم تقدر بحاصل ضرب نصف محيط قاعدته فى طول راسمه أى

المساحة الجانبية للمخروط = ط نق ل

❑ حجم المخروط الدائرى القائم يقدر بحاصل ضرب ثلث مساحة قاعدته فى ارتفاعه .

أى حجم المخروط = $\frac{1}{3}$ ط نق^{2} ع .

❑ المساحة الجانبية للمخروط القائم الناقص المتوازى القاعدتين = ٢ ط × $(\frac{\text{نق}_{1} + \text{نق}_{2}}{2})$ × ح

❑ حجم المخروط الدائرى القائم الناقص المتوازى القاعدتين ح = $\frac{1}{3}$ ط ع (نق$^{2}_{1}$ + نق$^{2}_{2}$ + نق$_{1}$ نق$_{2}$)

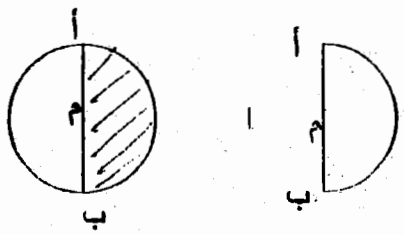
❑ المساحة الجانبية للمخروط الناقص = ط (نق$_{1}$ + نق$_{2}$) $\sqrt{\text{ع}^{2} + (\text{نق}_{2} - \text{نق}_{1})^{2}}$

= ط ل (نق$_{1}$ + نق$_{2}$)

---

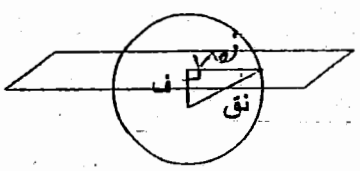
(٥) الكـــــــرة THE SPHERE

* * * * * * * * * * *



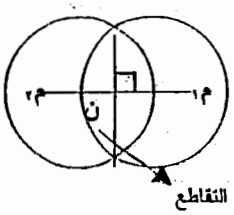
➢ إذا دارت نصف دائرة دورة كاملة حول قطرها فان الجسم الناشئ هو كرة مركزها هو نفس مركز نصف الدائرة ونصف قطرها هو نصف قطر الدائرة .

➢ المقطع الحادث من قطع الكرة بمستو هو دائرة .



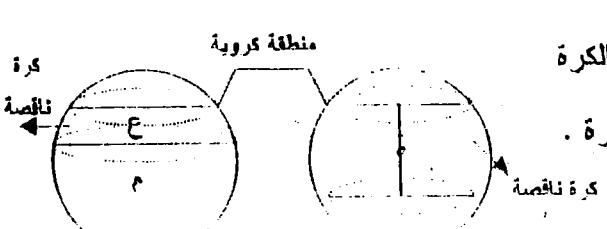
نق^{2} = نق$_{1}^{2}$ + ف^{2}

➢ إذا تقاطعت كرتان فان خط تقاطع سطحيهما هو محيط دائرة .

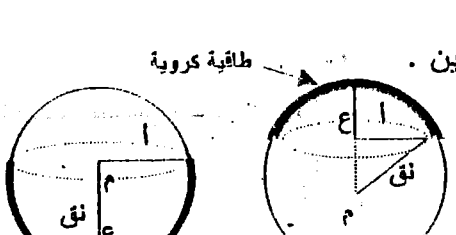


ن مركز دائرة التقاطع

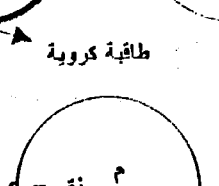
- الكرة الناقصة (المنطقة الكروية) هى جزء الكرة المحصورين مستويين متوازيين يقطعان الكرة .

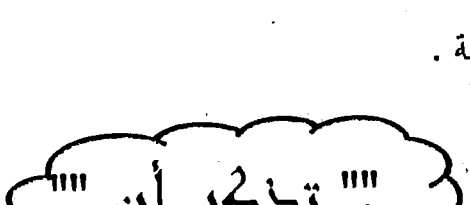


- حجم الكرة الناقصة = الفرق بين حجمى الطاقتين الكرويتين .
- الطاقة الكروية (القطعة الكروية) هى أحد جزئ الكرة الناتج من قطع الكرة بمستوى . (القبة الكروية) .



