١٩ / ٣ / ٢٠٠٩


حفل تكريم السادة المحالين
موجهي الرياضيات إلى المعاش في يوم الوفاء

إهداء

أهدي العدد الثاني لمجلتكم "**مجلة الرياضيات**" إلى السيد **رئيس الجمهورية** ورئيس الوزراء وجميع أفراد الشعب المصري .

فهي مجلة من الجميع وإلى الجميع كما أهدي هذا العدد لأولادي وبناتي وأزواجهم وأولادهم وكذلك إلى شريكة حياتي

كما أهدي هذا العدد إلى كل مدرسي الرياضيات وكل موجهوكل طالب وكل أستاذ في الجامعة كما أهدي ذلك العدد بالأخص إلى أساتذتي الكبار الذين تعلمت على يديهم كل شئ ولهم الفضل الكبير في حبي لمادة الرياضيات وعلى الأخص

أ/ عطا الله حشيش
أ/ أبو الوفا محمد
أ/ محمد الدريني
أ/ ممدوح أحمد شعبان
الاستاذ / أحمد كامل
أ/ خيري محمد إبراهيم
أ/ محمد أبو الفضل

أ/ رزق رزق عشرة
أ/ التهامي الإمام
أ/ أحمد ربيع الصايغ
أ/ سوسن حسن محمد
أ/ محمود سليمان
أ/ محمد يوسف مقلد
أ/زكي محمود موسى

كما أهدي ذلك العدد إلى كل محبي مادة الرياضيات راجيا من الله تعالى أن تنتشر مجلة الرياضيات في جميع محافظات مصر الحبيبة وجميع البلاد العربية.

فهرس العدد

توثيق العدد

دار الكتب والوثائق القومية
إدارة الدوريات
كورنيش النيل - رملة بولاق - القاهرة
ت: ٥٧٥٠٨٨٦/ ٢١٩

السيد/ رئيس تحرير (مجلة الرياضيات)

تحية طيبة، وبعد:

فبالإشارة إلى كتابكم مجلتكم والذى تطلبون فيه موافاتكم برقم الإيداع الخاص بالدورية مجلة الرياضيات

وذلك لإثباته على الصفحة الأخيرة بالدورية تنفيذا للقانون رقم ١٤ لسنة ١٩٦٨.

نتشرف بالإفادة أن رقم الإيداع الخاص بالدورية المذكورة هو ١٢٧٩١

لسنة ٢٠٠٧

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام،

(هذا الرقم يعطى مجاناً .

مدير إدارة الدوريات

٢٠٠٧/٢/٤

٢٠٠٧/٢/٤

15-NOV-2004 04:14 FROM ENSTINET TO 0502221136 P.01/01

Academy of Scientific Research & Technology
Egyptian National Scientific and Technical
Information Network
(ENSTINET)

أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا
الشبكة القومية للمعلومات
العلمية والتكنولوجية

الأستـــاذ / عـــلاء الطنطـــاوي

موجـــه رياضيـــات

تحيـــة طيبـــة . . وبعـــد ،

في إطار التعاون القائم بين أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيـــا وهيئتـــكم الموقرة بهـــدف إثـــراء البـــحث العلمي وتعظيـــم الاستـــفادة مـــن الإمكانـــات المتـــوافرة ، وبالإشارة إلى الخطاب المرسل مـــن سيادتـــكم بـــشـــأن إعطـــاء ترقيـــم دولـــي للمجلة التـــي تصـــدرها هيئتـــكم الموقـــرة تحـــت مسمـــى "مجلة الرياضيات" .. فإنه يرجى الإحاطة بأن المجلة المذكورة قد أعطيـــت الترقيم الدولي "1687-7543" ونرجو التكرم بموافاتنا بنسخة من العدد الأول من المجلـــة المشار إليها .

وإذ أغتنم هذه الفرصة وأتقدم لسيادتكم بخالص الشكر على صادق تعاونكم مع الأكاديمية ،
لأرجو أن تتفضلوا بقبول وافر الاحترام والتقدير

رئيس الشبكة

علا وجيه لورنس

(مرور)

الشبكة القومية للمعلومات - ١٠١ ش قصر العيني - القاهرة ص.ب ١٥٢٢ القاهرة ١١٥١١ ت: ٧٩٥٧٢٥٣ - ٧٩٦٤٤٢١ - ٧٩٢٠١٢٦ فاكس: ٧٩٤٧٨٠٧

ENSTINET - 101 Kasr El Ainy St., P.O.Box 1522 Cairo 11511 Tel.: 7957253 - 7964421 - 7920126 Fax: 7947807
Website: http://www.sti.sci.eg E-mail: info@sti.sci.eg

من آيات العلم

الأستاذ / أحمد الشباسى

﴿قَالُواْ سُبْحَانَكَ لاَ عِلْمَ لَنَا إِلاَّ مَا عَلَّمْتَنَا إِنَّكَ أَنتَ الْعَلِيمُ الْحَكِيمُ﴾[البقرة:آية ٣٢]

﴿وَالرَّاسِخُونَ فِي الْعِلْمِ يَقُولُونَ آمَنَّا بِهِ كُلٌّ مِّنْ عِندِ رَبِّنَا وَمَا يَذَّكَّرُ إِلاَّ أُوْلُواْ الألْبَابِ﴾
[آل عمران:آية ٧]

﴿شَهِدَ اللّهُ أَنَّهُ لاَ إِلَهَ إِلاَّ هُوَ وَالْمَلاَئِكَةُ وَأُوْلُواْ الْعِلْمِ قَآئِمَاً بِالْقِسْطِ لاَ إِلَهَ إِلاَّ هُوَ الْعَزِيزُ الْحَكِيمُ﴾
[آل عمران:آية ١٨]

﴿لَّكِنِ الرَّاسِخُونَ فِي الْعِلْمِ مِنْهُمْ وَالْمُؤْمِنُونَ يُؤْمِنُونَ بِمَا أُنزِلَ إِلَيكَ وَمَا أُنزِلَ مِن قَبْلِكَ﴾
[النساء:آية ١٦٢]

﴿وَكَذَلِكَ أَنزَلْنَاهُ حُكْمًا عَرَبِيًّا وَلَئِنِ اتَّبَعْتَ أَهْوَاءهُم بَعْدَ مَا جَاءكَ مِنَ الْعِلْمِ مَا لَكَ مِنَ اللّهِ مِن وَلِيٍّ وَلاَ وَاقٍ﴾ [الرعد:آية ٣٧]

﴿بَلْ هُوَ آيَاتٌ بَيِّنَاتٌ فِي صُدُورِ الَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ﴾ [العنكبوت:آية ٤٩]

﴿يَا مَعْشَرَ الْجِنِّ وَالْإِنسِ إِنِ اسْتَطَعْتُمْ أَن تَنفُذُوا مِنْ أَقْطَارِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ فَانفُذُوا لَا تَنفُذُونَ إِلَّا بِسُلْطَانٍ﴾ [الرحمن:آية ٣٣]

من أدب النبوة

قال رسول الله صلى الله عليه وسلم. ((من سلك طريقا يطلب فيه علما سلك الله به طريقا من طرق الجنة، وإن الملائكة لتضع أجنحتها لطالب العلم رضى بما يصنع، وإن العالم ليستغفر له من في السموات ومن في الأرض والحيتان في جوف الماء وإن فضل العالم على العابد كفضل القمر ليلة البدر على سائر الكواكب، وإن العلماء ورثة الأنبياء وإن الأنبياء لم يورثوا درهما ولا دينارا وإنما ورثوا العلم فمن أخذه أخذ بحظ وافر))

[رواه بن حبان في صحيحه]

دعاء النبى صلى الله عليه وسلم.

(اللهم إليك أشكو ضعف قوتى وقلة حيلتى وهوانى على الناس يا أرحم الراحمين. أنت رب المستضعفين وأنت ربى. إلى من تكلني إلى بعيد يتجهمنى أو إلى عدو ملكته أمرى إن لم يكن بك على غضب فلا أبالى ولكن عافيتك أوسع لي. أعوذ بنور وجهك الذي أشرقت له الظلمات وصلح علية أمر الدنيا والآخرة من أن تنزل بى غضبك أو تحل على سخطك لك العتبى حتى ترضى. ولا حول ولا قوة إلا بالله).

((يا سيدى وملاذى يا من بيدك أمرى يا مفرج كربتي يا ولى نعمتى يارب العالمين إجعل ما نقوله بردا وسلاما علينا كما جعلت النار بردا وسلاما على إبراهيم)).

دعاء سيد الاستغفار.

(اللهم أنت ربى لا إله إلا أنت خلقتني وأنا عبدك وأنا على عهدك ووعدك ما استطعت , أعوذ بك من شر ما صنعت أبوء لك بنعمتك على وأبوء بذنبي فاغفر لي فإنه لا يغفر الذنوب إلا أنت برحمتك يا أرحم الراحمين).

مجلة الرياضيات

- هي تحتوى على أفكار جديدة فى الرياضيات وهذه الأفكار تكون سهلة مبسطة مع الابتعاد عن كل ما هو معقد ونبتعد عن الحلول الطويلة.
- هي مجلة لا تخدم صف دراسي معين بل تخدم جميع الصفوف يقرأها الجميع صغيرا وكبيرا , يقرأها الطالب فى المرحلة الابتدائية , ويقرأها الأستاذ فى الجامعة.
- هي مجلة جديدة من نوعها فيها أبواب ثابتة مثل بعض المصطلحات باللغة الانجليزية وأيضا شرح باب معين فى فرع من فروع الرياضيات فقد كان العدد الأول يشرح المساحات والحجوم والعدد الثاني يشرح باب فى مادة حساب المثلثات.
- وأيضا من الأبواب الثابتة علماءxعلماء, أرقامxأرقام , الألغاز في مادة الرياضيات, طرائف, ومغالطات فى الرياضيات . بعض التمارين الهادئة ذات الأفكار الجديدة وغيرها من الأبواب الشيقة الجميلة.
- هي مجلة تحتوى على مسائل بسيطة فقد تكون سهلة وبسيطة بالنسبة لك ولكنها صعبة وجديدة عند البعض الآخر.
- هي مجلة تقبل أي نقد وأي إقتراح وتقبل كل ما هو جديد فى مادة الرياضيات وكل مدرس أو موجه أو طالب يرسل لنا بأي شيء يتعلق بمادة الرياضيات نوعده أن نكتبه بإسمه فى المجلة بشرط أن تكون المادة المتقدمة جديدة , سهلة , بسيطة و غير مكررة.ويكون أفضل إذا ذكر المصدر الذي تم أخذ منه تلك الفكرة.

مع تحيات رئيس التحرير

وكل من يحب أن يشارك معنا يرسل لنا أو يتصل بنا ويكتب اسمه وإدارته وتليفونه الأرضي والمحمول ومدرسته ويرسل لنا على العنوان التالي: ص.ب: ٣٤٠ الرمز البريدي: ٣٥٥١١ المنصورة باسم/ رئيس تحرير مجلة الرياضيات

كلمة العدد

الحمد لله الذي هدانا لهذا و ما كنا نهتدي لولا أن هدانا الله.و الصلاة و السلام على أشرف المرسلين سيدنا وحبيبنا محمد صلى الله عليه و سلم. من حِكم الله جل شأنه فى هذا الكون أن يولد الإنسان و هو لا يعلم شيئا فيشب و ينمو و يتعلم شيئا فشيئا و كلما إقترب من بلوغ الرشد و النضج زاد إدراكه و وسع خياله و تفكيره- فيكون بالتعلم والتوجيه قادرا على التمييز بين الخطأ و الصواب فى حدود مبلغه من العلم و التجربة و مؤثرات مجتمعه و الرياضيات كفرع من فروع المعارف من الأولويات التي لا يستغنى عنها الإنسان فهو يحتاج فى حياته اليومية إلى إستخدام الأعداد وإلى بعض العمليات عليها و من أهداف تعلم الرياضيات التعود على الدقة فى التعبير و التسلسل المنطقي فى الحديث و القدرة على تحديد العبارات الخاطئة و العبارات الصائبة و خدمة الكثير من العلوم الأخرى.

فالرياضيات بفروعها الكثيرة المختلفة من أهم العلوم الحديثة الآن و يقاس مدى تقدم الأمم الآن بمدى تقدمها فى علم الرياضيات.

و مجلتنا الحبيبة التي أحبها كل من قرأها مجلة الرياضيات تعتبر منبر لكل من أحب هذه المادة فهي مجلة لا تشرح منهج معين لصف من الصفوف وليست مجلة لشريحة معينة من المجتمع بل هي مجلة للجميع يقرأها الكبار و الصغار و لا غنى لأي أسرة عنها فهي تعطينا المعلومة الصحيحة الدقيقة بعيدا عن المناهج و الرسميات.

مجلة الرياضيات أشاد بها الجميع(الطلبة و المدرسون و الموجهون و الأساتذة فى (الجامعات) لأنها نموذج جديد و حديث بها معلومات كثيرة موضوعة فى صورة سهلة.

مجلتنا الحبيبة مجلة الرياضيات بعون الله وصلت لجميع المحافظات بلا استثناء و وصلت عن طريق معرض القاهرة الدولي للكتاب لجميع البلاد العربية و الحمد لله ترجمت فى بيروت (لبنان) إلى الفرنسية و الحمد لله و بفضل الله أخذنا ترقيم دولي (٧٥٤٣ - ١٦٨٧) وفى المجلة صورة من قرار الترقيم الدولى الصادر من أكاديمية البحث العلمي و التكنولوجيا الشبكة القومية للمعلومات العلمية و التكنولوجية و أيضا بفضل الله تعالى حصلت على رقم إيداع ١٢٧٩١ لسنة ٢٠٠٧الصادر من دار الكتب و الوثائق القومية.

ويوجد صندوق بريد دائم للمجلة و هو ص.ب٣٤٠الرمز البريدى٣٥٥١١المنصورة ج.م.ع وإن شاء الله نعد الجميع إننا سوف نقدم كل ما هو مفيد و جديد و شيق فى مادة الرياضيات-التي كلنا نحبها و نحترمها و نطلب من الجميع أن يضعوا أيديهم فى أيدينا لكي تتقدم تلك المجلة و أتعهد للجميع بأن انشر كل مقال أو رأى أو معلومة فى مادة الرياضيات بإسم صاحبها ومن هنا أقول للجميع أرسلوا كل ما لديكم

من معلومات أو مقالات أو طرائف أو ألغاز أو آراء المهم تكون خاصة فقط بمـادة الرياضيـات وسـوف تنشر بإسم الذي أرسل تلك المادة ومدرسته وتليفونه.

الحمد لله بعد نشر العدد الأول والذي طبع منة الكثير أرسل عدد كبير جدا من المدرسين بمقالات سوف تنشر بعضها فى هذا العدد والبعض الأخر فى الأعداد الأخرى التالية ولقد أرسلت عـدة محافظـات مثل الإسكندرية والقاهرة وكفر الشيخ رسائل تطلب توزيع تلك المجلة فى المحافظات الأخـرى ونوعـدهم الآن بأن المجلة سوف تنشر فى جميع المحافظات والإدارات بلا استثناء.

أطلب من الجميع الذين قرؤا المجلة إرسال أي نقد أو أراء وأنا أوعدهم بأن ألبـى طلـبهم قـدر المستطاع.

هـذه المجلـة طبـع منهـا العـدد الأول فـى نـوفمبر ٢٠٠٦ ولقـد تمنيـت أن أطبع كل شهرين عدد منها ولكن الظروف أقوى منى لم أتمكن من ذلك ولكن أعد الجميع أن أطبـع كـل شهرين عدد أخر جديد بإذن الله تعالى.

هذه المجلة ليست مجلتي وإنما هي مجلة ينتظرها الجميع لكي تتحدث عن الجميع فتعـالوا معـي نطور تلك المجلة ونجعلها تتقدم ونقدم فيها كل ما يحبه المدرس والطالب والموجة والأستاذ فى الجامعة.

الحب هو رمزنا لا نعرف الحقد والكراهية فبدلا من أن يقول الإنسان ما فائدة تلك المجلة أو أنـا لا أحب تلك المجلة بدلا من ذلك يرسل لنا آراؤه و أفكاره التي تسعدنا ونأخذ بها إن شاء الله.

أخيرا أقول لكل من ساعدنا وأحبنا و مد يده فى أيدينا لتتقدم تلك المجلة شكرا له و أقول لكل مـن وقف فى وجهنا و أغلق الأبواب وتطاول على المجلة من وضع المجلة أقول له شكرا أيضا لكن بفضل الله تعالى نالت تلك المجلة الحب و التقدير من الجميع لأننا نحب الجميع ونقدر كل إنسان يجهـد نفسه فـى محاولة لعمل أي شيء جديد.والله المستعان.

والسلام عليكم و رحمة الله و بركاته

رئيس تحرير المجلة
علاء الطنطاوى
ت٠٥٠/٢٣٥٧٦٩٦
٠٥٠/٢٣٧٦٥٨٢
٠١٢٢٥٩٤٢٨١
٠١١٥٣١٥٧١٢

أتمنى.....

١)أتمنى أن أرى منتدى الرياضيات على مستوى كل إدارة ومستوى كل محافظة نناقش فيه مسائل رياضـيات و أفكار رياضيات بعيدا عن الرسميات.

كل عضو يقول ما يريده فى مادة الرياضيات الصغير مثل الكبير العبرة فيما سيقدمه العضو من جديد.

٢)أتمنى أن أرى المسئولين الكبار عن مادة الرياضيات يشجعون كل فكرة جديدة وكل مجلة جديدة وكل سـؤال جديد فى مادة الرياضيات.

٣)أتمنى أن يعاد النظر فى كل مناهج الرياضيات لكل الصفوف وان تنظم المادة من جديد وان نقدم للطلبة كـل ما هو جديد فى مادة الرياضيات.

٤)أتمنى ألا يتم إلغاء أي درس فى مادة الرياضيات إلا إذا عرفنا السبب فى إلغائه ويكون سببا مقنعا.

٥)أتمنى أن يشارك المدرسون والموجهون فى إعداد المناهج التي تقدم للطلبة لجميع الـصفوف والمراحـل ولا يكون إعداد المناهج و الدروس حكرا لفئة معينة.

٦)أتمنى أن يكون بجانب الكتاب المدرسي للرياضيات كتيب معه فيه ألغاز رياضيات، تاريخ الرياضيات. علماء الرياضيات، تطور الرياضيات، طرائف الرياضيات، وغيرها من المواضيع التي لا تدرس فى الفصول حتى أصبحت مادة الرياضيات مادة جافة يهرب منها كثير من الطلبة.

٧)أتمنى أن أرى مدرسة كاملة تسمى مدرسة الرياضيات يدخلها الطالب من الصف الأول الثانوي بعد أن يجرى له عدة اختبارات ونتأكد من حبة لمادة الرياضيات وتفوقه فيها يتخرج الطالب من المدرسة ليلتحق بالجامعـة كليـة العلوم أو التربية قسم الرياضيات.

ويقدم له فى المدرسة رياضيات عالية المستوى لكي يتخرج جيل نعرف منهم الكثير من علماء الرياضيات.

٨)أتمنى أن يشرح مدرس الرياضيات فى الفصل مثل شرحه فى غرفة الدرس الخصوصي.

٩)أتمنى من كل مدرس رياضيات أن يحبب الطلبة و الطالبات فى مادة الرياضيات ولا نجعل مادة الرياضـيات مادة جافة.

١٠)و أخيرا أتمنى أن أرى مجلة الرياضيات يشارك فيها جميع المدرسين و الموجهين و الطلبـة و أسـاتذة الجامعات و كل فرد يساهم بما لديه من أشياء جميلة خاصة بمـادة الرياضـيات و أن تـوزع فـى جميـع المحافظات و المدن و هناك موقع للمجلة وصندوق بريد و أرقام محمول و تليفونات و فاكس.

رئيس تحرير المجلة

علاء الطنطاوى

شخصية العدد

الاســـــم: عطا الله علــى حشيش

الوظيفـــــة: موجه عام الرياضيات بمحافظة الدقهلية

الحالة الاجتماعية: متـــــزوج +٤ أبناء

الأبنـــاء

- د .هاجر (مدرس بكلية الطب – جامعة المنصورة)
- د. معالي (صيدلانية – مستشفى الحميات بالمنصورة)
- د.أحمد (طبيب امتياز – مستشفى جامعة المنصورة)
- د.محمد (طبيب أسنان – مستشفى جامعة المنصورة)

الزوجة:الأستاذة/ سوسن عبد الرازق (ناظر مدرسة الثانوية الجديـدة بنـات) وزميلـة الكفاح.

العنـــوان: تقسيم سامي الجمل – المنصورة

تليفـــون: ٢٢٦٦١٧٦ **موبايل:** ٠١٠٠١٥٤٠١٧٩

المدارس التي قام بالتدريس فيها

١) أحمد لطفي السيد الثانوية – السنبلاوين – الفترة من ٧١– ٧٥

٢) إعارة السعودية : ٧٥– ٨٠

٣) الملك الكامل ث بنين بالمنصورة الفترة ٨٠– ٨٥

٤) سلطنة عمان : ٨٥– ٩٠

٥) الملك الكامل ث بنين : ٩٠– ٩١

٦) موجه رياضيات إعدادي إدارة المنزلة ثم الجمالية ثم دكرنس ثم طلخا ثم غرب المنصورة من ٩١ – ٩٨

٧) موجه ثانوي – دكرنس ثم طلخا ثم غرب في الفترة من ٩٨– ٢٠٠٥

٨) موجه أول شرق من ٢٠٠٥ حتى يناير ٢٠٠٩

٩) موجه عام الرياضيات بالدقهلية – من يناير ٢٠٠٩ حتى تاريخه

س : بماذا تنصح مدرسي الرياضيات

أ) تقوى الله

ب) الإخلاص في العمل

ج) القناعة بما قسمه الله لهم

د) عدم النظر لما في يد الغير

س : ما رأيك في مناهج الرياضيات الآن ؟

لم يؤخذ رأي العاملين بالحقل قبل أن تعمم المناهج على المدارس حيث المفروض أن يتسلم المعلم كتاب المادة قبل أن يقوم بتدريسها بعام دراسي كامل لدراسته والتدريب عليه وإبداء الرأي فيه ثم يعدل الكتاب ويطبع ويوزع على الطلاب في المدارس، على أن يتسلم المعلم نسخة منه مع دليل تقويم الطالب ودليل المعلم.

س : كلمة توجهها لموجهي الرياضيات ؟

١) الإلتزام بالعمل ومواعيده حيث أنه قدوة لكثيرين ينظرون إليه.

٢) الإخلاص في العمل ونصح المدرسين

س : لماذا لا يحب الطلاب مادة الرياضيات ؟ وما السبيل لجعلهم يحبون تلك المادة ؟

لفترة طويلة مضت دأب الممتحنين على تشويه صورة الرياضيات بصعوبة الامتحانات وهذا واضح في امتحانات الشهادات بالدقهلية تختلف عن جميع المحافظات، والمفروض أن ننظر إلى السياسة العامة حيث ساوت الوزارة بين مادة الرياضيات مثلا في الثانوية العامة بكل فروعها الستة مع مادة الفلسفة والمنطق مثلا، حيث أن كلا منهم خمسون درجة !!! والسبيل لجعل الطلاب يحبون مادة الرياضيات أن يمتحن الطالب في القدر الذي أعطي له. فقط بالفعل

س : كلمة لمجلة الرياضيات

سعيد جدا بإنتشارها وأتمنى للقائمين عليها أن يكافئهم الله سبحانه وتعالى على قدر الجهد الذي يبذلونه فيها كما أتمنى أن تكون عونا للعاملين بالحقل الدراسي والمحبين للرياضيات وأتمنى من الجميع أن يتعاونوا ويساعدوا القائمين على المجلة لأننا نحب أن نشجع كل عمل ناجح وكل فكر جديد.

س] اظرف موقف تعرضت له في حياتك بالنسبة لمادة الرياضيات

في سنة ١٩٧٤ في فصل ٥/٣ بمدرسة أحمد لطفي السيد بالسنبلاوين قدم طالب مسألة وطلب مني حلها له وحذف من المعطيات جزء وكان السؤال مسألة امتحان (مصر ٦٦ جبر) حيث ذكر م.ع. مجموع ن حدا الأولى منها يساوي مجموع الحدود التالية لها، والصحيح أن يكون مجموع ن +١ حدا التالية لها. لولا أنني لمحت أن م.ع لا تجمع إلى ما لا نهاية أو لا تجمع إلا بمعرفة عدد الحدود، ولما تنبهت بتصحيح السؤال قلت له ذلك، وهذا الموقف ذكرني به تلميذي الأستاذ زغلول موجه الرياضيات بإدارة غرب حيث كان طالبا بهذا الفصل في حينه.

س] مدرسين ميت غمر يشتكون من صعوبة نقلهم – ما رأيكم في ذلك؟

المشكلة أن هناك بعض الإدارات مثل بلقاس ونبروه ومنية النصر وميت سلسيل بها عجز صارخ ولا يوجد من أبنائها من يسد هذا العجز. وميت غمر أبنائها كثيرين متخصصين ويوجد بميت غمر وفرة كثيرة تعادل ٣٠% تقريبا ولهذا يصعب نقلهم من إدارات بها عجز إلى إدارة بها زيادات. ولكن أوعدهم إن شاء الله عند التعاقدات الجديدة سنحاول جاهدين بإعادة كل المغتربين إلى بلدهم الأصلية.

وفي النهاية أشكر رئيس تحرير المجلة

الأستاذ/ علاء الطنطاوي

وزملاءه على الجهد المبذول بالمجلة

العوامل التي تعوق تعليم وتعلم الرياضيات بالمرحلة الإعدادية

أولا: العوامل التي تتعلق بالموضوعات المقررة وعرضها بكتاب الطالب المدرسي:

١- عدم وضوح الأهداف المعرفية لكل موضوع .

٢- عدم الاهتمام بتنمية الوجدانى وعدم التعرض له إلا نادرا جدا كذكر أسم العالم طالس مثلا فى أثناء عرض أحدى النظريات له . ولكن هناك الكثير من الموضوعات التي كان يمكن عرض الكثير من أسماء مشاهير العرب فى الرياضيات وأعمالهم والمجهودات التي بذلوها والأخلاق التي تخلقوا بها أمثال الخوارزمى ، والكاش والخيامى، والبتانى خاصة فى علم الجبر – كما كان يمكن إبراز أهمية دراسة بعض الموضوعات كمقدمة فى أثناء عرضها .

٣- كثرة الموضوعات المقررة ووجود بعض الدروس التي بها كثير من النظريات المقرر تدريسها فى عدد قليل من الحصص .

٤- كثرة التعريفات ونصوص النظريات والقوانين التي يجب أن يحفظها الطالب .

٥- استخدام بعض المصطلحات بدون حاجة إليها (وكثرتها).

٦- كثرة البراهين لبعض القوانين والنظريات والحقائق وصعوبة بعضها .

٧- عدم تحديد المعطيات والمطلوب أثناء البرهان وعدم توضيح أساليب البرهان المثبتة فى برهان النظريات وعدم توضيح هذه الكتب لأساليب البرهان المتبعة مما يؤدى إلى عدم إدراك الطلاب لهذه البراهين .

٨- التركيز على الجوانب التي تحتاج إلى حفظ أكثر من التي تنمى التفكير.

٩- أسلوب عرض الموضوعات لا يساعد على تنمية التفكير الاستقرائى ولا يساعد على تنمية الحدس عند الطلاب .

١٠- عدم دقة صياغة التعريفات ونصوص النظريات وعرض الموضوعات بسيط أكثر من اللازم .

١١- عدم ارتباط الموضوعات المقررة بعضها ببعض مثل موضوعات الهندسة وموضوعات الجبر .

١٢- عدم وضوح ودقة اللغة والرسم والتوضيحات.

١٣- عدم التنظيم المنطقى لموضوعات الكتاب والانتقال من موضوع لأخر غير مرتبط نهائيا ولذلك يجب تناول موضوع معين والانتقال فيه من نقطة لأخرى فى تسلسل وفى نظام والتدرج من السهل إلى الصعب .

١٤- الإسهاب فى عرض وشرح الموضوعات بصورة مملة خاصة فى الصف الأول الإعدادى بينما يوجد الإيجاز الشديد فى عرض وشرح الموضوعات بصورة لا تؤدى إلى فهمها .

١٥- عدم توضيح الأخطاء المنطقية الشائعة مثل اعتبار عكس كل نظرية صحيحا وعدم معالجة هذه الأخطاء يؤدى إلى تراكمات من الأخطاء المبنية على بعضها البعض مما يعوق إكتساب الطلاب الرياضيات بشكل صحيح .

١٦- عدم إشراك الطلاب فى التوصل إلى المفاهيم والنظريات بأنفسهم وبفحص الكتب المقررة وجد افتقار هذه الكتب للعديد من الأنشطة التي يجب أن يقوم بها التلاميذ للتوصل إلى العديد من المفاهيم وبعض النظريات .

١٧- الموضوعات المقررة لا ترتبط بحاجات وميول الطلاب وهى أعلى من المستوى العقلى للطلاب .

١٨- عدم مناسبة الاستراتيجيات التعليمية المستخدمة فى الكتاب لمرحلة النمو العقلى للطلاب ويجب معالجة ذلك بالإكثار من الرسومات التوضيحية والأمثلة المتدرجة والحلول تكون مبسطة .

١٩- قلة الأنشطة أو انعدامها التي يقوم بها الطلاب بالكتاب .

٢٠- وجود تكرار ببعض الموضوعات مما يصيب الطلاب بالملل.

٢١- أسلوب عرض الموضوعات بالكتاب غير مشوق للطلاب وعدم وجـود عنـصر التـشويق فـى عـرض الموضوعات المقررة. وقد يكون ذلك راجعا على عدم وجود بعض أساليب التشويق فأثناء العرض كالقصص التاريخية لتطور بعض الموضوعات أو لجهود بعض العلماء أو عدم ربط هذه الموضوعات بالبيئة وإهمـال الجانب الوجداني لتعليم الرياضيات .

٢٢- عدم وجود أمثلة كافية على كل درس وخاصة فى مادة الهندسة والموجود منها عدم تدرجه من السهل إلـى الصعب فالأمثلة إما سهلة أو صعبة .

٢٣- عدم مراعاة الفروق الفردية بين الطلاب فى عرض الموضوعات المقررة وعدم إعطاء فرصـة للتطبيـق على المفاهيم والنظريات والقوانين .

٢٤- الموضوعات المقررة لا تساعد الطلاب على الاستمرار فى دراسة الرياضيات مستقبلا ولا تمهد الطريـق لدراسة الرياضيات بالمرحلة الثانوية .

٢٥- الموضوعات المقررة لا ترتبط ببيئة الطلاب ومشاكل وأسرته.

٢٦- عدم وجود مسائل وتمارين تخاطب عقل التلميذ وتثير دوافعه مثل وضع بعـض الألغـاز الرياضـية فـى مساحات من الكتاب المدرسي ووضع ألوان خاصة بها حتى يعرف أن هذه الموضوعات بعيدة بعض الـشئ عن المقرر الدراسى .

ثانيا: العوامل التي تعوق تعليم وتعلم الرياضيات بالمرحلة الثانوية

- **عوامل تتعلق بالموضوعات المقررة بالكتاب المدرسي :-**

١- عدم وضوح الأهداف المعرفية لكل موضوع .

٢- عدم الاهتمام بنسبة الأهداف الوجدانية من خلال عرض الموضوعات فأسلوب عرض الكتب يأخذ طابع التجريد مع إهمال التقديم للموضوعات بأسلوب يعمل على تنمية الجانب الوجداني لدى الطلاب .

٣- كثرة الموضوعات المقررة وخاصة الصف الثالث (رياضيات ٢) وقلة مجموع هذه الدرجات المقررة عليها وهى خمسون درجة مما يجعل الطالب يصاب بالتشتت وأدى هذا إلى عزوف كثير من الطلاب عن دراسة تلك المادة .

٤- كثرة التعريفات ونصوص النظريات القوانين التي يجب أن يحفظها الطلاب .

٥- استخدام بعض المصطلحات بدون حاجة إليها في بعض المقررات ونقصها في بعض المقررات الأخرى .

٦- صعوبة البراهين لبعض النظريات والقوانين لدى الطالب .

٧- عدم تحديد المعطيات والمطلوب في أثناء البرهان وعدم توضيح أساليب البراهين المتبعة في برهان النظريات .

٨- التركيز على الجوانب التي تحتاج إلى حفظ أكثر من التي تنمى التفكير .

٩- أسلوب عرض الموضوعات لا يساعد على تنمية التفكير الاستقرائي ولا يساعد على تنمية الحدس عند الطلاب .

١٠- عدم دقة صياغة التعريفات ونصوص النظريات.

١١- عدم ارتباط الموضوعات المقررة بعضها ببعض فيما عدا بعض الموضوعات ذات الصفة المستقلة إلى حد ما مثل الإحصاء.

١٢- عدم التنظيم المنطقي لموضوعات الكتاب وحذف بعض الموضوعات وإضافة بعض الموضوعات دون معرفة أسباب الحذف أو أسباب الإضافة.

١٣- عدم تسلسل الموضوعات بشكل يجعل كل موضوع مبنى على سابقة.

١٤- عدم توضيح الأخطاء المنطقية الشائعة مثل اعتبار عكس كل نظرية صحيحاً .

١٥- عدم إشراك الطلاب في التوصيل إلى المفاهيم والنظريات بأنفسهم .

١٦- الموضوعات المقررة لا ترتبط بحاجات وميول الطلاب .

١٧- قلة الأنشطة التي يقوم بها الطلاب بالكتاب وأسلوب عرض الموضوعات بالكتاب غير مشوق لدى الطلاب.

١٨- عدم تدرج الأمثلة من السهل إلى الصعب وعدم تدرج التمارين من السهل إلى الصعب أحيانا وصعوبة كثير من التمارين على الطلاب .

١٩- عدم مراعاة الفروق الفردية بين الطلاب في عرض الموضوعات والتمارين وتحتاج طرق عرض الموضوعات إلى وجود كتب مساعدة للكتاب المدرسي تناسب المستويات الضعيفة من الطلاب وأخرى للطلاب المتفوقين.

٢٠- عدم أعطاء الطلاب فرصة للتطبيق على المفاهيم والنظريات والقوانين.

٢١- الموضوعات المقررة لا تساعد الطلاب على الاستمرار فى دراسة الرياضيات مستقبلا ولا ترتبط الموضوعات المقررة ببيئة الطالب.

٢٢- بداية بعض الموضوعات جافة وصعبة مثل بداية موضوع النهايات والاتصال فى التفاضل .

٢٣- صعوبة بعض الموضوعات نتيجة لعدم عرضها بصورة واضحة ومتدرجة وسهلة وخاصة بعض الموضوعات فى كتاب الميكانيكا للصف الثالث الثانوى .

ثالثا: العوامل التي تتعلق بالطلاب

١- عدم إلمام الطلاب بالمعلومات السابقة التي درست فى الأعوام السابقة واللازمة لدراسة الموضوعات الحالية.

٢- عدم متابعة أولياء الأمور لأبنائهم فى المنزل .

٣- ضعف دافعية الطلاب لدراسة الرياضيات وعدم الاهتمام بها .

٤- عدم حفز وتشجيع أولياء الأمور لأبنائهم للدراسة .

٥- تفضيل بعض الطلاب بعض المواد الأخرى على مادة الرياضيات لتوقعهم حصولهم على مجموع أكبر .

٦- عدم شعور بعض الطلاب بفائدة ما يدرسون من مقررات فى مادة الرياضيات .

٧- إصابة بعض الطلاب بحالة نفسية سيئة من مادة الرياضيات لمجرد سماعهم من بعض زملائهم بصعوبة مقررات مادة الرياضيات وحتى وأن لم يلاحظوا ذلك بأنفسهم.

رابعا: بعض العوامل الأخرى :-

١- قلة عدد الحصص المقررة لمادة الرياضيات .

٢- عدم توفر الأدوات الهندسية بالمدرسة وعدم توفر وسائل الإيضاح والوسائل المعينة لمادة الرياضيات وعدم توفر الوسائل الخاصة بكل درس وخاصة بعض الدروس العلمية فى مادة الميكانيكا.

٣- تركيز الامتحانات النهائية على أجزاء معينة من المقرر دون الأخرى واقتصار الامتحانات النهائية على المستويات المعرفية الدنيا وإهمال المستويات العليا.

٤- يؤدى نظام الفصلين فى عملية التقويم إلى إهمال الطلاب لما سبق دراسته فى الفصل السابق.

٥- قلة تدريب المعلمين على تدريس الموضوعات المقررة خاصة منها الحديثة ولذلك يجب عقد دورات تدريبية سنوي للمعلمين ويشترك فيها أعضاء هيئة التدريس بقسمي الرياضيات وطرق التدريس بالجامعة.

٦- عدم الاستفادة من التدريبات التي تتم للمعلمين فى كيفية تدريس هذه المقررات .

٧- عدم صدور مجلة شهرية أو نصف سنوية تعرض فيها موضوعات الرياضيات وكيفية شرح بعض الموضوعات الصعبة ووسائل الإيضاح الخاصة بكل موضوع .

٨- أداء بعض المدرسين سئ فى شرح بعض مقررات الرياضيات مما يدفع بعض الطلاب إلى عدم حبهم لمادة الرياضيات ولذلك يجب على المدرس اللجوء لكافة الوسائل المتاحة لجذب الطلاب له ولمادته وجعل المادة مادة مشوقة والشرح بطريقة مبسطة وسهلة تحبب الطلاب فى مدرسهم ومادته.

٩- بعض الموجهين لا يعطون الخبرات الكافية للمدرسين مما يجعل المدرس له خبرة صغيرة وخاصة المتخرج حديثا وكذلك المدرسين الأوائل مما خلق فجوة كبيرة بين الموجة والمدرس إلا من بعض الموجهين الذين يعطون خبراتهم وفنهم للمدرسين .

١٠- عدموجود نشاط واضح لجمعية الرياضيات بالمدرسة وعزوف بعض مدرسى الرياضيات عن الاشتراك فى بعض الأنشطة بالمدرسة الخاصة بمادة الرياضيات .

١١- عدم تشجيع الطلاب على عمل بحوث خاصة فى مادة الرياضيات من قبل المدرسة .

١٢- اختفاء مجلة الرياضيات المدرسية والتى كانت حلقة الوصل بين الطلاب ومادة الرياضيات .

١٣- اختفاء المنافسة الشريفة فى حل تمارين الرياضيات وبعض المسائل المتميزة .

١٤- عدم وجود مجموعات تقوية كبيرة بالمدرسة وعدم انتشار ذلك مما أدى إلى زيادة الإقبال على الدروس الخصوصية .

١٥- لجوء قلة من مدرسى مادة الرياضيات إلى عدم إعطاء كل ما عندهم بالفصل مما جعل بعض الطلاب يقبلون على البديل لذلك وهى الدروس الخصوصية التي أدت إلى وقف عقل وتفكير الطالب واعتماد الطالب كليتا على المدرس الخصوصى مما أدى على شلل الطموح لدى الطالب ووقف طريقة تفكيره وذكائه لان المدرس الخصوصى يعطى له الحلول لجميع المسائل دون تعب ودون مشقة ودون تشغيل العقل وعدم إعطاء المدرس الفرصة للطالب وتشغيل ملكة التفكير عنده داخل الفصل وحتى فى الدروس الخصوصية نجد أن المدرس لا وقت له لكي يجعل الطالب يفكر ويحل المسائل من نفسه وتشجيع بعض المدرسين للطلاب على ترك الكتاب المدرسى والالتجاء إلى الكتب الخارجية وإلى المذكرات التي يقوم بعملها المدرسين وهذه المذكرات تنقل من الكتاب المدرسى ومن بعض الكتب الخارجية ثم ينسب للمدرس الفضل له كاملا .

١٦- عدم وجود مسابقات بين طلاب الفصول والمدارس بصورة دورية وشاملة فى مادة الرياضيات .

بقلم رئيس التحرير

أ / علاء الطنطاوى

موجة الرياضيات

الصفر في بناء الأعداد

إعداد أ / ممدوح أحمد شعبان
موجه أول إدارة دكرنس

الصفر فى بناء الأعداد

من المعروف أن نظامنا العشرى يتكون من عشرة أرقام هى :-
٠ ، ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ ، ٧ ، ٨ ، ٩
وهذا النظام هو نظام : منازلى – جمعى – ضربى ، وأساسه العشرة بمعنى أن قيمة العدد تتحدد من جمع نواتج ضرب كل رقم من أرقامه فى قوة منزلته ومثال على ذلك :-
العدد ٣٤٥ = ٥ X ١ + ٤ X ١٠ + ٣ X ١٠٠
يقول بعض الكتاب :

- أصغر عدد مكون من رقمين ، هو : ١٠
- أصغر عدد مكون من ثلاثة أرقام ، هو : ١٠٠
- أصغر عدد مكون من أربعة أرقام ، هو : ١٠٠٠ وهكذا .