- القطاع الكروى هو جزء من الكرة مكون من قطعة كروية ومخروط دائرى قائم رأسه مركز الكرة وقاعدته هى قاعدة القطعة الكروية .





AREA OF THE SPHERE

VOLUME OF SPHERE

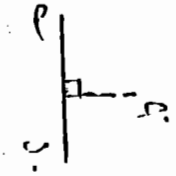
- مساحة سطح الكرة = ٤ ط نق^{٢}
- حجم الكرة = $\frac{٤}{٣}$ ط نق^{٣}
- مساحة المنطقة الكروية = ٢ ط نق ع — حيث ع = ارتفاع المنطقة ، نق نصف قطر الكرة
- مساحة الطاقة الكروية = ٢ ط نق ع — حيث ع = ارتفاع الطاقية ، نق نصف قطر الكرة
- حجم الطاقية الكروية = $\frac{١}{٣}$ ط ع^{٢} (٣نق - ع) — حيث ع ارتفاع الطاقية ، نق نصف قطر الكرة
- حجم القطاع الكروى = $\frac{٢}{٣}$ ط نق^{٢} ع — حيث ارتفاع الطاقية ، نق نصف قطر الكرة
- العلاقة بين نقَ للطاقية ، نق للكرة ، ع للطاقية هى **نقَ^{٢} = ع(٢نق - ع)**
- مساحة القطاع الكروى = ط نق (نقَ + ٢ع)

= مساحة الجانبية للمخروط + مساحة الطاقية الكروية

(٦) الـــــدوران

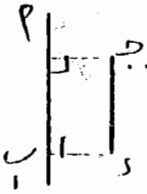
* * * * * * * * * * *

إذا دارت حـــ

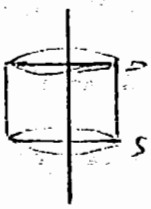


فان مسار جـ هو محيط دائرة

إذا دارت المستقيم حـــ د

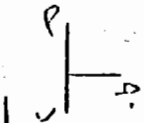


دورة كاملة حول أ ب كمحور

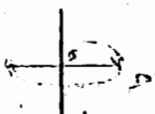


فان جـــ د يرسم السطح الجانبى للأسطوانة

إذا دار المستقيم جـــ د

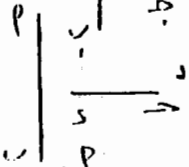


دورة كاملة حول أ ب كمحور

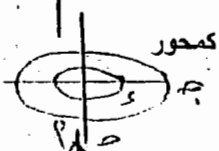


دائرة

إذا دارت المستقيم جـــ د

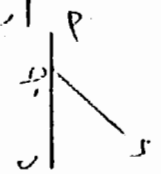


دورة كاملة حول أ ب كمحور

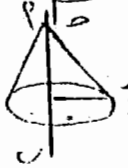


فرق دائرتين متحدتا المركز

إذا دارت المستقيم جـــ د

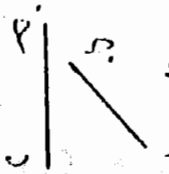


دورة كاملة حول أ ب كمحور



سطح جانبى لمخروط قائم

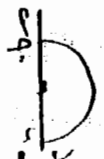
إذا دارت المستقيم جـــ د



دورة كاملة حول أ ب كمحور

سطح جانبى لمخروط قائم ناقص متوازى القاعدتين

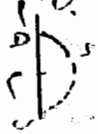
إذا دار نصف محيط الدائرة



دورة كاملة حول أ ب كمحور

سطح كرة

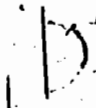
إذا دار القوس حـــ د



دورة كاملة حول أ ب كمحور

طاقية كروية أو قبة الكروية

إذا دار القوس حـــ د



دورة كاملة حول أ ب كمحور

منطقة كروية

إذا دار القطاع الدائرى م حـــ د

دورة كاملة حول أ ب كمحور

قطاع كروى

أعداد لها معنى

١- عدد سور القرآن الكريم ١١٤ سورة .