ويقول هؤلاء الكتاب :

- أكبر عدد مكون من رقمين هو ٩٩
- أكبر عدد مكون من ثلاثة أرقام ٩٩٩
- أكبر عدد مكون من أربعة أرقام ٩٩٩٩ ... وهكذا .

والسؤال الآن : لماذا أصغر عدد مكون من رقمين ١٠ وهما رقمان مختلفان ، بينما أكبر عدد مكون من رقمين ٩٩ ، وهما رقمان متشابهان !؟ .
لماذا لم يعتبروا أن أصغر عدد مكون من رقمين هو ٠٠ أى ٠١ !؟ .

ملاحظات :

حتى لا يتم نسف عملية بناء الأعداد ، وحتى تكون الـ ١٠ ، هى أصغر عدد مكون من رقمين ، نوصى بوضع الشرطين التاليين :

- أن يكون الرقمان مختلفين .
- ألا يقرأ العدد كأى رقم من أرقام النظام العشرى .

فمثلا ٠٠ تقرأ صفرا ، و ٠١ تقرأ واحدا ن بينما ١٠ تقرأ عشرة ، أما فى حالة بناء أصغر عدد مكون من رقمين متشابهين بالشرط الثانى فهو ١١ ، وأما فى حالة بناء أصغر عدد مكون من رقمين متشابهين فهو ٠٠ ، وأما فى حالة بناء أصغر عدد مكون من رقمين مختلفين فهو ٠١

∴ العدد ١٠ هو أصغر عدد مكون من رقمين مختلفين ، ولا يقرأ كأى من أرقام النظام العشرى .

- وحتى لا يتم نسف عملية بناء الأعداد وحتى تكون الـ ٩٩ ، هى أكبر عدد مكون من رقمين ، نوصى بوضع الشرط التالى :
- أن يكون الرقمان متشابهين .

أما فى حالة بناء أكبر عدد من رقمين مختلفين ، فالجواب هو : ٩٨
وهكذا الحال عند التعامل مع الـ ١٠٠ ، والـ ٩٩٩ ، والـ ١٠٠٠ ، والـ ٩٩٩٩ ... وهكذا .

والآن تأتى قضية بناء الأعداد بمعلومية أرقام معطاة :
مثال : من الأرقام : ٣ ، ٧ ، ٠ ، ٤ ، كون :

- أصغر عدد مكون من ٤ أرقام : ٠٠٠٠
- أصغر عدد مكون من ٤ أرقام مختلفة : ٣٤٠٧

- أكبر عدد مكون من ٤ أرقام : ٧٧٧٧
- أكبر عدد مكون من ٤ أرقام مختلفة : ٧٤٣٠
- أصغر عدد فردى مكون من ٤ أرقام : ٠٠٠٣
- أصغر عدد فردى مكون من ٤ أرقام مختلفة : ٠٣٤٧
- أصغر عدد زوجى مكون من أربع أرقام مختلفة ٠٣٧٤

أما فى المرحلة الابتدائية الحالية :-

فيكون أصغر عدد فردى مكون من ٤ أرقام مختلفة ٣٠٤٧ "

ويكون اصغر عدد زوجى مكون من أربع أرقام مختلفة ٣٠٧٤

- من المعروف أنه من الأرقام الأربعة المعطاة : ٣ ، ٠ ، ٧ ، ٤ يمكن تكوين ما مجموعة ٤! = ل٤
٢٤ = ٤ X ٣ X ٢ X ١ ، عددا كلا منها من أربعة أرقام مختلفة ، وهذه الأعداد هى :

٠٣٤٧ ، ٠٣٧٤ ، ٠٤٣٧ ، ٠٤٧٣ ، ٠٧٣٤ ، ٠٧٤٣ ،
٣٠٤٧ ، ٣٠٧٤ ، ٣٤٠٧ ، ٣٤٧٠ ، ٣٧٠٤ ، ٣٧٤٠
٤٠٣٧ ، ٤٠٧٣ ، ٤٧٠٣ ، ٤٧٣٠ ، ٣٤٠٧ ، ٤٣٧٠
٧٠٣٤ ، ٧٠٤٣ ، ٣٧٠٤ ، ٧٣٤٠ ، ٧٤٠٣ ، ٧٤٣٠

- من المعروف أنه من الأرقام الأربعة المعطاة : ٣ ، ٠ ، ٧ ، ٤ يمكن تكوين ما مجموعة $٤^{٤}$ ، أى ٤ X ٤ X ٤ X ٤ =٢٥٦ عددا كلا منها من أربعة أرقام : مختلفة أو متشابهة ، أو بها رقمان متشابهان أو أكثر ، مثل :

٠٠٠٠ ، ٣٣٣٣ ، ٤٤٤٤ ، ٧٧٧٧ ، ٣٠٣٠ ، ٠٠٤٤ ، ٠٠٠٧ وهكذا .

ولكل عدد من هذا الأعداد اسمه الذى به ، ويميزه عن غيره من الأعداد .

وحتى نرد إلى الصفر اعتباره إلى المفاتيح الرقمية المستخدمة فى حقائب السفر ، حيث توجد ثلاث عجلات مضلعة ومتجاورة ومسجل على كل عجلة أرقام النظام العشرى العشرة : ٠ ، ١ ، ٢ ، ...... ، ٩ ، بمعنى أنه يوجد ما مجموع $١٠^{٣}$ ، أى ١٠ X ١٠ X ١٠ = ١٠٠٠ عدد أى ألف احتمال ، وغالبا ما تبدأ المصانع بجعل الحقيبة مفتوحة فى حالة الصفر ، بمعنى أن المكتوب على العجلات هو ٠٠٠ أى صفر من ثلاثة أرقام .

الأعداد المتناهية فى الكبر

الميريامتر ، والمليون :

كان العدد الضخم قديما فى الأطوال الميريامتر أى عشرة آلاف متر ، والمليون ألف ألف – أى العدد واحد يتبعه ستة أصفار أى ١٠٠٠٠٠٠ أى $١٠^{٦}$.

قال رسول الله صلى الله عليه وسلم :
" من دخل السوق فقال لا إله إلا الله وحده لا شريك له ، كتب له ألف ألف حسنة ومحا عنه ألف ألف سيئة ورفع له ألف ألف درجة " .

المليار :
فى فرنسا ألف مليون ، وفى الولايات المتحدة الأمريكية $١٠^{٩}$ ، وفى إنجلترا وألمانيا مليون مليون $١٠^{١٢}$.

التريليون :
ألف مليار أو بليون ، وفى فرنسا والولايات المتحدة الأمريكية = $١٠^{١٢}$ ، وفى إنجلترا وألمانيا = $١٠^{١٨}$.

ما بعد التريليون :
يعد النمل أكثر الحشرات تكاثرا فى العالم ، وتؤكد الدراسات أن كل عش للنمل يعيش فيه على الأقل ألف تريليون من النمل ، أى كدريليون واحد .

هل تعرف الجوجول (Googol) ؟
إنه عدد ضخم جدا جدا ، فهو يعنى 10^{100} ، 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 الرياضى إدوارد كسنر ابن أخيه (ميلتون سيروتا) الذى كان يبلغ من العمر ٩ سنوات : ماذا تسمى 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 !!

العدد $١٠^{١٠٠}$ أى عشرة ديو ديجنتيلون ، يشار إليه باسم Googol، إلا أن الكون المرئى لا يتجاوز $١٠^{٨٥}$ ذرة .

- أعلى عدد بوذى $١٠^{١٤٠}$ ، أى مائة كوادار جنتيليون .
- أعلى عدد هو السنتيليون $١٠^{٦٠٠}$ ، وفى النظام الأمريكى $١٠^{٣٠٣}$.

الأيون :
١٠٠٠ مليون سنة أو مليار سنة – بليون سنة
فمثلا عمر الكون ١٤,٥ + ١ أيون " تقدير سنة ١٩٧٨ م

البروتون :
عمر البروتون ٢ X $١٠^{٣٠}$ سنة .

الكاليا :
فى التقويم الهندى تعادل ٤٣٢٠ مليون سنة أى ٤,٣٢ أيون ، ما يعادل عمر الأرض – تقدير قديم ، التقدير الحديث ٤٧٠٠ مليون سنة .
ومثال لذلك ، فإن الطاقة الشمسية تؤمن لنا مليار كيلووات ساعة من الطاقة ، أى ما يعادل ٣٤١٣ كواد أو ٥٠٠ ألف مليار برميل نفط ، أى ما يعادل ألف مرة المخزون النفطى ، وأكثر من ٢٠ ألف ضعف الاستهلاك الحاضر للطاقة .

الباف :
مختصر لعبارة بليون إلكترون فولت – وحدة قياس الطاقة .

الأستاذ / سمير كامل
موجه ثانوى بمديرية التربية والتعليم

الأعداد المتناهية فى الصغر

الميكرو أو المكرو

- بادئة بمعنى دقيق جدا ، أى جزء من مليون .
- فى المليمتر ألف مكرومتر :
- مكروأمبير = جزء من المليون من الأمبير – وحدة لقياس التيار الكهربائى .
- مكروكولوم = جزء من المليون من الكولوم – وحدة لقياس كمية الكهرباء .
- مكروجرام = جزء من المليون من الجرام .
- مكروثانية = جزء من المليون من الثانية .
- مكرون = جزء من المليون من المتر = ١٠٠٠٠ انجيستروم = $١٠^{-٦}$ متر = $١٠^{-٨}$ سم
- المتر = $١٠^{١٠}$ انجستروم .

يستخدم الأنجستروم لقياس أطوال موجات الضوء – وحدة فيزيائية ، ويتراوح طول موجة الأشعة فوق البنفسجية بين ٤٠٠٠ و ٤٠٠ انجستروم ، وتقع فى الجزء البنفسجى من الضوء المنظور وبين أشعة أكس .
والأنجستروم وحدة طول تساوى واحدا من عشرة آلاف من الميكرون ، والميكروميكرون جزء من مئة من الأنجستروم .
والمكرومتر = ألف نانومتر .

البكتيرياء :

أحياء وحيدة الخلية ، وهى صغيرة جدا – مجهرية – يتراوح قطرها أو طولها بين ٠,٠٠١ و ٠,٠١ ملليمتر.

المليكرون :

جزء من ألف من الميكرون ، أو جزء من مليون من المليمتر .

- بادئة بمعنى جزء من ألف مليون ، أو جزء من بليون ما يعادل ١٠ انجستروم .
- النانو ثانية : جزء من ألف مليون من الثانية .
- النانو متر : ٠,٠٠٠٠٠٠٠٠١ متر ، أو واحد على المليون من المليمتر .
- أبعاد الفيروسات الكبيرة من ٢٥٠ إلى ٣٠٠ نانومتر ، وأصغرها قطره نحو ١٤ نانو مترا .

البيكو :

- بادئة معناها جزء من مليون مليون .
- البيكوفاراد هو : مكرومكروفاراد ، الفاراد : وحدة السعة الكهربائية .
- أقصر ومضة ضوء تعادل ٠,٢ X $١٠^{-١٢}$ ثانية ، أى ٠,٢ بيكوثانية .

الفمتو :

- بادئة معناها جزء من ألف مليون مليون .
- الفمتوثانية = جزء من الألف من مليون المليون من الثانية .

- طور جهاز جديد يمكنه توليد نبضات قصيرة جدا من أشعة الليزر بترددات تتراوح بين ٢٤٠ إلى ٨٣٠ فمتو مترا ، وفى نبضات أقل من ١٠٠ فمتومترثانية .
الأتومتر = ١٠^{-١٦} سم

أرقام فوق العادة

نعلم أن المليون يعنى ألف ألف ، أو 100000 (10^6)
والبليون يعنى مليون مليون (10^{12}) فى النظام الإنجليزى وبعض دول اوربا أو ألف مليون فى الولايات المتحدة الأمريكية .
ومع كثرة الأصفار ، ومنعا لحدوث الخطأ فى تكرارها ، فقد استخدم النظام الدولى للوحدات بعض الرموز والألفاظ الإغريقية للتعبير عن مضعفات الأعداد الكبيرة ، وكذا كسورها ، وبالتالى أمكن التعبير عن أكبر وأصغر الأعداد كما يلى :

اللفظة	قيمتها
اكسا (exa)	▪ مليون مليون مليون (10^{18})
بيتا (peta)	▪ ألف مليون مليون (10^{15})
تيرا (Tera)	▪ مليون مليون (10^{12})
جيجا (giga)	▪ ألف مليون (10^9)
ميجا (mega)	▪ مليون (10^6)
كيلو (kilo)	▪ ألف (10^3)
هكتو (hecto)	▪ مائة (10^2)
ديكا (deca)	▪ 10
ديسى (deci)	▪ جزء من عشرة (10^{-1})
سنتى (centi)	▪ جزء من مائة (10^{-2})
ميللى (melli)	▪ جزء من ألف (10^{-3})
ميكرو (micro)	▪ جزء من مليون (10^{-6})
نانو (nano)	▪ جزء من ألف مليون (10^{-9})
بيكو (pico)	▪ جزء من مليون مليون (10^{-12})
فيمتو (Femto)	▪ جزء من ألف مليون مليون (10^{-15})
أتو (atto)	▪ جزء من مليون مليون مليون (10^{-18})

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

اسم العدد		عدد الأصفار (فى بريطانيا)	عدد الأصفار (فى أمريكا)
كادريليون	Quadrillion	24	15
كنتليون	Quintillion	30	18
سكمستليون	Sixtillion	36	21
سبيتليون	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
كويندیسليون	Quindecillion	90	48
سكسيسليون	Sexdecillion	96	51
سبتنديسليون	Septendecillion	102	54
أكتوديسيليون	Octodecillion	108	57
نوفمديسيليون	Novemdecillion	114	60
فيجنتليون	Vigintillion	120	63
سنتليون	Centillionllion	600	303

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

الأعداد الأولية :

ما هى الأعداد الأولية ؟ وما أكبر عدد أولى مسجل حتى الآن ؟

العدد الأولى هو ذلك العدد الذى لا يقبل القسمة مطلقا إلا على نفسه والواحد الصحيح ...

وأقل الأعداد الأولية هى : ٢ ـ ٣ ـ ٥ ـ ٧ ـ ١١ ـ ١٣ ـ ١٧ ـ ١٩ ـ ٢٣ ـ ٢٩ ـ ٣١ ـ ٣٧ ,....

وجميع الأعداد الأولية أعداد فردية باستثناء (٢) ...

وفى ولاية تكساس الأمريكية ، وفى عام ١٩٨٥ ، وباستخدام أجهزة كمبيوتر فائقة ، تم حساب عدد أولى معروف حتى الآن ، ويتكون من ٦٥٠٥٠ رقما ، ويعبر عنه رياضيا هكذا : $2^{216091} + 1$.

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

اليوم على مدى ٢٤ ساعة

اليوم كما هو معلوم ، ٢٤ ساعة ، ولأن أجهزة قياس الوقت تغير قراءتها كل ١٢ ساعة ، مما يؤدى إلى حدوث خلط كبير ، فقد تسأل متى ستحضر ؟ فتجيب : فى الساعة الثامنة .. وهنا يحدث الخلط إذا لم تحدد الثامنة صباحا أم مساءا ..

ولذا قسم اليوم إلى ٢٤ ساعة كما يلي :

الساعة	معناها
000 (أو 2400)	١٢ عند منتصف الليل
0100	الواحدة صباحا
0200	الثانية صباحا
0300	الثالثة صباحا
0400	الرابعة صباحا
0500	الخامسة صباحا
0600	السادسة صباحا
0700	السابعة صباحا
0800	الثامنة صباحا
0900	التاسعة صباحا
1000	العاشرة صباحا
1100	الحادية عشرا صباحا
1200	الثانية عشر ظهرا
1300	الواحدة بعد الظهر
1400	الثانية بعد الظهر
1500	الثالثة بعد الظهر
1600	الرابعة مساءا
1700	الخامسة مساءا
1800	السادسة مساءا
1900	السابعة مساءا
2000	الثامنة مساءا
2100	التاسعة مساءا
2200	العاشرة مساءا
2300	الحادية عشر مساءا

أرقام قديمة جدا

عرف الإنسان الأرقام منذ فترة طويلة ، وقد تطورت الأرقام التى استخدمت تطورا كبيرا حتى صارت بالهيئة التى نراها عليها الآن .
والجدول التالى يوضح بعض نماذج الأرقام التى استخدمتها الأمم السابقة :

نماذج الأرقام التى استخدمتها الأمم السابقة :

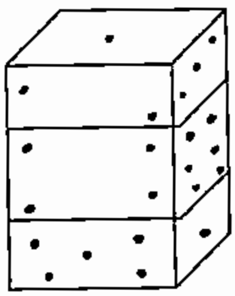
نماذج الأرقام التى استخدمتها الأمم السابقة

الأرقام الحديثة	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	20	50	100
قدماء المصريين	I	II	III	IIII	III II	III III	IIII III	IIII IIII	IIIII IIII	∩	∩∩	∩∩∩∩∩	𓍢
البابليين	𒁹	𒈫	𒐈	𒐉	𒐊	𒐋	𒐌	𒐍	𒐎	𒌋	𒎙	𒐐	𒁹𒐏
الرومان	A	B	Γ	Δ	E	F	Z	H	Θ	I	K	N	P
المايان	𝋡	𝋢	𝋣	𝋤	𝋥	𝋦	𝋧	𝋨	𝋩	𝋪	[illegible]	𝋪𝋪	[illegible]
الصينيين	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	二十	五十	百
الهنود	१	२	३	४	५	६	७	८	९	१०	२०	५०	१००
العرب	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	٢٠	٥٠	١٠٠

مسائل تقوية الذاكرة (١)

(١) في الشكل المقابل :

- احسب مجموع النقط المختفية في حجر نرد
- احسب مجموع النقط التي وجها لوجه



(٢) ماهو العدد الذي يتكون من رقمين بحيث العدد = حاصل ضرب الرقمين مضافا إليه مجموع الرقمين

$\boxed{أ\,|\,ب}$ = أ × ب + + ب

(٣) في المربع السحري المقابل :
أوجد قيمة س + ص

م	٢٤	ل
ص	س	١٨
٢١	ع	٢٥

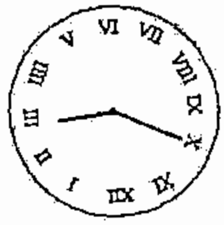
مع تحيات توجيه الرياضيات بإدارة أجا التعليمية &

الأعداد اللاتينية : الأستاذ / أحمد البرأشى

إدارة شربين التعليمية

الأرقام اللاتينية :

هل شاهدت مثل هذه الساعة ؟



ستتعرف هنا وبشكل مختصر على رموز الأرقام التى استعملها الرومان وإلى كيفية كتابة الأعداد وطرق الجمع والطرح التى استعملوها فى حياتهم اليومية .

لقد استنبط الرومان نظاما للأرقام أساسه الحروف الهجائية ، فقد استخدموا الحرف I ليدل على الرقم ١ ، والحرف V ليدل على الرقم ٥ ، والحرف X ليدل على العدد ١٠

جدول : الأحرف السبعة التى تعتمد عليها الأرقام اللاتينية

الأرقام اللاتينية	تساوى
I	1
V	5
X	10
L	50
C	100
D	500
M	1000

من الواضح أن الرومان اعتمدوا الحرف للدلالة على العدد ١ ، لأن شكل الحرف يشبه الشرطة أو العصا الواحدة .

لقد استخدم الرومان الحرف V ليرمز إلى العدد ٥ ، ولعلهم استخدموا هذا الحرف دون سواه لتشابهه مع وضع السبابة والخنصر فى اليد الواحدة عند العد باستخدام أصابع اليد .

وقد يكون هذا دافعهم لاستخدام الحرف X للدلالة على العدد ١٠ ، فهو أيضا يشبه الحرف X مع وضع اليدين معا كما الشكل .

ويعتقد الكثير من العلماء ان الرومان كتبوا فى البداية العدد عشرة على صورة ، ثم اختصروا هذه الكتابة باستخدام الحرف X .

كان من البديهى أن يرمز الرومان إلى العدد ٢ بالحرف I مكررا مرتين ٢ = II ، وإلى العدد ٣ بالحرف I مكررا ثلاث مرات 3 = III .

ولكن ماذا عن العدد ٤ ؟

ربما وجد الرومان صعوبة فى كتابة الحرف I مكررا أربعة مرات IIII ، ولهذا نجد أنهم استفادوا من مفهوم الطرح والجمع فى كتابة العدد ٤ ، والعدد ٩ .

ولهذه الأعداد قواعد ، فإذا كان العدد يتكون من حرفين ، وكان الحرف الأيمن يعنى رقما أكبر مما يعنيه الحرف الأيسر ... يطرح الأصغر من الأكبر .

مثال : IX = 10 – 1 = 9 .

وإذا كان الحرف الأيمن يعنى رقما أصغر أو مساويا لما يعنيه الحرف الأيسر كان العكس ، حيث يجمع مدلول الحرفين .

مثال : $7 = 1 + 1 + 5 = VII$ ، $20 = 10 + 10 = XX$

والجدول الآتى يوضح معظم الأرقام والأعداد اللاتينية :

الرقم المتداول	اللاتينى	الرقم المتداول	اللاتينى	الرقم المتداول	اللاتينى	الرقم المتداول	اللاتينى
1	I	11	XI	30	XXX	400	CD
2	II	12	XII	40	XL	500	D
3	III	13	XIII	50	L	600	DC
4	IV	14	XIV	60	LX	700	DCC
5	V	15	XV	70	LXX	800	DCCC
6	VI	16	XVI	80	LXXX	900	CM
7	VII	17	XVII	90	XC	1000	M
8	VIII	18	XVIII	100	C	2000	MM
9	LX	19	XIX	200	CC	3000	MMM
10	X	20	XX	300	CCC		

ولكتابة أى عدد بمدلوله اللاتينى نسوق هذا المثال :

$4862 = 2 + 60 + 800 + 4000$

$= MMMM \quad DCCC \quad LX \quad II$

أى أن $4862 = MMMMDCCCLXII$

جدول : بيان معظم الأرقام والأعداد اللاتينية

اللاتيني	الرقم المتداول	اللاتيني	الرقم المتداول
I	1	XXX	30
II	2	XL	40
III	3	L	50
IV	4	LX	60
V	5	LXX	70
VI	6	LXXX	80
VII	7	XC	90
VIII	8	C	100
IX	9	CC	200
X	10	CCC	300
XI	11	CD	400
XII	12	D	500
XIII	13	DC	600
XIV	14	DCC	700
XV	15	DCCC	800
XVI	16	CM	900
XVII	17	M	1000
XVIII	18	MM	2000
XIX	19	MMM	3000
XX	20		

ولكتابة أى عدد بمدلوله اللاتينى ، نسوق هذا المثال :

4000 + 800 + 60 + 2 = 4862
MMMM DCCC LX II =

أى العدد ٤٨٦٢

MMMMDCCCLXII

الأعداد المصرية القديمة :

اعتقد المصـريون أن العدد يحكم الإنسان ويسيطر عليه ، لأنـه يتجـاوز مستواه المنطقى والفكرى ، وهو وسيلة من وسائل التعبير عن التناغم الكونى .

وقد أزدهر علم العدد فى السنة ٣٠٠٠ ق.م . لا سيما عندما مهر العلماء المصريون فى استعمال المعادلات الرقمية فى فن بناء الأهرام .

وقد استخدم المصريون القدماء منذ أكثر من ٥٠٠٠ سنة رموزا للأعداد :

- الواحد .
- العشرة .
- المائة .
- الألف .
- العشرة آلاف .
- المائة ألف

- المليون .

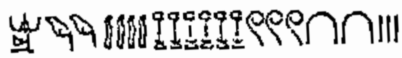
ولم يكن ليهم رمز للصفر ، كما أن نظامهم العددى لم يكن يعتمد على فكرة القيمة المكانية أو الخانة آحاد – عشرات ... غيرها ، بل إن الرمز كان يكرر كثيرا ربما للدلالة على عدد نراه الآن بسيطا – بعد ابتكار النظام العشرى ورمز الصفر وفكرة الخانة .
وقد كانت اللغة الهيروغليفية لغة قدماء المصريين ، حيث كانت رموز الأعداد الهيروغليفية تكتب كالآتى :

.الأرقام الهيروغليفية

الرقم	الشكل باللغة الهيروغليفية
١	𓏺
١٠	𓎆
١٠٠	𓍢
١٠٠٠	𓆼
١٠٠٠٠	𓂭
١٠٠٠٠٠	𓆐
١٠٠٠٠٠٠	𓁨

مثال عددى :

١٢٤٦٣٢٣



إعداد المحاسب
شادى السيد حسن خلاف
المنصورة

من عجائب الأعداد

للأعداد لغة عجيبة ، فهى إذا رتبت بأشكال معينة كثيرا ما ينتج نتائج مذهلة .

عجائب العدد ١

١ × ١ = ١

١١ × ١١ = ١٢١

١١١ × ١١١ = ١٢٣٢١

١١١١ × ١١١١ = ١٢٣٤٣٢١

١١١١١ × ١١١١١ = ١٢٣٤٥٤٣٢١

١١١١١١ × ١١١١١١ = ١٢٣٤٥٦٥٤٣٢١

١١١١١١١ × ١١١١١١١ = ١٢٣٤٥٦٧٦٥٤٣٢١

١١١١١١١١ × ١١١١١١١١ = ١٢٣٤٥٦٧٨٧٦٥٤٣٢١

لاحظ أن الناتج يقرأ من الجهتين بنفس الترتيب .

فقد تصنع الأعداد أطرف المواقف وأغربها **وما** عليك عند ذلك إلا أن تضحك من كل قلبك وكأنك قد سمعت آخر نكتة !!
فمن الأرقام تصنع اللعبة المسلية التى يمكنك أن تلعبها مع أصدقائك وإخواتك فى البيت والمدرسة والنادى !!
ومن الأرقام تصنع اللغز الذى ينشط العقل وينمى الذاكرة !!
ومنها أيضا تكون التراكيب العددية المبدعة ، وكأنها منظومة شعرية ، أو قطعة نثرية ، اختير لها أعذب الكلمات وأرقها !!

➢ **من عجائب الرقم ٩ إنك إذا ضربته فى أى رقم صحيح مهما كان فإن مجموع خانات الرقم الناتج يساوى إما العدد ٩ نفسه أو مضاعفاته .**

كمثال : ٩ X ١ = ٩
٩ X ٢ = ١٨ ، ٨ + ١ = ٩
٩ X ٣ = ٢٧ ، ٧ + ٢ = ٩
٩ X ٤ = ٣٦ ، ٦ + ٣ = ٩
٩ X ٥ = ٤٥ ، ٥ + ٤ = ٩
وهكذا حتى نصل إلى :
٩ X ١٠ = ٩٠ ، ٠ + ٩ = ٩
٩ X ١١ = ٩٩ ، ٩ + ٩ = ١٨ ، ٨ + ١ = ٩
وهكذا حت نصل إلى :
٩ X ١٣٥ (مثلا) = ١٢١٥ ، ٥ + ١ + ٢ + ١ = ٩
٩ X ٧٣٨ (مثلا) = ٦٦٤٢ ، ٢ + ٤ + ٦ + ٦ = ١٨
٨ + ١ = ٩ ..... وهكذا

وحدات القياس فى النظام الأمريكى والإنجليزى
(Imperial units)

إعداد الأستاذ
أبو الفتوح محمد
إدارة أجا التعليمية

١- وحدات الأطوال :

وتعتمد على البوصة ، وهى اصغر الوحدات ..
القدم = ١٢ بوصة ، الياردة = ٣ قدم (٣٦ بوصة) ، القصبة = ٥,٥ ياردة
الفرلنج = ٤٠ قصبة (٢٢٠ ياردة أو ٦٦٠ قدم) .
الميل (الميل التشريعى) = ٨ فرلنج أو ١٧٦٠ ياردة ، أو ٥٢٨٠ قدما
الفرسخ = ٣ ميل .
القامة (وحدة قياس عمق المياه) = ٦ أقدام .
الكابل (وحدة قياس بحرية) = ١٢٠ قامة
= ٧٢٠ قدما فى البحرية الأمريكية .
= ٦٠٨ قدما فى البحرية الإنجليزية .
الميل البحرى فى إنجلترا = ٦٠٨٠ قدما
أما الميل البحرى الدولى فإنه = ٦٠٧٦,١ قدما
= ١,١٥ ميل تشريعى .

٢- وحدات المساحات :

القدم المربع = ١٤٤ بوصة مربعة
الياردة المربعة = ٩ قدم مربع = ١٢٩٦ بوصة مربعة
القصبة المربعة = ٣٠,٢٥ ياردة مربعة
الفدان = ١٦٠ قصبة مربعة = ٤٨٤٠ ياردة مربعة
الميل المربع = ٦٤٠ فدان .

٣- وحدات السعة :

أولا : بالنسبة للمواد الجافة كالحبوب :

الكوارت = ٢ باينت
البك = ٨ كوارت
البوشل = ٤ بك

ثانيا بالنسبة للمواد السائلة :

الجل = ٤ أوقيات سائلة
الباينت = ٤ جل = ١٦ أوقية
الكوارت = ٢ بانيت = ٣٢ أوقية
الجالون = ٤ كوارت = ١٢٨ أوقية
البرميل = ٣١,٥ جالون
أما برميل البترول = ٤٢ جالون .

ثالثا : وحدات الحجوم :

القدم المكعب = ١٧٢٨ بوصة مكعبة
الياردة المكعبة = ٢٧ قدم مكعب

رابعا : وحدات الأوزان :

الدرهم = ٢٧,٣٤٤ قمحة
الأوقية = ١٦ درهم
الرطل = ١٦ أوقية
القنطار = ١٠٠ رطل (فى الولايات المتحدة الأمريكية)
= ٢٢٤٠ رطل (فى بريطانيا)

٤- وحدات القياس فى النظام المترى :

المتر = ١٠٠٠ ملليمتر
= ١٠٠ سنتيمتر
= ١٠ ديسيمتر
الديكامتر = ١٠٠ متر
الهكتومتر = ١٠ متر
الكليو متر = ١٠٠٠ متر

أولا : تحويل الوحدات الأمريكية إلى الوحدات المترية :

الوحدة	تضرب X	تحصل على	ملاحظات
بوصة	2.54	سنتيمتر	القدم = ١٢ بوصة
بوصة	0.0254	متر	الياردة = ٣ قدم
قدم	30.48	سنتيمتر	الميل = ١٧٦٠ ياردة
قدم	0.3048	متر	
ياردة	0.9144	متر	
ميل	1.6093	كيلومتر	
بوصة مربعة	6.4516	سنتيمتر مربع	
قدم مربع	0.0929	متر مربع	
ياردة مربعة	0.8361	متر مربع	
فدان	0.4047	هكتار	وحدة قياس مساحات الأرض
بوصة مكعبة	16.3871	سنتيمتر مكعب	
قدم مكعب	0.0283	متر مكعب	
ياردة مكعبة	0.7646	متر مكعب	
كوارت	0.9464	لتر	وحدة لقياس حجم السوائل ويعادل ٠,٢٥ جالون
أوقية	28.3495	جرام	
رطل	0.4536	كيلوجرام	

ثانيا : تحويل الوحدات المترية إلى الوحدات الأمريكية :

الوحدة	تضرب X	تحصل على
سنتيمتر	0.3937	بوصة
سنتيمتر	0.0328	قدم
متر	39.3701	بوصة
متر	3.2808	قدم
متر	1.0936	ياردة
كيلومتر	0.621	ميل
سنتيمتر مربع	0.155	بوصة مربعة
متر مربع	$=$ ١٠^{٤} سم٢ $=$ ١٠^{٢} ديسم٢ $=$ ١٠^{٦} ملم٢ $=$ ١,١٩٦٠ ياردة^{٢}	

هكتار	2.471	فدان
سنتيمتر مكعب	0.061	بوصة مكعبة
متر مكعب	35.3147	قدم مكعب
متر مكعب	1.308	ياردة مكعبة
لتر	1.0567	كوارت
جرام	0.0353	أوقية
كيلو جرام	2.2046	رطل

٦- قياس درجات الحرارة :

هناك مقياسان دوليان لقياس درجات الحرارة ... هما :

أ- المقياس المنوى Celsius (centigrade)

ب- المقياس الفهرنهيتى Fehrenheit .

وبتم التحويل من أى منهما إلى الآخر طبقا للعلاقتين التاليتين :

ف° = (م° X ١,٨) + ٣٢

م° = (ف° - ٣٢) ÷ ١,٨

مثال ذلك : يمكن تحويل ٢٠° م إلى فهرنهيت كالتالى :

(٢٠ X ١,٨) + ٣٢ = ٣٦ + ٣٢ = ٦٨° ف

، ٦٨ درجة فهرنهيت تحول إلى درجات منوية كالتالى :

(٦٨ - ٣٢) ÷ ١,٨ = ٢٠° م

الأوزان والمقاييس

المقاييس المترية وما يعادلها :

الأطوال :

١ مليمتر (مم)		= ٠,٠٣٩٤ بوصة
١ سنتيمتر (سم)	= ١٠ مم	= ٠,٣٩٣٧ بوصة
١ متر (م)	= ١٠٠ سم	= ١,٠٩٣٦ ياردة
١ كيلومتر (كم)	= ١٠٠٠ م	= ٠,٦٢١٤ ميل

المساحات :

١ سنتيمتر مربع (سم^{٢})	= ١٠٠ مم^{٢}	= ٠,١٥٥٠ بوصة^{٢}
١ متر مربع (م^{٢})	= ١٠٠٠٠ سم^{٢}	= ١,١٩٦٠ ياردة^{٢}
١ هكتار	= ١٠٠٠٠ م^{٢}	= ٢,٤٧١١ فدان
١ كيلومتر مربع (كم^{٢})	= ١٠٠ هكتار	= ٠,٣٨٦١ ميل^{٢}

الحجم / السعة :

١ سنتيمتر مكعب (سم^{٣})		= ٠,٠٦١٠ بوصة^{٣}
١ ديسيمتر مكعب (دسم^{٣})	= ١٠٠٠ سم^{٣}	= ٠,٠٣٥٣ قدم^{٣}
١ متر مكعب (م^{٣})	= ١٠٠٠ دسم^{٣}	= ١,٣٠٨٠ ياردة^{٣}
١ لتر	= ١ دسم^{٣}	= ٠,٢٢٠٠ جالون
١ هكتولتر	= ١٠٠ لتر	= ٢١,٩٩٧ جالون

الكتلة / الوزن :

١ مليجرام (مج)		= ٠,٠١٥٤ جران
١ غرام (غ)	= ١٠٠٠ مج	= ٠,٠٣٥٣ أونس
١ كيلوغرام (كغ)	= ١٠٠٠ غ	= ٢,٢٠٤٦ رطل
١ طن مترى	= ١٠٠٠ كغ	= ٠,٩٨٤٢ طن

المقاييس البريطانية وما يعادلها:

الأطوال

١ بوصة		= ٢,٥٤ سم
١ قدم	= ١٢ بوصة	= ٠,٣٠٤٨ م
١ ياردة	= ٣ قدم	= ٠,٩١٤٤ م
١ ميل	= ١٧٦٠ ياردة	= ١,٦٠٩٣ كم
١ ميل بحرى	= ٢٠٢٥,٤ ياردة	= ١,٨٥٢ كم

المساحات

١ بوصة مربعة (بوصة^٢)		= ٦,٤٥١٦ سم^٢
١ ياردة مربعة (ياردة^٢)	= ٩ قدم^٢	= ٠,٨٣٦١ م^٢
١ فدان	= ٤٨٤٠ ياردة^٢	= ٤٠٤٦,٩ م^٢
١ ميل مربع (ميل^٢)	= ٦٤٠ فدان	= ٢,٥٩ كم^٢

الحجم / السعة

١ بوصة مكعبة (بوصة^٣)		= ١٦,٣٨٧ سم^٣
١ قدم مكعب (قدم^٣)	= ١٧٢٨ بوصة^٣	= ٠,٠٢٨٣ م^٣
١ أونس سائلى	= ٢٠ أونس سائلى	= ٢٨,٤١٣ مل
١ باينت	= ٨ باينت	= ٠,٥٦٨٣ لتر
١ جالون		= ٤,٥٤٦١ لتر

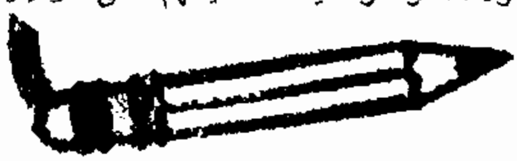
الكتلة / الوزن :

١ أونس	= ٤٣٧,٥ جران	= ٢٨,٣٥ غ
١ رطل	= ١٦ أونس	= ٠,٤٥٣٦ كغ
١ هاندردويت	= ١١٢ رطل	= ٥٠,٨٠٢ كغ
١ طن	= ٢٠ هاندردويت	= ١,٠١١ طن مترى

استعمال المؤشر فى أثناء القراءة :

لعلك تكون قد رأيت خبيرا فى الرياضيات أو المحاسبة فى أثناء قيامك بالعمليات الحسابية أنه يستعمل قلما ـ غالبا ما يكون قلم رصاص ـ أو إصبعا كمؤشر لعينه .

يستعمل هؤلاء المؤشر ، ليساعد عينهم على التركيز والتوجه كما يساعدهم على الفرز بالرؤية.



الأهداف السلوكية

الأهداف السلوكية الإجرائية

الأهداف المعرفية	الأهداف النفسية الحركية (المهارية)	الوجدانية

م	المستوى	الأفعال السلوكية
١	التذكر	يتعرف - يوصف - ينظم - يحدد - يجمع
٢	الفهم	يترجم- يفسر- يكمل- يشرح- يوضح- يستدل
٣	التطبيق	يقيس - يبرر - يقرر - يطبق - يحل
٤	التحليل	يقارن - يربط - يحول - يحلل - ينقد
٥	التركيب	يركب- يحول- يعيد ترتيب- يعيد تركيب
٦	التقويم	يختبر- يقترح - يبتكر- ينتقد - يصدر حكما

م	المستوى	الأفعال السلوكية
١	السرعة	يرسم
٢	القوة	يفك
٣	الحث	يحل
٤	الدقة	يربط
٥	التنسيق	يكتب
٦		ينسق

م	المستوى	الأفعال السلوكية
١	الاستقبال	يستقبل
٢	الاستجابة	يستجيب- يناقش
٣	الحكم القيمي	يقدر قيمة
٤	التنظيم القيمي	يرغب - يتمسك بـ
٥	التميز بقيمة	يتقبل
٦		يحكم

معايير صياغة الأهداف السلوكية

١. أن تكون عبارة الهدف واضحة و محددة ٢- أن يكون الهدف قابلا للملاحظة و القياس ٣- أن يشتمل الهدف السلوكى على الحد الأدنى للأداء ٤- أن يصف الهدف سلوك الطالب و ليس المعلم ٥- أن يمكن ملاحظة الهدف مباشرة أو بواسطته ٦- أن تتضمن عبارة الهدف فعلا سلوكيا ٧- أن يصاغ الهدف السلوكى بحيث يشمل على أركانه

قاعدة كتابة الهدف ← أن + فعل سلوكى + الطالب (أو تلميذ) + مصطلح من المادة + الحد الأدنى للأداء

أمثلة :

١ـ هدف معرفى : أن يوجد التلميذ جذرا معادلة الدرجة الثانية فى مجهول واحد باستخدام القانون العام .

٢ـ هدف مهارى : أن يحل التلميذ معادلة الدرجة الثانية فى مجهول واحد بسرعة باستخدام القانون العام .

٣ـ هدف وجدانى : أن يستخدم التلميذ حل معادلة الدرجة الثانية فى مجهول واحد فى الحياة العملية .

شروط يجب توافرها عند إعداد امتحانات الرياضيات

١) أن تقيس الأسئلة جميع أهداف منهج الرياضيات .

٢) أن تكون الأسئلة شاملة لجميع أجزاء المنهج .

٣) أن تقيس الأسئلة المستويات المعرفية المختلفة (التذكر ، الفهم ، التحليل والتطبيق ، حل المشكلات) حسب النسب المقررة ، وأن تكون هذه المستويات غير مركزة في سؤال واحد بل موزعة على جميع الأسئلة .

٤) أن تكون الأوزان النسبية لأبواب المنهج مطابقة لشروط للورقة الامتحانية .

٥) أن لا يحتمل السؤال أكثر من إجابة واحدة مهما اختلفت طرق الحل .

٦) أن تتدرج الأسئلة من السهل إلى الصعب ، بصرف النظر عن ترتيب أبواب المنهج وأن يراعى ذلك في السؤال نفسه .

٧) أن تتنوع الأسئلة الموضوعية وأسئلة المقال وذلك حسب الأهداف المراد قياسها .

٨) أن يكون زمن الإجابة على الأسئلة كاف ، بما في ذلك زمن المراجعة .

٩) أن يكون شكل الورقة الامتحانية مقبول ومنسق .

١٠) أن يلتزم بالمصطلحات والرموز العلمية الواردة في الكتاب المدرسي عند صياغة الأسئلة .

١١) أن تكون صياغة الأسئلة واضحة ودقيقة وخالية من الأخطاء الفنية واللغوية والمطبعية .

١٢) أن لا يتكرر سؤال يتضمن فكرة معينة أكثر من مرة .

١٣) أن تكون الأشكال الواردة بالورقة الامتحانية واضحة ودقيقة بما يتفق مع السؤال الخاص بها .

١٤) أن يكون تقدير الدرجات على الأسئلة موضوعيا .

١٥) أن يكون توزيع الدرجات بنموذج الإجابة مطابق للأسئلة ويتناول جميع الاجابات الصحيحة التي يجيبها الطالب .

توجيه عام الرياضيات بالدقهلية
كمال يونس السعيد كبشة
الموجه العام
(سابقا)

القسمة التركيبية

إعداد أ / سعيد المصلحى
إدارة ميت غمر التعليمية

هي طريقة لقسمة مقدار جبري على شكل كثيرة حدود من أي درجة على مقدار جبري آخر على شكل كثيرة حدود من درجة أقل وتعتبر طريقة بديلة للقسمة المطولة وتتميز بالسهولة واليسر ولكن لا تصلح إلا إذا كان المقسوم عليه:

١) مقدار من الدرجة الأولى

٢) مقدار يمكن تحليله إلى حاصل ضرب عوامل من الدرجة الأولى

مثال[١]

اقسم ٣س^{٣} − ٥س^{٢} − ٤ على س − ٢

	معامل س^{٣}	معامل س٢	معامل س	الحد المطلق
٢	٣	−٥	صفر	−٤
		٦	٢	٤
	٣	١	٢	صفر
	معامل س^{٢}	معامل س	الحد المطلق	الباقي

∴ ناتج القسمة = ٣س٢ + س + ٢

مثال[٢]

اقسم ٨س ٣ + ٢٧ على ٢س + ٣

الح

أولا: يجب جعل معامل س في المقسوم عليه = ١ صحيح

ناتج القسمة

$$= \frac{٨س^{٣} + ٢٧}{٢س + ٣} = \frac{٤س^{٣} + \frac{٢٧}{٢}}{س + \frac{٣}{٢}}$$

المقسوم ← $٤س^{٣} + \frac{٢٧}{٢}$

المقسوم عليه ← $س + \frac{٣}{٢}$

	معامل س^{٣}	معامل س٢	معامل س	الحد المطلق
$\frac{-٣}{٢}$	٤	صفر	صفر	$\frac{٢٧}{٢}$
		−٦	٩	$\frac{-٢٧}{٢}$
	٤	−٦	٩	صفر
	معامل س^{٢}	معامل س	الحد المطلق	الباقي

∴ ناتج القسمة = ٤س^{٢} −٦ س + ٩

مثال [٣]

اقسم س^{4} – س^{3} – س^{2} – س – ٢ على س^{2} – س – ٢

يتم تحليل المقسوم عليه إلى عوامل من الدرجة الأولى

س^{2} – س – ٢ = (س–٢) (س+١)

	معامل س^{4}	معامل س^{3}	معامل س^{2}	معامل س	الحد المطلق
٢	١	١–	١–	١–	٢–
		٢	٢	٢	٢
	١	١	١	١	صفر
١–	معامل س^{3}	معامل س^{2}	معامل س	الحد المطلق	
			١–	صفر	١–
		١	صفر	١	صفر
		معامل س^{2}	معامل س	الحد المطلق	

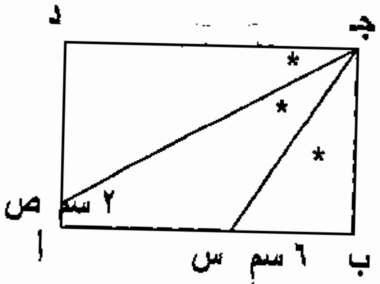
∴ ناتج القسمة = س^{2} + ١

مسألة إعداد

④ في الشكل المقابل :

أ ب جـ د مستطيل فيه ق (< ب جـ س) = ق (< س جـ ص) = ق (< ص جـ د)

ب س = ٦ سم ، أ ص = ٢ سم أوجد مساحة المستطيل

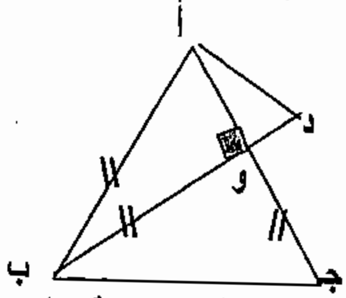


⑤ في الشكل المقابل :

Δ Δ أ ب جـ ، أ د ب فيهما

أ ب = أ جـ = ب د ، أ جـ عمودي علي $\overline{\text{د ب}}$

أوجد ق (< جـ) + ق (ج د)



⑥ في متوازي مستطيلات مجموع أحرفه ١٥٠ سم ، طول قطره = ٢١ سم – أوجد مساحة سطحه ٠

⑦ إذا كان (س – ٣)^{2} + (ص – ٤)^{2} + (ع – ٥)^{2} = ٠ أوجد قيمة س + ص + ع ٠

⑧ إذا كان ٣ × ٢٠٠٦ = ٢٠٠٧ + ٢٠٠٥ + س فإن س = ..

(٢٠٠٣ ، ٢٠٠٦ ، ٢٠٠٧ ، ٢٠٠٨ ، ٢٠٠٩)

مغالطات وطرائف في مادة الرياضيات

إعداد/ أ. أنيس عبد اللطيف -إدارة شربين

* إليكم القصة التالية:

توفي رجل وترك ١٧ ناقة وترك وصية بأن يأخذ الأول نصف التركة والثـاني ثلث التركة والثالث تسع التركة، فلم تعرف الأبناء الثلاثة أن يوزعـوا التركـة طبقا للوصية، فذهبوا لرجل حكيم فما كان منه إلا أنه أحضر مع ١٧ ناقة، ناقة أخرى من عنده فأصبحوا ١٨ ناقة فأعطى الأول نصف التركة، = ٠,٥ × ١٨ = ٩ ناقات، والثاني ثلث التركة = ١/٣× ١٨ = ٦ ناقات، والثالث ١/٩ التركة = ١/٩ × ١٨ = ناقتان.

مجموعهم = ٩+٦+٢= ١٧ ناقة وأخذ هو الناقة التي أحضرها.

[أين الخطأ]

مسألة:

أوجد م. ح

$$\frac{\text{س}+٢}{\cancel{\text{س}-٢}} = \frac{٤}{\cancel{\text{س}-٢}}$$

الحل: بحذف س − ٢ من مقام الطرفين

∴ س+ ٢ = ٤   ∴ س= ٢

وهذا مستحيل لأن القسمة على الصفر غير ممكنة وليس لها معنى ∴م. ح = ϕ

[أين الخطأ]

حلا آخر

(س− ٢) (س+٢) − (س−٢) × ٤ = صفر

(س−٢) (س+٢−٤) = صفر

(س−٢) (س−٢) = صفر

(س−٢)^{٢} = صفر   ∴ س = ٢   وهذا هو الحل

[أين الخطأ]

مسالة:

ما الفرق بين العدد والرقم وهل كل الأعداد أرقام أم كل الأرقام أعداد وهل الصفر عدد أم رقم

مسالة:

إثبت أن ٧= ٥

الحل

إذا كان أ = ٢ ، ب = ٣ فـــــــــإن:

٢١ أ + ١٠ب = ١٥ أ + ١٤ب

∴ ٢١ أ − ١٤ب = ١٥ أ − ١٠ب

٧(٣ أ − ٢ب) = ٥ (٣ أ− ٢ب)

∴ ٧ = ٥

[أين الخطأ]

مسالة:

إثبت أن ١ = −١

$$\sqrt{-١} = \sqrt{-١}$$

$$\therefore \sqrt{\frac{-١}{١}} = \sqrt{\frac{١}{-١}}$$

$$\frac{\sqrt{-١}}{\sqrt{١}} = \frac{\sqrt{١}}{\sqrt{-١}}$$

$$\sqrt{-١} \times \sqrt{-١} = \sqrt{١} \times \sqrt{١}$$

$$\therefore -١ = ١$$

[أين الخطأ]

إثبت أن ١= ٢

$$١ - ٣ = ٤ - ٦$$

$$١ - ٣ + \frac{٩}{٤} = ٤ - ٦ + \frac{٩}{٤}$$

$$(١ - \frac{٣}{٢})^٢ = (٢ - \frac{٣}{٢})^٢$$

$$١ - \frac{٣}{٢} = ٢ - \frac{٣}{٢}$$

$$\therefore ١ = ٢$$

[أين الخطأ]

مسالة:

تقدم شاب لخطبة فتاة فطلب منه والدها مهرا لها بالشكل الآتي:

أن يدفع قرشا واحدا في اليوم الأول من الشهر وقرشان في اليوم الثاني و٤ قروش في اليوم الثالث ، و٨ قروش في اليوم الرابع وهكذا حتى يوم ٢٠ في الشهر

فيزف عليه الفتاة، فتعجب الشاب من قلة المبلــغ المــدفوع وخاصـــة أنــه بــالقروش والمطلوب منك عزيز القارئ معرفة المهر المدفوع بالجنيهات.

الحل

التمرين يتحول إلى متتابعة هندسية

(١، ٢، ٤، ٨، .... إلى ٢٠ حدا)

$$\text{ح}_{\text{ن}} = \frac{\text{أ}\left(\text{ر}^{\text{ن}} - ١\right)}{\text{ر} - ١} = \frac{١\left(٢^{٢٠} - ١\right)}{٢ - ١}$$

= ١٠٤٨٥٧٦ − ١ = ١٠٤٨٥٧٥ قرشا

= ١٠٤٨٥,٧٥ جنيها

- **عند ضرب العدد ٣٧ فى الرقم ٣ ومضاعفاته (٣ ، ٦ ، ٩ ، ١٢ ، ....) فإننا نحصل على عدد ، آحاده وعشراته ومئاته هى نفس الرقم .**

- **إذا جمعنا أى عدد مع معكوسه فإننا نحصل على عدد يقبل القسمة على ١١ العدد من خانتين فقط)**

أنظر إلى الأمثلة التالية :

٩٨ + ٨٩ = ١٨٧ ، ٩٧ + ٧٩ = ١٧٦

٩٦ +٦٩ = ١٦٥ ، ٩٥ + ٥٩ = ١٥٤

وهكذا حتى :

٩١ + ١٩ = ١١٠ ، ٩٠ +٠٩ = ٩٩

وفيما يلى الاثبات :

نفترض أن رقم الآحاد فى العدد المختار هو س ، ص رقم العشرات

∴ العدد = س + ١٠ص ، معكوسه العدد = ص + ١٠س وبالجمع :

∴ العدد + معكوسه = ١١س + ١١ص = ١١(س + ص)

أى أنه يقبل القسمة على ١١

- اختر ثلاثة أعداد صحيحة متتالية ، اضرب الأول فى الثانى ثم اضرب الثانى فى الثالث ، أوجد الفرق بين حاصلى الضرب تجده يساوى ضعف الرقم الأوسط

إلى كل معلم رياضيات تقبل منا هذه القصيده التى تصف شعور طالب رسب فـى موضـوع الرياضـيات – اقرأ القصيدة دون تهور

هيا خلاص رياضيات خلاص

خـلاص رياضـيات مليـت	مـن معادلاتـك ومـسائلك هجيـت
صعوبتك تفتـت الـصخر تفتيـت	وفـى الاختبـار أنـا ضـجيت
ومـع الراسـبين صفيـت	وبـسببك بكيـت وونيـت
ومنـك جلـست فـى البيـت	ومـع النمـل إتربيـت
مـن دروسـك يامـا عانيـت	وبحصـصك يامـا شـقيت
خـلاص أتجنيـت	وشـعر رأسـى شـديت
وحـافى فـى الـشارع مـشيت	ومـن أغلـى النـاس تبريـت
وعـن الأكـل نـسيت	وفـى عـز الـصيف شـتيت
وبـسببك فـى الجيـب بكيـت	وبـسببك إسـمى نـسيت
الأسـتاذ يامـا ترجيـت	وعلـى أيـده حبيـت
وأنـا يـوم يـوم عنيـت	وفـى أيـامى ماتهنيـت

ولو أنى أموت تمنيت

وأخيراً فى يوم من الأيام درس لى مدرس رياضيات هذه المادة التى كنت أكرهها ولا أطيقها فغير لى كل معتقداتى وأفكارى عن تلك المادة وبدأت أحبها وأعشقها وتفوقت فيها فشكراً لذلك المدرس الذى قلبى أحبه وجعلنى أحب مادته .

فجعلنى أقول :-

خلاص يا رياضيات حبيت	ومن معادلاتك ومسائلك حليت

قصة العدد [١]

بقلم / رئيس التحرير
أ/ علاء الطنطاوي/إدارة بلقاس التعليمية

بسم الله الرحمن الرحيم

[وإلهكم إله واحد لا إله إلا هو الرحمن الرحيم]

سورة البقرة [١٦٣]

- العدد ١ هو عدد فردى ليس أولى موجب

١ ∋ ط ، ١ ∋ ص ، ١ ∋ ن ، ١ ∋ ح

١ ∋ ك وهو المحايد الضربى لجميع مجموعات الأعداد السابقة نظيره (معكوسة) الجمعى هو −١ ونظيره الضربى هو ١ (هو نفسه)

- المعادلة س٢ = ١ لها جذران هما ١ ، −١
- المعادلة س٣ = ١ لها ثلاث جذور تسمى الجذور التكعيبية للواحد الصحيح هى ١ ، ω ، $\omega^{٢}$

أى (١ ، − ½ + $\frac{\sqrt{٣}}{٢}$ ت ، − ½ − $\frac{\sqrt{٣}}{٢}$ ت)

- الصورة المثلثيه للواحد الصحيح هى

جتا صفر + ت جا صفر وهو أحد الجذور

والجذر الثانى التكعيبى هو جتا $\frac{٢ط}{٣}$ + ت جا $\frac{٢ط}{٣}$

والجذر التكعيبى الثالث هو جتا $\frac{٤ط}{٣}$ + ت جا $\frac{٤ط}{٣}$

حيث ١ + ω + $\omega^{٢}$ = صفر

١ × ω × $\omega^{٢}$ = ١

∴ $\omega^{٣}$ = ١ ∴ $\omega^{٣ن}$ = ١

حيث ن ∋ ط

والصورة الأسية للواحد الصحيح ل هـ$^{٢ت ط}$ حيث ل = ١ ∴ الصورة الأسية= هـ$^{٢ت ط}$

والصورة الجبرية له = ١ + صفر × ت = س + ص ت

ونلاحظ أن العدد ١ هو العدد الوحيد الذى يكتب فى جميع اللغات بطريقة واحدة منذ الأزل

١ = 1 = I لان الله واحد لا إله إلا هو.

بعض العلاقات التي يساوى كلا منها العدد ١

١) أ × $\frac{١}{ا}$ = حيث أ ≠ ٠

٢) أ^{صفر}= ١ حيث أ ≠ ٠

٣) ت^{٤ن} = ١ حيث ن ∋ ط حيث ت^{٢} = −١

٤) لو أ أ = ١ حيث أ > ٠ ، أ ≠ ١ ، لو١٠ ١٠ = ١

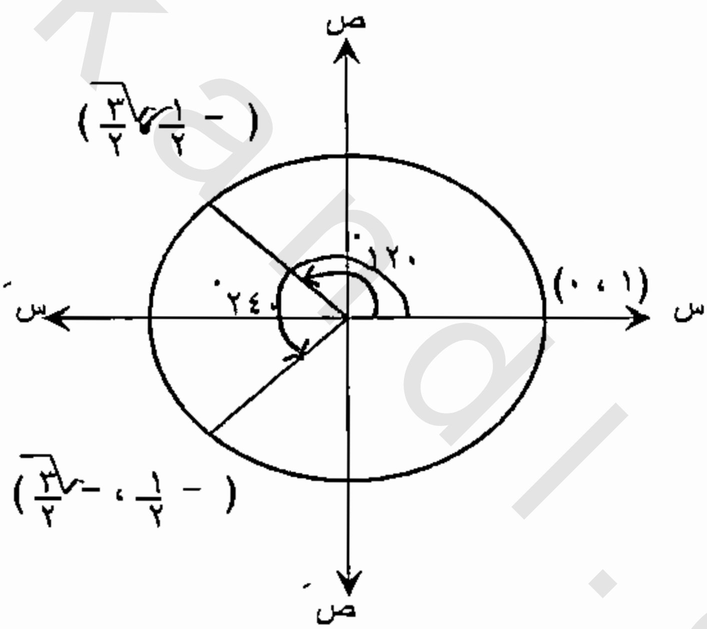
٥) ل (ف) = ١ ل تعنى إحتمال

أو ح (ف) = ١ ، ف فضاء العينة لأى تجربة عشوائية .

٦) ظا 45° = ١ أى أن ظا (٤٥+ن ط)=١ حيث ن ∈ ص

٧) جا 90° = ١ أى أن جا (٩٠ + ن × ٣٦٠) = ١ حيث ن ∈ ص

∴ الجذور التكعيبة الثلاثة للواحد الصحيح أحدهما حقيقى وهوالواحد والآخران مركبان ومترافقان والجذور الثلاثة لها نفس المقياس وهو الواحد الصحيح وقياسات زوايا سعتها الأساسية هى صفر° ، ١٢٠° ، ٢٤٠°

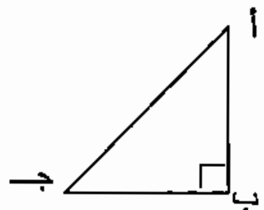


شكل ارجان للجذور الثلاثة ونلاحظ أن مربع أى جذر من الجذرين تكعيبيين المركبين = الجذر المركب الآخر

٨) جتا صفر = جتا 360° = ١

أى جتا (ن × ٣٦٠°) = ١ حيث ن ∈ ص

٩) فى أى مثلث أ ب ج القائم الزاوية فى ب يكون



جا حـ × قتا حـ = ١

حيث حـ ∈ ح - { ن × ١٨٠° }

حيث ن ∈ ط

- جتا حـ × قا جـ = ١

حيث حـ   ح – { ٩٠° × ن }

حيث ن عدد ط فردى

- ظا حـ × ظتا حـ = ١

حيث حـ ∋ ح – {ن × ٩٠°}

حيث ن ∋ ط

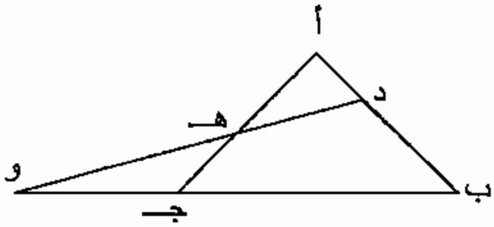
- جا² حـ + جتا² حـ = ١
- قا² حـ – ظا² حـ = ١
- قتا² جـ – ظتا² حـ = ١
- جا حـ × قتا حـ × ظا حـ × ظتا جـ × جتا جـ × قا حـ = ١

١٠) (س ، ص) يمثل الدوال المثلثيه للزاوية هـ

حيث هـ زاوية فى دائرة الوحده مركزها نقط الأصل .

∴ س² + ص² = ١

١١) كثافة الماء = ١ ث جم / سم³

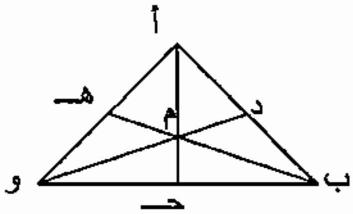


١٢) (نظرية منيلوس)

Δ أ ب جـ ، $\overleftrightarrow{\text{دو}}$ قاطع ∴ $\frac{\text{أ د}}{\text{د ب}} \times \frac{\text{ب و}}{\text{و حـ}} \times \frac{\text{حـ هـ}}{\text{هـ أ}} = ١$

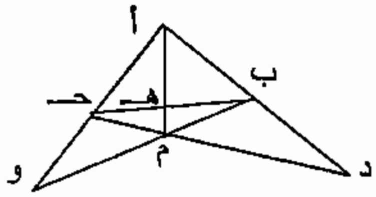
أو Δ أ د هـ ، $\overleftrightarrow{\text{بو}}$ قاطع

∴ $\frac{\text{أ ب}}{\text{ب د}} \times \frac{\text{د و}}{\text{و هـ}} \times \frac{\text{هـ حـ}}{\text{حـ أ}} = ١$



١٣) نظرية شيفا أو (سيفا)

فى Δ أ ب جـ ∴ $\frac{\text{أ د}}{\text{د ب}} \times \frac{\text{ب جـ}}{\text{جـ ز}} \times \frac{\text{و هـ}}{\text{هـ أ}} = ١$ حيث م داخل Δ أ ب جـ



م خارج Δ أ ب جـ

$\frac{\text{أ د}}{\text{د ب}} \times \frac{\text{ب هـ}}{\text{هـ حـ}} \times \frac{\text{جـ و}}{\text{و أ}} = ١$

١٤) معامل الأرتباط الطردى التام = ١

ر = ١

١٥) ن قن = ١ حيث ق توافيق

١٦) ن ق. = ١

١٧) ن ل. = لـ ـ = لـــ ١ = ١

حيث ل تباد يل

لـ يسمى مضروب الصفر = ١

حيث لــ ن = ن (ن – ١) (ن – ٢) × ..... × ٣ × ٢ × ١

١٨) | –١ | = | ١ | = ١

يسمى مقياس أو القيمة المطلقة

١٩) $\left(\frac{\text{أ}}{\text{ب}}\right)^{\alpha}$ = ١ بشرط أ = ب

٢٠) د(س) = س ∴ د/(س) = ١ المشتقة س = ١ الأولى

٢١) ل (أ) + ل (أَ) = ١

٢٢) إذا كان مدى المتغير العشوائى المتقطع لأى تجربة عشوائية = { أ١ ، أ٢ ، أ٣ }

∴ د (أ١) + د(أ٢) + د (أ٣) = ١

٢٣) σ = ١ الانحراف المعيارى

σ^2 = ١ التباين عندما يكون الوسط الحسابى = صفر

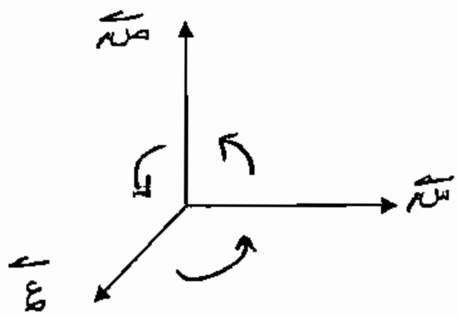
μ = صفر فإن التوزيع الطبيعى يتحول إلى ما يسمى بالتوزيع الطبيعي المعيارى

٢٤) $\overleftarrow{\text{س}}$ ⊙ $\overleftarrow{\text{س}}$ = ١ حيث $\overleftarrow{\text{س}}$ = (١ ، ٠) = متجه الوحدة السينى

٢٥) $\overleftarrow{\text{ص}}$ ⊙ $\overleftarrow{\text{ص}}$ = ١ حيث $\overleftarrow{\text{ص}}$ = (٠ ، ١) = متجه الوحدة الصادى

٢٦) $\overleftarrow{\text{أ}}^{*}$ = $\frac{\overleftarrow{\text{أ}}}{\|\overleftarrow{\text{أ}}\|}$ يسمى متجه الوحدة أ

∴ $\|\overleftarrow{\text{أ}}^{*}\|$ = ١



٢٧) ($\overleftarrow{\text{س}}$ × $\overleftarrow{\text{ص}}$) ⊙ $\overleftarrow{\text{ع}}$ = ١

$\overleftarrow{\text{ع}}$ ⊙ $\overleftarrow{\text{ع}}$ = ١

٢٨) $\|\overleftarrow{\text{س}}\|$ = ١

٢٩) $\|\overleftarrow{\text{ص}}\|$ = ١

$$\text{٣٠)}\quad \begin{vmatrix} ١ & ٠ & ٠ \\ ٥ & ١ & ٠ \\ ٤ & ٧ & ١ \end{vmatrix} = ١$$

$$\text{حيث}\quad \begin{vmatrix} أ_{١١} & ٠ & ٠ \\ أ_{١٢} & أ_{٢٢} & ٠ \\ أ_{١٣} & أ_{٢٣} & أ_{٣٣} \end{vmatrix} = أ_{١١} \times أ_{٢٢} \times أ_{٣٣}$$

والمحدد يسمى الصورة المثلثة

٣١) نصف قطر دائرة الوحدة = ١

دائرة الوحدة هى دائرة مركزها نقطة الأصل ونصف قطرها الوحدة

٣٢) $\underset{س \to ٠}{\text{نها}} \frac{\text{جا س}}{س} = ١$ حيث س مقاسة بالتقدير الدائرى

٣٣) $\underset{س \to ٠}{\text{نها}} \frac{\text{ظا س}}{س} = ١$ حيث س مقاسة بالتقدير الدائرى

٣٤) $\underset{س \to ٠}{\text{نها}}\ \text{جتا س} = ١$ حيث س مقاسة بالتقدير الدائرى

٣٥) د (س) = س + ١

هذه الدالة تمثل بخط مستقيم ميله ١ = ظا ٤٥ والجزء المقطوع من محور الصادات طوله = ١

٣٦) أيضا المستقيم س − ص + حـ = صفر

$$\text{ميله} = ١ = \frac{-\ \text{معامل س}}{\text{معامل ص}}$$

أى على الصورة أ س − أ ص + حـ = ٠

ـ ملخص للقطوع المخروطية

إذا تحركت نقطة فى مستوى بحيث كانت النسبة بين بعدها عن نقطة ثابته إلى بعدها عن مستقيم ثابت فى المستوى = مقدار ثابتا فإنها ترسم منحنيا يسمى قطعا مخروطيا وتسمى النقطة الثابته بؤرة القطع ويسمى المستقيم الثابت دليل القطع وتسمى النسبة الثابتة الإختلاف المركزى للقطع ويرمز له عادة بالرمز هـ وعلى قيمة هـ يتحدد نوع القطع المخروطى :−

٣٦ − إذا كانت هـ = ١ يسمى القطع المخروطى قطعا مكافئا .

٣٧ − إذا كانت هـ < ١ يسمى القطع المخروطى قطعا ناقصا .

٣٨ − إذا كانت هـ > ١ يسمى القطع المخروطى قطعا زائدا .

ولقد سميت هذه المنحنيات قطوعا مخروطية لانها تنتج أيضا من مقاطع المخروط الـدائرى القـائم بمستويات معينه وشكل القطع الناتج من تقاطع مستو مع مخروط دائرى قائم يتوقف على زاوية ميل المستوى على محور المخروط .

٣٩ – معادلة القطع الناقص $\frac{س^٢}{أ^٢} + \frac{ص^٢}{ب^٢} = ١$ المحور الأكبر ينطبق على محور السينات .

٤٠ – معادلة القطع الزائد $\frac{س^٢}{أ^٢} - \frac{ص^٢}{ب^٢} = ١$

ومعادلة القطع المكافئ

هى $ص^٢ = ٤$ أ س

٤١ – معادلة مستقيم بمعلومية الجزئيين المقطوعين من المحورين $\frac{س}{أ} + \frac{ص}{ب} = ١$

٤٢ – مصفوفه الوحدة (I)

عبارة عن مصفوفه مربعة جميع عناصرها أصفاراً فيما عدا عناصر القطر الرئيسى التى قيمة كل منها الواحد الصحيح

$$I_١ = \begin{bmatrix} ١ & ٠ \\ ٠ & ١ \end{bmatrix}$$

$$I_٢ = \begin{bmatrix} ١ & ٠ & ٠ \\ ٠ & ١ & ٠ \\ ٠ & ٠ & ١ \end{bmatrix}$$

إذا كانت أ مصفوفه فإن $أ^{-١}$ هو معكوس المصفوفة

$$\therefore أ \times أ^{-١} = I$$

٤٣– الزمن الدوري × التردد = ١

٤٤– [١+ س] = ١ حيث صفر ≥ س > ١

يسمى [س] صحيح س

[س]= ١ ⟵ ١≥ س > ٢

[س]= ٢ ⟵ ٢≥ س > ٣

مثال [١,٧٥] = ١

محاضرة في التقويم التربوي

مديرية التربية والتعليم بالدقهلية

توجية الرياضيات – مكتب الموجه العام

البرنامج التدريبى لموجهى ومدرسى الرياضيات بالمرحلة الإعدادية
على منهج الرياضيات الجديد

محاضرة فى التقويم التربوى

مفهوم التقويم التربوى

هو عملية تحديد الأهداف وتوضيح الخطط وإصدار الأحكام ومراجعة الأساليب وتربويا هو تحسين طرق تعلم التلميذ وإصلاح الخطأ فى أسلوب تعلمه أن وجد .

أهمية التقويم:

١- يساعد على الوقوف على جدوى طرق التدريس المستخدمة والوسائل ويكشف نواحى الضعف فى الأداء.

٢- يحدد ما يصادف المعلم والمتعلم من عقبات كى يمكن التغلب عليها .

٣- تحسين عملية التعليم بتذليل العقبات التى تظهر .

٤- يحفز الطلاب على التعلم .

٥- توجيه الطلاب وارشادهم .

وظيفة التقويم:

١- تحديد مجال شامل لأهداف المنهج الدراسى وصياغتها.

٢- ترجمة الأهداف إلى سلوك يجب على الطلاب تحقيقها.

٣- وضع الوسائل العلمية والعملية التى يتم الاعتماد عليها فى تقويم الأهداف والوسائل التربوية .

المبادئ التى يجب مراعاتها عند وضع الأسئلة .

١- أن تلائم مستوى طلاب الصف الدراسى وعمرهم العقلى والزمنى .

٢- وضوح العبارات وسهولة فهم الغرض من السؤال بالنسبة للطلاب .

٣- أن تكون ملائمة للزمن .

٤- أن تشمل معظم المقرر وتقيس مدى تحقيق جميع أهداف المنهج المقرر حسب مواصفات الورقة ألامتحانيه الوزارية .

٥- أن تدعو الأسئلة إلى التفكير – الفهم – التفسير – التعليل – التحليل والتركيب .

٦- خلو الأسئلة من الألغاز والبعد عن التعجيز والتحدى .

٧- التدرج من السهولة إلى الصعوبة .

٨- أن تكون خالية من الأخطاء العلمية واللغوية والإملائية . وألا تشمل على كلمات يختلف فى تأويلها المتعلمين .

٩- أن يكون كل سؤال مستقلا عن الأخر وألا تتضمن الأسئلة إشارة إلى الإجابة الصحيحة لأسئلة أخرى بالورقة .

١٠- ألا تترك الأسئلة أثر سيئ فى نفس المتعلم .

١١- أن تتنوع الأسئلة بين الطويل والقصير والمقال والموضوعى .

١٢- أن يصلح الإختيار لقياس الفروق الفردية ويظهر المتفوقين والضعاف .

١٣- أن يكون الإختيار سهل الإدارة أى سهل التطبيق والتصحيح .

١٤- أن تكون ورقة الأسئلة جيدة الطباعة وضوح الخط والأشكال المرسومة والتنظيم والإخراج جيد .

١٥- أن يرفق بها نموذج إجابة موزع عليه الدرجات تفصيليا .

١٦- أن يسجل نقد للورقة الامتحانية شاملا المصدر لكل سؤال ومبين فيه مدى الالتزام بالمواصفات المطلوبة .

مصطفى عوض صالح

موجه الرياضيات

معلومات تهمك

١- حجم أى مجسم دائرى

$= \frac{١}{٦}$ إرتفاعة (ق١ السفلى + ق٢ العليا + ٤ ق (المتوسط))

أمثلة

١) حجم أى كرة = $\frac{١}{٦}$ × ٢ نق (٠ + ٠ + ٤ ط نق٢)

$= \frac{٤}{٣}$ ط نق٣

٢) حجم الأسطوانة = $\frac{١}{٦}$ ع (ط نق٢ + ط نق٢ + ٤ ط نق٢)

= ط نق٢ ع

٣) حجم المخروط = $\frac{١}{٦}$ ع (ط نق٢ + ٠ + ط نق٢)

$= \frac{١}{٣}$ ط نق٢ ع

٤) حجم المخروط الناقص = $\frac{١}{٦}$ ع {ط نق$^{٢}_{١}$ + ط نق$^{٢}_{٢}$ + ٤ ط (نق١ + نق٢)٢}

إدارة دكرنس التعليمية **بقلم أ / محى الدين عبد الحسيب**

٢- $\sqrt{(\text{أ} + \text{ب}) \pm ٢\sqrt{\text{أب}}} = \sqrt{\text{أ}} \pm \sqrt{\text{ب}}$

بشرط أ > ب

أمثلة :-

١) $\sqrt{٥ + ٢\sqrt{٦}} = \sqrt{٣} + \sqrt{٢}$

٢) $\sqrt{٤ + \sqrt{١٢}} = \sqrt{٤ + ٢\sqrt{٣}} = \sqrt{٣} + ١$

٣) $\sqrt{٥ - ٢\sqrt{٦}} = \sqrt{٣} - \sqrt{٢}$

٣-

١) إذا كانت أ > ب متى يكون $\frac{١}{\text{أ}} < \frac{١}{\text{ب}}$ ، $\frac{١}{\text{أ}} > \frac{١}{\text{ب}}$

٢) إذا كان أ > ب متى يكون أ٢ > ب٢

الحل

١)] ٠ ، α [إذا كان أ > ب فإن $\frac{١}{\text{أ}} < \frac{١}{\text{ب}}$

] -١ ، ٠ [إذا كان أ > ب فإن $\frac{١}{\text{أ}} < \frac{١}{\text{ب}}$

] α ، -١ [إذا كان أ > ب فإن $\frac{١}{\text{أ}} < \frac{١}{\text{ب}}$

أما إذا كان أ ، ب مختلفان فى الإشارة

فإنه إذا كان أ < ب فإن $\frac{١}{ب} > \frac{١}{أ}$

٢)] ٠ ، α [يكون $أ^٢ < ب^٢$

] −α ، ٠ [يكون $أ^٢ > ب^٢$

بقلم / هشام حيين عاصم

٤-بقلم / جمعة عبده عبد الدائم الطنطاوى - إدارة بلقاس التعليمية

معروف أن العدد x مرافقة = عدد نسبى

فمثلا $\sqrt[٣]{٢}$ مرافقة $\sqrt[٣]{٤}$ لان $\sqrt[٣]{٢} \times \sqrt[٣]{٤} = ٢$

وأيضا $\sqrt[٤]{٣}$ مرافقة $\sqrt[٤]{٢٧}$

لان $\sqrt[٤]{٣} \times \sqrt[٤]{٢٧} = \sqrt[٤]{٨١} = ٣$

قاعدة عامة

إذا كان $\sqrt[ن]{أ}$ ∈ ح حيث ن ∈ ص+

فإن مرافقة $\sqrt[م]{أ}$ حيث أن $\frac{١}{ن} + \frac{١}{م} = ١$

فمثلا $\sqrt[٣]{٢}$ مرافقة $\sqrt[\frac{٣}{٢}]{٢}$ حيث $\frac{١}{٣} + \frac{٢}{٣} = ١$

ايضا $\sqrt[٣]{٢} \times \sqrt[\frac{٣}{٢}]{٢} = ٢$

حالة خاصة إذا كان أ = $ب^{ك}$ فإن مرافقة $\sqrt[ن]{ب^{ك}}$

هو $\sqrt[م]{ب}$ حيث $\frac{١}{ن} + \frac{ك}{م} = ١ + \frac{ب}{ن}$

مثال

أوجد مرافقة $\sqrt[٣]{٣}$

من القاعدة الأولى ن = ٣ ، أ = ٣

∴ $\frac{١}{٣} + \frac{١}{م} = ١$ ∴ $\frac{١}{م} = \frac{٢}{٣}$

∴ م = $\frac{٣}{٢}$ ∴ المرافق هو $\sqrt[م]{أ} = أ^{\frac{١}{م}}$

هو $\sqrt[٣]{٩} = (٣)^{\frac{٢}{٣}}$

القاعدة الثانية أوجد مرافقة $\sqrt[٥]{٨} = \sqrt[٥]{٣٢}$

من القانون ن = ٥ ، ب = ٢ ، ك = ٣

بالتعويض $\frac{١}{٥} + \frac{٣}{٥} = ١ + \frac{٢}{٥}$ $\therefore \frac{١}{م} = \frac{٢}{٥}$

$\therefore$ المرافق $\sqrt[م]{ب}$ أو $(ب)^{١/م} = (٢)^{٢/٥} = \sqrt[٥]{٤}$

$$\therefore \sqrt[٥]{٤} \times \sqrt[٥]{٨} = \sqrt[٥]{٣٢} = ٢$$

بقلم أ المنصور الطنطاوى

إدارة غرب التعليمية

١- جمع الأعداد الطبيعية

١ + ٢ + ٣ + ٤ + ... ن من الحدود

$$ن = \frac{ن\,(ن + ١)}{٢}$$

٢- جمع مربعات الأعداد الطبيعية

$١^٢ + ٢^٢ + ٣^٢ + ٤^٢ + ٥^٢ + ...$

١ + ٤ + ٩ + ١٦ + ٢٥ + ... إلى ن من الحدود

$$ن^٢ = \frac{ن\,(ن + ١)\,(٢ن + ١)}{٦}$$

٣- جمع مكعبات الأعداد الطبيعية

$١^٣ + ٢^٣ + ٣^٣ + ٤^٣ + ٥^٣ + ...$

١ + ٨ + ٢٧ + ٦٤ + ١٢٥ + ... إلى ن من الحدود

$$ن^٣ = \left[\frac{ن\,(ن + ١)}{٢}\right]^٢$$

مثال جمع المتسلسة

١ × ٢ × ٣ + ٢ × ٣ × ٤ + ٣ × ٤ × ٥ + ... إلى ١٠ حدود

أولا: نوجد $ح_{ن}$ للأعداد

١، ٢ ،٣، ٤ ،.......................... إلى ن من الحدود

$ح_{ن}$ = أ + (ن−١) ×د = أ+ (ن − ١) × ١ = ن

ثانيا: نوجد $ح_{ن}$ للأعداد

٢، ٣ ،٤، ٥ ،.......................... إلى ن من الحدود

$ح_{ن}$ = أ + (ن−١) × د

=٢+ (ن−١) × ١ = ن +١

ثالثا: نوجد $ح_{ن}$ للأعداد

٣، ٤، ٥ ، ٦، ٧،.......................... إلى ن من الحدود

$ح_{ن}$ = أ + (ن−١) × د

=٣+ (ن−١) × ١ = ن +٢

∴ الحد النوني للمتسلسلة

= ن (ن+١) (ن +٢)

= (ن٢ + ن) (ن +٢)

= (ن^{٣} + ٢ن^{٢} + ن^{٢} + ٢ن)

= ن^{٣} + ٣ن^{٢} + ٢ن

$= \left[\dfrac{ن(ن+١)}{٢}\right]^{٢} + ٣ \; \dfrac{ن(ن+١)(٢ن+١)}{٦} + \dfrac{٢ن(ن+١)}{٢}$

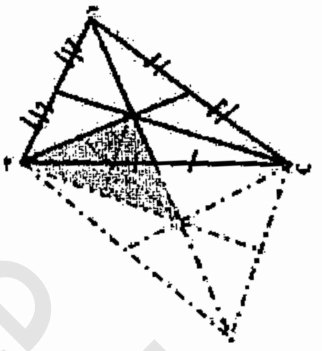
$= \left[\dfrac{١٠ \times ١١}{٢}\right]^{٢} + \dfrac{١٠ \times ١١ \times ٢١}{٢} + ١٠ \times ١١$

= (٥٥)^{٢} + ٥٥ × ٢١ + ١١٠

= ٣٠٢٥ + ١١٥٥ + ١١٠ = ٤٢٩٠

تمرين هندسى هام :

أ ب جـ مثلث أطول متوسطاته هى ٣سم ، ٤سم ، ٣سم أوجد أطوال أضلاع المثلث



نفرض أن أطوال المثلث ﻡ ب جـ هي : س ، ص ، ع

وأطوال المتوسطات : مس ، مص ، مع

∵ نقطة تقاطع المتوسطات تقسم المتوسط بنسبة $\frac{٢}{٣}$ من جهة الرأس

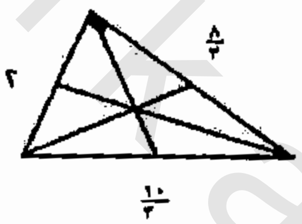
، وبنسبة $\frac{١}{٣}$ من جهة القاعدة .

∴ أطوال أضلاع المثلث المظلل = $\frac{٢}{٣}$ مس ، $\frac{٢}{٣}$ مص ، $\frac{٢}{٣}$ مع

∴ أطوال أضلاع المثلث المظلل $(\frac{٢}{٣} \times ٣)$ ، $(\frac{٢}{٣} \times ٤)$ ، $(\frac{٢}{٣} \times ٣)$

∴ أطوال أضلاع المثلث المظلل ٢ ، $\frac{٨}{٣}$ ، $\frac{١٠}{٣}$

∴ أطوال أضلاع المثلث المظلل هي أطوال مثلث قائم .