٢- عدد آياته ٦٢٣٦ آية .

٣- عدد كلماته ٧٧٤٣٩ كلمة .

٤- عدد حروفه ٣٢٣٠١٥ حرف .

٥- عدد أجزائه ٣٠ جزء .

٦- عدد أحزابه ٦٠ حزب .

٧- عدد أرباعه ٢٤٠ ربع .

٨- عدد أعشاره ٤٨٠ عشر .

٩- عدد السور المكية ٨٥ سورة .

١٠- عدد السور المدنية ٢٩ سور .

١١- عدد السور التي بدأت بالحمد ٥ سور .

١٢- عدد السور التي بدأت بالتسبيح ٦ سور .

١٣- عدد السور التي بدأت بالحروف المقطعة ١٩ سورة .

١٤- عدد السجدات الموجودة بالقرآن ١٥سجدة.

١٥- عدد أجزاء السور المكية ١١ جزء .

١٦- عدد أجزاء السور المدنية ١٩ جزء .

١٧- عدد آيات أطول سورة في القرآن الكريم وهى سورة البقرة ٢٨٦ آية أوسطها الآية ١٤٣ (وجعلناكم أمة وسطا .....)

١٨- عدد كلمات أطول أية ١٢٨ كلمة وهى آية الدين رقم ٢٨٢ من سورة البقرة .

١٩- سنة نزول الوحي على الرسول صلى الله علية وسلم ٦١١ميلادية وكان يبلغ من العمر ٤٠ سنة .

٢٠- عدد سنوات نزول القرآن ٢٣سنة .

٢١- عدد حروف أطول كلمة في القرآن الكريم ١١ حرف وهى كلمة (فأسقيناكموة)

٢٢- أكبر عدد ورد في القرآن الكريم (١٠٠ ألف) سورة الصافات .

٢٣- عدد تكرار ورود اسم سيدنا موسى علية السلام ١٣٦ مرة وهو أكثر نبي ورد ذكره في القرآن الكريم .

٢٤- عدد آيات أصغر سورة في القرآن الكريم ٣ آيات سورة الكوثر .

٢٥- عدد آيات آخر سورة نزلت في القرآن الكريم ٣ آيات وهو سورة النصر مدنية .

٢٦- ميلاد النبي محمد صلى الله علية وسلم ٥٧١ ميلادية يوم الاثنين ١٢ ربيع الأول وعام وفاته ٦٣٤ يوم الاثنين ١٢من ربيع الأول سنة ١١ هجري وكان عمرة صلى الله علية وسلم ٦٣ عام.

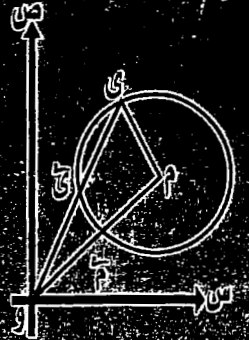
٢٧- عدد آيات أول سورة نزلت في القرآن الكريم وهى سورة العلق ١٩ آية .

٢٨- أكبر عدد آيات سورة الشعراء ٢٢٧ آية بعد سورة البقرة ٢٨٦ آية .

٢٩- عدد ذكر كلمة الملائكة في القرآن الكريم ٨٨ وهو نفس عدد ذكر كلمة الشياطين ٨٨ وعدد ذكر كلمة الحياة ١٤٥ وهو نفس عدد ذكر كلمة الموت ١٤٥ وعدد ذكر كلمة النفع ٥٠ وعد ذكر كلمة الفساد ٥٠وعدد ذكر كلمة الناس ٣٦٨ وعدد ذكر كلمة الرسل ٣٦٨ وعدد ذكر كلمة إبليس ١١ وعدد ذكر الاستعاذة من إبليس ١١ .