∴ المتوسط الخارج من رأس قائمة المثلث المظلل = $\frac{١}{٢} \times \frac{١٠}{٣} = \frac{٥}{٣}$

المتوسط الثاني = $\sqrt{١ + \frac{٦٤}{٩}} = \sqrt{\frac{٧٣}{٩}} = \frac{١}{٣}\sqrt{٧٣}$

المتوسط الثالث = $\sqrt{٤ + \frac{١٦}{٩}} = \frac{١}{٣}\sqrt{٥٢}$

∵ متوسطات المثلث المظلل = $\frac{١}{٢}$س ، $\frac{١}{٢}$ص ، $\frac{١}{٢}$ع

∴ أطوال أضلاع المثلث ﻡ ب جـ (س ، ص ، ع)

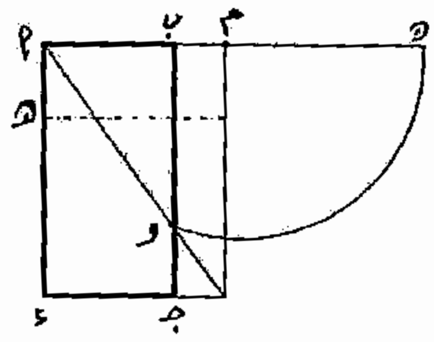
= $\frac{١٠}{٣}$ ، $\frac{٢}{٣}\sqrt{٧٣}$ ، $\frac{٢}{٣}\sqrt{٥٢}$

ﺃ / علاء رمضان

التشريح الهندسي

إدارة بلقاس التعليمية

من العمليات الأساسية المعروفة في تشريح الهندسة المستوية هي عملية تحويل مستطيل الى مربع .



وإليك الطريقة العامة موضحة بالرسم :- عندنا المستطيل ا ب ج د وعلينا أن نرسم مربعاً يساوي مساحة المستطيل

نوجد أولاً طول المربع المطلوب : نمد ا ب على استقامته إلى ن بحيث يكون ا ب + ب ن = ا ب + ب ج

ثم ننصف ا ن في م وبنصف قطر دائرة م ن ، نرسم قوساً يقطع ب ج في و فيكون ب و هو ضلع المربع المطلوب

نأخذ الطول ﻡ هـ يساوي و جـ ومن هـ ﻡ نرسم مستقيماً يوازي د جـ .

اجعل القطعة المثلثية ﻡ ب و تنزلق لأسفل نحو اليمين حتى تقع و على امتداد د جـ ثم انقل المثلث الأصغر بحيث ينطبق ﻡ هـ على و جـ . هذا المربع الذي تكوّن أخيرًا هو المربع المطلوب

ﺃ / علاء رمضان

ما هي لعبة سودوكو؟

لعبة سودوكو (sudoku) نشرت أول مرة في صحيفة أمريكية سنة ١٩٧٩ ولكن الأمر أخذ شهرة واسعة في اليابان منذ عام ١٩٨٦ وقد أصبح شائعا وعلى نطاق واسع منذ عام ٢٠٠٥. واللعبة في غاية البساطة حيث أنها عبارة عن ٨١ مربعا موزعا على تسعة مجاميع ٣×٣ المطلوب وضع الأرقام من ١ إلى ٩ في هذه المربعات على أن لا يتكرر أي منها على نفس الصف أو العمود أو المجموعة. لاحظ الشكلين أدناه الذي يمثل اللغز على اليمين والحل على اليسار:

	3		4					
		5		6	7	2		
		2						3
6			8					7
	4						9	
5					1			2
8						6		
		9	5	3		4		
					2		7	

7	3	6	4	2	8	9	5	1
9	1	5	3	6	7	2	8	4
4	8	2	1	5	9	7	6	3
6	2	1	8	9	3	5	4	7
3	4	8	2	7	5	1	9	6
5	9	7	6	4	1	8	3	2
8	5	3	7	1	4	6	2	9
2	7	9	5	3	6	4	1	8
1	6	4	9	8	2	3	7	5

الآن حاول حل هذه الألغاز

١)

2			1					
8	5		4				6	
4		3			6			2
5					7	9		8
			2		9			
3		6	8					1
6			7			8		3
	8				4		2	5
					1			9

٢)

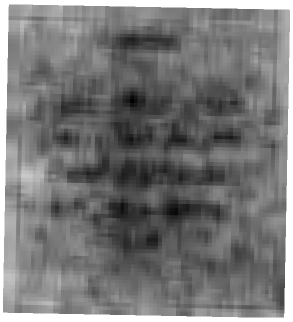
		7		4	9	5		
			5				9	
	2			6	3		4	
	7	4					6	9
		8				4		
6	1					2	8	
	4		1	7			5	
	6				4			
		5	3	8		6		

٣)

2				1			7	
						6		9
				5	3		8	
							4	1
	8		4		6		2	
3	7							
	9		5	2				
7		3						
	2			7				4

٤)

9	5		2	4			3	
	1						9	
			3			1		
			4				5	3
2								9
8	3				6			
		7			9			
	8						4	
	9			2	4		1	6



عجائب وغرائب

زاويـــه: تستطيع البومـة أن تدير رأسها في الاتجاهين بزاوية ٢٧٠ درجة.

قـوه راسيه: يمكن لقطعة عظم بشرية بحجم علبـة الكبريت أن تتحمل وزن ٩ أطنـان .. أي أربعة أضعاف قوة تحمل كتلة خرسانية.

إرتفاع: تعرضت جزيرة ايشيجاكي اليابانية عام ١٩٧١م لموجة مد عملاقة، ارتفاعها ٢٧٨ قدما حملت معها كتلة من الصخور المرجانية تزن ٨٥٠ طنا على مسافة ١.٣ ميل داخل اليابسة.

احتكـــاك: خلال عودة مكوك الفضاء واختراقه الغلاف الجوي للأرض تصل حرارة هيكله الخارجي من جراء الاحتكاك بالهواء إلى ١٢٦٠ درجة مئوية.

سرعه: أسرع أنواع البكتيريا (مجهرية) على الاطلاق تقفز ٥٠ ضعف طولها في قفزة واحدة، مندفعة بواسطة مروحة تدور بسرعة مئة مرة في الثانية الواحدة

قصه

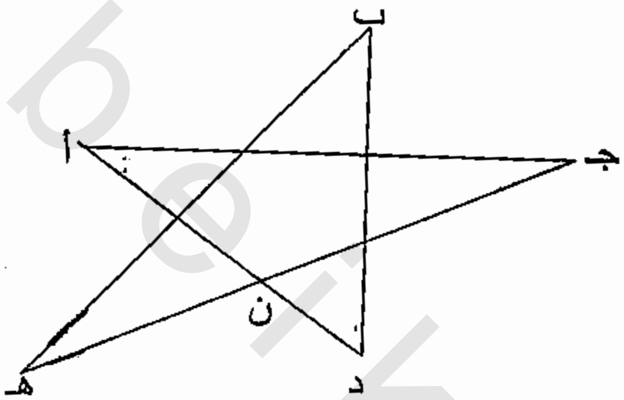
كان عقبة بن نافع وجيشه في أفريقيا عندما فتحوها في الصحاري ، فخرجت عليهم الوحوش والحيات والعقارب ، فوقف فيها عقبة - رضي الله عنه - خطيبا يقول : - يا أيها الوحوش ، ياأيتها العقارب ، يا أيتها الحيات : نحن أصحاب محمد - عليه الصلاة والسلام - ، جئنا لنرفع لا إله الا الله ، فادخلي جحورك . فدخلت جحورها .

استعمل الأرقام من (١ - ٩) بدون تكرار لتجعل العملية الحسابية الآتية صحيحة.

$$\begin{array}{r} \bigcirc\bigcirc\bigcirc \\ \times \quad \bigcirc ٣ \\ \hline \bigcirc\bigcirc\bigcirc\bigcirc \end{array}$$

فكر معانا [الحل في آخر المجلة]

إعداد/ محي الدين عبد الحسيب إدارة دكرنس التعليمية



١) أوجد مجموع قياسات الزوايا

$(\hat{أ})$ ، $(\hat{ب})$ ، $(\hat{ج})$ ، $(\hat{د})$ ، $(\hat{هـ})$؟؟؟؟

٢) $أ = \sqrt{٦ - \sqrt{١١}}$ ، $ب = \sqrt{٦ + \sqrt{١١}}$

فما قيمة أ +ب ، أ ب

٣) ١ − ٢ + ٣ − ٤ + ٥،................+ ٩٩

أوجد قيمة المقدار السابق؟

٤) أيهما أكبر $\sqrt[٣]{\frac{٢}{٥}}$ أم $\sqrt{\frac{٢}{٥}}$

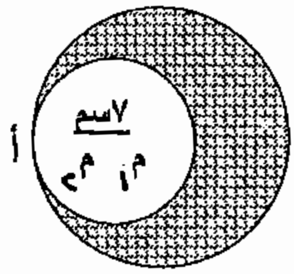
٥) كيف نرسم Δ قائم الزاوية باستخدام المسطرة فقط.

٦) كيف تعين مركز الدائرة باستخدام الفرجال فقط.

٧)صندوق يملأ برتقال متساوي الحجم بطريقة مضاعفة وذلك خلال ٦٠ث، فما المقدار الذي ملئ به الصندوق في الثانية رقم ٥٧

٨) إذا كان ن عدد صحيح سالب أي مما يأتي هو الأصغر

أ) ٧+ن ب) ٧−ن ج) $\frac{٧}{ن}$ د) ٧ن



٩) طول خط المركزين م١ م٢ =٧ سم ،

ومساحة الجزء المظلل ٥٥٠ سم٢

أوجد نق١، نق٢؟؟؟

١٠) أوجد قيم س ∋ ح تحقق : (١) $س^{٢} > س$

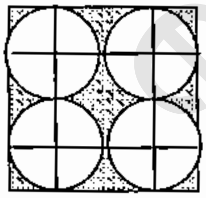
(٢) $س^{٢} < س$

١١) الأعداد في المتتابعة ٤، ٦، ٨ ،١٠ ، ....تتزايد بمقدار ٢

والأعداد في المتتابعة ٣ ،٦، ٩،..... تتزايد بمقدار ٣

أول عدد مشترك بينهما ٦ فما هو العدد المشترك الرابع وما هو العدد المشترك العاشر بينهما

إعداد أ/ جمعة عبده عبد الدائم – إدارة بلقاس



١) في الشكل المقابل أربعة دوائر متساوية طول نصف قطر كل منها ٧ سم

– أوجد محيط الشكل – مساحة الجزء المظلل

٢) – ما هي العلاقة بين عدد أضلاع مضلع وعدد أقطاره والعكس

– ما هي العلاقة بين عدد أضلاع مضلع منتظم وقياس زاويته

– ما هي العلاقة بين مجموع قياسات زوايا المضلع وعدد أضلاعه

٣) – برهن أن $جا ٥٤^{\circ} - جا ١٨^{\circ} = \frac{١}{٢}$

٤) حل المعادلة $\sqrt{١ + جا ٢س} - \sqrt{٢}\ جتا ٣س =$ صفر

٥) أوجد قيمة $\sqrt{\frac{أ}{ب}\sqrt{\frac{أ}{ب}\sqrt{\frac{أ}{ب}}}}$ ....

٦) أوجد قيمة $\frac{جا س + جا ٣س}{جتاس + جتا ٣س}$

المكتب الفني للرياضيات بالدقهلية عام ٢٠٠٥

١) أوجد مجموعة حل المعادلة

$(س^{٢} - ٥س + ٥)^{س^{٢} - ٩س + ٢٠} = ١$

٢) اثبت أن $٣^{٧٠} + ٢^{٧٠}$ تقبل القسمة على ١٣

٣) اثبت أنه إذا أضفنا واحد إلى حاصل ضرب أربعة أعداد صحيحة متتالية فإن الناتج يكون مربعا كاملا

٤) أ ب ج مثلث قائم الزاوية محيطة ٢٤سم

ومساحة سطحه ٢٤سم٢ أوجد أطول أضلاعه الثلاثة

٥) اثبت أن $٧ \times \sqrt{٧} \times \sqrt[٤]{٧} \times \sqrt[٨]{٧} \times$ .... $\alpha = ٤٩$

تابع الوحدات [العدد الأول]

ثوابــــت

الثابت	القيمة	الثابت	القيمة
الميل	١,٦٠٩٣٤ كم	قث (قدم/ث)	٠,٦٨١٨٢ميل/ساعة
الياردة	٩١,٤٣٩٩٢ سم	باوند/قدم	١,٠٣٥٦٠X١٠^٧ ارج
لقدم	٣٠,٤٧٩٩٧سم	الارج	٧٣٧١٩X١٠^٨-
البوصة	٢,٥٣٩٩٩سم		(باوند / قدم)
الكيلو متر	٠,٦٢١٣٧ ميل	باوندال/قدم	٠,٠٤٢١٤ جول
المتر	١,٠٩٣٦ياردة	الجول	١٠^٧ ارج
السنتيمتر	٠,٠٣٢٨١ قدم	الحصان الميكانيكى	٥٥٠ثقل باوند/ثانية
السنتيمتر	٠,٣٩٢٧٠ بوصه	الحصان الميكانيكى	٧٥كجرام متر / ثانية
الميل المربع	٢,٥٨٩٩٨كم٢	باون/قدم/ثانية	٠,٠٠١٨١٨ حصان
الياردة المربعة	٠,٨٣٦١٣ م٢	الكيلو وات	١,٣٤٠٣ حصان
القدم المربع	٩٢٩,٠٣٨٨سم٢	الحصان الميكانيكى	٠,٧٤٦١٠ كليو وات
البوصه المربعة	٦,٤٥١٥٩سم٢	الميل البحرى	٦٠٨٠ قدم
الكيلومترمربع	٠,٣٨٦١٠(ميل)٢	القدم	١,٦٤٤٧X١٠^٤-
المتر المربع	١,١٩٦٠(ياردة)٢		ميل بحرى
المتر المربع	١٠,٧٦٤(قدم)٢	كثافة الماء	٦٢,٢٨٨باوند/قدم٣
السنتيمتر مربع	٠,١٥٥٠٠(بوصه)٢	طول بندول الثوانى	٣٩,١٣٩٢٩ بوصه
الياردة المكعبة	٠,٧٦٤٥٥م٣	ط	٣,١٤١٥٩
القدم المكعب	٠,٠٢٨٣٢ م٣	٢ط	٦,٢٨٣١٩
البوصه المكعبة	١٦,٣٨٧٠سم٣	١/٤ ط	٠,٧٨٥٤٠
المتر المكعب	١,٣٠٧٩٥(ياردة)٣	٤/٣ ط	٤,١٨٨٧٩
المتر المكعب	٣٥,٣١٤٨(قدم)٣	١/١٨٠ ط	٠,٠١٧٤٥
السنتيمتر المكعب	٠,٠٦١٠٢(بوصه)٣	ط٢	٩,٨٦٩٦٠
الجالون	٤,٥٤٥٩٦ لتر	ط٣	٣١,٠٠٦٢٨
القدم المكعب	٦,٢٢٨٧٩ جالون	√ط	١,٧٧٢٤٥
اللتر	٠,٢١٩٩٨ جالون	√٢ط	٢,٥٠٦٦٣

الثابت	القيمة	الثابت	القيمة
الجالون	٠,١٦٠٥٤(قدم)٣	$\sqrt[3]{ط}$	١,٤٦٤٥٩
الباوند	٠,٤٥٣٥٩ كجم	١/ط	٠,٣١٨٣١
الأونس	٢٨,٣٤٩٥ جرام	د (انجليزية)	٣٢,١٩١
الجرام	٠,٠٣٥٢٧ اونس	د (فرنسية)	٩٨١,١٨٨
الكيلو جرام	٢,٢٠٤٤٩ باوند	هـ	٢,٧١٨٢٨
الباوندال	١٣٨٢٥ داين	$\sqrt{هـ}$	١,٦٤٨٧٢
ثقل باوند	٤٤٥٠٥٩ داين	هـ ٢	٧,٣٨٩٠٦
داين	١٠X٧,٢٣٣٠ $^{-٥}$ باوندال	هـ^{ط}	٢٣,١٤٠٧
داين	١٠X٢,٢٤٦٩ $^{-٦}$ ثقل باوند	(هـ)١/٢ ط	٤,٨١٠٤٨
اليوم	٨٦٤٠٠ ثانية	لو هـ	٠,٤٣٤٢٩
ميل / ساعة	٤٤,٧٠٣٩٦ سث	لو١٠ هـ	٢,٣٠٢٥٨
ميل / ساعة	١,٤٦٦٦٧ قث	الصفر المطلق (مئوى)	-٢٧٣,١٦
قث (قدم/ث)	١,٠٩٧٣ كم / ساعة	الصفر المطلق فهرنهيتى	-٤٥٩,٦٩
كم / ساعة	٠,٩١١٣٤ قث		
سث (سم/ث)	٠,٠٢٢٣٧ ميل/ساعة		

القوى وجذور الأعداد الطبيعية

قوى وجذور الأعداد الطبيعية

العدد ن	$ن^2$	$ن^3$	$ن^4$	$ن^5$	$\sqrt{ن}$	$\sqrt[3]{ن}$	$\sqrt[4]{ن}$	$\sqrt[5]{ن}$	$\frac{1}{\sqrt{ن}}$
١	١	١	١	١	١,٠٠٠٠	١,٠٠٠٠	١,٠٠٠٠	٩,٠٠٠٠	١,٠٠٠٠٠
٢	٤	٨	١٦	٣٢	١,٤١٤٢	١,٢٥٩٩	١,١٨٩٢	١,١٤٨٧	٠,٧٠٧١١
٣	٩	٢٧	٨١	٢٤٣	١,٧٣٢١	١,٤٤٢٢	١,٣١٦١	١,٢٤٥٧	٠,٥٧٧٣٥
٤	١٦	٦٤	٢٥٦	١٠٢٤	٢,٠٠٠٠	١,٥٨٧٤	١,٤١٤٢	١,٣١٩٥	٠,٥٠٠٠٠
٥	٢٥	١٢٥	٦٢٥	٣١٢٥	٢,٢٣٦١	١,٧١٠٠	١,٤٩٥٣	١,٣٧٩٧	٠,٤٤٧٢١
٦	٣٦	٢١٦	١٢٩٦	٧٧٧٦	٢,٤٤٩٥	١,٨١٧١	١,٥٦٥١	١,٤٣١٠	٠,٤٠٨٢٥
٧	٤٩	٣٤٣	٢٤٠١	١٦٨٠٧	٢,٦٤٥٨	١,٩١٢٩	١,٦٢٦٦	١,٤٧٥٨	٠,٣٧٧٩٦
٨	٦٤	٥١٢	٤٠٩٦	٣٢٧٦٨	٢,٨٢٨٤	٢,٠٠٠٠	١,٦٨١٨	١,٥١٥٧	٠,٣٥٣٥٥
٩	٨١	٧٢٩	٦٥٦١	٥٩٠٤٩	٣,٠٠٠٠	٢,٠٨٠١	١,٧٣٢١	١,٥٥١٨	٠,٣٣٣٣٣
١٠	١٠٠	١٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠	٣,١٦٢٣	٢,١٥٤٤	١,٧٧٨٣	١,٥٨٤٩	٠,٣١٦٢٣
١١	١٢١	١٣٣١	١٤٦٤١	١٦١٠٥١	٣,٣١٦٦	٢,٢٢٤٠	١,٨٢١٢	١,٦١٥٤	٠,٣٠١٥١
١٢	١٤٤	١٧٢٨	٢٠٧٣٦	٢٤٨٨٣٢	٣,٤٦٤١	٢,٢٨٩٤	١,٨٦١٢	١,٦٤٣٨	٠,٢٨٨٦٨
١٣	١٦٩	٢١٩٧	٢٨٥٦١	٣٧١٢٩٣	٣,٦٠٥٦	٢,٣٥١٣	١,٨٩٨٨	١,٦٧٠٣	٠,٢٧٧٣٥
١٤	١٩٦	٢٧٤٤	٣٨٤١٦	٥٣٧٨٢٤	٣,٧٤١٧	٢,٤١٠١	١,٩٣٤٣	١,٦٩٥٢	٠,٢٦٧٢٦
١٥	٢٢٥	٣٣٧٥	٥٠٦٢٥	٧٥٩٣٧٥	٣,٨٧٣٠	٢,٤٦٦٢	١,٩٦٨٠	١,٧١٨٨	٠,٢٥٨٢٠
١٦	٢٥٦	٤٠٩٦	٦٥٥٣٦	١٠٤٨٥٧٦	٤,٠٠٠٠	٢,٥١٩٨	٢,٠٠٠٠	١,٧٤١١	٠,٢٥٠٠٠
١٧	٢٨٩	٤٩١٣	٨٣٥٢١	١٤١٩٨٥٧	٤,١٢٣١	٢,٥٧١٣	٢,٠٣٠٥	١,٧٦٢٣	٠,٢٤٢٥٤
١٨	٣٢٤	٥٨٣٢	١٠٤٩٧٦	١٨٨٩٥٦٨	٤,٢٤٢٦	٢,٦٢٠٧	٢,٠٥٩٨	١,٧٨٢٦	٠,٢٣٥٧٠
١٩	٣٦١	٦٨٥٩	١٣٠٣٢١	٢٤٧٦٠٩٩	٤,٣٥٨٩	٢,٦٦٨٤	٢,٠٨٧٨	١,٨٠٢٠	٠,٢٢٩٤٢
٢٠	٤٠٠	٨٠٠٠	١٦٠٠٠٠	٣٢٠٠٠٠٠	٤,٤٧٢١	٢,٧١٤٤	٢,١١٤٧	١,٨٢٠٦	٠,٢٢٣٦١
٢١	٤٤١	٩٢٦١	١٩٤٤٨١	٤٠٨٤١٠١	٤,٥٨٢٦	٢,٧٥٨٩	٢,١٤٠	١,٨٣٨٤	٠,٢١٨٢٢
٢٢	٤٨٤	١٠٦٤٨	٢٣٤٢٥٦	٥١٥٣٦٣٢	٤,٦٩٠٤	٢,٨٠٢٠	٢,١٦٥٧	١,٨٥٥٦	٠,٢١٣٢٠
٢٣	٥٢٩	١٢١٦٧	٢٧٩٨٤١	٦٤٣٦٣٤٣	٤,٧٩٥٨	٢,٨٤٣٩	٢,١٨٩٩	١,٨٧٢٢	٠,٢٠٨٥١
٢٤	٥٧٦	١٣٨٢٤	٣٣١٧٧٦	٧٩٦٢٦٢٤	٤,٨٩٩٠	٢,٨٨٤٥	٢,٢١٣٤	١,٨٨٨٢	٠,٢٠٤١٢
٢٥	٦٢٥	١٥٦٢٥	٣٩٠٦٢٥	٩٧٦٥٦٢٥	٥,٠٠٠٠	٢,٩٢٤٠	٢,٢٣٦١	١,٩٠٣٧	٠,٢٠٠٠٠
٢٦	٦٧٦	١٧٥٧٦	٤٥٦٩٧٦	١١٨٨١٣٧٦	٥,٠٩٩٠	٢,٩٦٢٥	٢,٢٥٨١	١,٩١٨٦	٠,١٩٦١٣
٢٧	٧٢٩	١٩٦٨٣	٥٣١٤٤١	١٤٣٤٨٩٠٧	٥,١٩٦٢	٣,٠٠٠٠	٢,٢٧٩٥	١,٩٣٣٢	٠,١٩٢٤٥
٢٨	٧٨٤	٢١٩٥٢	٦١٤٦٥٦	١٧٢١٠٣٦٨	٥,٢٩١٥	٣,٠٣٦٦	٢,٣٠٠٣	١,٩٤٧٣	٠,١٨٨٩٨
٢٩	٨٤١	٢٤٣٨٩	٧٠٧٢٨١	٢٠٥١١١٤٩	٥,٣٨٥٢	٣,٠٧٢٣	٢,٣٢٠٦	١,٩٦١٠	٠,١٨٥٧٠
٣٠	٩٠٠	٢٧٠٠٠	٨١٠٠٠٠	٢٤٣٠٠٠٠٠	٥,٤٧٧٢	٣,١٠٧٢	٢,٣٤٠٣	١,٩٧٤٤	٠,١٨٢٥٧
٣١	٩٦١	٢٩٧٩١	٩٢٣٥٢١	٢٨٦٢٩١٥١	٥,٥٦٧٨	٣,١٤١٤	٢,٣٥٩٦	١,٩٨٧٣	٠,١٧٩٦١
٣٢	١٠٢٤	٣٢٧٦٨	١٠٤٨٥٧٦	٣٣٥٥٤٤٣٢	٥,٦٥٦٩	٣,١٧٤٨	٢,٣٧٨٤	٢,٠٠٠٠	٠,١٧٦٧٨
٣٣	١٠٨٩	٣٥٩٣٧	١١٨٥٩٢١	٣٩١٣٥٣٩٣	٥,٧٤٤٦	٣,٢٠٧٥	٢,٣٩٦٨	٢,٠١٢٣	٠,١٧٤٠٨
٣٤	١١٥٦	٣٩٣٠٤	١٣٣٦٣٣٦	٤٥٤٣٥٤٢٤	٥,٨٣١٠	٣,٢٣٩٦	٢,٤١٤٧	٢,٠٢٤٤	٠,١٧١٥٠
٣٥	١٢٢٥	٤٢٨٧٥	١٥٠٠٦٢٥	٥٢٥٢١٨٧٥	٥,٩١٦١	٣,٢٧١١	٢,٤٣٢٣	٢,٠٣٦٢	٠,١٦٩٠٣
٣٦	١٢٩٦	٤٦٦٥٦	١٦٧٩٦١٦	٦٠٤٦٦١٧٦	٦,٠٠٠٠	٣,٣٠١٩	٢,٤٤٩٥	٢,٠٤٧٧	٠,١٦٦٦٧
٣٧	١٣٦٩	٥٠٦٥٣	١٨٧٤١٦١	٦٩٣٤٣٩٥٧	٦,٠٨٢٨	٣,٣٣٢٢	٢,٤٦٦٣	٢,٠٥٨٩	٠,١٦٤٤٠
٣٨	١٤٤٤	٥٤٨٧٢	٢٠٨٥١٣٦	٧٩٢٣٥١٦٨	٦,١٦٤٤	٣,٣٦٢٠	٢,٤٨٢٨	٢,٠٦٩٩	٠,١٦٢٢٢
٣٩	١٥٢١	٥٩٣١٩	٢٣١٣٤٤١	٩٠٢٢٤١٩٩	٦,٢٤٥٠	٣,٣٩١٢	٢,٤٩٩٠	٢,٠٨٠٧	٠,١٦٠١٣
٤٠	١٦٠٠	٦٤٠٠٠	٢٥٦٠٠٠٠	١٠٢٤٠٠٠٠٠	٦,٣٢٤٦	٣,٤٢٠٠	٢,٥١٤٩	٢,٠٩١٣	٠,١٥٨١١
٤١	١٦٨١	٦٨٩٢١	٢٨٢٥٧٦١	١١٥٨٥٦٢٠١	٦,٤٠٣١	٣,٤٤٨٢	٢,٥٣٠٤	٢,١٠١٦	٠,١٥٦١٧
٤٢	١٧٦٤	٧٤٠٨٨	٣١١١٦٩٦	١٣٠٦٩١٢٣٢	٦,٤٨٠٧	٣,٤٧٦٠	٢,٥٤٥٧	٢,١١١٨	٠,١٥٤٣٠
٤٣	١٨٤٩	٧٩٥٠٧	٣٤١٨٨٠١	١٤٧٠٠٨٤٤٣	٦,٥٥٧٤	٣,٥٠٣٤	٢,٥٦٠٨	٢,١٢١٧	٠,١٥٢٥٠
٤٤	١٩٣٦	٨٥١٨٤	٣٧٤٨٠٩٦	١٦٤٩١٦٢٢٤	٦,٦٣٣٢	٣,٥٣٠٣	٢,٥٧٥٥	٢,١٣١٥	٠,١٥٠٧٦
٤٥	٢٠٢٥	٩١١٢٥	٤١٠٠٦٢٥	١٨٤٥٢٨١٢٥	٦,٧٠٨٢	٣,٥٥٦٩	٢,٥٩٠٠	٢,١٤١١	٠,١٤٩٠٧
٤٦	٢١١٦	٩٧٣٣٦	٤٤٧٧٤٥٦	٢٠٥٩٦٢٩٧٦	٦,٧٨٢٣	٣,٥٨٣٠	٢,٦٠٤٣	٢,١٥٠٦	٠,١٤٧٤٤
٤٧	٢٢٠٩	١٠٣٨٢٣	٤٨٧٩٦٨١	٢٢٩٣٤٥٠٠٧	٦,٨٥٥٧	٣,٦٠٨٨	٢,٦١٨٣	٢,١٥٩٨	٠,١٤٥٨٦
٤٨	٢٣٠٤	١١٠٥٩٢	٥٣٠٨٤١٦	٢٥٤٨٠٣٩٦٨	٦,٩٢٨٢	٣,٦٣٤٢	٢,٦٣٢١	٢,١٦٨٩	٠,١٤٤٣٤
٤٩	٢٤٠١	١١٧٦٤٩	٥٧٦٤٨٠١	٢٨٢٤٧٥٢٤٩	٧,٠٠٠٠	٣,٦٥٩٣	٢,٦٤٥٨	٢,١٧٧٩	٠,١٤٢٨٦
٥٠	٢٥٠٠	١٢٥٠٠٠	$١٠^{٦}$ × ٦,٢٥٠٠	$١٠^{٨}$ × ٣,١٢٥٠	٧,٠٧١١	٣,٦٨٤٠	٢,٦٥٩١	٢,١٨٦٧	٠,١٤١٤٢

الرياضيـــات

إعداد أ / أحمد الصايغ
موجة أول إدارة بلقاس التعليمية

الرياضيات هي رياضة ككل الرياضيات الحديثة والألعاب الشيقة وهناك رياضة للبدن مثل رياضة كرة القدم والسباحة وغيرها ... أما الرياضيات التى نعنيها فهى رياضة للذهن والعقل فهى رياضة تنمى الفكر وتوسع الإدراك وتنمى الذكاء ونتعلم منها كيف نفكر وكيف نحل أى مشكلة تصادفنا بطريقة علمية منظمة .

ويتمتع علم الرياضيات بجاذبية خاصة وسحر أخاذ وبريق مبهر يستهوى الأفئدة ويأخذ بنواصى الألباب .

فهو مادة إيقاظ الفكر وشحذ المواهب وبناء العقول ، إلى جانب كونه الأساس والقاعدة والدعامة والركيزة للعديد من العلوم المهمة التى بنت الحضارات وشيدت الصناعات وأقامت دولا .

إن الرياضيات هى مادة البناء فى أبحاث الفضاء والفلك ، والأجهزة الإلكترونية التى دخلت جميع مجالات الحياة وتغلغلت بها وانتقلت بالناس من عالم إلى عالم آخر ... من عالم هادىء بطىء الحركة رتيب الإيقاع إلى عالم مليء بالحركة والقفزات والتطلعات الوثابة .

وبالرغم من أن الرياضيات مادة مشوقة ، تميل إلى دراستها والبحث فيها إلا أنها فى كثير من الأحيان تكون حجر عثرة أمام الكثيرين منا ، وذلك بسبب عدم استيعابنا لأصولها ونظرياتها وقوانينها .

ومما لا شك فيه أن هذا العجز عن الفهم لم يكن عيبا فى ذات المادة ولكنه نابع من ذاتنا نحن !!

لقد اعتاد طلابنا دراسة الرياضيات لهدف واحد وهو اجتياز الاختبارات ، وبالتالى لم يطلقوا لأنفسهم العنان حتى يستوضحوا الجوانب الواسعة لهذا العلم .

وكانت النتيجة أن نظروا إليها كمادة صماء مليئة بالمشاكل والتعقيدات ، لدرجة أن البعض نراه يطلق على أى مشكلة مستعصية الحل أنها (لوغاريتمات رياضية) !!

مع أن اللوغاريتمات هذه تعد بمثابة الوسيلة لحل المشاكل وليست لتعقيدها ! إنه لكى يتسنى لنا فهم وإدراك الرياضيات علينا أن نخوض غمارها ليس بعقلنا فقط بل بروحنا وعواطفنا أيضا ، لأننا لابد أن نعيشها ونتآلف ونأنس بها ، حتى يتحقق لنا الوصول إلى كل خفاياها حتى نستفيد من جدواها ومن استخداماتها التى لا تحصى .

من أراد أن يختبر عقله فعليه بالرياضيات .. ومن أراد أن ينميه فعليه بالرياضيات .. ومن أراد أن يصقل ذكاءه وموهبته فعليه بالرياضيات .. !

إنها مادة الألغاز ومادة الفوازير ومادة المحيرات التى تغذى ملكة التفكير وتقويها وتكسبها المرونة اللازمة لمواجهة أية مشكلة من المشكلات اليومية ..

وينبغى أن ندرك أن الغرض من الرياضيات لا يقف عند حل مسألة حسابية أو معادلة جبرية أو نظرية هندسية وإنما هى وسيلة فعالة لتكوين قوام العقل وتشكيله بالصورة التى تجعله قادرا على التفكير السليم وأخذ القرار المناسب ، بل وتمكنه من التحديث والابتكار فى سلوكياته ومنهج حياته .

وإذا كانت الرياضيات هى أساس الاختراعات والأبحاث العلمية فإننا ينبغى أن نهتم بها ونبذل كل ما وسعنا الجهد لكى نلم بها ، ونستسيغها ، ونحبب أبناءنا فيها حتى نزيل عنهم ما شوه الرياضيات فى نفوسهم ، وجعل منها مادة التعقيد والطلاسم التى لا تحل !! .

تاريخ الرياضيات

إعداد أ / أبو المجد الدسوقى
إدارة بلقاس التعليمية

كان الكتبة البابليون منذ ٣٠٠٠سنة يمارسون كتابة الأعداد وحساب الفوائد ولاسيما في الأعمال التجارية ببابل. وكانت الأعداد والعمليات الحسابية تدون فوق ألواح الصلصال بقلم من البوص المدبب. ثم توضع في الفرن لتجف. وكانوا يعرفون الجمع والضرب والطرح والقسمة. ولم يكونوا يستخدمون فيها النظام العشري المتبع حاليا مما زادها صعوبة حيث كانوا يتبعون النظام الستيني الذي يتكون من ٦٠ رمزا للدلالة علي الأعداد من ١-٦٠. وما زال النظام الستيني متبعا حتي الآن في قياس الزوايا في حساب المثلثات وقياس الزمن (الساعة =٦٠ دقيقة والدقيقة =٦٠ثانية). طور قدماء المصريين هذا النظام في مسح الأراضي بعد كل فيضان لتقدير الضرائب. كما كانوا يتبعون النظام العشري وهو العد بالآحاد والعشرات والمئات. لكنهم لم يعرفوا الصفر. لهذا كانوا يكتبون ٥٠٠بوضع ٥رموز يعبر كل رمز علي ١٠٠.

وأول العلوم الرياضية التي ظهرت قديما كانت الهندسة لقياس الأرض وحساب المثلثات لقياس الزوايا والميول في البناء. وكان البابليون يستعملونه في التنبؤ بمواعيد الكسوف للشمس والخسوف للقمر. وهذه المواعيد كانت مرتبطة بعباداتهم. وكان قدماء المصريون يستخدمونه في بناء المعابد وتحديد زوايا الأهرامات. وكانوا يستخدمون الكسور وتحديد مساحة الدائرة بالتقريب.

الرياضيات الهندية

في بلاد الشرق الإسلامي نجد الهنود قد إبتكروا الأرقام العربية الهندية التي نستعملها حتي اليوم وقد أخذها العرب ———————— وأطلقوا عليها علم الخانات. وكان الهنود فيه يستعملون الأعداد العشرية من ١-٩ واضافوا لها الصفر، وهذا العلم نقلته أوربا عن المسلمين بعد أن طوروا هذه الأرقام لتصبح الأرقام العربية الذي يستعملها العالم والمستعملة في بلدان المغرب العربي حاليا.

الرياضيات عند المسلمين

في بغداد أسس الخوارزمي علم الجبر والمقابلة في أوائل القرن التاسع. وفي خلافة أبي جعفر المنصور ترجمت بعض أعمال العالم السكندري القديم بطليموس القلوذي CLAUDIUS PTOLOMY (ت. ١٧ م)، ومن أهمها كتابه المعروف، باسم "المجسطي ". واسم هذا الكتاب في اليونانية " (EMEGAL MATHEMATIKE ، " أي الكتاب الأعظم في الحساب .والكتاب دائرة

معارف في علم الفلك والرياضيات. وقد أفاد منه علماء المسلمين وصححوا بعض معلوماته وأضافوا إليه. وعن الهندية، ترجمت أعمال كثيرة مثل الكتاب الهندي المشهور في علم الفلك والرياضيات، سد هانتاSiddhanta أي " المعرفة والعلم والمذهب ". وقد ظهرت الترجمة العربية في عهد أبي جعفر المنصور بعنوان "السند هند.ومع كتاب "السند هند" دخل علم الحساب الهندي بأرقامه المعروفة في العربية بالأرقام الهندية فقد تطور على أثرها علم العدد عند العرب، وأضاف المسلمون نظام الصفر مما جعل الرياضيين العرب يحلون الكثير من المعادلات الرياضية من مختلف الدرجات، فقد سهل استعماله لجميع أعمال الحساب، وخلص نظام الترقيم من التعقيد، ولقد أدى استعمال الصفر في العمليات الحسابية إلى اكتشاف الكسر العشري الذي ورد في كتاب مفتاح الحساب للعالم الرياضي جمشيد بن محمود غياث الدين الكاشي (ت ٨٤٠ هـ-١٤٣٦ م)، وكان هذا الكشف المقدمة الحقيقية للدراسات والعمليات الحسابية المتناهية في الصغر. و استخرج إبراهيم الفزاري جدولاً حسابياً فلكياً يبين مواقع النجوم وحساب حركاتها وهو ما عرف بالزيج . وفي بغداد أسس الخوارزمي علم الجبر والمقابلة في أوائل القرن التاسع . . وكان من علماء بيت الحكمة ببغداد محمد بن موسى الخوارزمي (ت ٢٣٢ هـ-٨٤٦ م) " الذي عهد إليه المأمون بوضع كتاب في علم الجبر، فوضع كتابه " المختصر في حساب الجبر والمقابلة وهذا الكتاب هو الذي أدى إلى وضع لفظ الجبر وإعطائه مدلوله الحالي. قال ابن خلدون: "علم الجبر والمقابلة (أي المعادلة) من فروع علوم العدد، وهو صناعة يستخرج بها العدد المجهول من العدد المعلوم إذا كان بينهما صلة تقتضي ذلك فيقابل بعضها ببعضاً، ويجبر ما فيها من الكسر حتى يصير صحيحاً". فالجبر علم عربي سماه العرب بلفظ من لغتهم، و الخوارزمي هو الذي خلع عليه هذا الاسم الذي انتقل إلى اللغات الأوروبية بلفظه العربي ALGEBRA .و ترجم هذا الكتاب للاتينية في سنة ١١٣٥ م .وظل يدرس في جامعات أوربا حتى القرن ١٦ م. كما انتقلت الأرقام العربية إلى أوربا عن طريق ترجمات كتب الخوارزمي الذي أطلق عليه في اللاتينية "الجوريتمي "ALGORISMO ثم عدل للجورزمو ALGORISMO للدلالة على نظام الأعداد وعلم الحساب والجبر وطريقة حل المسائل الحسابية وظهرت عبقرية "الخوارزمي " في " الزيج " أو الجدول الفلكي الذي صنعه وأطلق عليه اسم "السند هند الصغير"، وقد جامع فيه بين مذهب الهند، ومذهب الفرس، ومذهب بطليموس (مصر)، فاستحسنه أهل زمانه ذلك وانتفعوا به مدة طويلة فذاعت شهرته وصار لهذا الزيج أثر كبير في الشرق والغرب. وقد نقل الغرب العلوم الرياضية عن العرب وطوروها. وعرف حساب أباكوس: Abacus أو أباكس لوحة العد . وهي عبارة عن اطار وضعت به كرات للعد اليدوي. وكانت هذه اللوحة يستعملها الاغريق والمصر يون والرومان وبعض البلدان الأوربية قبل وصول الحساب العربي أوربا في القرن ١٣. وكان يجري من خلال لوحة العد الجمع والطرح والضرب والقسمة.

الرياضيات عند الحضارات الأمريكية القديمة

وفي حضارة المايا بالمكسيك عرف الحساب . وكان متطورا ، فالوحدة نقطة والخمسة وحدات قضيب والعشرون هلال ، وكانوا يتخذون أشكال الإنسان والحيوان كوحدات عددية .

تطور الرياضيات

وبناء على ما سبق فإن الرياضيات ظهرت بداية كحاجة للقيام بالحسابات في الاعمـــال التجاريـــة، و لقياس المقادير، كالاطوال و المساحات، و لتوقع الاحداث الفلكية، يمكن اعتبار الحاجات الثلاث هـــذه البداية للاقسام العريضة الثلاث للرياضيات، و هي دراسة البنية، الفضاء، و التغير. ظهـــرت دراســـة البنى مع ظهور الاعداد، و كانت بداية مع الاعداد الطبيعية و الاعداد الصحيحة و العمليات الحســـابية عليها، ثم ادت الدراسات المعمقة على الأعداد إلى ظهور نظرية الاعداد. كما ادى البحث عن طـــرق لحل المعادلات إلى ظهور الجبر المجرد، ان الفكرة الفيزيائية الشعاع تم تعميمهـــا إلـــى الفضـــاءات الشعاعية و تمت دراستها في الجبر الخطي.ظهرت دراسة الفضاء مع الهندسة، وبدأت مـــع الهندســـة الاقليدية و علم المثلثات، في الفضائين ثنائي و ثلاثي البعد، ثم تم تعميم ذلك لاحقا إلى علوم هندســـية غير اقليدية، لتلعب دورا في النظرية النسبية العامة. ان فهم و دراسة التغير في القيم القابلة للقياس هو ظاهرة عامة في العلوم الطبيعية، فظهر التحليل الرياضي كاداة مناسبة للقيام بهذه العمليات، حيـــث ان الفكرة العامة هي التعبير عن القيمة بتابع، و من ثم يمكن تحليل الكثير من الظواهر على اسس دراسة معدل تغير هذا التابع. مع ظهور الحواسيب، ظهرت العديد من المفاهيم الرياضية الجديدة، كعلوم قابلية الحساب، تعقيد الحساب، نظرية المعلومات، و الخوارزميات. العديد من هذه المفاهيم هي حاليا جـــزء من علوم الحاسوب.

حقل اخر هام من حقول الرياضيات هو الاحصاء، الذي يستخدم نظرية الاحتمال في وصف و تحليل و توقع سلوك الظواهر في مختلف العلوم، بينما يوفر التحليل الرياضي طرقا فعالة في القيام بالعديد من العمليات الحسابية على الحاسوب، مع اخذ اخطاء التقريب بالاعتبار

الهندسة منذ القدم

إعداد أ / مصطفى البيلى
إدارة طلخا التعليمية

- تاريخ الهندسة عريق فى القدم ، فالحقائق كانت معروفة منذ الأف السنين عند قدماء المصريين وغيرهم ومنها حقائق تتعلق بالزوايا المتجمعة حول نقطة والمتقابلة بالراس والداخليـة فـى المثلـث وعلاقـات الأضلاع فى المثلثات المتشابهة .
- ومما استرعى النظر أن العلاقات الكمية بين أضلاع المثلث القائم الزاوية المنسوبة إلى فيثاغورث كانت معلومة لقدماء المصريين قبل أن يوجد فيثاغورث بآلاف السنين ، وكان قـدماء المـصريين يعرفـون الزاوية القائمة عن طريق حبل طوله ١٢ وحدة يقسم بعقدتين إلى ثلاثة أجزاء أطوالها ٣ ، ٤ ، ٥ مـن تلك الوحدات يشد على شكل مثلث .
- تسمى نظرية فيثاغورث نسبة للعالم الرياضى فيثاغروث الذى ولد فى أيطاليا مـا بـين عـامى ٥٨٠ ، ٥٦٨ قبل الميلاد ، والذى يعتبر واحدا من أعظم صانعى الحضارة فى عصره ، ويبدو أنه تتلمـذ علـى العالم الرياضى تاليس ، وتقول الساطير أنه وجه بواسطة أستاذه أن يدخل إلى عالم أسرار الإله زيـوس ، وأنه أخبر حينئذ أنه أنه إذا كان يريد مزيدا من النور من فعلية أن يبحث عنه فى مصر وقد عاش بعد ذلك فترة من الزمن فى مصر ودرس بها حتى بلغ سن الربعين تقريبا ، ويقول بعض المـؤرخين أنـه سافر إلى بابل ودرس بها الهند وأن كان ذلك غير مؤكد.
- والمتبع لفلسفة فيثاغورث يجد أن أسرار الشرق تظهر فى جميع دراساته ، فمثلا تقديسة للأعـداد ذلـك التقديس الذى يعتبر سراً من أسرار مدرسته تشبه بعض المعتقدات التى وجدت فى وقت مبكر فى بابـل وتحمل فلسفته من الطابع الهندى فى الفلسفة أكثر مما تحمل من الحضارة اليونانية التى ولد ونشأ فيهـا ويلاحظ أن النظرية المعروفة باسمه والتى سنقدمها فى هذا الفصل بدون برهان كانت معروفة فى مصر والهند وبابل قبل فيثاغورث وكل ما فعله فيثاغورث هو أن قدم برهانا منطقيا للنظرية .
- وبعد عودة فيثاغورث على بلاد أنشا مدرسة فى مدينة تسمى كروتونيا تقع على الساحل الجنوبى الشرقى من ايطاليا وهى ميناء ساحلى غنى وقد ضمت المدرسة حوالى ٣٠٠ تلميذا من أبناء الطبقة النبيلة فـى عصره ، وقسمهم إلى مجموعتين .

المجموعة الأولى :

وهم مجموعة المستمعين ، وهم الذين يدخلون المدرسة لأول مرة حيث يتلقون دراستهم عن طريـق الاستماع.

المجموعة الثانية :

بعد أن يجتاز الطلبة اختبارات عما درسوه فى المجموعة الأولى ينقلون إلـى المجموعـة الثانيـة ويسمون بالرياضيين .

وبعيداً عن الأساطير والخرافات فإن الفيثاغورسيين كانوا يرون أنه عــن طريــق العــدد والــشكل يستطيع الإنسان أن يلم بطبيعة الكون ، ولقد عبر أحد تلاميذ فيثاغورث عن ذلك بقولة : (إن جميع الأشياء التى يمكن معرفتها لها عدد لأنه بدون العدد لا يمكن أدراك أى شئ أو معرفته)

ولقد توصل القدماء إلى الحقائق الهندسية بعضها بطريق المشاهدة والتجريب والاستقراء وبعــضها الأخر ربما بطريق الاستنباط والتسلسل المنطقي، ولكن مما لا شك فيه أن ارساء الحقائق الهندســية على أسس منطيقة لم تبدأ إلا فى بضعه القرون السابقة للميلاد . وكان من أبطـــال هــذه النهــضة طاليس (٦٤٠ – ٥٤٨ ق م) وفيثاغورث (٥٧٢ – ٤٩٣ ق . م) وارشميدس (٣٧٧ – ٣١٢ ق م) والتاريخ يذكر أن هؤلاء ممن تعلموا فى المعابد الفرعونية وتتلمذوا على الكهنة المصريين .

وفى حوالى ٣٠٠ ق . م أنشئت جامعة الإسكندرية المشهورة واستقدم لها مشاهير العلمــاء فمــنهم أقليد الذى اسند اليه كرسى علم الهندسة والأشراف على تدريسها فجمع الحقائق الهندسية المعروفــة وقتئذ وجمع البراهين المنطقية المعروفة وربما أكمل بعض النقص فيها فسلسلها فى كتابة اليونـــانى المعروف باسم (الأصل) فى ثلاث عشرة مقالة . بــدأه بالتعــاريف والفــروض والبــديهات ثــم النظريات وقد بحث فيه علم الهندسة المستوية والفراغية فانتهى فى مقاله الثالث عشر بالمجــسمات والكره .

وقد ظل هذا الكتاب العمدة فى الهندسة تتلقى منه العلم مشاهير الفطاحل كا بولونيوس وميناـــالاوس وغيرهما ، حتى قضى على مدرسة الاسكندرية فى أوائل العهد المسيحى وانتقل العلم إلى بيزنطـــة ثم إلى العرب فى فجر الإسلام عند بدء النهضة العلمية الإسلامية . فترجم العرب اصـــول أقليـــدس على لغتهم فى عهد الخليفة المنصور ومن بعده . واعتمد الأوربيون علـــى التـــراجم العربيـــة فـــى ترجمتها إلى لغاتهم . أما الأصل اليونانى فلم يعثر عليه إلا فى عصور قريبة ومنه ظهرت تـــراجم أخرى .

وظلت أصول اقليدس لها المقام الأول لعصور عديدة . فنظر اليها نظره تقديس إلـــى أن ظهـــرت كثير من النقاد لهذا المؤلف .

وفى أوائل القرن الحالى ازداد الاهتمام ببحث موضوع الكتب الهندسية المتداولـــة فـــالف المجمـــع البريطانى لجنة لبحث موضوع تعليم الهندسية والمؤلفات فيها فتقدمت اللجنى بقرارتها مشيدة بانفراد أصول أقليدس بالصدارة فى الدقة والمنطق ، ولكنها تقدمت بتوصيات عن المناهج الهندسية فأوصت

بإدخال الدراسة العلمية والتطبيق اليدوى وربط هذه المادة بالمجتمع والحياة مع عدم إهمال التسلسل المنطقى لما فيه من قيمة تربوية .

أهم نتائج الأبحاث الحديثة كشفت عن أهمية العصر الإسلامى فى تطوير العلوم الحديث ومن أبرز من ساهموا فى هذا فى التطوير الخوارزمى وأسمة محمد بن موسى وقد عاش فى عصر المأمون الذى حكم من سنة ٨١٣ لى ٨٣٣ من بعد الميلاد .
متضلعا فى علوم الحاسب والفلك والجغرافيا فنال أكبر تشجيع من الإمام المأمون أمير المؤمنين وقربة اليه .

ومما يدل على إمامة الخوارزمى فى علم الجبر تكرار استخدام معادلاته :
س٢ + ١٠ س = ٣٩ ، س٢ + ٢١ = ١٠س ، ٣س + ٤ = س٢
وغيرها فى جميع المؤلفات الجبرية من عصره إلى أوائل العصر الحديث بل أن بعض هذه المعادلات رد فى كتب إلى يومنا هذا.

نظام العدد الإغريقي اليوناني

[فيثاغورث وقصة الأعداد]

إعداد أ / أنور عماشة
إدارة بلقاس التعليمية

لا شك أن للإغريق دورا بارزا في تقدم الحضارة المادية ، لكن ينبغي أن يُعلم أنهم استفادوا كثيرا من الحضارات التي سبقتهم كالسومرية والآشورية والبابلية والمصرية القديمة والهندية ، كما استفادوا كثيرا من الفينيقيين الذين استعملوا في الألف الأولى قبل الميلاد الحروف العددية ، فتعلم الإغريق من الفينيقيين الكتابة - ولم يكونوا يعرفونها - وأخذوا عنهم حروفهم واستعملوها مدة طويلة في كتابتهم ، وكذلك في الرمز لأرقامهم على قول ، إلى أن تغيرت لغتهم بمرور الزمن فتغيرت بذلك الحروف .

وقد اعتمد الإغريق والرومان النظام العشري في العد ، وهم يكتبون أرقامهم من اليسار إلى اليمين * ، وثمة تقارب بين الأرقام الإغريقية والرومانية ، انظر الشكل أدناه :

أشكال الأرقام عند الإغريق	I	Γ	Δ	ΓΔ	H	ΓH	X	ΓX	M
القيمة العددية لها	1	5	10	50	100	500	1000	5000	10000

فيلاحظ أن الفئة الخمسية - سوى الخمسة ، وهي (٥٠ ، ٥٠٠ ، ٥٠٠٠ ، ٥٠٠٠٠) جمع فيها على التوالي - بين الخمسة والعشرة ، والخمسة والمئة ، والخمسة والألف ، والخمسة والعشرة آلاف .

• وقد استعمل الأيونيون - وهم قبيل من الإغريق - حروفهم للتعبير عن الأرقام ، وميزوا بين الحرف والرقم بوضع إشارة أعلى الرقم .

وعرف البطالمة - وهم إغريق مصر - الصفر ، وصورته عندهم (O) . ويبدو أنهم اقتبسوه مع النظام الستيني من البابليين (وقد قال الدكتور ألبرت ديتريش في مقاله - دور العرب في تطور العلوم الطبيعية - "وقد اقتبس اليونان من المصريين والبابليين الكثير من علوم الرياضيات والفلك والطب") ، أو أنهم تعلموه من الهنود ، وربما كان من اختراعهم .

استعمل الإغريق (وكذلك العبريون والعرب قديما) حروفهم الهجائية في تمثيل الأعداد.
وتوضيحا للنظام الإغريقي نستخدم الحروف α (ألفا)، β (بيتا)، ι (أيوتا)، κ (كبا) حيث تدل على الأعداد : واحد، اثنين،... عشرة، عشرين على الترتيب. وبينما تدل $\beta\,\iota$ ، على (عشرة واثنان) أي ١٢ فإنه لم يكن ممكنا تبادلهما كما هو الشأن في الرموز الحالية. إذ نستطيع الآن تبديل رقمي ١٢ إلى ٢١ لدلالة على واحد وعشرين. أما عند الإغريق فإن ٢١ يدل عليهما الرمز $\kappa\alpha$. وقد ترتب على عدم وصول الإغريق إلى فكرة القيمة المكانية إن استخدموا جميع الحروف الهجائية الأربعة والعشرين بالإضافة إلى ثلاث رموز أخرى في كتابة الأعداد الأساسية الأخرى فهي Γ (جاما) للدلالة على خمسة، H (ايتا) للدلالة على ١٠٠، X (خي) للدلالة على ١٠٠٠، ولكتابة أي عدد كانت تتكرر هذه الأرقام باستخدام طريقة التجميع كما فعل المصريون القدماء ، وبمرور الوقت توصل اليونانيون إلى طريقة تسمح لهم باختصار الرموز تسمى (بالطريقة الضربية) في كتابة الأرقام فمثلا ΓH تعني خمسمائة . ويلاحظ أن هذه الطريقة لا تستعمل إلا للتعبير عن عدد يساوي حاصل ضرب رقم خمسة. انظر الجدول أدناه :

الحرف الكبير	الحرف الصغير	التسمية
Β	β	بيتا
Γ	γ	جاما
Δ	δ	دلتا
Ε	ε	إيسيلون
Ζ	ζ	زيتا
Η	η	إيتا
Θ	θ	ثيتا
Ι	ι	ايوتا
Κ	κ	كايا
Λ	λ	لامدا
Ξ	ξ	إكساي
Ο	ο	أوميكرون
Π	π	باي
Ρ	ρ	رو
Σ	σ	سيجما
Τ	τ	تاف
Υ	υ	[illegible]
Φ	φ	فاي
Χ	χ	خي
Ψ	ψ	إبساي
Ω	ω	أوميجا

نبذات تاريخية

الرياضيات .. وحروف الهجاء اليونانية :

تستخدم حروف الهجاء اليونانية بكثرة في الرياضيات العالمية، فقلما يخلو مرجع أو كتاب في الريضيات من بعض تلك الحروف مثل Φ (فاي) للحرف الهجائي اليوناني المستخدم للدلالة على المجموعة الخالية في نظرية المجموعات وحرف Л (باي) المستخدم للدلالة على النسبة التقريبية ط ، وكذلك حرف ε إبسيلون الذي يرمز إلى الانتماء (يكتب حرف إبسيلون في اليونانية هكذا ε وهو شديد الشبه برمز الانتماء ∈) في نظرية المجموعات إذا كتب معكوسا ، ويعتقد أن رمز الانتماء مأخوذ عن هذا الحرف الهجائي) وغير ذلك من الحروف الهجائية باختلاف دلالاتها كرموز رياضية عالمية. ولعل ذلك يرجع إلى فضل اليونان على الرياضيات. فقد خرج منها عظماء العالم الأوائل في الرياضيات وقت أن كانت تعيش عصرها الذهبي مثل طاليس (Thales) الملقب ب (أبو الرياضيات) حوالي ٦٤٠ قبل الميلاد وفيثاغورث (Pythagoras) حوالي ٥٨٠ قبل الميلاد وإقليدس (Euclids) حوالي (٣٠٠ق م) وأبو لوينوس (Appollonius)

(حوالي ٢٦٢ ق م) وأرشميدس (Archimedes) (٢٨٧ ق م) وغيرهم من عمالقة اليونان في الرياضيات في عصرها الذهبي. وإلى هؤلاء يرجع الفضل في وضع كثير من المصطلحات الرياضية المستخدمة إلى الآن كما أن بعض أعمالهم مازالت تدرس في المدارس والجامعات حتى اليوم.

الأكاديمية ... أفلاطون :

في عام ٤٠٠ ق.م وعلى بعد ميل (كم) من أثينا كانت حديقة جميلة يحيط بها سور وتخترقها الممرات وتنتشر فيها النافورات ومن المعتقد أنها كانت ملكا لرجل اسمه أكاديموس وكانت الحديقة تسمى أكاديميا نسبة إلى صاحبها، وقد ابتاع أفلاطون الفيلسوف اليوناني هذه الحديقة وظل يعلم فلسفته للناس قرابة خمسين عاما، ولقد عرفت مدرسته الفلسفية بالأكاديمية نسبة إلى الحديقة التي علم فيها سنوات كثيرة، ولهذا السبب يطلق على مكان التعلم أحيانا "الأكاديمية". وقد جعل أفلاطون رياسة هذه الأكاديمية بالانتخاب، وظلت لأفلاطون طوال حياته وكانت تبحث فيها اللهجات والعلوم الطبيعية والسياسية.

وقد عاشت هذه الأكاديمية زهاء تسعمائة عام، فقد عمرت حتى سنة ٥٢٩ ميلادية حين أمر بغلقها الإمبراطور الروماني جوشيان، وقد تتلمذ "أرسطو" على يد أستاذه "أفلاطون" في أكاديميته. وقد توسع استعمال واصطلاح " أكاديمية" وأصبح يستعمل في بعض الدول للدلالة على أنواع معينة من المدارس والدراسات الخاصة.

الليسيوم ... ارسطو :

وهو اسم المكان الظليل الذي اتخذه أرسطو في القرن الرابع قبل الميلاد مكانا لتعليم فلسفته فقد كان أرسطو الملقب - بالمعلم الأول للإنسانية ومؤسس علم المنطق - كان يطمع في أن يلي أستاذه افلاطون في رياسة الأكاديمية، فلما آلت ، إلى غيره الرياسة.
اختار المعلم الأول "الليسيوم" وتطلق ليسيوم على دور العلم والفلسفة في كثير من البلاد. وأطلقه الفرنسيون على المعاهد الثانوية الممتازة التي تشرف عليها الدولة ويسمونها "ليسية".

فيثاغورس ... والأعداد:

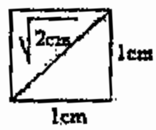
ولد فيثاغورس حوالي ٥٨٠ق م في ساموس بالقرب من شاطئ آسيا الصغرى درس على يد طاليس، وعندما بلغ من العمر خمسين عاما ترك ساموس وذهب ليعيش في بلدة اسمها كروتونا في جنوب إيطاليا وهناك كون مدرسة في فلسفة الرياضيات. وإن كان كثير من المعتقدات التي اعتنقها الفيثاغورثيون تبدو لنا أمورا غير معقولة -- إلا أن علم الرياضيات مدين دينا كبيرا للعمل الذي قام به أتباع فيثاغورس وقد إعتقد فيثاغورس وأتباعه أن "الأعداد" هي العناصر التي تنشأ عنها جميع الأشياء وان أي شيء يمكن التعبير عنه بالأعداد. كذلك وضعوا اصطلاحي " الأعداد الفردية والزوجية" واعتبروا الأعداد الفردية مقدسة أما الأعداد الزوجية فغير ذلك. ولقد ربط الفيثاغورثيون الأعداد بالهندسة. فالخط المستقيم يتحدد بنقطتين. كما يتحدد المستوى بثلاث نقط، ويتحدد الفراغ بأربع نقط . ومن هنا اتجه فيثاغورس إلى اعتبار الكون كامنا في هذه الأعداد الأربعة .

وقد كان الفيثاغورثيون يعيدون كل شيء إلى العدد ويعتقدون أنه يمكن بناء هذا العلم من الأعداد ١، ٢، ٣، ٤. ونظريته في الأعداد لم تكن رياضة فحسب -- بل كانت دينا وعقيدة وكان الفيثاغورثيون يتمادون في عملية المناظرة بين الأعداد والأشياء في هذا العالم، فالأعداد الفردية مذكرة والأعداد الزوجية مؤنثة ، والعدد واحد ليس عددا بذاته بل هو مصدر كل الأعداد، لذا فهو يرمز للتعقل، والعدد اثنان يرمز للرأي والعدد ثلاثة رمز للقدرة الجنسية والعدد أربعة رمز للعدل والعدد خمسة رمز للزواج (لأنه يتكون من أول عدد مذكر ٣ وأول عدد مؤنث ٢).

كان الفيثاغورثيون يعتقدون أن أسرار الألوان تعرف من صفات العدد خمسة، والبرودة من صفات العدد ستة، وسر الصحة في العدد سبعة، وسر الحب في العدد ٨ (وهو حاصل جمع العدد ثلاثة الذي يرمز للقدرة الجنسية والعدد ٥ الذي يرمز للزواج) وعندهم أن من الأعداد ما هو كريم وما هو كئيب فالأعداد التامة كريمة لأنها نادرة الوجود، أما الأعداد الرديئة فهي كثيرة جداً. كما أن الأعداد عند الفيثاغورثيون أخلاقاً أيضاً، سئل فيثاغورث يوما عن تعريفه للصديق فقال: صديقك من كان صورة منك مثل العددين ٢٢٠، ٢٨٤ ـ وهما عددان متحابان.

أزمة الفيثاغورثيون :

اعتقد الفيثاغورثيون أن كل شيء في الكون مرتبط بشكل ما بعدد يشترك مع الأعداد الأخرى في بعض النواحي ـ فاعتقد مثلا أن أي طولين لابد أن يشتركا في طول محدد، فإذا قسمت (ثلاثة ونصف) بوصات إلى سبعة أقسام متساوية، ٥ إلى عشرة أقسام متساوية فإن الأقسام السبعة والأقسام العشرة تكون متساوية أي ٣/٥ ، ٥ لهما مقياس مشترك هو ١/٢ (نصف) وأخذوه أمرا مسلما به ـ أي أن أطوال (أو الأعداد التي تدل على هذه الأطوال) يمكن التعبير عنها بنفس الوحدات إذا أجريت عمليات التقسيم المناسبة ـ إلا أن مشكلة عويصة واجهت الفيثاغورثيون وأعجزتهم وهدمت معتقداتهم عن الأعداد ـ تلك هي مشكلة عدم وجود مقياس مشترك بين طول ضلع المربع وطول قطره.



فإذا كان المربع طول ضلعه ١ سم فإن طول ضلعه عددا إذا ضرب في نفسه كان الناتج ٢. إلا أنه يستحيل وجود هذا العدد حيث أنه عدد غير منته ولن نستطيع ايجاد مقياس مشترك يربط بين طول ضلع مربع وطول قطره ـ وقد كان هذا صدمة للفيثاغورثيون ـ فقد كانوا يعتقدون أن من الممكن أن نحدد كم مرة يحتوي قياسا على قياس آخر. ولقد اهتز الفيثاغورثيون لفشل اعتقادهم أن جميع الأعداد بينها مقياس مشترك لدرجة أنه قيل أنهم هددوا بالموت أي عضو منهم يفشي هذا السر المغلق فمضت ١٥٠ سنة على وفاة فيثاغورث قبل أن يجد الرياضي الإغريقي أودوكصص Eudoxus طريقة هندسية لحل المسائل التي تنطوي على أعداد غير نسبية.

بعض مآثر المدرسة الفيثاغورية:

١ـ ١ـ وضع فيثاغورث وأتباعه اصطلاحي الأعداد الفردية والزوجية .

٢ـ ٢ـ إطلاق اصطلاح "نظرية" على منطوق الحقيقة وبرهانها.

٣ـ ٣ـ أول من أطلق على الأعداد ١، ٤، ٩، ١٦، ٢٥،..... أعدادا مربعة كما سموا أعدادا مثل (١، ٣، ٦، ١٠) أعدادا مثلثة.

٤ـ ٤ـ اقتبس أبولونيوس أسماء وضعها الفيثاغوريون تصف أشكالا معينة وأطلقها على القطاعات المخروطية (المكافئ- الناقص-الزائد) وسيأتي بيان ذلك تفصيلا عند الكلام على علم الهندسة.

٥ـ ٥ـ نظرية فيثاغورث عن المثلث القائم الزاوية.

٦ـ ٦ـ أبحاثهم في نظرية الأعداد (الأولية-المثلثية-التامة-...إلخ).

٧ـ ٧ـ أبحاثهم في جمع المتواليات المختلفة.

٨ـ ٨ـ أسس الفيثاغورثيون طريقة البرهان الرياضي بالاستنباط ابتداء من مسلمات معينة.

إعداد أ / أحمد شاهين
إدارة بلقاس التعليمية

الجبر عند المصريين القدماء

إنّ مسأله من أقدم المسائل هى " هاو " كلها وسبعها يساوى تسعة عشر . و " هاو " هذه كلمة رياضية استعملها قدماء المصريين للدلالة على أى كمية غير معلومة فى مسألة رياضية ونحن اليوم نستعمل س أو أى حرف هجائى آخر بدلا من " هاو " فإذا ضغنا المسأله فى لغة العصر لجاءت هكذا " عدد إذا جمع كله على سبعة كان الناتج تسعة عشر "

لقد وجدت هذه المسأله فى قرطاس أحمس ، ونظرا لأن هذا القرطاس منقول عن آخر ما كتب حوالى (٢٠٠٠ ق . م) فإن عمر هذه المسأله أكثر من ٤٠٠٠ عام ، وإذا أراد القارئ أن يرى الخطوات المعقدة التي حلت بها هذه المسأله فإنه يجب ترجمة .
كاملة للنص المصرى فى قرطاس أحمس فى الجزء الثانى من كتاب تاريخ الرياضيات تأليف الدكتور د . أ . سميث .

ويجب أن نلفت القارئ أن أحمس كان يسمى المجهول أحيانا " كومة " وتنطق بصورة أهـا) (Aha هكذا وجدت في كتاب مقدمة فى تاريخ الرياضيات .

تأليف (أ.د / وليم تاضروس عبيد – أ.د عبد العظيم أنيس) وربما يكون قد حدث خطأ فى الترجمة ، والمهم سواء أكان اللفظ " هاو" أو "آها" فهى يدلان على المجهول س والمثال والسابق حلة كما ورد فى كتاب أحمس كالأتى :-
وهذه المسأله تؤدى بلغتنا الرياضية المعاصرة إلى حل المعادلة
س+ ١/٧س = ١٩

وتعتبر بردية رانيد التى كتبها الرياضى المصرى القديم أحمس والتى يطلق عليها " كتاب أحمس " أو (قرطاس أحمس) أول وثيقة رياضية مكتوبة تتضمن معالجات منظمة فى أبواب اشتملت على العدد وكتابة ارقام ، وقواعد العمليات الحسابية الأربعة ، والكسور ، والمربع ، والجذر التربيعى ، وحل معادلات من الدرجة الأولى والثانية وبعض المتواليات ، ومسائل هندسية ، وقد تضمنت الأعمال الرياضية بعض الرموز ، وكانت السمة الغالبة على طرق حل المعادلات عند قدماء المصريين فى استخدام تقدير أولى للمجهول ثم تصحيح القيمة الافتراضية بما يتفق مع معطيات المسأله . وقد كانت المسئلة كلها لفظية ذات طبيعة عملية " تطبيقية "

ولقد كان يسمى الحل طريقة الوضع الكاذب ولقد وردت السطور الآتية فى كتاب Crounde of Artes الذي كتبه الرياضة الإنجليزى " روبرت ريكورد " فى منتصف القرن السابع عشر

افتراض وادرس ما يؤول اليه افتراضك .
فقد تتقدم من المصادفة إلى الحقيقة .
واسترشد أولا بالسؤال .
بالرغم من أن الحقيقة لا تظهر فيه .

مسائل متنوعة

إعداد أ/ هشام حسين عامر

إدارة ميت غمر ٦٨٤٠٥٧٥

١) ٣٢ صديق أرسلوا تمنيات بالعام الجديد لبعضهم كم خطاب تم إرساله (٣٧٨ أو ٩٩٢ أو ٩٩٠ أو ٦٥٢)

الحــل: ٩٩٢ = ٣٢ل٢

٢) ما هو أصغر عدد أولي يقسم $٧^{١١} + ١١^{٧}$

(٣ أو ٢ أو ٥ أو ٧ أو ١١)

الحــل: العدد القادم

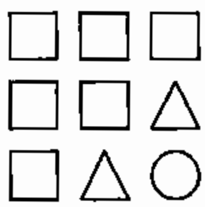
٣) أوجد العدد أ ب جـ للآتي

	أ	ب	جـ
+	أ	ب	جـ
	أ	ب	جـ
	ب	ب	ب

حيث العدد هو (١٤٨ أو ١٥٢ أو ٢٤٣ أو ٥٣٧)

الحــل: هو ١٤٨

٤) أكمل الفراغات الآتية



٢ ٠ ٠ ٧

الحــل: العدد القادم

٥) استخدم + ، − ، × ، ÷ مع الأرقام ، ١، ٥، ٦، ٧ لتحصل على ٢١

الحــل: ٦ ÷ [١−(٥÷٧)]

٦) $\frac{١}{٣}$ $\frac{١}{٣}$ $\frac{١}{٣}$ $\frac{١}{٣}$ = ٤

استخدم أي عمليات حسابية لتحقق العلاقة السابقة

الحــل: $\left[\left(\frac{١}{٣} \div \frac{١}{٣}\right) + \frac{١}{٣}\right] \div \frac{١}{٣}$

٧) أكمل بنفس التسلسل (٣، ٩، ١٧، ٢٧، ٣٩، ....)

الحــل: كل مره تزيد ٢ عن المرة السابقة، نلاحظ أن الفرق ٦ ثم ٨ ثم ١٠ .....

٨) حل المعادلة

$$\sqrt[3]{\text{س} - 1} = \sqrt{\text{س}} - 1$$

الحل: بوضع $\text{س} - 1 = \text{ص}^3$

$$\sqrt[3]{\text{ص}^3} = \sqrt{1 + \text{ص}^3} - 1$$

$$\text{ص} + 1 = \sqrt{1 + \text{ص}^3}$$ نربع الطرفين

$$\text{ص}^2 + 2\text{ص} + 1 = 1 + \text{ص}^3$$

$$\text{ص}^3 - \text{ص}^2 - 2\text{ص} = \text{صفر}$$

$$\text{ص}(\text{ص}^2 - \text{ص} - 2) = \text{صفر}$$

$$\text{ص}(\text{ص} - 2)(\text{ص} + 1) = \text{صفر}$$

إما $\text{ص} = \text{صفر}$ أو $\text{ص} = 2$ أو $\text{ص} = -1$

عند $\text{ص} = \text{صفر}$ $\therefore \text{س} = 1$

عند $\text{ص} = 2$ $\therefore \text{س} = 9$

عند $\text{ص} = -1$ $\therefore \text{س} = \text{صفر}$

مجموعة الحل {١، ٩، صفر}

عبر عن العدد ١٠٠٠ باستعمال ستة أرقام متساوية . مسموح باستخدام العلامات والرموز الرياضية .

الحل :-

$$333 \times 3 + (3/3) = 1000$$

وهنالك عدة حلول أخرى فحاول البحث عنها .

عبر عن العدد ١٠٠٠ مستعملا ثمانية أرقام متساوية . مسموح باستخدام العلامات والرموز الرياضية .

الحل :-

١) $888 + 88 + 8 + 8 + 8 = 1000$

٢) $999 + ((9+9)/9) - (9/9) = 1000$

٣) $(55 - 5) \times ((5+5)/5) \times (5 + 5) = 1000$

٤) $(555 - 55) \times ((5+5)/5) = 1000$

٥) حاول أن تجد حلول اخرى .

مهارات في الرياضيات

إعداد أ/محمد راتب ربيع

موجه رياضيات – إدارة السنبلاوين

١) مهارات في عمليات الضرب

١) لتربيع عدد مكون من تسعات فقط بسرعة وبدون ضرب ؟

الطريقة

- نكتب من اليسار عدد من التسعات أقل بواحد من عدد التسعات الموجودة في العدد
- ثم نكتب ٨
- ثم نكتب عدد من الأصفار مساوي لعدد التسعات التي كتبناها ثم نكتب واحد

مثال:

٩٩٩ × ٩٩٩ = ٩٩٨٠٠١

٩٩٩٩ × ٩٩٩٩ = ٩٩٩٨٠٠٠١

٢) لتربيع أي عدد كسري يحتوي على $\frac{١}{٢}$

الطريقة

- نضرب العدد الصحيح بالعدد × العدد الصحيح الذي يليه ثم نضيف $\frac{١}{٤}$

مثال:

$٥\frac{١}{٢} \times ٥\frac{١}{٢} = ٣٠\frac{١}{٤}$

$٧\frac{١}{٢} \times ٧\frac{١}{٢} = ٥٦\frac{١}{٤}$

٣) لتربيع رقم أحاده ١

الطريقة

- نطرح واحد من كل عدد
- نربع ناتج الطرح
- نجمع ناتج التربيع + ناتج الطرح × ٢ + ١

مثال:

١) ٨١ × ٨١ = ٨٠ × ٨٠ =٦٤٠٠

٦٤٠٠+ ٨٠ × ٢ + ١ =٦٥٦١

٢) ٥١ × ٥١ = ٥٠ × ٥٠ = ٢٥٠٠

= ٢٥٠٠+ ٥٠ × ٢+ ١ = ٢٦٠١

تابع عجائب الأرقام

١) عجائب الرقم ٩:

٩ × ٩ + ٧ = ٨٨

٩٨ × ٩ + ٦ = ٨٨٨

٩٨٧ × ٩ + ٥ = ٨٨٨٨

٩٨٧٦ × ٩ + ٤ = ٨٨٨٨٨

٩٨٧٦٥ × ٩ + ٣ = ٨٨٨٨٨٨

٢) ١ × ٩ + ٢ = ١١

١٢ × ٩ + ٣ = ١١١

١٢٣ × ٩ + ٤ = ١١١١

١٢٣٤ × ٩ + ٥ = ١١١١١

١٢٣٤٥ × ٩ + ٦ = ١١١١١١

١٢٣٤٥٦ × ٩ + ٧ = ١١١١١١١

١٢٣٤٥٦٧ × ٩ + ٨ = ١١١١١١١١

١٢٣٤٥٦٧٨ × ٩ + ٩ = ١١١١١١١١١

اللغز الذهبي (بقلم أ/محمد راتب ربيع-إدارة السنبلاوين)

المطلوب عدد يقبل القسمة على ٩ ويتبقى ٨

ويقبل القسمة على٨ ويتبقى٧

ويقبل القسمة على٧ ويتبقى٦

ويقبل القسمة على٦ ويتبقى٥

ويقبل القسمة على٥ ويتبقى٤

ويقبل القسمة على٤ ويتبقى٣

ويقبل القسمة على٣ ويتبقى٢

ويقبل القسمة على٢ ويتبقى١

إرسل الحل ولك جائزة قيمة

اللغز الفضي

أوجد ستة أعداد من ١-٢٠ مجموعهم ٢٠ بشرط عدم تكرار أي عدد

إرسل الحل ولك جائزة قيمة

Vocabulary مصطلحات

Power series	متسلسلة القوى
Abbreviated division	قسمة مختزلة
Theorem	نظرية
Convergence	تقارب
Absolute convergence	تقارب مطلق
Integral	تكامل
Absolute maximum value	قيمة عظمى مطلقة
Inequality	متباينة
Absolute error	الخطأ المطلق
Minimum	صغرى
Value	قيمة
Action	فعل
Acre	فدان
Algebraic operations	العمليات الجبرية
Plane	مستوى
Curve	منحنى
Degree	درجة
Number	عدد
The case	الحالة
Equation	المعادلة

Attitude of a prism	ارتفاع المنشور
Function	دالة
Altitude of pyramid	ارتفاع الهرم
Altitude of a parallelogram	ارتفاع متوازي الأضلاع
Space	فراغ
Analytic function	دالة تحليلية
Angle straight	زاوية مستقيمة
Analytic function zero of an	اصفار دالة تحليلية
A line	خط
Angles allied	زاويتان متخالفتان
Triangle	مثلث
Center	مركز
Side	ضلع
Memory	ذاكرة
Sets	فئات
Product	ضرب
Simple	بسيط
Plane	مستوى
Conclusion	استنتاج
Critical value	قيمة حرجة
Statistics	إحصاء

Closed	مغلق
Open	مفتوح
Ratio	نسبة
Cube	مكعب
Altitude of a triangle	ارتفاع المثلث
Altitude of a trapezoid	ارتفاع شبه المنحرف
Analysis	التحليل
Analogy	القياس
Amplitude	متعة
Amount	الجملة
Radian	النصف قطرية
Angle measures	قياس الزوايا
Two lines	مستقيمين
Angle obtuse	زاوية منفرجة
Angle of friction	زاوية احتكاك
Angle of elevation	زاوية الإرتفاع
Applied mathematics	الرياضيات التطبيقية
Angle vertex of an	رأس الزاوية
The area	المساحة

Abbreviation Of An Expression	تبسيط عبارة	Abbreviation	اختصار
Abscissa	إحداثي سيني	Abbreviation Of Fractions	اختصار الكسور
Absolute Acceleration	تسارع مطلق	Absolute	مطلق
Absolute Convergence	تقارب مطلق	Absolute Coefficient	معامل مطلق
Absolutely Continuous Function	داله مطلقة الاستمرار	Absolute Error	خطأ مطلقة
Absolutely Convergent Series	متسلسلة متقاربه إطلاقا	Absolutely Convergent Integral	تكامل متقارب إطلاقا
Absolute Term	حد مطلق	Absolute Motion	حركة مطلقة
Absolute Value	قيمة مطلقة	Absolute Units	وحدات مطلقة
Absolute Value Of A Real Number	قيمة مطلقة لعدد حقيقي	Absolute Value Of A Complex Number	قيمة مطلقة لعدد مركب
Absolute Weight	وزن مطلق	Absolute Velocity	سرعة مطلقة
Abstract	مجرد	Absolute Zero	الصفر المطلق
Absurd	غير منطقي	Abstract Space	فضاء مجرد
Accelerated Motion	حركة متسارعة	Abundant Numbers	اعداد زائدة
Acceleration Of Gravity	تسارع الجاذبية	Acceleration	تسارع
Accurate Measuring	قيسا دقيق	Acceleration Vector	متجة التسارع
Acute Angle	زاوية حادة	Acute	حاد
Acute Angled Triangle	مثلث حاد الزوايا	Acute-Angled	حاد الزوايا
Addible	قابل للتجمع	Add (To ...)	جمع
Addition Of Sets	جمع مجموعات	Addition	جمع
Addition Subtraction Of Complex Numbers	جمع وطرح الأعداد المركبة	Addition Of Vectors	جمع المتجهات

Additive Function	دالة جمعية	Addition Subtraction Of Vectors	جمع وطرح المتجهات
Additive Inverse	نظير	Additive Group	زمرة جمعية
Adjacent	مجاور	Ad Infinitum	إلى ما لا نهاية
Adjacent Side	ضلع مجاور	Adjacent Angles	زوايا متجاورة
Aleatory	عشوائى	Aggregation Of Terms	تجميع الحدود
Algebraic	جبرى	Algebra	الجبر
Algebraically Closed	مغلق جبريا	Algebraic Addition	جمع جبرى
Algebraic Operation	عملية جبريه	Algebraic Equation	معادلة جبرية
Algebraic Structure	بنية جبرية	Algebraic Solution Of Equations	حل جبرى لمعادلات
Algebra Of Events	جبر الأحداث	Algebraist	عالم الجبر
Algebra Of Matrices	جبر المصفوفات	Algebra Of Logic	جبر طلق
Algebra Of Sets	جبر المجموعات	Algebra Of Propositions	جبر القضايا
Altitude	ارتفاع	Alternate Angles	زاويتان متبادلتان
Altitude Of A Solid	ارتفاع مجسم	Altitude Of A Celestial Body	ارتفاع جرم سماوى
Amicable Numbers	اعداد متحابه	Altitude Of A Triangle	ارتفاع مثلث
Amplitude	سعة	Amount	مقدار
Analyse (To)	حلّل	Analogous	مماثل
Analytical Geometry	هندسة تحليلية	Analysis	تحليل
Analytic Function	دالة تحليلية	Analytical Method	طريقة تحليلية
Angle At The Circumference Of A Circle = Inscribed Angle	زاوية محيطية	Angle	زاوية
Angle Between Two Curves	زاوية بين منحنيين	Angle Between Chord And Tangent	زاوية بين وتر ومماس

Angle Between Two Planes	زاوية بين مستويين	Angle Between Two Lines	زاوية بين خطين
Angle Measure	قياس زاوية	Angle Between Two Vectors	زاوية بين متجهين
Angle Of Deflection	زاوية الانحراف	Angle Of Contact	زاوية التماس
Angle Of Elevation	زاوية الارتفاع	Angle Of Depression	زاوية الانخفاض
Angle Of Inclination / Dip	زاوية الميل	Angle Of Friction	زاوية الاحتكاك
Angle Of Reflection	زاوية الانعكاس	Angle Of Oscillation	زاوية الذبذبة
Angular Acceleration	تسارع زاوى	Angle Of Rotation	زاوية دوران
Angular Measure	قياس زاوى	Angular Co-Ordinates	إحداثيات زاوية
Angular Second	ثانية زاوية	Angular Minute	دقيقة زاوية
Anharmonic Ratio	نسبة غير توافقية	Angular Velocity	سرعة زاوية

MASS AND WEIGHT

All bodies are attracted to the earth by a gravitational force. Near the surface of the earth, this force produces an acceleration g m s^{-2}. g is about 9.8, but varies slightly over the surface of the earth. A mass of m kg if free to move would fall with an acceleration g m s^{-2}. (Note that the acceleration is independent of the mass of the body.) The force acting on the body is thus mg N and this is the weight of the body.