الدائرة (THE CIRCLE)

هي المحل الهندسي لنقطة تتحرك بحيث يكون بعدها عن نقطة ثابتة (المركز) = بعد ثابت (نق)



الصورة العامة لمعادلة الدائرة Equation Of Circle

معادلة الدائرة الإحداثية

(س - س)² + (ص - ص)² = نق²

س² + ص² + ٢ل س + ٢ك ص + جـ = ٠

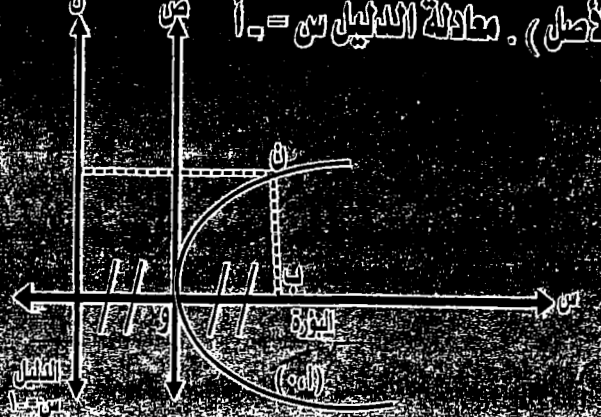
حيث م = (-ل ، -ك)

جـ = ل² + ك² - نق² ← الصورة العامة

(أ)² - ٢أ م + جـ = ٠ ← للمعادلة المتجهة للدائرة

القطع المكافئ (THE PARABOLA)

هو المحل الهندسي لنقطة تتحرك بحيث يكون بعدها عن نقطة ثابتة (البؤرة) = بعدها عن مستقيم ثابت (الدليل) معادلة القطع ص² = ٤ أس (رأسة نقطة الأصل) . معادلة الدليل س = -أ



المعادلة القياسية Standard Equation

المعادلة ص² = ٤ أس القطع الذى

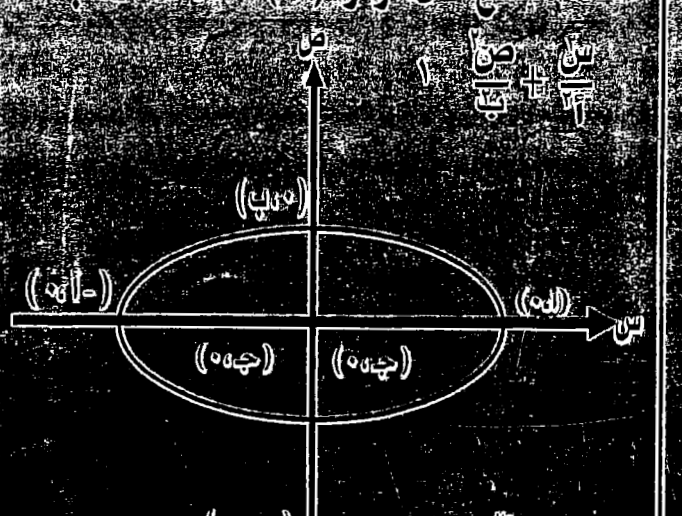
مركزه و (٠ ، ٠)

القطع الناقص (THE ELLIPSE)

هو المحل الهندسي لنقطة تتحرك بحيث يكون مجموع بعديها عن نقطتين ثابتتين (البؤرتين) = مقدار ثابت (٢أ)

معادلة القطع الذى مركزه (٠ ، ٠) ، لاحظ أ > ب

$\frac{س^2}{أ^2} + \frac{ص^2}{ب^2} = ١$



القطع الزائد (THE HYPERBOLA)

هو المحل الهندسي لنقطة تتحرك بحيث يكون مقياس فرق بعديها عن نقطتين ثابتتين (البؤرتين) = مقدار ثابت (٢أ)

معادله القطع الذي مركزة (٠،٠) $\frac{س^2}{أ^2} - \frac{ص^2}{ب^2} = ١$