The mass of a body is constant but its weight is not. In fact, the weight varies with locality depending on the value of g which we noted earlier varies slightly over the surface of the earth. So the weight of a mass of 1 kg is about 9.8 N. In space where $g = 0$ or nearly so, its weight would be zero (weightless). On the moon where $g = 1.6$, its weight would be about 1.6 N though its mass is still 1 kg.

In everyday life, the distinction between mass and weight is blurred. When we say the 'weight' of a person is 50 kg, we really mean that his 'mass' is 50 kg. His actual weight would be $50g$ N (or approximately 500 N). Similarly, a packet of washing powder labelled 'net weight: 1 kg' should actually read 'net mass: 1 kg'. In our work the distinction will be carefully noted between mass and weight and the correct units used for each. The relation is that the weight W of a mass m (in kg) is mg (in N) i.e. $W = mg$.

As in Chapter 20, we will continue to take the approximate value of $g = 10$ m s^{-2} in our work. In the worked examples that follow, we will use $\longrightarrow$ to represent a force and $\twoheadrightarrow$ to represent acceleration in our diagrams.

مصطلحات من الرياضيات

إعداد أ/ أحمد حامد ، موجه رياضيات بإدارة بلقاس التعليمية

القواسم aliquot parts

قواسم العدد ١٢ مثلاً هى ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٦ ، ١٢ .

إرتفاع المثلث altitude of a triangle

هو العمود النازل من أحد رؤوس المثلث على الضلع المقابل له .

الأعداد الجبرية algebraic numbers

أى عدد يصلح أن يكون جذراً لمعادلة كثيرة الحدود معاملاتها أعداد نسبية هو عدد جبـرى . فمـثلا العددان ٢/٣ ، (٣+٢ت) عددان جبريان فى حين أن π (أى ط) ، e (أى هـ) ليسا عددين جبريين .

العمليات الجبرية : algebraic operations

هى عمليات محدودة تجرى على الأعداد مثل الجمع والطرح والضرب والقسمة واستخراج الجـذور والرافع إلى القوى ، على الاستخدام العمليات عدداً لا نهائيا من المرات .

المجموع الجبرى algebraic sum

هو ما ينتج عن جمع حدين جبرين أو أكثر .

الرموز الجبرية algebraic symbols

الحروف والإشارات المختلفة التى تستخدم العمليات الجبرية مثل س

الحد الجبرى algebraic term

هى الكمية الواحدة من المقدار الجبرى الموضوع على صورة حاصل جمع كميات . فالمقدار ٢س – ٣ص + س ص٢ .

يتكون من الحدود س ص٢ ، ٢س ، –٣ص .

الجبر algebra

الجبر تعميم للحساب . فالحقيقة الحسابية ٢+٢+٢ = ٣X ٢ مثلا ليست إلا حالة خاصة من التعمـيم الجبرى س+ س+ س =٣ س حيث س هى أى عدد .

المعادلة الجبرية algebraic equation

هى مساواه بين مقدارين جبريين يحوى أحدهما أو كلاهما متغيرا أو أكثر بحيث أن القيمـة العدديـة للمقدار الأول لا تساوى القيمة العددية للمقدرا الثانى إلا مع قيم خاصة للمتغيرات .

المقدار الجبرى algebraic expression

العبارة الجبرية ، التركيب الجبرى .

ما تكون من عدة حدود تربط بعضها ببعض إشارة الجمع أو الطرح مثل ٢س+س٣ – ٣ ص

الاقتران جبرى ، دالة جبرية algebraic function

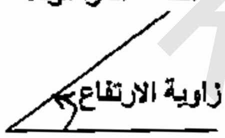
الإقتران (الدالة) الذى يمكن توليده بعدد محدود من العمليات الجبرى ويعبر عنه محدود من الحدود الجبرية، لفظة Function يقابلها تقليديا لفظة داله ، إلا أن الأتجاه الحديث يجلعها مرادفة للفظـة mapping ، لذا أثرنا ان نعبر عنها بكلمة اقتران .

زاوية ذات وجهين (ثنائية الوجة) angle, diledral

هى الزاوية المحصورة بين مستويين متقاطعين وإذا كان المستويان متوازين فإن الزاوية التى بينهمـا تساوى صفراً .

وتقاس الزاوية ذات الوجهين بالزاوية المستوية التى ضلعاها هما خطا تقاطع مستوى عمـودى علـى حرف الزاوية مع وجهيها .

زاوية الإرتفاع angle of elevation



زاوية فى مستو رأسى رأسها نقطة الرصد واحد ضـلعيها فـى مستو افقى والآخر يصل بين نقطة الرصد والنقطـة المرصـودة وهـى نقطة مرتفعة عن نقطة الرصد (انظر الشكل) .

زواية إتجاه المستقيم فى المستوى angle of a line the plane, direction

هى اصغر زاوية موجبة (أو صفر) يصنعها المستقيم مع الإتجاه الموجب لمحور السينات .

زاوية angle

الزاوية شكل يتكون من نصفى مستقيمين يبدأن من نقطة واحدة هى رأس الزاوية (vertex)

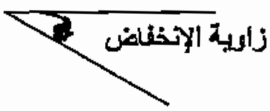
الزاوية المركزية angle at centre (Central angle)

زاوية رأسها فى مركز الدائرة وضلعاها نصف قطرين .

الزاوية المحيطية angle at circumference

زاوية رأسها على محيط الدائرة وضلعاها وتران فى الدائرة .

زاوية الانخفاض angle of depression



وهى زاوية فى مستوٍ رأسى ، رأسها نقطة الرصـد وضـلعها الإبتدائى فى مستو افقى وضلعها الآخر يصل بين نقطة الرصد والنقطـة المرصودة وهى نقطة منخفضة عن نقطة الرصد (انظر الشكل).

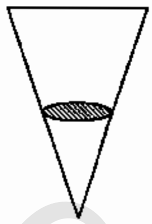
التحليل الإحصائى (للبيانات) analysis of date, statistical

طريقة تبويب البيانات وإيجاد مـداها ومتوسـطها وتغيرهـا وغيـر ذلـك مـن مقـاييس النزعـة التشتت .

التحليل الرياضي analysis, mathematical

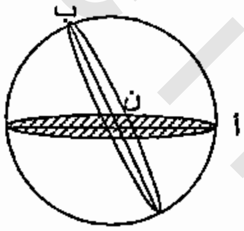
فرع من فروع الرياضيات يعنى بدراسة الأنظمة الرياضية التى تشمل عملية أخـذ النهايـات مثـل التفاضل والتكامل وتعتمد الأسلوب الجبرى كنمط فى التفكير .

زاوية مجسمة angle solid



الزاوية المجسمة عند أى نقطة والمقابله للسطح من تـساوى جـزء المساحة م لكرة لوحدة ذات المركز ن والمقطوعة بسطح مخروطى رأسـه فى ن ومحيط س مولد (راسم) له (أنظر الشكل)

زاوية كروية angle, spherical



هى الشكل الناتج عن تقاطع دائرتين عظميين فى كرة أو هى الفـرق بين اتجاهين قوسى الدائرتين العظميين عند نقطة تقاطعهما .

ففى هذا الشكل أ م ب هى الزاوية . وهى الزاوية الكرويـة وهـى تساوى كلا من الزاويتين المستويتين م ب ، أ ب .

زاوية فى وضع قياسى (نموزجى) angle in standard position

تكون الزاوية فى وضع قياسى إذا وقع راسها على نقطة الأصل (فى نظام الأحـداثيات المتعامـدة) وانطبق ضلعها الإبتدائى على المحور السينى الموجب .

زاوية مستقيمة angle, straight

زاوية يقع ضلعها على مستقيم واحد وهما منبعثان من راسها فى اتجاهين متعاكسين .

أو هى زاوية قياسها عددياً ١٨٠° .

زاوية مقابله لخط (يحصها خط) angle subtended by a line

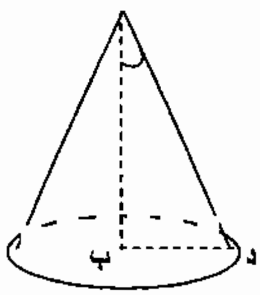
وهى الزاوية التى تقابل خطا محدودا ويمر ضلعاها فى طرفيه . وكل زاوية فى المثلـث يحـضرها الضلع المقابل لها .

الزاوية المرسومة فى نصف الدائرة :

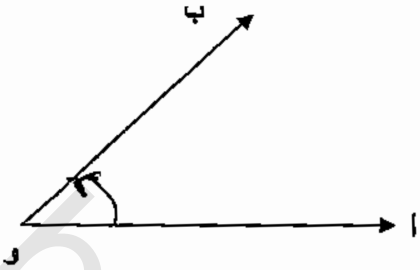
زاوية راسها على قوس نصف الدائرة ويمر ضلعاها بنهايتى القطر ، ويمكن إثبات انها زاوية قائمة .

الزاوية نصف الراسية للمخروط angle of a cone semi, semi-vertical

هى الزاوية المحصورة بين المحور والراسم للمخروط الـدائرى القائم (أنظر الشكل)



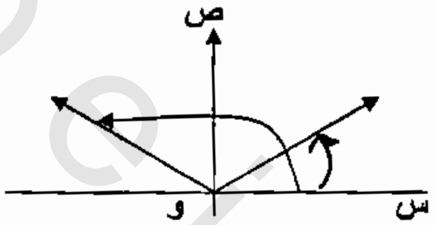
<u>زاوية موجهة (متجهة) angle , sensed (oriented)</u>



الزاوية الموجهة أ و ب هـى زوج مـن الأشـعة (و⃖أ،و⃖ب) ويرمز لها بالرمز حيث يكون و⃖أ هو ضلع الأبتداء . و⃖ب هـو ضـلع الأنتهاء . (انظر الشكل) .

<u>زاوية منفرجة angle obtuse</u>

زاوية ينحصر قياسها بين °90 ، °180



<u>زاوية قطبيه angle, polar</u>

أنظر (polar coordinates)

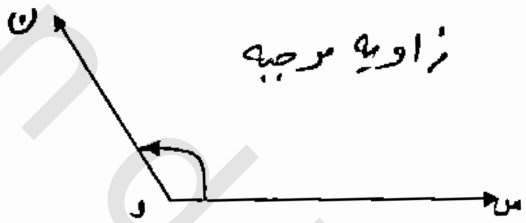
<u>زاوية متعددة الوجوه angle, polyhedral</u>

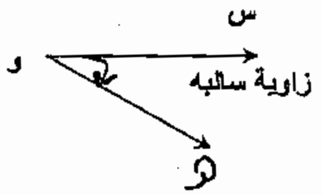
هى الزاوية التى تتكون من الأوجة الجانبية لكثير السطوح والمتلقية فى رأس واحد .

<u>زاوية موجبه angle, positive</u>

إذا اعتبرت الزاوية من دوران مستقيم متحرك حول إحدى نهايتيه (أو حول مستقيم ثابـت آخـر) ، وكان هذا الدوران فى اتجاه مضاد لدوران عقارب الساعة ، تكون الزاوية موجبه مثل الزاويـة س و ن فـى الشكل التالى .

زاويه موجبه





<u>زاوية منعكسة angle, reflex.</u>

الزاوية ينحصر قياسها عدديا بين ١٨٠° ، ٣٦٠°

<u>زاوية قائمة angle, right</u>

إذا لاقى مستقيم مستقيما آخر ، وكانت الزاويتان المتجاورتان الحادثتان متساويتان في القياس سـميت كل منهما زاوية قائمة وهى زاوية قياسها °90 .

<u>زاوية ميل مستقيم angle of inclination of a line</u>

هى الزاوية الموجبة التى يصنعها المستقيم مع الأتجاه الموجب لمحور السينات وقياسها يتراوح مـن الـصفر إلى °180 .

<u>الزاوية الداخلة لأى مضلع angle of a polygon, interior</u>

هى الزاوية المحصورة بين أى ضلعين متجاورين من اضلاعة .

<u>الزاوية بين منحنيين متقاطعين</u>

<u>angle between two intersecting curves (curvilinear angle)</u>

هى الزاوية المحصورة بين مماسى المنحنيين عند نقطة التقاطع .

<u>زاوية بين مستقيم ومستوى</u> <u>angle between a line and a plane</u>

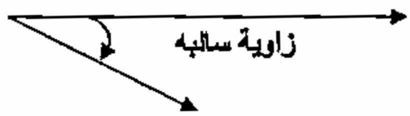
هى الزاوية الحادة التى يصنعها المستقيم مع مسقطة فى المستوى .

<u>زاوية الحز الكروى</u> <u>angle of a lune</u>

هى الزاوية الناتجة عن تقاطع دائرتين عظيمتين فى الكرة .

<u>زاوية سالبه</u> <u>angle, negative</u>

تكون الزاوية سالبه إذا اعتبرت ناتجة من دوران المستقيم المتحرك وفـق اتجـاه دوران عقـارب الساعة كما فى الشكل .



زاوية سالبه

زاوية سالبه

<u>زاوية الأتجاه</u> <u>angles, direction</u>

هى الزوايـا الـثلاث الموجبـه التـى يـصنعها مـستقيم مـع التجاهـات الموجبـه للمحـاور س ، ص ، ع

<u>زوايا الأرباع</u> <u>angles quadrant</u>

يقال عن الزاوية أنها فى الربع الأول (أو الثانى أو الثالث أو الرابع) عندما ينطبق ضلع الأبتـداء لها على الأتجاه الموجب لمحور السينات – فى نظام الأحداثيات المتعامدة – ويقع ضلع الأنتهاء فـى الربـع الأول (أو الثان أو الثالث أو الرابع بالترتيب) .

<u>زاويتان متكاملتان</u> <u>angle, supplementary</u>

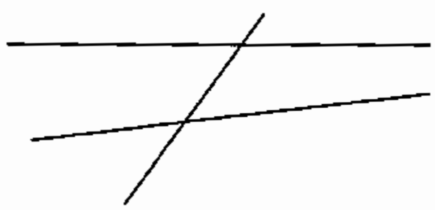
زاويتان مجموع قياسيهما عددياً 180°

<u>زاويتان متقابلتان بالرأس</u> <u>angles, vertically opposite</u>

زاويتان ضلعا كل منهما امتداد لضلعى الأخرى من جهة رأسها .

<u>البعد الزاوى بين نقطتين</u> <u>angular distance</u>

هى الزاوية بين المستقيمين المرسومين من نقطة الإسناد إلى هاتين النقطتين .



زاويتان متحالفتان angles, allied

تسمى الزاويتان متحالفتين بالنسبة لمستقيمين وقاطع لهمـا

إذا كانت داخلتين وفى جهة واحدة من القاطع

زاويتان متبادلتان . angles, alternate

تسمى الزاويتان متبادلتين بالنسبة لمستقيمين وقاطع لهما إذا كانتا داخلتين وفى جهتين مختلفتين من القاطع وليستا متجاورتين.

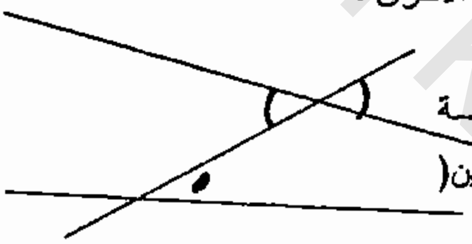
زاويتان متتامتان . angles complemrntary

زاويتان مجموع قياسيهما عدديا 90°

زاويتان مترافقتان angles, conjugate

زاويتان مجموع قياسيهما عدديا 360° ويقال ، لكل منهما أنها رافق الأخرى .

زاويتان متناظرتان angles, corresponding



تسمى الزاويتان متناظرتين بالنسبة لمستقيمين وقاطع لهما إذا وقعتا فى جهـة واحدة من القاطع ، وكانت احداهما داخله والأخرى خارجة وليستا متجاورتين(أنظر الشكل)

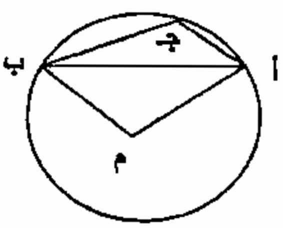
زوايا متناظرة (زوايا تشترك فى الضلع النهائى) angles, coterminal

وهى الزوايا التى رسمت في وضع قياسى يكون لها نفس الضلع الإبتدائي ونفس الـضلع النهـائي مثل الزوايا 30° ، 390° ، -330° .

زاوية مركزية تقابل قوس دائرة أو يحصرها هذا القوس

angle subtended by an arc of a circle

ويستعمل التعبير أيضا للدلاله على الزاوية التى يقبلها هذا القوس ففـى الشكل القوس أ ب يقابل الزاوية أ م ب ويقبل الزاوية أ ج ب



زاوية رباعية الوجوه angle, tetrahedral

هى الزاوية الناتجة من التقاء أربعة سطوح جانبية فى راس واحد .

زاوية ثلاثية الوجوه angle trihedral

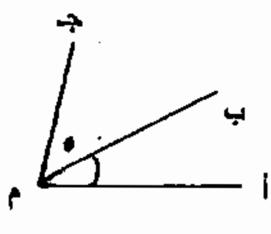
هى الزاوية الناتجة من التقاء ثلاثة سطوح جانبية فى رأس واحد .

رأس الزاوية angle vertex of an

هى ملتقى ضلعيها (أنظر angle)

زاويتان متجاورتان angles, adjacent

زاويتان مشتركتان فى ضلع واحد ورأس واحد وواقعتان جهتى.



ارقام × ارقام إعداد الطالب/ طارق أحمد حامد صالح/ ٣ث. رياضة٢

- يبلغ ارتفاع النعامة ٨ أقدام
- يبلغ ارتفاع أعلى شجرة في العالم المعروفة باسم سيكويا وتوجدعلى الشواطئ (١١٧)مترا.

ارقام اكبر من ارقام

- **أكبر المحيطات:** هو المحيط الهادي ومساحته = ٦٤١٨٦٣٠٠ ميل مربع
= ١٦٦٢٤٠٠٠٠كم^{٢}
- **أعمق نقطة في المحيطات:**

خندق ماريانانس حوالي = ١٠٩٠٠مترا

- **أضخم خليج:**

هو خليج مكسيكو وتبلغ مساحته : ١٥٠٠٠٠٠كم^{٢}= ٥٨٠٠٠٠ميلا مربع.

- **أضخم بحر في العالم**

هو بحر الصين وهو موجود جنوب الصين حيث تبلغ مساحته.

= ١١٤٨٥٠٠ ميل ٢ = ٢٩٧٤٦٠٠ كم٢

- **أبعد نقطة عن اليابس في جنوب المحيط الهادي**

= ١٦٦٠ ميل= ٢٦٧٠كم

- **أضخم مد وجذر في العالم حدث في خليج منديي وقد فصل شبه جزيرة لنوفاسكوبنا – كندا عن الولايات المتحدة وصل مدى المد ٤٨,٥قدم = ١٤,٥٠م**
- **الأضخم:**

تغطي القارات مساحة قدرها ٨١,٢٥% من اليابس أو ٨١٢٠٠٠٠٠٠ميلا مربع.

- **الأعلى:**

شلالات في العالم هي سالتور إنجل– ضبرويلا

- **القمر**

هو أقرب جار في الفضاء والتابع الطبيعي الوحيد للأرض وتبلغ المسافة بين القمر والأرض = ٣٨٤٤٠٠كم

- **أعلى درجات حرارة صنعها الإنسان الناتجة من الإنفجار القنبلة الذرية**

٤٠٠٠٠٠٠٠٠ درجة مئوية

علماء × علماء

إعداد المحاسب/ محمد مصطفى حسين بالمنصورة

١-الخوارزمي

أول من ألف في الحساب والجبر والأزياج من رياضي العرب

هو محمد ابن موسى الخوارزمي ظهر في عصر المأمون وكان ذا مقام كبير عنده ؛أحاطه بدروب من الرعاية والعناية وولاه منصب بيت الحكمة ,وجعله على رأس بعثة إلى الأفغان بقصد البحث والتنقيب ,وخلط بعض الإفرنج بينه وبين (أبي جعفر محمد ابن موسى ابـــن شاكر) وبقي معروفا بهذا الاسم مدة من الزمن ؛ ونسبوا مؤلفات (أبناء موسى بن شــاكر) إليه.

لأصله من <<خوارزم>> وأقام في <<بغداد>> , حيث اشتهر وذاع صيته وانتشر اســمه بين الناس, وبرز في الرياضيات والفلك وكان له أكبر الأثر في تقــدمها, فهــو أول مــن استعمل علم الجبر بشكل مستقل عن الحساب وفي قالب منطقي علمي , كما أنه أول مــن استعمل كلمة (جبر) للعلم المعروف الآن بهذا الاسم , ومن هنا أخذ الإفرنج هــذه الكلمــة واستعملوها في لغاتهم , وكفاه فخرا أنه ألف كتابا في الجبر في علم يعد من أعظم أوضاع العقل البشري , ولما يتطلبه من دقة وإحكام في القياس , ولهذا الكتاب قيمة تايخية علمية , فعليه اعتمد علماء العرب في دراستهم ومنه عرف الغربيون هذا العلم.

كان لهذا الكتاب شأن عظيم في عالم الفكر والإرتقاء الرياضي ولاعجب ؛ فهــو الأســاس الذي شيد عليه تقدم الجبر؛ ولا يخفى ما لهذا الفرع الجليل من أثر في الحــضارة , مــن ناحية الاختراع والاكتشاف اللذين يعتمدان على المعادلات والنظريات الرياضية.

كان <<الخوارزمي>> أول من ألف في الجبر , وقد ورد في(مقدمة ابن خلدون) ما يؤيد هذا فقال عند الكلام عن الجبر والمقابلة (.....وأول من كتب في هذا الفــن أبــو عبــدالله الخوارزمي وبعده أبو كامل شجاع بن أسلم) وجاء الناس على أثره فيه وكتابه في مسائله الست من أحسن الكتب الموضوعه فيه وشرحه كثير من أهل الأندلس.....

الخوارزمي أول من ألف في طرق علم الجبر وألف كتابه بتبيان الغاية التي من أجلها يضع العلماء كتبهم ومؤلفاتهم .... وقد أشار في المقدمة إلى أن الخليفة المأمون هو الذي طلــب اليه وضع الكتاب .

قسم الخوارزمي الأعداد التي يحتاج اليها في الجبر إلى ثلاثة أنواع جذر أي (س) ,ومـــال أي (س٢) ومفرد وهو الخالي من (س) ثم يذكر الدروب الستة للمعادلات _على رأيه_ وقد أتينا في (اب الجبر) عليها, وأوضح أيضا حلولها بالتفصيل .

ومن هذه الأنواع والحلول يتبين أن العرب ؛ كانوا يعرفون حلول معادلات الدرجة الأولى والدرجة الثانية , وهي نفس الطرق الموجودة في كتب الجبر الحديثة , ولم يجهلوا أن لهذه المعادلات جذرين ,ـــ م س^{٢} + ب س + حـ = صفر

ونبه الخوارزمي إلى الحالة التي يكون فيها الجذر كمية تخيلية , جاء في كتابه:

(واعلم أنك إذا نصفت الأجذار وضربتها في مثلها فكان يبلغ ذلك أقل الدراهم التـــي مـــع المال , فالمسألة مستحيلة) أي إنه حينما تكون الكمية التي تحت علامة الجذر سالبة _وفـــي هذه الحالة يقال لها تخيلية بحسب التعبير الرياضي الحديث_ لا يكون هناك حل للمعادلة .

وأتى على طرق هندسية مبتكرة في حل بعض معادلات الدرجة الثانية .

وورد أيضا حل المعادلات الآتية هندسيا :

س^{٢}+٢١ = ١٠س

س٢= ٣س + ع

ثم يأتي بعد ذلك إلى (باب الضرب ويبين كيفية ضرب الأشياء؛ وهي الجذور بعضها فـــي بعض إذا كانت منفردة أوكان معها عدد , أو كان يثتثنى منها عدد , أو كانت مستثناه مـــن عدد ؛ وكيف تجمع بعضها إلى بعض , وكيف تنقص بعضها من بعض .....)

ويعقب بعد ذلك باب الجمع والنقصان ؛ حيث وضع عدة قوانين لجمع المقـــادير الجبريـــة وطرحها وضربها وقسمتها , وكيفية إجراء العمليات الأربع على الكميات الصم , وكيفيـــة إدخال المقادير تحت علامة الجذر , أو إخراجها منها.ولقد كان لكتاب الجبر والمقابلة شأن تاريخي كبير فقد اعتمد عليه علماء العرب في مختلف الأقطار لعدة قرون وقد نقلـــه إلـــى الاتينية(روبرت أف شستر) وقد نشر الكتاب(فردريك روزون) وترجمه إلى أوروبا كمـــا نشره (كاربنسكى) وترجمه أيضا .ولأول مرة ينش الدكتوران الأستاذ علي مصطفى مشرفة ومحمد مرسي أحمد الأصل العربي لكتاب الجبر والمقابله مشروحا ومعلقا عليـــه باللغـــة العربية .

إن من أكبر الآثر بل من أجل النعم التي جاء بها العرب على العالم نقلهم الحساب الهنـدي وتهذيبهم الأرقام الهندية المنتشرة بين الناس والمعروفة عند الغربيين بالأرقام العربية .

(ملحوظة):العالم روبرت اف شستر الذي ذكرناه أول من ترجم القرآن الكريم إلى الاتينيه وبذلك عرفه إلى الغربيين.

وقد أبدع الخوارزمي في تناول الأرقام ووضع كتاب في الحساب كما أبدع في الفلك وفـي المثلثات وله مؤلفات كثيرةنحو:

كتاب تقويم البلدان شرح فيه آراء بطليموس , كتاب التاريخ , وكتاب زيج الخـوارزمي , وكتاب جمع بين الحساب والهندسة والموسيقى والفلك

وقد توفي الخوارزمي سنة ٢٣٢ هجرية

٢- أبو كامل : شجاع بن أسلم الحاسب المصري

ظهر أبو كامل في القرن الثالث للهجرة بين سنتي ٨٥٠ م ، ٩٣٠ م ، ولـم تـذكر عنـه المصادر العربية القديمة ما يزيل بعض الغموض المحيط بتاريخ حياته . وجاء في كتاب " إخبار العلماء بأخبار الحكماء " : (وكان فاضل وقته وعالم زمانه وحاسب أوانه وله تلاميذ تخرجوا بعلمه) .

له عدة مؤلفات :

" كتاب الجمع والتفريق " وهو كتاب يبحث في قواعد الأعمال الأربعة ولا سيما فيما يتعلق بالجمع والطرح .

" كتاب الخطأين " الذي يبحث في أصول حل المسائل الحسابية بطريق الخطأين ، ويقـول عنه صاحب كشف الظنون : إنه كتاب مفيد .

" كتاب كمال الجبر وتمامه والزيادة في أصوله " ، وكان يعرف " بكتاب الكامل " .

" كتاب الوصايا بالجبر والمقابلة) ويقول أبو كامل في مقدمة هذا الكتاب :

" إن كتاب (محمد ابن موسى) المعروف بكتاب (الجبر والمقابلة) ، أصحها أصـلا وأصدقها قياسا ، وكان مما يجب علينا من التقدمة والإقرار له بالمعرفة وبالفضل ، إذ كان السابق إلى (كتاب الجبر والمقابلة) ، والمبتدئ له ، والمخترع لما فيه من الأصول التـي فتح الله لنا بها ماكان منغلقا ، وقرّب ماكان متباعد.....، ورأيت فيها مسائل ترك شـرحها

وإيضاحها ، ففرعت منها مسائل كثيرة ......، فدعاني إلى كشف ذلك وتبيينه ، فألفت كتابا في الجبر والمقابلة ، ورسمت فيه بعض ما ذكره (محمد بن موسى) في كتابـــه ، وبينــت شرحه وأوضحت ماترك (الخوارزمي) إيضاحه وشرحه ."

وله أيضا كتب عديدة منها :

" كتا الوصايا بالجذور" & " كتاب الشامل " & " كتـــاب الكفايـــة " & " كتـــاب المـــساحة والهندسة والطير " &

" كتاب كتاب مفتاح الفلاح " .

واشتهر أيضا برسالته في " المخمس والمعشر " وكذلك بكتبه في الجبر والحساب .

وهو وحيد عصره في حل المعادلات الجبرية ، وفي كيفية اســتعمالها لحــل المــسائل الهندسية ، كما انه قد اعتمد كثيرا على كتب (الخوارزمي) وأوضح بعض القضايا التي لم يبحث فيها.

ولقد كان " أبو كامل " المرجع لبعض علماء القرن الثالث عشر للميلاد ، وأكد ذلك " كار بنسكي " في بعض مؤلفاته .

مسألة اعداد

العدد ٣٧٠٣٧ :

٣٧٠٣٧ X ٣ = ١١١ ١١١

٣٧٠٣٧ X ٩ = ٣٣٣ ٣٣٣

وهكذا حتى نصل إلى :

٣٧٠٣٧ X ٢٧ = ٩٩٩٩٩٩

٣٧٠٣٧ X ٣٩ = ١٤٤٤٤٤٣

وهكذا حتى : ٣٧٠٣٧ X ٨١ = ٢٩٩٩٩٩٧

، ٣٧٠٣٧ X ٦ = ٢٢٢ ٢٢٢

، ٣٧٠٣٧ X ١٢ = ٤٤٤ ٤٤٤

، ٣٧٠٣٧ X ٣٦ = ١٣٣٣٣٣٢

وكذلك :

٣٧٠٣٧ X ٢ = ٧٤٠٧٤

٣٧٠٣٧ X ٦ = ٢٢٢٢٢٢

٣٧٠٣٧ X ١٠ = ٣٧٠٣٧٠

، ٣٧٠٣٧ X ٤ = ١٤٨١٤٨

، ٣٧٠٣٧ X ٨ = ٢٩٦٢٩٦

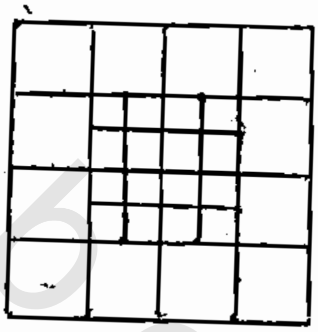
، ٣٧٠٣٧ X ١٢ = ٤٤٤٤٤٤

هكذا يمكن تكوين عدد كبير جدا من الأعداد العجيبة .

- **عبر عن العدد ١٠٠ باستعمال الأرقام من صفر إلى تسعة :**
- **كيف يمكن أن تعبر عن العدد ١٠ باستعمال خمسة تسعات (٩) ومسموح باستخدام الرموز والعلامات المستعملة في العمليات الرياضية .**
- **كيف يمكن أن تعبر عن رقم ١ باستعمال كل الأرقام من صفر إلى تسعة مستعملا الرموز والعلامات الرياضية المختلفة**

مسائل هادفة

إعداد أ / أحمد يوسف
إدارة غرب المنصورة التعليمية



١- الشكل المقابل مربع

عدد المربعات فى الشكل

(١٨ – ٢٧ – ٣٦ – ٩)

الحل العدد القادم

٢- هل هذه العبارات صحيحة أم خطأ وهل هى صحيحة دائماً

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

$$\frac{٥}{٢} + \frac{٥}{٣} = \frac{٥}{٢} \times \frac{٥}{٣}$$

$$\frac{٧}{٣} + \frac{٧}{٤} = \frac{٧}{٣} \times \frac{٧}{٤}$$

٣- إذا أضيف إلى حاصل ضرب أربعة أعداد متتالية العدد (١) فإن الناتج يكون مربعاً كاملاً

أ (أ + ١) (أ + ٢) (أ + ٣) + ١

أ (أ + ٣) { $أ^{٢}$ + ٣أ + ٢ } + ١

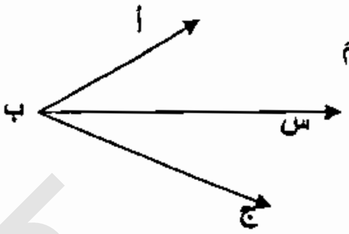
أ (أ + ٣) { أ (أ + ٣) + ٢ } + ١

$أ^{٢}$ (أ + ٣)^{٢} + ٢أ (أ + ٣) + ١ = [أ(أ+٣)+١]^{٢}

٤- أ ب جـ أى مثلث بين بالرسم كيف نستطيع اختيار نقطة ولتكن م داخل Δ أ ب جـ بحيث م (Δ م أ ب) = م (Δ م ب جـ) = م (Δ م أ جـ)

٥- النقطة س (غير موضحة على الرسم) تبعد عن ن ٥ وحدات على خط الأعداد وتبعد عن م ٣ وحده على خط الأعداد أين تقع س

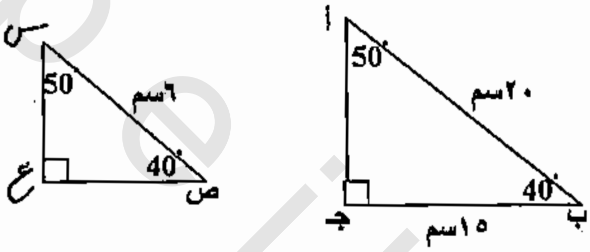
٦- ارسم زاوية ∠أ ب جـ ثم أرسم الشعاع ب س كما هو مبين بالرسم المقابل بين كيف يمكن اختيار نقطة هـ على الشعاع ب س بحيث يكون بعدها عن الشعاع أ ب = ٤ سم



٧- فى Δ Δ المرسومين

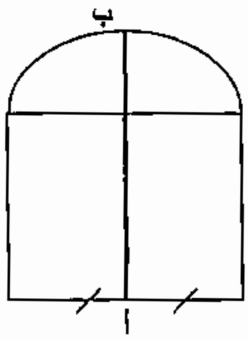
طول ص ع = ...

(٧ ، ٨ ، ٤,٥ ، ١٠)



٨- إذا اعتبرنا أن حدود هذا الباب مكونة من مربع ونصف دائرة تعلوه أعمل القياسات اللازمة التى تسمح بمعرفة طول أ ب على الطبيعة

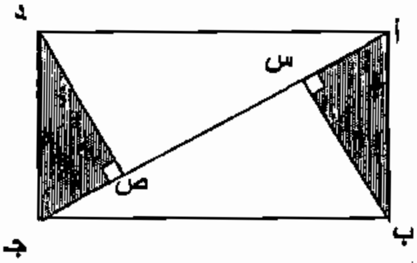
.



٩- فى الشكل المقابل أ ب جـ د مستطيل :

أ) عدد المثلثات فى الشكل والتى كل منها يشابه Δ أ ب س = ...

(١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥)

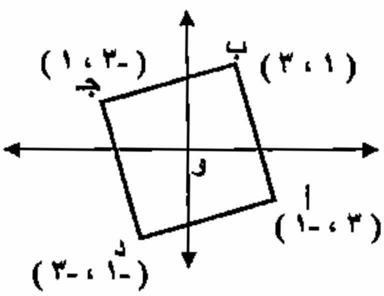


ب) عين مركز الدوران الذى يحول Δ أ ب س إلى Δ جـ د ص ....

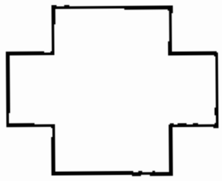
(نقطة أ ، نقطة س ، نقطة ص ، مركز المستطيل)

١٠- فى الشكل المقابل أ ب جـ د مربع تقاطع قطره عند نقطة الأصل إذا كانت أ =(٣ / -١) أوجد باستخدام التحويلات الهندسية

إحداثيات ب ، جـ ، د



١١- صفيحة مربعه الشكل طول ضلعها ١٢سم قطع من كل ركن من أركانها الأربعة مربع طول ضلعه س سم .



أ)محيط الشكل الناتج = ... سم

ب) إذا تغيرت الأجزاء البارزة لتكون عليه على شــكل مكعب بدون غطاء فإن س = ... سم

١٢- الجدول التالى يمثل العلاقة بين س / ص أى المعــادلات الأتيــة تمثل نفس العلاقة :

س	ص
١	١
٢	٣
٣	٥
٤	٧

١) ص – س = ٠

٢) ص = ٢س – ١

٣) س + ص = ٥

٤) ١/٣س + ١/٥ص

١٣- المستطيل التالى طوله ضــعف عرضـــة م النــسبة بــين عــرض المستطيل إلى محيطة

(١/٢ ، ١/٣ ، ١/٤ ، ١/٦)

١٤- المقدار س٢ + ٥س + جـ يكون غير قابل للتحليل إذا كان جـ = ...

(-١٤ ، -٨٤ ، ١٤ ، ٦)

١٥- إذا كان ٤ل٢ – ٢٥م٢ = ٥٠ فإن

(١/٥ل –١/٢م) (١/٥ل +١/٢م) = ...

(٥٠٠٠ ، ١٠٠ ، ١/٥ ، ١/٢)

١٦- إذا كان (٣س + ٥) (٢س –٧) = ١٩٦ فإن قيمة المقدار ٦س٢- ١١ س + ٣٥ = ...

(١٩٦ ، ٢٦٦ ، ٢٠١ ، ١٦٠)

١٧- إذا كان (٣س+ ٥) (٥-٣س) = أ س٢ + بس + جـ

فإن أ +٧ب + جـ =............

(-٩ ، ٣٤ ، ١٦٠ ، ١٦)

١٨- باستخدام مفهوم إيجاد حاصل الضرب

(س + ص) (س – ص) أوجد ناتج

١٠١ × ٩٩ = ...

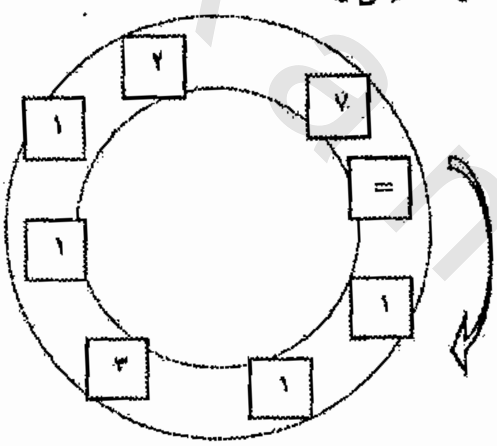
ألغاز هادئة

إعداد أ / عبد الحميد السيرى
إدارة بلقاس التعليمية

كيف يمكنك أن تحدد عمر صديقك دون أن يخبرك به ؟
يمكنك معرفة عمر صديقك دون أن يخبرك به . وما عليك إلا اتباع الخطوات التالية بالترتيب :

١- اطلب من صديقك أن يضيف عمره الحالى إلى عمره العام القادم .
٢- اطلب منه أن يضرب ناتج الخطوة السابقة فى X 5 .
٣- عليه أن يضيف رقم الآحاد فى عام ميلاده إلى ناتج الخطوة (٢) .
٤- اطلب منه أن يطرح ٥ من ناتج الخطوة السابقة .
٥- الرقمان أقصى يسار الناتج يمثلان العمر الحقيقى لصديقك !! .
٦- مثال تطبيقى :
٧- هب أن عمر صديقك ١٤ عاما وأنه ولد عام ١٩٨٢ :

(١) ١٤ + ١٥ = ٢٩
(٢) ٢٩ X ٥ = ١٤٥
(٣) ٤ + ١٤٥ = ١٤٩
(٤) ١٤٩ ـ ٥ = ١٤٤
(٥) الرقمان أقصى اليسار هما العمر الحقيقى وهما ١٤



مبتدئا من السهم أدخل العمليات (+ ، - ، X ، ÷) فى أماكنها الصحيحة من الدائرة ليكون الناتج فى النهاية = ١٤ .

أوجد قيمة س

٩	٥	٨	١	٢
٢	٦	٢	٧	٣
س	١	١	٢	٤

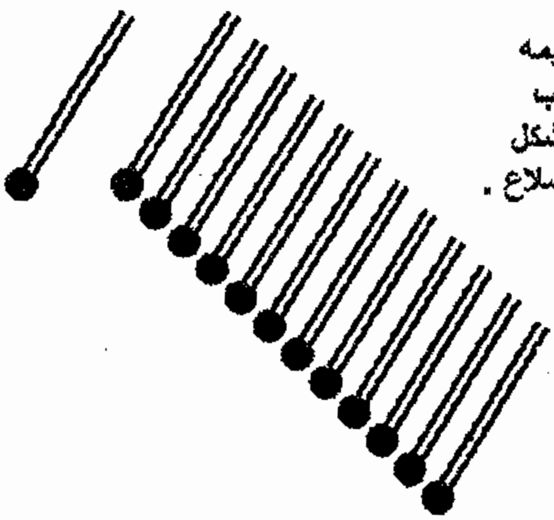
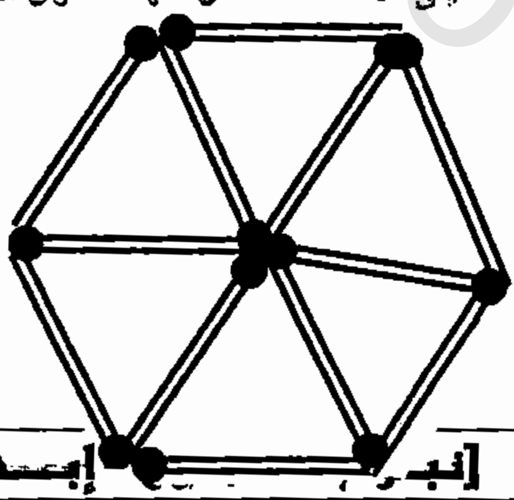
- ما أكبر عدد يمكن الحصول عليه باستخدام الرقم ١ أربع مرات
- كم يبلغ طول ضلع المربع الذى يتساوى فيه محيطه مع مساحته ؟
- ماذا تعنى الساعة ١٥٣٠ ؟
- إذا كانت صورة الساعة فى المرآة تشير إلى الثالثة إلا الثلث ، فكم يكون الوقت فى الحقيقة ؟
- إذا علمت أن ٢٠ رجلا بإمكانهم حفر ٤٠ بئرا فى ٦٠ يوما ... فكم يوما تلزم لأن يحفر ١٠ رجال ٢٠ بئرا ؟
- يقول حسام :
أنا أقف دائما فى طابور الصباح بحيث يكون ترتيبى رقم الحادى عشر سواء كنت تعد الطابور من بدايته أو من نهايته ... فكم عدد أفراد الطابور ؟

- صندوق من التفاح به ٦٠ تفاحة .. يوجد بين كل ١٢ منها ٨ تفاحات بحالة جيدة و الباقي تالف .. فكم تفاحة تالفة في الصندوق ؟
- تشير صورة الساعة في المرآة إلى الحادية عشرة وخمس دقائق ، فما الوقت الصحيح التي تشير إليه الساعة ؟
- إذا علمت أن أحمد تمكن من ملء نصف حصالته في خمسة أيام ، وأنه يضع بها كل يوم ضعف ما كان بها في اليوم السابق .. ففي كم يوم يستطيع أحمد أن يملأ الحصالة عن آخرها ؟
- قطار يتكون من عدة عربات ، يبلغ طولها جميعا كيلو متر واحد ... مر القطار بنفق طوله أيضا كيلو متر واحد ... فإذا علمت أن القطار يسير بسرعة كيلو متر واحد في الساعة ، فما الوقت الذي يستغرقه ليخرج القطار بأكمله من النفق ؟

- باستخدام الرقم ٦ ست مرات كيف يمكنك الحصول على ١٤٤
- باستخدام الرقم ٦ أربع مرات ، كيف يمكنك الحصول على ١٠٠ ؟
- باستخدام الرقم ٩ ثلاث مرات ، كيف يمكنك الحصول على ١ ؟
- وعاء من الدقيق يزن ١٩ كيلو جراما ، وبعد استخدام ثلث الدقيق صار وزن الوعاء بما فيه ١٤ كيلو جرام ... فكم يكون وزن الوعاء فارغا ؟
- إذا كان الفرق بين عدد وجذره التربيعي يساوي ٩٠ ، فما هو العدد ؟

- أكمل عملية الجمع التالية :-

- باستخدام ١٢ عودا من أعواد الثقاب تم رسم المسدس الموضوع بالشكل ، وتقسيمه إلى ٦ مثلثات متساوية الأضلاع والمطلوب الآن : تحريك أربعة أعواد فقط ليتحول الشكل إلى ثلاثة مثلثات ، كل منها متساوي الأضلاع .

• قسمة البراميل :
أرد ثلاثة أخوة أن يقتسموا : ٧ براميل مليئة عن آخرها بالزيت ، ٧ أخرى بكل منها نصفه من الزيت ، ٧ ثالثة فارغة تماما ....
كيف يقتسموها بحيث يأخذ كل واحد منهم مثل ما يأخذه الآخر من الأنواع الثلاثة ؟

• القرد والشجرة :
بدأ قرد فى تسلق شجرة ارتفاعها ٣٠ مترا ، فكان يصعد ٣ أمتار فى الساعة بينما ينزلق لأسفل مترين فى الوقت نفسه .. فما الوقت اللازم للقرد ليتمكن من الوصول إلى قمة الشجرة ؟

• أى عام :
فيما بين عامى ١٨٠٠ ، ١٨٩٩ يوجد عام له خاصية عجيبة ، وهو أنه إذا نظر إليه فى المرآة كانت الصورة أربع مرات ونصف . فما هذا العام ؟

• كتب قديمة جدا :
اشترى سعيد ١٢ كتابا من إحدى المكتبات التى تبيع الكتب القديمة ، وكان إجمالى قيمتها ١٢ جنيها . فإذا علمت أن منها ما كان سعر الواحد نصف جنيه ، ومنها ما كان سعر الواحد ١,٥ جنيه ، ومنها ما كان سعر الواحد جنيهين ... فما عدد كتب كل نوع ؟

• لغز الثلث :
باستخدام جميع الأرقام من ١ إلى ٩ ، وبدون تكرار لأى منها ، كيف يمكنك الحصول على ٣/١ ؟

• أرقام ومكعبات :
ثلاثة أرقام ، مجموع مكعباتها عدد يتكون من الأرقام الثلاثة ذاتها .. فما هذه الأرقام الثلاثة ؟

• كيف يمكنك تقسيم ٥٠٠٠ إلى قسمين ، الأول يقبل القسمة على ٤٧ ، والثانى يقبل القسمة على ١٩ ؟

• ما مجموع مربعات الأرقام من ١ إلى ٩ ؟

• ما مجموع أول ٧٠ عددا أوليا ؟

• سأل الرجل صديقه عن عمره فقال : إن عمرى الآن ضعف مجموع عمرى ولدى سعيد ومحمود ، ومنذ سنتين كان عمرى ٤ أضعاف عمر ابنى الأكبر سعيد . منذ ٤ سنوات كان عمرى ٦ أضعاف عمر ابنى الأصغر محمود .. فما عمر كل من الثلاثة ؟

تمرين للكبار فقط أعداد أ / وجية عبد الوهاب موجة رياضيات إدارة منية النصر التعليمية

أجمع المتسلسلة الآتية إلى ن حداً

١- (٩ ، ٩٩ ، ٩٩٩ ، .... إلى ن حداً)

الحل = (١٠ – ١) + (١٠٠ – ١) + (١٠٠٠ – ١) + ... إلى ن حداً

= (١٠ + ١٠٠ + ١٠٠٠ + ... إلى ن حداً)

+ (-١ – ١ – ١ – .... إلى ن حداً)

$$\text{جـ}_{\text{ن}} = \frac{\text{أ}(\text{ر}^{\text{ن}} - ١)}{\text{ر} - ١} + (-١) \times \text{ن}$$

$$= \frac{١٠(١٠^{\text{ن}} - ١)}{١٠ - ١} - \text{ن}$$

$$= \frac{١٠}{٩}(١٠^{\text{ن}} - ١) - \text{ن}$$

٢- أجمع المتسلسلة الأتية إلى ن حداً

(٧ ، ٧٧ ، ٧٧٧ ، .... إلى ن حداً .)

المجموع = (٧ + ٧٧ + ٧٧٧ + ... إلى ن حداً) $\times \frac{٩}{٧} \times \frac{٧}{٩}$

= (٩ + ٩٩ + ٩٩٩ + ... إلى ن حداً) $\times \frac{٧}{٩}$

$$= \left\{ \frac{١٠}{٩}(١٠^{\text{ن}} - ١) - \text{ن} \right\} \times \frac{٧}{٩}$$

$$= \frac{٧٠}{٨١}(١٠^{\text{ن}} - ١) - \frac{٧}{٩}\,\text{ن}$$

٣- أجمع المتسلسلة الأتية إلى ن حداً

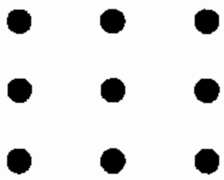
(٨ ، ٨٨ ، ٨٨٨ ، .... إلى ن حداً)

الحل كما سبق

اختبر ذكاؤك

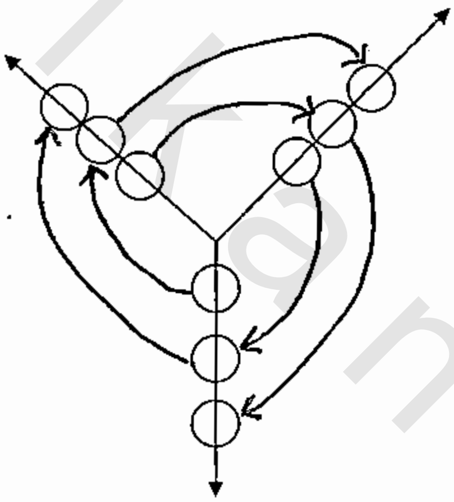
إعداد الطالب أحمد محسن

عبد الفتاح ثانوية عامة رياضة ٣

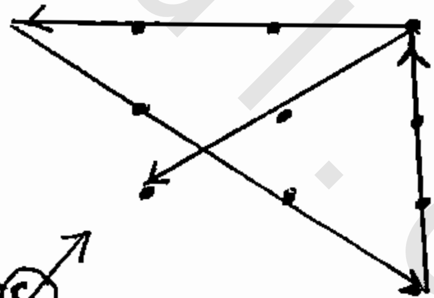


١- أرسم أربع قطع مستقيمة فقط تمر بجميع هــذه النقط دون رفع سن القلم من على الورقة .

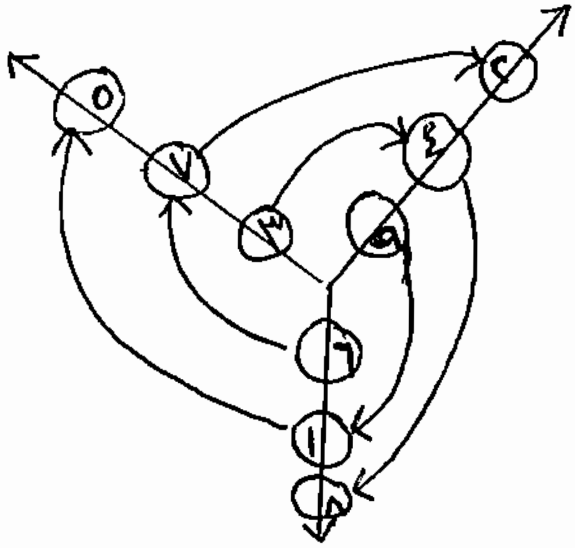
٢- ضع فى كل دائرة رقم من ١- ٩ دون تكرار أى رقم فيكون مجموع كل ٣ **دوائــر** علــى كل شــعاع متساوى وأيضا يساوى مجموع ٣ دوائر بحيث تتبع الأسهم الموضحة بالشكل .



الحل ١ : -



٢- :



تابع قابلية القسمة للأعداد

[تكملة العدد الأول]

إعداد / الحسيني عبد الخالق
إدارة شربين التعليمية

قابلية القسمة على ١٢

يقبل العدد القمسة على ١٢ إذا كان العدد يقبل القسمة على (٣ ، ٤) معا أي آحـاده وعـشراته مـن مضاعفات ٤، مجموع أرقام العدد من مضاعفات ٣.

مثل(١٣٢، ١٧٢٨، ٨٧٢٤،...)

قابلية القسمة على ١٣

يقبل العدد القسمة على ١٣ إذا كان ضرب آحاد العدد × ٤ ثم جمعنا ناتج الضرب مع باقي العدد كان ناتج الضرب من مضاعفات ١٣

مثل: ٣٢٥ ← ٥ × ٤ + ٣٢ =٥٢ ثم نكرر

٥٢ ← ٢ × ٤ + ٥ = ١٣ من مضاعفات ١٣ وهكذا...

قابلية القسمة على ١٤

يقبل العدد القسمة على ١٤ إذا كان العدد يقبل القسمة على (٢ ، ٧) معا أي آحاده زوجي وحاصـل ضرب الآحاد ×٢ ثم طرحنا ناتج الضرب من باقي العدد كان ناتج الطرح من مضاعفات ٧

مثل: ٤٥٥٠ ← الآحاد زوجي (صفر)، ثم ٤٥ – ١٠ = ٣٥ وهو من مضاعفات ٧

إذن ٤٥٥٠ يقبل القسمة على ١٤ لأنه يقبل القسمة على (٢ ، ٧) معا.

قابلية القسمة على ١٥

يقبل العدد القسمة على ١٥ إذا كان العدد يقبل القسمة على (٣ ، ٥) معـا أي آحـاده (صـفر أو ٥) ومجموع أرقام العدد يقبل القسمة على ٣

مثل: (٣٩٠، ١٣٨٠، ٣٢٢٥،....)

قابلية القسمة على ١٦

يقبل العدد القسمة على ١٦ إذا كان آحاد وعشرات ومئات وآلاف العدد من مضاعفات ١٦

مثل: (٦٨٨، ١١٧١٢، ....)

قابلية القسمة على ١٧

يقبل العدد القسمة على ١٧ إذا كان ضرب آحاده في ٥ ثم طرحنا ناتج الضرب من باقي العدد كـان ناتج الطرح من مضاعفات ال١٧

مثل : ٣٤١ ..... ٣٤ – ٤ × ٥ = –١٧ من مضاعفات ١٧

٧٦٥ ..... ٧٦ – ٥ × ٥ = ٥١ ثم نكرر ٥ – ١ × ٥ = ٠ من مضاعفات ١٧

قابلية القسمة على ١٨

يقبل العدد القسمة على ١٨ إذا كان العدد يقبل القسمة على (٢، ٩) معا أي آحاده زوجي ومجموع أرقامه من مضاعفات ٩

مثل : ١٦٢ .... آحاده زوجي ومجموع أرقامه ٢+٦+١ = ٩ من مضاعفات ٩

إذن ١٦٢ يقبل القسمة على ١٨

قابلية القسمة على ١٩

يقبل العدد القسمة على ١٩ إذا ضربنا آحاده × ٢ ثم جمعنا ناتج الضرب مع باقي العدد كان الناتج من مضاعفات ١٩

مثل ٤٧٥ ... ٥ × ٢ + ٤٧ = ٥٧ ثم نكرر

٧٥ ... ٧ × ٢ + ٥ = ١٩ من مضاعفات ١٩

قابلية القسمة على ٢٠

يقبل العدد القسمة على ٢٠ إذا كان يقبل العدد القسمة على (٤ ، ٥) معا أي آحاده (صفر) ، آحاده و عشراته من مضاعفات ٤

مثل : (١٠٠ ، ١٢٠ ، ١٤٠ ، ٣٢٠ ، ١٤٥٢٠ ......)

قابلية القسمة على ٢١

يقبل العدد القسمة على ٢١ إذا كان يقبل القسمة على (٣ ، ٧) معا

مثل : ٢٤١٥ .... مجموع أرقامه ٥+١+٤+٢=١٢ من مضاعفات ٣

٢٤١& – ٥ × ٢ = ٢٣١ ثم نكرر ٢٣ – ١ × ٢ = ٢١ من مضاعفات ٧

إذن العدد ٢٤١٥ يقبل القسمة على ٢١

قابلية القسمة على ٢٢

يقبل العدد القسمة على ٢٢ إذا كان يقبل القسمة على (٢ ، ١١) معا أي آحاده عدد زوجي ثـمّ إذا طرحنا الآحاد من باقي العدد كان الناتج من مضاعفات ١١

مثل : ١٤٧٤ ..... آحاده ٤ عدد زوجي

١٤٧ – ٤ = ١٤٣ ثمّ نكرر (١٤ – ٣) = ١١ من مضاعفات ١١

إذن العدد يقبل القسمة ٢٢

قابلية القسمة على ٢٣

يقبل العدد القسمة على ٢٣ إذا كان ضرب الآحاد × ٧ ثم جمعنا الناتج مع باقي العدد كان الناتج من مضاعفات ٢٣

مثل : ١٧٢٥ .... ١٧٢ + (٥ × ٧) = ٢٠٧ ثمّ نكرر

٢٠٧ .... ٢٠ + (٧ × ٧) = ٦٩ من مضاعفات ٢٣

إذن ١٧٢٥ يقبل القسمة على ٢٣

قابلية القسمة على ٢٤

يقبل العدد القسمة على ٢٤ إذا كان يقبل القسمة على (٣ ، ٨) معا أي إذا كان مجموع أرقامه من مضاعفات العدد ٣ ، وكان آحاده وعشراته ومئاته من مضاعفات ٨

مثل : ٤٠٨ ٨ + ٠ + ٤ = ١٢ مضاعفات ٣

٤٠٨ من مضاعفات ٨

إذن ٤٠٨ يقبل القسمة على٢٤

قابلية القسمة على ٢٥

يقبل العدد القسمة على ٢٥ إذا كان العدد المكون من آحاه وعشراته من مضاعفات ٢٥

مثل : (١٢٥ ، ٣٢٥ ، ٧٥٠ ، ٩٧٥ ، ٤٠٠ ، ....)

قابلية القسمة على ٢٦

يقبل العدد القسمة على ٢٦ إذا كان العدد يقبل القسمة على (٢ ، ١٣) معا أي آحاده زوجي ثم بضرب الآحاد ×٤ وجمع الناتج على باقي العدد يكون الناتج من مضاعفات ١٣

مثل : ١١١٨ آحاده (٨) زوجي

٨ × ٤ + ١١١ = ١٤٣ ثمّ نكرر ١٤ + ٣ × ٤ = ٢٦ من مضاعفات ١٣

إذن العدد ١١١٨ يقبل القسمة على ٢٦

قابلية القسمة على ٢٧

يقبل العدد القسمة على ٢٧ إذا كان حاصل ضرب آحاده ×٨ ثمّ طرح الناتج من باقي العدد يكون ناتج الطرح من مضاعفات ٢٧

مثل : ١٢١٥ ١٢١ – ٥ × ٨ = ٨١ ثمّ نكرر ٨ – ١ × ٨ = صفر

من مضاعفات ٢٧

إذن العدد ١٢١٥ يقبل القسمة على ٢٧

قابلية القسمة على ٢٨

يقبل العدد القسمة على ٢٨ إذا كان يقبل القسمة على (٤ ، ٧) معـا أي آحـاده وعـشراته مـن مضاعفات ٤ ، ثم نضرب آحاده × ٢ ونطرح باقي العدد ويكون الناتج من مضاعفات ٧

مثل ١٢٨٨ الآحاد والعشرات ٨٨ من مضاعفات ٤

١٢٨٨ ١٢٨ – ٢ × ٨ = ١١٢ ثمّ نكرر ١١ – ٢ × ٢ = ٧ من مضعفات ٧

إذن العدد ١٢٨٨ يقبل القسمة على ٢٨

قابلية القسمة على ٢٩

يقبل العدد القسمة على ٢٩ إذا ضربنا الآحاد × ٣ وجمعنا الناتج مع باقي العـدد كـان النـاتج مـن مضاعفات ٢٩

مثل ٣١٩ ٩ × ٣ + ٣١ = ٥٨ ثمّ نكرر

٥٨ ٨ × ٣ + ٥ = ٢٩ من مضاعفات ٢٩

إذن ٣١٩ يقبل القسمة على ٢٩

قابلية القسمة على ٣٠

يقبل العدد القسمة على ٣٠ إذا كان يقبل القسمة على (٣ ، ١٠) معا أي آحاده (صفر) ، ومجمـوع أرقامه من مضاعفات ٣

مثل : ٦٩٣٠ آحاده (صفر)

& مجموع أرقامه ٠ + ٣ + ٩ + ٦ = ١٨ من مضاعفات ٣

إذن العدد ٦٩٣٠ يقبل القسمة على ٣٠

قابلية القسمة على ٣١

يقبل العدد القسمة على ٣١ إذا ضربنا الآحاد × ٣٤ ثمّ طرحنا باقي العدد كان الناتج من مـضاعفات ٣١

مثل : ٣٤١ ١ × ٣٤ – ٣٤ = صفر من مضاعفات ٣١

إذن العدد ٣٤١ يقبل القسمة على ٣١

قابلية القسمة على ٣٣

يقبل العدد القسمة على ٣٣ إذا كان العدد يقبل القسمة على (٣ ، ١١) معا أي مجموع أرقامه مـن مضاعفات ٣ ، طرح الآحاد من باقي العدد يكون الناتج من مضاعفات ١١

مثل: ٢١٤٥ مجموع أرقامه ٥ + ٤ + ١ + ٢ = ١٢ من مضاعفات ٣

٢١٤٥   ٢١٤ – ٥ = ٢٠٩   ثمّ نكرر   ٢٠ – ٩ = ١١

من مضاعفات ١١

إذن العدد ٢١٤٥ يقبل القسمة على ٣٣

قابلية القسمة على ٣٤

يقبل العدد القسمة على ٣٤ إذا كان العدد يقبل القسمة على (٢ ، ١٧) معا ، أي آحاده عدد زوجي ، نضرب آحاده × ٥ ثمّ نطرح الناتج من باقي العدد كان ناتج الطرح من مضاعفات ١٧

مثل :   ٨٨٤   آحاده (٤) زوجي

٨٨ – ٤ × ٥ = ٦٨   ثمّ نكرر   ٦ – ٨ × ٥ = – ٣٤

من مضاعفات ٣٤

إذن العدد ٨٨٤ يقبل القسمة على ٣٤

قابلية القسمة على ٣٥

يقبل العدد القسمة على ٣٥ إذا كان العدد يقبل القسمة على (٥، ٧) معا، أي آحاده (٠ او ٥) ثمّ ضربنا الآحاد ×٢ ونطرح الناتج من باقي العدد يكون ناتج الطرح من مضاعفات ٧

مثل : ٢٠٦٥   آحاده (٥)

ثمّ ٢٠٦ – ٥ × ٢ = ١٩٦   ثمّ نكرر   ١٩ – ٦ × ٢ = ٧   من مضاعفات ٧

إذن العدد ٢٠٦٥ يقبل القسمة على ٣٥

قابلية القسمة على ٣٦

يقبل العدد القسمة على ٣٦ إذا كان يقبل القسمة على (٤ ، ٩) معــا، أي آحــاده وعــشراته مــن مضاعفات ٤ ، مجموع ارقامه من مضاعفات ٩

مثل :   ١٧٢٨   آحاده وعشراته ٢٨   من مضاعفات ٤

مجموع أرقامه ٨ + ٢ + ٧ + ١ = ١٨

من مضاعفات ٩

إذن العدد ١٧٢٨ يقبل القسمة على ٣٦

قابلية القسمة على ٣٧

يقبل العدد القسمة على ٣٧ إذا ضربنا الآحاد × ١١ ، ثمّ طرحنا ناتج الضرب من باقي العــدد كــان الناتج من مضاعفات ٣٧

مثل: ١٧٧٦ ١٧٧ – ٦ × ١١ = ١١١ ثمّ نكرر ١١ – ١ × ١١ = صفر
من مضاعفات ٣٧
إذن العدد ١٧٧٦ يقبل القسمة على ٣٧

قابلية القسمة على ٣٨
يقبل العدد القسمة على ٣٨ إذا كان يقبل القسمة على (٢ ، ١٩) معا ، الآحاد زوجي نضرب الآحاد × ٢ ونجمع ناتج الضرب مع باقي العدد فيكون الناتج مضاعف لعدد ١٩
مثـل : ٢٠١٤ ٤ × ٢ + ٢٠١ = ٢٠٩ ثـمّ نكـرر ٩ × ٢ + ٢٠ = ٣٨ مـن مضاعفات ٣٨
إذن العدد ٢٠١٤ يقبل القسمة على ٣٨

قابلية القسمة على ٣٩
يقبل العدد القسمة على ٣٩ إذا ضربنا الآحاد × ٤ ، ثمّ جمعنا الناتج مع باقي العدد فيكون ناتج الجمع من مضاعفات ٣٩
مثل : ٤٢٩ ٩ × ٤ + ٤٢ = ٧٨ ثمّ نكرر ٨ × ٤ + ٧ = ٣٩ مـن مضاعفات ٣٩
إذن العدد ٤٢٩ يقبل القسمة على ٣٩

قابلية القسمة على ٤٠
يقبل العدد القسمة على ٤٠ إذا كان يقبل القسمة على (٤ ، ١٠) معا ، أي أن آحاده صفر ، آحـاده وعشراته من مضاعفات ٤
مثل ١٤٠٠ آحاده صفر ، آحاده وعشراته (٠٠) من مضاعفات ٤
إذن العدد ١٤٠٠ يقبل القسمة على ٤٠

قابلية القسمة على ٤١
يقبل العدد على ٤١ إذا ضربنا آحاده × ٣٧ ، ثمّ جمعنا الناتج على باقي العدد كان ناتج الجمـع مـن مضاعفات ٤١
مثل: ٤٥١ ١ × ٣٧ + ٤٥ = ٨٢ ثمّ نكرر
٨٢ ٢ × ٣٧ + ٨ = ٨٢ من مضاعفات ٤١
إذن العدد ٤٥١ يقبل القسمة على ٤١
قابلية القسمة على ٤٢

يقبل العدد القسمة على ٤٢ إذا كان يقبل القسمة على (٦ ، ٧) معــا، أي آحــاده عــدد زوجــي ، ومجموع أرقامه من مضاعفات ٣ ثمّ نضرب آحاده × ٢ ونطرح الناتج من باقي العدد يكــون نــاتج الطرح من مضاعفات ٧

مثل : ٢٨١٤ آحاده عدد زوجي ، مجموع أرقامــه ٤ + ١ + ٨ + ٢ = ١٥ مــن مضاعفات ١٥

٢٨١ – ٤ × ٢ = ٢٧٣ ثــمّ نكــرر ٢٧ – ٣ × ٢ = ٢١

من مضاعفات ٧

إذن العدد ٢٨١٤ يقبل القسمة على ٤٢

قابيلة القسمة على ٤٣

يقبل العدد القسمة على ٤٣ إذا ضربنا الآحاد × ١٣ ثمّ نجمع الناتج مع باقي العدد يكون ناتج الجمــع من مضاعفات ٤٣

مثل : ٢٨٨١ ٢٨٨ + ١ × ١٣ = ٣٠١ ثمّ نكرر

٣٠ + ١ × ١٣ = ٤٣ من مضاعفات ٤٣

إذا كان العدد ٢٨٨١ يقبل القسمة على ٤٣

قابلية القسمة على ٤٤

يقبل العدد القسمة على ٤٤ إذا كان يقبل القسمة على (٤ ، ١١) معا، أي آحــاده وعــشراته مــن مضاعفات ٤ ، ثمّ نطرح الآحاد من باقي العدد فيكون ناتج الطرح من مضاعفات ١١

مثل: ١٤٠٨ آحاده وعشراته (٨ ٠) من مضاعفات ٤

١٤٠ – ٨ = ١٣٢ من مضاعفات ١١

إذن العدد ١٤٠٨ يقبل القسمة على ٤٤

قابلية القسمة على ٤٥

يقبل العدد القسمة على ٤٥ إذا كان يقبل القسمة على (٥ ، ٩) معا ، أي آحاده (٠ أو ٥) ومجموع أرقامه يقبل القسمة على ٩

مثل : ١٦٦٥ آحاده (٥)

مجموع أرقامه ٥ + ٦ + ٦ + ١ = ١٨ من مضاعفات ٩

إذن العدد ١٦٦٥ يقبل القسمة على ٤٥

قابلية القسمة على ٤٦

يقبل العدد القسمة على ٤٦ إذا كان يقبل القسمة على (٢ ، ٢٣) معا ، أي آحاده زوجي ثم نضرب آحاده × ٧ ، ونجمع ناتج الضرب على باقي العدد فيكون ناتج الجمع من مضاعفات ٢٣

مثل : ٢٤٣٧ الآحاد (٨) زوجي

٢٤٣ + ٨ × ٧ = ٢٩٩ ثمّ نكرر ٢٩ + ٩ × ٧ = ٩٢ ثمّ نكرر ٩

+ ٢ × ٧ = ٢٣ من مضاعفات ٢٣

إذن العدد ٢٤٣٧ يقبل القسمة على ٤٦

- **عودة لعجائب الرقم ٩ :**

٩ X ٠ + ١ = ١

٩ X ٠١ + ٢ = ١١

٩ X ١٢ + ٣ = ١١١

٩ X ١٢٣ + ٤ = ١١١١

٩ X ١٢٣٤ + ٥ = ١١١١١

وهكذا حتى : ٩ X ١٢٣٤٥٦٧ + ٨ = ١١١١١١١١

[١١ مليون ، ١١١ الف ، ١١١]

- إذا جعلنا العدد ١١ مقاما لكسر اعتيادى بسطه رقم صحيح نحصل على كسر دائر كالتالى :

١/١١ = ٠,٠٩٠٩٠٩٠٩

٢/١١ = ٠,١٨١٨١٨١٨

٣/١١ = ٠,٢٧٢٧٢٧٢٧

٤/١١ = ٠,٣٦٣٦٣٦٣٦

٥/١١ = ٠,٤٥٤٥٤٥٤٥

٦/١١ = ٠,٥٤٥٤٥٤٥٤

وهكذا حتى نصل إلى :

١٠/١١ = ٠,٩٠٩٠٩٠٩٠

من عجائب العدد ٣

٣ × ٠٣٧ = ١١١

٣ × ٠٣٧٠٣٧ = ١١١١١١

٣ × ٠٣٧٠٣٧٠٣٧ = ١١١١١١١١١

٣ × ٠٣٧٠٣٧٠٣٧٠٣٧ = ١١١١١١١١١١١١

٣ × ٠٣٧٠٣٧٠٣٧٠٣٧٠٣٧ = ١١١١١١١١١١١١١١١

٣ × ٠٣٧٠٣٧٠٣٧٠٣٧٠٣٧٠٣٧ = ١١١١١١١١١١١١١١١١١١

إعداد أ / سمير الحفناوى
مؤرخ رياضيات

الكشف عما يجول بخاطر الممتحن

هذه المسألة أو هذا النوع من المسائل يعتمد على التفكير الابتكاري وعلى سبيل علـم الـنفس التعليمي ؛ فهذا النوع يستقر في أعلى مستوى من المستويات المعرفية ، وهو التخصص القيمي ويتعانق أيضا مع قمة هرم ماسلو، وهو تقدير الذات وإن دل هذا فإنما يدل على احترام الـذات ومادة الرياضيات ؛ لأن الذي يحب مادة تخصصه يحترم ذاته وذات الآخـرين ؛ ويمكنــه أن يكون مبدعا في يوم من الأيام ولا يجب أن ننسى أن هناك قلة من الممتحنين يريـدون تـشجيع المدرس الراغب في تبصير تلاميذه لا بالحقائق بل بالإدراك والشعور بالموضوع الذي يدرسه .

فالممتحن يريد أن يختبر الموضوع كله ومعه تخيل الطالب وقدرته على الإبداع فهو يتوخى في أسئلته قياس هذه النواحي . ويعترض بعض المدرسين قائلين لمثل هذا الممتحن أنه غير عادل معهم ؛ فالتلاميذ لا يمكن إعدادهم لمثل هذه الإمتحانات التي لا يمكن التنبؤ بها ، وردي علـيهم هو أن أسألهم بدوري ، أيمكن التنبؤ بالموقعة الحربية؟ وإذا فهل من المستحيل تـدريب قـادة حربيين ؟ إن تدريب الضباط يتم _أو قل يجب أن يتم_على مبادئ عامة تشتمل وتنطبق علـى كل المواقع الحربية ثم إنماء وتشجيع التصرف بوضع الطالب على كل المواقع الحربية (أعني مجموعة من المواقف الغير متوقعة ويطالب بمعالجتها) . ومثل هذا يجب أن نفعله في تـدريب الرياضي ، فالإمتحان والموقعة شيئان يشتركان في عوامل كثيرة :

خذ ١٢٧س + ٣٤١ص = ٢٧٤

٢١٨س + ٧٣ ص = ١١١

والمطلوب حل المعادلتين

وهذا سؤال روتيني بحت وواضعه لا ينبغي أكثر من احتبار قدرة الطالب علـى اتقـان عمليات حسابية ، يقابل هذه المسألة التالية:

٦٧٥١س +٣٢٤٩ص = ٢٦٧٥١

& ٣٢٤٩س +٦٧٥١ص = ٢٣٢٤٩

والمطلوب حل المعادلتين . إن هذا السؤال فيه تنظيم واضح فهو على نمط النموذج

فالمقداران في الطرف الأيمن يتبادلان بوضع س،ص كل مكان الآخـر . وعرضـهما ـشـى الطالب المفكر يوحي بالفكرة الوجب الإستعانة بها في الحل

بالجمع نحصل على ١٠٠٠ س+ ١٠٠٠ ص= ٥٠٠٠ ---- ١

وبالطرح نحصل على ٢٥٠٢س – ٢٥٠٢ص = ٢٥٠٢ -----٢

من ١ نستنتج س+ص= ٥ &من ٢ نستنتج س– ص = ١

إذا س = ٣ & ص = ٢

هذه المسألة تسر التلاميذ المبتدئين .. أما للطلبة الأرقى فيجب أن نستوحي الطبيعة في مسائلنا .... إن الباحث في تركيب الذرة يتوقع أن يقوده المزيد من البحث إلـى المزيـد مـن البساطة والمزيد من الدقة في التنظيم .

.... إن السؤال في الإمتحان الجيد لا يمكن أن يخلو من هدف فيجب أن يحتوي على تركيب ظريف أو نتيجه رائعة ، وليس من السهل تكوين مسألة جديدة . ولكن الباحث الرياضي يمكنـه أن يتناول نقطة في بحثه وجعلها نواة لمسألة طريفة .

أظن أن إخوتي وبناتي اشتاقوا إلى المسألة فإلى هناك :

إذا كان أ ح – ب٢ ÷ أ – ٢ب + ح = ب د – ح٢ ÷ ب – ٢ح + د

فأثبت أن كلا من النسبتين = أد – ب ح ÷ أ – ب – ح + د

هذا سؤال محدد جدا ، وواضح أن حل مثل هذا السؤال بالحسابات العويصة أمر عـديم المغزى ، وإن كان من الممكن الوصول لمثل هذا الحل بهذه الطرق التافهة إلا أن ذلك لا يصل للب السؤال وروحه . وقد شاقني سؤال آخر مرتبط به . وهو كيف وصل الممتحن لمثل هـذا السؤال ؟ قلت أن بالسؤال تنظيما شاملا تتلخص مظاهر فيما يلي أن : أ ح – ب٢ = ٥ وهـو شرط كون أ،ب،ح في توالي هندسي ومقدم النسبة الأولى يحتوي على أح – ب٢ . أمـا مقـام (تالي) الأول ففيه أ – ٢ب + ح وهي مرتبطة بالمتوالية العددية فإن : أ +ح = ٢ب إذا كان أ، ب،ح في توالي عددي ......وأخيرا فإن كل من الكسور الثلاثة واضح التنظيم بالنسبة لما تدخله في حروف فلو أخذت الأول مثلا لوحدت أ، ح عاملي الحد الأول في البسط ومجموعي الحدين الأول والثالث في المقام ، وشبيه عن ذلك ب.٢ . ويمكنك أن تقارن هذا التنظيم وتكشف مايماثله في الكسر بين الآخرين .

نخرج من ذلك أن اختراع مسألة لهذه مستحيل تقريبا ، فهي من النوع الذي لا يخترع بل يكتشف ، بل أن مكتشفها يقع عليها عندما يبحث عن شرط ما خلال بحث رياضي ،كيف إذا صيغت المسألة.

لنجيب عن ذلك : افرض أن كلا من النسبتين المتساويتين تساوي (ك) والمطلوب مساواة النسبة الثالثة بهما.

في المعادلة : أح – ب٢ ÷ أ – ٢ب + ح = ك

∴ أح –ب٢= ك أ – ٢ك ب +ك ح

∴ أح – ك(أ+ح) = ب٢ –٢ك ب

وواضح أن كلا من الطرفين ينقصه ك٢ لنحصل على تنظيم أجمل ، أضف إذا ك٢ للطرفين ثم حلل :

∴ (أ– ك) (ح – ك) = (ب – ك)٢ وهي نتيجة من .....(١)

نترجمها بأن : أ– ك ، ب – ك ، ح – ك ثلاث مقادير في توالي هندسي ، وها قد اتضح لنا الطريق : فنفعل مثل ذلك مع الكسر الثاني : ب د – ج٢ ÷ ب – ٢ح + د = ك ....(٢)

فنستنتج أن : ب – ك ، ح – ك ، د – ك في توالي هندسي

∴ أ – ك ، ب – ك ، ج – ك ، د – ك تكون متوالية هندسية

∴ (أ – ك) (د – ك) = (ب – ك) (ج – ك)

∴ أد – أك – ك د + ك٢ = ب ج – ب ك – ك ج + ك٢

∴ أد – ك (أ+د) = ب ج – ك (ب + ج)

∴ أد – ب ج = ك (أ + د – ب – ج)

∴ أد – ب ج ÷ أ – ب – ج + د = ك وهو المطلوب .

أظنك يا أخي القارئ قد استمتعت معنا بعض الشئ و الآن أقدم لك تمرين للمناقشة في العدد القادم إن شاء الله وعلى نفس المنوال السابق :

إذا كانت أ = ط ب + ص ج ، ب = س ج + ط أ ، ج = ص أ + س ب

برهن أن : أ٢ ÷ ١ – س٢ = ب٢ ÷ ١ – ص٢ = ج٢ ÷ ١–ط٢

تنبيه : إذا كان لديك حلان فبادر بهما إلى المجلة لتنشر باسمك .

حساب المثلثات

إعداد أ / علاء الدين الطنطاوى
إدارة بلقاس التعليمية

Elements of Trigonometry

مبادئ حساب المثلثات

بعض التعريفات والقوانين الأساسية

Some Basic Definitions and laws

نسترج فيما يلى بعض التعريفات الأساسية فى حساب المثلثات ثم نستنتج بعض المتطابقات الهامة :

النسب المثلثية للزوايا الحادة Trigonometric Ratios of Acute Angles :

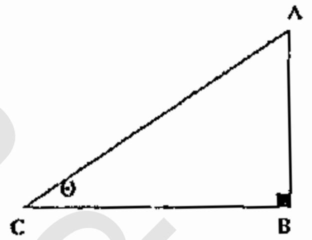
ليكن ABC مثلثا قائم الزاوية فى B ، ولتكن Θ قياس الزاوية ∠ACB .

تعرف النسب المثلثية للزوايا الحادة ACB كالآتى :

$$\sin\Theta = \frac{AB}{AC}$$

$$\cos\Theta = \frac{BC}{AC}$$

$$\tan\Theta = \frac{AB}{BC}$$



$$\cot\Theta = \frac{BC}{AB}$$

$$\sec\Theta = \frac{AC}{BC}$$

$$\csc\Theta = \frac{AC}{AB}$$

الدوال المثلثية - النسب المثلثية

الدالة المثلثية :

هى العلاقة (النسبة) بين أى ضلعين من أضلاع ∆ القائم الزاوية .

∢ جا θ = جيب الزاوية = $\sin\Theta = \frac{\text{المقابل}}{\text{الوتر}}$

معكوس الضربى (مقلوبها) = قتا θ

= قاطع تمام الزاوية = $\operatorname{cosec}\Theta = \frac{\text{الوتر}}{\text{المقابل}}$

....

∢ جتا θ = جيب تمام الزاوية = $\cos\Theta = \frac{\text{المجاور}}{\text{الوتر}}$.

معكوسها الضربى (مقلوبها) = قا Θ

= قاطع الزاوية = $\sec = \frac{\text{الوتر}}{\text{المجاور}}$

....

∢ ظا θ = ظل الزاوية = $\tan\Theta = \frac{\text{المقابل}}{\text{المجاور}}$

معكوسها الضربى (مقلوبها) ظتا Θ

= $\operatorname{cotan}\Theta = \frac{\text{المجاور}}{\text{المقابل}}$ = ظل تمام الزاوية

....

<u>العلاقات الأساسية بين النسب المثلثية Basic Relations:</u>

من التعريفات السابقة نستنتج العلاقات الأساسية الآتية :

$$\tan\Theta \times \cot\Theta = 1$$

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

$$1 + \tan^2\Theta = \sec^2\Theta$$

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

$$\cot\Theta = \frac{\cos\Theta}{\sin\Theta} = \frac{1}{\tan\Theta}$$

$$\sin^2\Theta = 1 - \cos^2\Theta$$

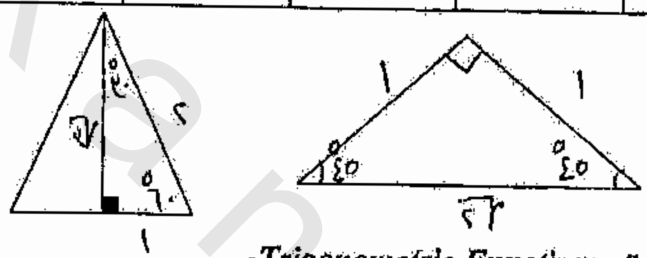
$$\cos^2\Theta = 1 - \sin^2\Theta$$

$$\csc\Theta = \frac{1}{\sin\Theta}$$

$$1 + \cot^2\Theta = \csc^2\Theta$$

النسب المثلثية لبعض الزوايا الخاصة :Trigonometric Ratios of Some Angles

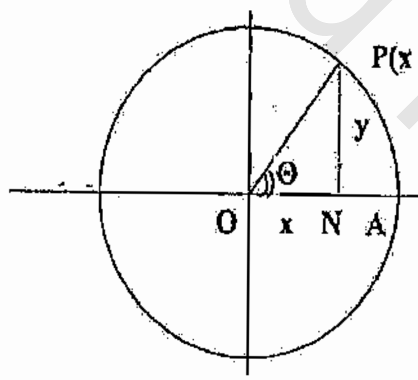
	0°	30°	45°	60°	90°
Sin	0	$1/2$	$1/\sqrt{2}$	$\sqrt{3}/2$	1
Cos	1	$\sqrt{3}/2$	$1/\sqrt{2}$	$1/2$	0
Tan	0	$1/\sqrt{3}$	1	$\sqrt{3}$	غير معرفة
Cot	غير معرفة	$\sqrt{3}$	1	$1/\sqrt{3}$	0
Sec	1	$2/\sqrt{3}$	$\sqrt{2}$	2	غير معرفة
Csc	غير معرفة	2	$\sqrt{2}$	$2/\sqrt{3}$	1



الدوال المثلثية :Trigonometric Functions

لتكن $P(x, y)$ نقطة على دائرة الوحدة ولتكن $\Theta = \angle AOP$.

$$(x, y) \rightarrow \cos\Theta, \quad \sin\Theta$$



$$\boxed{x^2 + y^2 = 1}$$

$$\tan \Theta = \frac{y}{x}$$

$$\cot \Theta = \frac{x}{y}$$

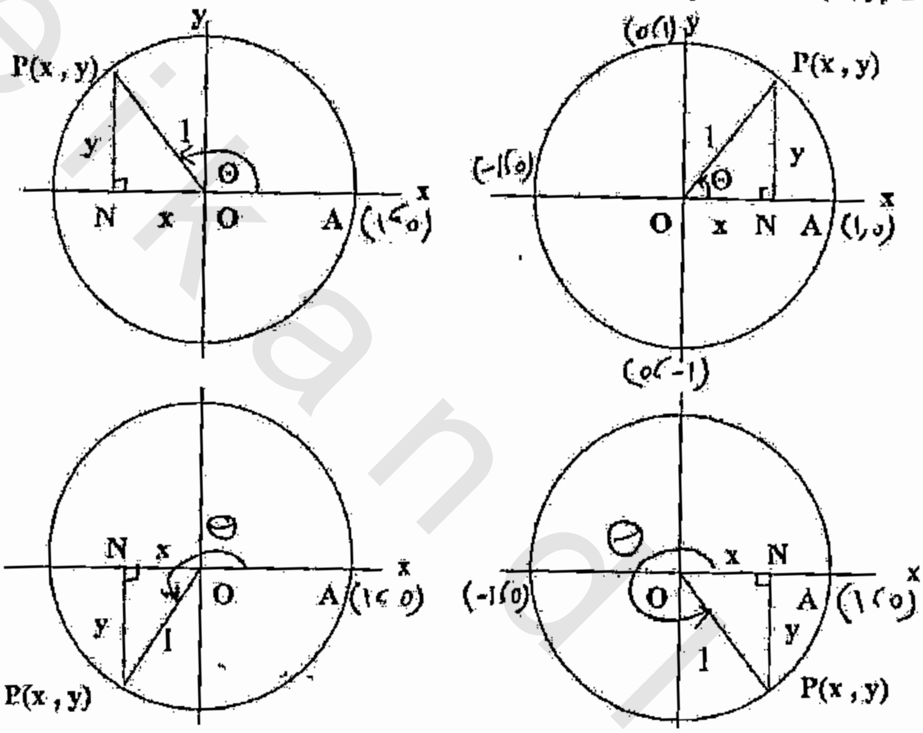
من الشكل نستنتج أن :

$$\sin \Theta = \frac{PN}{OP} = \frac{PN}{1} = Y \quad , \quad \cos \Theta = \frac{ON}{OP} = \frac{ON}{1} = x$$

كلما تحركت النقطة P على دائرة الوحدة كلما تغيرت قيمتها بإحداثياها (x, y) وبذلك تكون النسب المثلثية بمثابة دوال للزاوية Θ تتغير كلما تغيرت Θ وتتغير إشارات هذه الدوال بالسالب والايجاب تبعا

للربع الذى تقع فيه الزاوية Θ فمثلا اذا كانت الزاوية Θ تقع فى الربع الثانى فان x تكون سالبة ، y تكون موجبة وبذلك تكون sin Θ موجبة ، cos Θ سالبة ، tan Θ سالبة ، واذا وقعت الزاوية Θ فى الربع الثالث فان كل من x , y تكونان سالبتين وبذلك تكون كل من sin Θ ، cosΘ تكونان سالبتين أما tanΘ فتكون موجبة ، واذا وقعت الزاوية Θ فى الربع الرابع فان x تكون موجبة ، y تكون سالبة وبذلك تكون كل من sin Θ ، tanΘ سالبتين أما cosΘ فتكون موجبة .

لتكن P (x , y) نقطة على دائرة الوحدة ولتكن $\Theta = \angle AOP$.

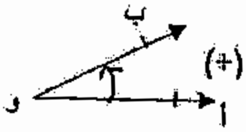


ونستطيع أن نكون الجدول الآتى لاشارات الدوال الدوال المثلثية طبقا للربع الذى تقع فيه الزاوية .

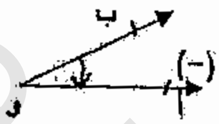
الربع	Sin	Cos	Tan	Cot	Sec	Csc
الأول	+	+	+	+	+	+
الثانى	+	−	−	−	−	+
الثالث	−	−	+	+	−	−
الرابع	−	+	−	−	+	−

☐ الزاويـــــة : هي اتحاد شعاعين لهما نقطة بدء مشتركة .

☐ الزاوية الموجهة : هي زوج مرتب من شعاعين هما ضلعا الزاوية لها نقطة بداية واحده هي رأس الزاوية .



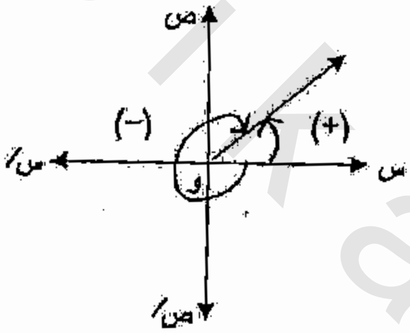
($\overleftarrow{\text{وأ}}$ ، $\overleftarrow{\text{وب}}$) اتجاهها ضد عقارب الساعة موجب



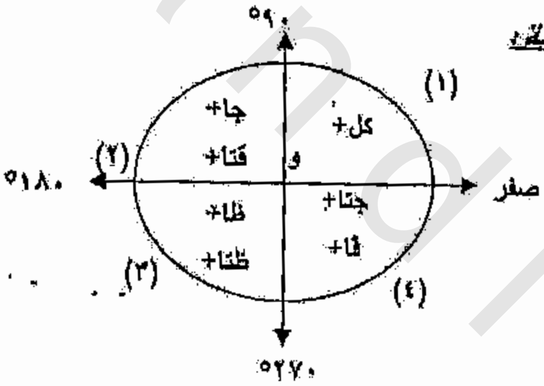
($\overleftarrow{\text{وب}}$ ، $\overleftarrow{\text{وأ}}$) اتجاهها مع عقارب الساعة سالب

الوضع القياسي للزاوية الموجهة :

تكون الزاوية في وضع قياسي اذا كان رأسها هو نقطة الأصل لنظام احداثي متعامد وضلعها الابتدائي هو $\overleftarrow{\text{وس}}$.



إشارات الدوال المثلثية :



الدوال المثلثية لبعض الزوايا الخاصة :

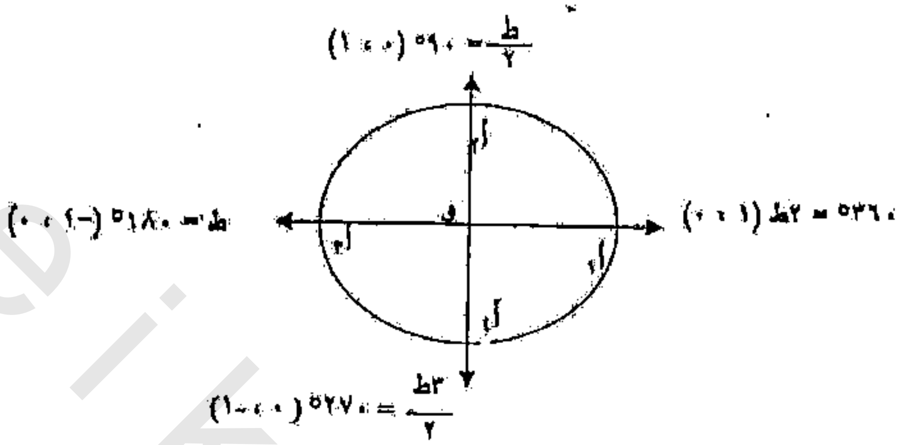
الدوال المثلثية : ٣٠° ⟵ ($\frac{\sqrt{3}}{2}$ ، $\frac{1}{2}$)

الدوال المثلثية : ٦٠° ⟵ ($\frac{1}{2}$ ، $\frac{\sqrt{3}}{2}$)

الدوال المثلثية : ٤٥° ⟵ ($\frac{1}{\sqrt{2}}$ ، $\frac{1}{\sqrt{2}}$)

جتاθ جاθ

ظا Θ = $\frac{\text{المسقط الثانى}}{\text{المسقط الأول}}$ ظتا Θ = $\frac{\text{المسقط الأول}}{\text{المسقط الثانى}}$



ملحوظة :

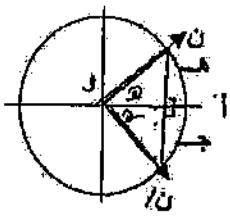
((١)) جا (٩٠ – هـ) = جتا هـ

جتا (٩٠ – هـ) = جا هـ

ظا (٩٠ – هـ) = ظتا هـ

والعكس صحيح إذا كان جا أ = جتا ب ∴ أ + ب = ٩٠°

((٢)) الدوال المثلثية للزاويتين اللتين قياسهما هـ ، – هـ



جا (–هـ) = – جا هـ ، قتا (–هـ) = – قتا هـ

ظا (–هـ) = – ظا هـ ، ظتا (–هـ) = – ظتا هـ

جتا (–هـ) = جتا هـ ، قا (–هـ) = قا هـ

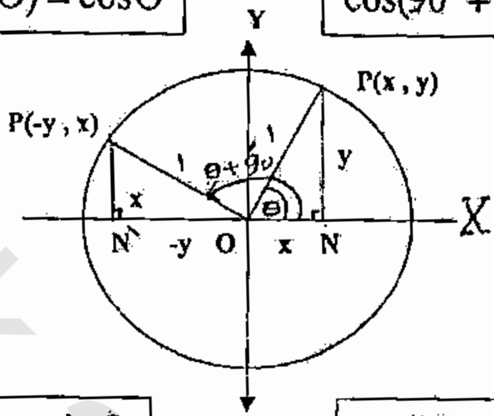
النسب المثلثية للزوايا المنتسبة :

إذا وقعت الزاوية Θ في الربع خلاف الربع الأول فإننا نستطيع أن ننسب قيم دوالها المثلثية إلى قيم دوال نظيرتها الحادة طبقا للقواعد الآتية :-

$\sin(90^\circ - \Theta) = \cos\Theta$ $\qquad$ $\cos(90^\circ - \Theta) = \sin\Theta$

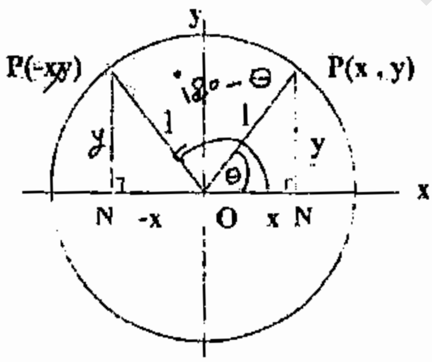
لاحظ أن الزاوية $90^\circ - \Theta$ هى المتممة للزاوية Θ .

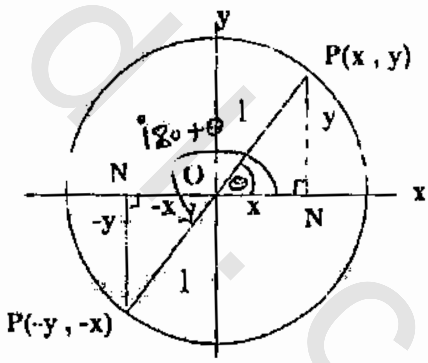
$\sin(90^\circ + \Theta) = \cos\Theta$ $\qquad$ $\cos(90^\circ + \Theta) = \sin\Theta$



$\sin(180^\circ - \Theta) = \sin\Theta$ $\qquad$ $\cos(180^\circ - \Theta) = \cos\Theta$

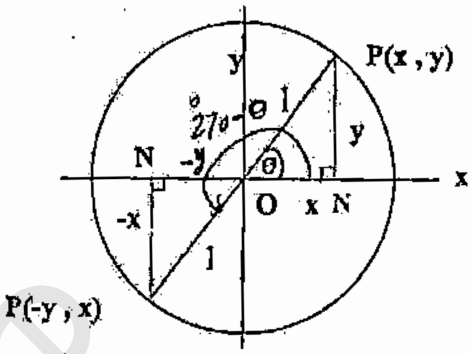
$\sin(180^\circ + \Theta) = \sin\Theta$ $\qquad$ $\cos(180^\circ + \Theta) = \cos\Theta$

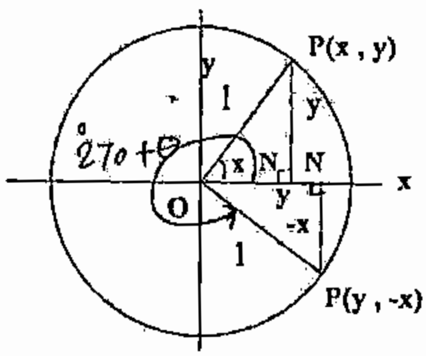




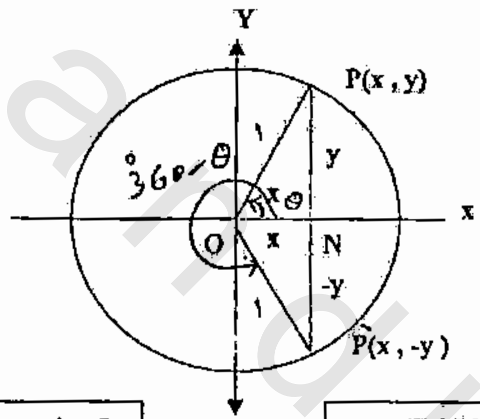
$\sin(270^\circ - \Theta) = -\cos\Theta$ $\qquad$ $\cos(270^\circ - \Theta) = -\sin\Theta$

$\sin(270^\circ + \Theta) = -\cos\Theta$ $\qquad$ $\cos(270^\circ + \Theta) = \sin\Theta$





$$\sin(360° - \Theta) = \sin\Theta \qquad \cos(360° - \Theta) = \cos\Theta$$



$$\sin(360° + \Theta) = \sin\Theta \qquad \cos(360° + \Theta) = \cos\Theta$$

نلاحظ أن op يعود لوضعه الأصلي حين تزداد θ بمقدار °360 أو مضاعفاتها

- اذا نسبنا الزاوية لاحدى الزوايا ٩٠° ، ٢٧٠° ، ...

فاننا نغير النسبة بمعنى جا ⟷ جتا

ظا ⟷ ظتا

قا ⟷ قتا

مثال : جا (٢٧٠ – أ) = – جتا أ

- أما اذا نسبنا الزاوية لاحدى الزاويا ١٨٠° ، ٣٦٠° ، ...

فاننا لا نغير النسبة أي جا ⟵ جا مع مراعاة قاعدة الاشارات جتا ⟵ جتا

مثال : جا (١٨٠ + أ) = - جا أ

- إذا أُضفنا أو حذفنا ٣٦٠° أو مضاعفاتها من أى زاوية فإن قياس الزاوية الناتجة لها نفـس النسـب المثلثية للزوايا الأصلية .

النسب المثلثية ق (هـ) ≡ النسب المثلثية [ق (هـ) ± ن × ٣٦٠°]

تسمى هذه العلاقة الصيغة المكافأة لأى زاوية .. حيث ن ∈ ص .

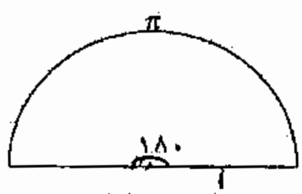
<u>وحدات قياس الزاوية :</u>

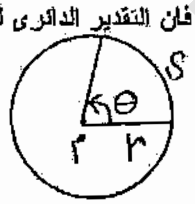
((١)) القياس الستينى :

- الأساس فى هذا القياس هو أننا قسمنا محيط الدائرة إلى ٣٦٠ قوسا متساوية فى الطول وعليـه تكـون أى زاوية مركزية يمر ضلعها بنهايتي قوس من هذه الأقواس يقال ان قياسها درجة واحـدة يرمـز لـها بالرمـز ١°
- وكل درجة تقسم إلى ستون قسم كل قسم يسمى دقيقة ١° = ٦٠َ
- وكل دقيقة تقسم إلى ستون قسم كل قسم يسمى ثانية ١َ = ٦٠ً وهكذا

((٢)) القياس الدائرى للزوايا :- Radian Measure of Angles

- تعرض قيمة الزاوية Θ بالتقدير الدائرى بأنها تساوى خارج قسمة طول القوس المقابل للزاوية علـى طول نصف قطر الدائرة . أى أن : $\boxed{\Theta^{rad} = \frac{S}{r}}$
- وإذا أخذنا دائرة الوحدة فان قياس الزاوية بالتقدير الدائرى يساوى طول القوس المقابل لها وحيـث أن طول نصف محيط دائرة الوحدة يساوى π فان التقدير الدائرى للزوايا المستقيمة ١٨٠° يساوى π .





هذا ونستطيع أن نكتب القاعدتين الآتيتين لتحويل من التقدير الستينى إلى التقدير الدائرى والعكس .

$$\boxed{\Theta^{rad} = \frac{\pi}{180}\Theta^{\circ}} \quad \boxed{0.01745329251994\,\Theta^{\circ} = 1^{rad}}$$

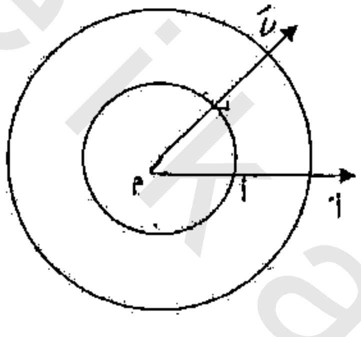
$$\boxed{\Theta^{\circ} = \frac{180}{\pi}\Theta^{rad}} \quad \boxed{57.29577951308\,\Theta^{\circ} = 1^{rad}}$$

أى أن الدرجة الواحدة بالتقدير الستينى تساوى تقريباً 0.01745329251994 بالتقدير الدائــرى ووحـدة التقدير الدائرى تساوى تقريبا ″57°17′45

علاقة هندسية :

فى الدوائر المتحدة المركز النسبة بين طول قوس أى زاوية مركزية وطول نصف قطر دائرتها المنــــاظرة تساوى مقدارا ثابتا يتوقف على قياس الزاوية التى تحصر هذا القوس .

ففى الشكل المجاور :



$\frac{م\,أ'}{م\,أ} = \frac{م\,ب'}{م\,ب} = ك$ ، $\frac{\overset{\frown}{أ'ب'}}{\overset{\frown}{أب}} = ك$

$\therefore \frac{\overset{\frown}{أ'ب'}}{\overset{\frown}{أب}} = \frac{م\,أ'}{م\,أ}$

$\therefore \frac{\overset{\frown}{أ'ب'}}{م\,أ'} = \frac{\overset{\frown}{أب}}{م\,أ}$ = مقدار ثابت

ولهذا يعتبر ذلك أسلوبا آخر لقياس الزاوية يسمى بالقياس الدائرى للزاوية .

> تعريف : القياس الدائرى لزاوية مركزية فى دائرة = $\frac{\text{طول القوس الذى تحصره هذه الزاوية}}{\text{طول نصف قطر هذه الدائرة}}$
>
> ويرمز له بالرمز $هـ^{د}$

فإذا رمزنا لطول القوس بالرمز (ل) ولطول نصف القطر بالرمز (نق) .

فإن $\boxed{هـ^{د} = \frac{ل}{نق}}$ ومنها $\boxed{ل = هـ^{د}\,نق}$

ووحدة قياس الزوايا لهذا النوع من التقدير تسمى للزاوية النصف قطرية وتعرف كما يلى :

> تعريف الزاوية النصف قطرية : هى الزاوية المركزية فى الدائرة التى تحصر قوسا طوله يساوى طول نصف قطر هذه الدائرة .

(ط) = π = النسبة بين طول محيط أى دائرة إلى طول قطرها وهى نسبة ثابتة = $\frac{٢٢}{٧}$

(ط) بالتقدير الدائرى = $\frac{٢٢}{٧}$ وبالتقدير الستينى = ١٨٠°

وعلى هذا تكون الزاوية التى قياسها ٣^{د} هى الزاوية المركزية فى دائرة والتى تحصر قوسا من هذه الدائرة طوله يساوى ثلاثة أمثال طول نصف قطر هذه الدائرة .

العلاقة بين التقديرين الدائرى والستينى :

إذا كان طول نصف قطر الدائرة يساوى الوحدة ، فإن :

١-قياس الزاوية المركزية (بالتقدير الدائرى) يساوى طول قوسها .

٢-الزاوية المركزية التى قياسها الستينى يساوى ٣٦٠° يكون طول قوسها ٢ط أى قياسها الدائرى يساوى ٢ط^{د} ،

٣-٢ط^{د} = ٣٦٠° ومنها ط^{د} = ١٨٠° ،

$١^{د} = \frac{١٨٠^{\circ}}{ط} = ٥٧,٢٧٣^{\circ} \cong ٢٠'' \; ١٩' \; ٥٧^{\circ}$ حيث ط = $\frac{٢٢}{٧}$ ،

$١^{\circ} = \frac{ط}{١٨٠} \cong ٠,٠١٧٥^{د}$

فاذا كانت لدينا زاوية قياسها بالتقدير الدائرى هـ^{د} وقياسها بالتقدير الستيني س° فان :

$$\frac{س}{١٨٠} = \frac{هـ}{ط}$$

أو

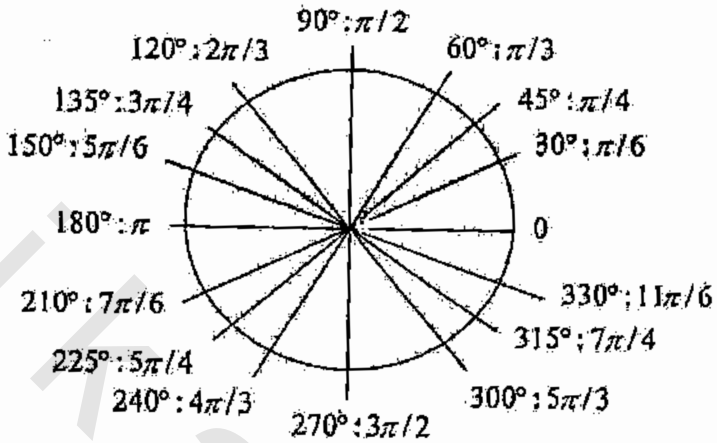
$$هـ^{د} = س^{\circ} \times \frac{ط}{١٨٠^{\circ}}$$

$$س^{\circ} = هـ^{د} \times \frac{١٨٠^{\circ}}{ط}$$

ملاحظة :

إذا علم القياس الدائرى لزاوية ما بدلالة ط فان يمكن ايجاد قياس الستينى وذلك بالتعويض عن ط بما تساوى من الدرجات وهو ١٨٠° .

فمثلا : $\frac{٧}{٨}$ ط^{ء} = $\frac{٧ \times ١٨٠^\circ}{٨}$ = $\frac{٣١٥^\circ}{٨}$ = $١٥٧,٥^\circ$ = $١٥٧^\circ\ ٣٠'$



حل المثلث Solution of the Triangle

هو إيجاد العناصر المجهولة من أطوال أضلاع Δ أو قياسات زوايا Δ .

لتكم C , B , A هى زوايا المثلث a , b , c أطوال أضلاعه المقابلة Δ هى مساحته فان :

$$\boxed{\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ}$$

(أ) قاعدة الجيب :

فى أى مثلث تتناسب أضلاع المثلث مع جيوب الزوايا المقابلة لها . أى أن :

$$\boxed{\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}}$$

(ب) قاعدة جيب التمام :

لإيجاد طول أى ضلع من المثلث بدلالة الضلعين الآخرين والزاوية المحصورة بينهما تستخدم إحدى القواعد الآتية :

$$\boxed{a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A}$$

$$\boxed{b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B}$$

$$\boxed{c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C}$$

كما يمكننا أيضا الحصول على زوايا المثلث إذا علمت أضلاعه الثلاثية باستخدام إحدى القواعد الآتية :

$$\boxed{\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}}$$

$$\boxed{\cos B = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac}}$$

$$\boxed{\cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}}$$

ملخص حل Δ :-

(١) اذا وجدت أطوال أضلاعه الثلاثة أو النسب بينهم نستخدم قانون :

$$\text{جتا أ} = \frac{\text{ب}'^2 + \text{جـ}'^2 - \text{أ}'^2}{\text{٢ب}'\,\text{جـ}'}$$

(٢) إذا علم طولى ضلعين وقياس الزاوية المحصورة بينهما نستخدم قانون :

$$\text{أ}'^2 = \text{ب}'^2 + \text{جـ}'^2 - \text{٢ب}'\,\text{جـ}'\ \text{جتا أ}$$

(٣) خلاف ذلك نطبق قانون الجيب :

$$\frac{\text{أ}'}{\text{جا أ}} = \frac{\text{ب}'}{\text{جا ب}} = \frac{\text{جـ}'}{\text{جا جـ}} = \text{٢نق}$$

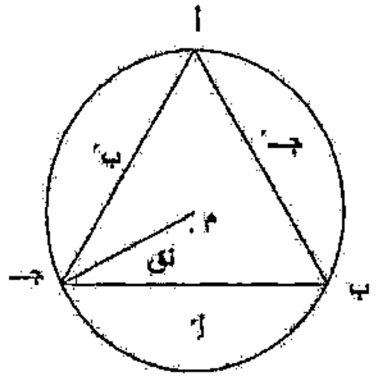
حيث نق نصف قطر الدائرة المرسومة خارج Δ .

ملاحظة :

$$\text{مساحة}\ \Delta = \frac{1}{2}\ \text{أ}'\ \text{ب}'\ \text{جا جـ}$$

$$\Delta = \text{٢ نق}^2\ \text{جا أ جا ب جا جـ}$$

$$\Delta = \frac{\text{أ}'\text{ب}'\text{جـ}'}{\text{٤ نق}}$$



(جـ) مساحة المثلث :

مساحة أى مثلث تساوى نصف حاصل ضرب أى ضلعين من أضلاعه فى جيب الزاوية المحصورة بينهما . أى :

$$\Delta = ab\sin C = bc\sin A = ac\sin B$$

كما يمكننا الحصول على مساحة أى مثلث إذا علمت أضلاعه الثلاثة كما يلى :-

$$\Delta = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)},\ s = \frac{a+b+c}{2}$$

النسب المثلثية لمجموع زاويتين والفرق بينهما :

نذكر فيما يلى القوانين التى تعبر عن النسب المثلثية لمجموع زاويتين بدلالة النسب المثلثية لكل من الزاويتين :

$$\sin(\alpha+\beta) = \sin\alpha\cos\beta + \cos\alpha\sin\beta \quad (1)$$

$$\sin(\alpha-\beta) = \sin\alpha\cos\beta - \cos\alpha\sin\beta \quad (2)$$

$$\cos(\alpha+\beta) = \cos\alpha\cos\beta - \sin\alpha\sin\beta \quad (3)$$

$$\cos(\alpha-\beta) = \cos\alpha\cos\beta + \sin\alpha\sin\beta \quad (4)$$

$$\tan(\alpha+\beta) = \frac{\tan\alpha + \tan\beta}{1-\tan\alpha\tan\beta} \quad (5)$$

$$\tan(\alpha-\beta) = \frac{\tan\alpha - \tan\beta}{1+\tan\alpha\tan\beta} \quad (6)$$

النسب المثلثية لضعف الزاوية :

بوضع α بدلاً من β فى المعادلات (1) ، (2) ، (3) نجد أن :

$$\sin 2\alpha = 2\sin\alpha\cos\alpha$$

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

$$\tan 2\alpha = \frac{2\tan\alpha}{1-\tan^2\alpha}$$

تحويل حاصل ضرب جيبي أو جيبي تمام زاويتين إلى مجموع أو فرق بجمع المعادلتين (1) ، (2) وقسمة الناتج على 2 فان :

$$\boxed{\sin\alpha\cos\beta = \frac{1}{2}\left[\sin(\alpha+\beta)+\sin(\alpha-\beta)\right]}$$

وبطرح (2) من (1) وقسمة الناتج على 2 فان :

$$\boxed{\cos\alpha\sin\beta = \frac{1}{2}\left[\sin(\alpha+\beta)-\sin(\alpha-\beta)\right]}$$

وبجمع المعادلتين (3) ، (4) وقسمة الناتج على 2 فان :

$$\boxed{\cos\alpha\cos\beta = \frac{1}{2}\left[\cos(\alpha+\beta)+\cos(\alpha-\beta)\right]}$$

وبطرح (4) من (3) وقسمة الناتج على 2 فان :

$$\boxed{\sin\alpha\sin\beta = \frac{1}{2}\left[\cos(\alpha+\beta)-\cos(\alpha-\beta)\right]}$$

تحويل مجموع وفرق جيبي وجيبي تمام زاويتين إلى حاصل ضرب :

بوضع $\alpha+\beta = a$ ، $\alpha-\beta = b$ في المعادلات (7) ، (8) ، (9) ، (10) فإن :

$$\boxed{\sin a + \sin b = 2\sin\frac{a+b}{2}\cos\frac{a-b}{2}} \qquad (7)$$

$$\boxed{\sin a - \sin b = 2\cos\frac{a+b}{2}\sin\frac{a-b}{2}} \qquad (8)$$

$$\boxed{\cos a + \cos b = 2\cos\frac{a+b}{2}\cos\frac{a-b}{2}} \qquad (9)$$

$$\boxed{\cos a - \cos b = 2\sin\frac{a+b}{2}\sin\frac{b-a}{2}} \qquad (10)$$

بعض القوانيـــن الهامـــة

(١) $٢ \text{ جا هـ جتا هـ} = \text{جا } ٢ \text{ هـ}$

$\text{جا هـ جتا هـ} = \frac{١}{٢} \text{ جا } ٢ \text{ هـ}$

(٢) $\text{جتا}^٢ \text{ هـ} - \text{جا}^٢ \text{ هـ} = \text{جتا } ٢ \text{ هـ}$

$\text{جتا}^٢ \text{ هـ} + \text{جا}^٢ \text{ هـ} = ١$

(٣) $\frac{\text{ظا هـ}}{١ - \text{ظا}^٢ \text{ هـ}} = \frac{١}{٢} \text{ ظا } ٢ \text{ هـ}$

---

(٤) $\text{جا هـ} = ٢ \text{ جا } \frac{\text{هـ}}{٢} \text{ جتا } \frac{\text{هـ}}{٢}$

(٥) $\text{جتا هـ} = \text{جتا}^٢ \frac{\text{هـ}}{٢} - \text{جا}^٢ \frac{\text{هـ}}{٢}$

$= ٢ \text{ جتا}^٢ \frac{\text{هـ}}{٢} - ١$

$= ١ - ٢ \text{ جا}^٢ \frac{\text{هـ}}{٢}$

(٦) $\text{ظا هـ} = \frac{٢ \text{ ظا } \frac{\text{هـ}}{٢}}{١ - \text{ظا}^٢ \frac{\text{هـ}}{٢}}$

---

(٧) $\text{جتا هـ} = \frac{١}{\sqrt{٢}} \sqrt{١ + \text{جتا } ٢ \text{ هـ}}$

(٨) $\text{جا هـ} = \frac{١}{\sqrt{٢}} \sqrt{١ - \text{جتا } ٢ \text{ هـ}}$

(٩) $\text{ظا هـ} = \frac{\text{جا هـ}}{\text{جتا هـ}} = \sqrt{\frac{١ - \text{جتا } ٢ \text{ هـ}}{١ + \text{جتا } ٢ \text{ هـ}}}$

(١٠) $-١ \leq$ جتا هـ ≤ ١

$-١ \leq$ جا هـ ≤ ١

قا هـ ≥ ١ أو قا هـ ≤ -١

قتا هـ ≥ ١ أو قتا هـ ≤ -١

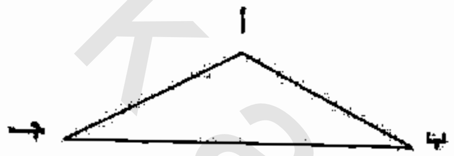
$-\infty <$ ظا هـ $< \infty$ ، $-\infty <$ ظتا هـ $< \infty$

---

(١١) جا^{٢} $\frac{\text{جـ}}{٢} = \frac{١}{٢}$ [١ − جتا جـ]

(١٢) جتا^{٢} $\frac{\text{جـ}}{٢} = \frac{١}{٢}$ [١ + جتا جـ]

(١٣) ظا^{٢} $\frac{\text{جـ}}{٢} = \frac{\text{١ − جتا جـ}}{\text{١ + جتا جـ}}$



(١٤) العلاقات بين النسب المثلثية لزوايا Δ

أ + ب + جـ = ١٨٠°

أ + ب = ١٨٠° − جـ

• جا (أ + ب) = جا (١٨٠° − جـ) = جا جـ

• جتا (أ + ب) = جتا (١٨٠° − جـ) = − جتا جـ

• ظا (أ + ب) = ظا (١٨٠° − جـ) = − ظا جـ

(١٥) العلاقات بين النسب المثلثية لأنصاف زوايا Δ :

أ + ب + جـ = ١٨٠° $\therefore$ $\frac{\text{أ + ب}}{٢}$ = ٩٠° − $\frac{\text{جـ}}{٢}$

• جا ($\frac{\text{أ + ب}}{٢}$) = جا (٩٠° − $\frac{\text{جـ}}{٢}$) = جتا $\frac{\text{جـ}}{٢}$

• جتا ($\frac{\text{أ + ب}}{٢}$) = جتا (٩٠° − $\frac{\text{جـ}}{٢}$) = جا $\frac{\text{جـ}}{٢}$

• ظا ($\frac{\text{أ + ب}}{٢}$) = ظا (٩٠° − $\frac{\text{جـ}}{٢}$) = ظتا $\frac{\text{جـ}}{٢}$

(١٦) العلاقات بين النسب المثلثية لمضاعفات زوايا Δ :

أ + ب + جـ = ١٨٠° ∴ ٢(أ + ب) = ٣٦٠° − ٢ جـ

- جا ٢(أ + ب) = جا (٣٦٠° − ٢جـ) = − جا ٢جـ
- جتا ٢(أ + ب) = جتا (٣٦٠° − ٢جـ) = جتا ٢ جـ
- ظا ٢(أ + ب) = ظا (٣٦٠° − ٢جـ) = − ظا ٢ جـ

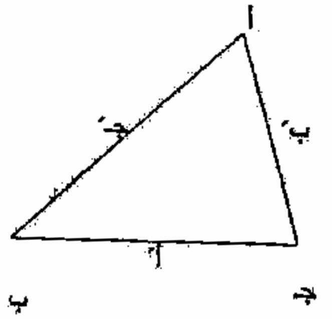
(١٧) العلاقات بين النسب المثلثية لمضاعفات زوايا Δ :

- جا أ + جا ب = ٢ جا $\frac{1}{2}$(أ + ب) جتا $\frac{1}{2}$(أ − ب)
- جا أ − جا ب = ٢ جتا $\frac{1}{2}$(أ + ب) جا $\frac{1}{2}$(أ − ب)
- جتا أ + جتا ب = ٢ جتا $\frac{1}{2}$(أ + ب) جتا $\frac{1}{2}$(أ − ب)
- جتا أ − جتا ب = ٢ جا $\frac{1}{2}$(أ + ب) جا $\frac{1}{2}$(ب − أ)

- جا أ جا ب = $\frac{1}{2}$ {جتا (أ − ب) − جتا (أ + ب)}
- جتا أ جتا ب = $\frac{1}{2}$ {جتا (أ − ب) + جتا (أ + ب)}
- جا أ جتا ب = $\frac{1}{2}$ {جا (أ − ب) − جا (أ + ب)}

(١٨) العلاقة بين أضلاع المثلث وزواياه :−

أ ب جـ مثلث أطوال أضلاعه أ′ ، ب′ ، جـ′ وزوايا أ ، ب ، جـ



(١) قاعدة الجيب : $\frac{\text{أ}'}{\text{جا أ}} = \frac{\text{ب}'}{\text{جا ب}} = \frac{\text{جـ}'}{\text{جا جـ}}$

(٢) قاعدة جيب التمام : جتا أ = $\frac{\text{ب}'^2 + \text{جـ}'^2 - \text{أ}'^2}{\text{٢ب}'\,\text{جـ}'}$

جتا ب = $\frac{\text{أ}'^2 + \text{جـ}'^2 - \text{ب}'^2}{\text{٢أ}'\,\text{جـ}'}$

جتا جـ = $\frac{\text{أ}'^2 + \text{ب}'^2 - \text{جـ}'^2}{\text{٢أ}'\,\text{ب}'}$

(٣) قاعدة ظل لنصف الفرق : ظا $\frac{1}{2}$(أ − ب) = $\frac{\text{أ}' - \text{ب}'}{\text{أ}' + \text{ب}'}$ ظا $\frac{1}{2}$(أ + ب)

(١٩) النسب المثلثية لنصف الزاوية :

$$\text{جا}\,\frac{\text{أ}}{٢} = \pm\sqrt{\frac{١ - \text{جتا أ}}{٢}}$$

+ اذا كان $\frac{\text{أ}}{٢}$ في الربع الأول أو الثاني

− اذا كان $\frac{\text{أ}}{٢}$ في الربع الثالث أو الرابع

$$\text{جتا}\,\frac{\text{أ}}{٢} = \pm\sqrt{\frac{١ + \text{جتا أ}}{٢}}$$

+ اذا كان $\frac{\text{أ}}{٢}$ في الربع الأول أو الرابع

− اذا كان $\frac{\text{أ}}{٢}$ في الربع الثاني أو الثالث

$$\text{ظا}\,\frac{\text{أ}}{٢} = \pm\sqrt{\frac{١ - \text{جتا أ}}{١ + \text{جتا أ}}}$$

+ اذا كان $\frac{\text{أ}}{٢}$ في الربع الأول أو الثالث

− اذا كان $\frac{\text{أ}}{٢}$ في الربع الثاني أو الرابع

$$\frac{\text{جا أ}}{١ + \text{جتا أ}} = \frac{١ - \text{جتا أ}}{\text{جا أ}} = \text{قتا أ} - \text{ظتا أ}$$

(٢٠) قوى النسب المثلثية للزاوية :

- $\text{جا}^٢\,\text{أ} = \frac{١}{٢} - \frac{١}{٢}\,\text{جتا ٢ أ}$
- $\text{جتا}^٢\,\text{أ} = \frac{١}{٢} + \frac{١}{٢}\,\text{جتا ٢ أ}$
- $\text{جا}^٣\,\text{أ} = \frac{٣}{٤}\,\text{جا أ} - \frac{١}{٤}\,\text{جا ٣ أ}$
- $\text{جتا}^٣\,\text{أ} = \frac{٣}{٤}\,\text{جتا أ} + \frac{١}{٤}\,\text{جتا ٣ أ}$

(٢١) النسب المثلثية لمضاعفات الزاوية :

$$\text{جا ٣ أ} = ٣\,\text{جا أ} - ٤\,\text{جا}^٣\,\text{أ}$$

$$\text{جتا ٣ أ} = ٤\,\text{جتا}^٣\,\text{أ} - ٣\,\text{جتا أ}$$

$$\text{ظا ٣ أ} = \frac{٣\,\text{ظا أ} - \text{ظا}^٣\,\text{أ}}{١ - ٣\,\text{ظا}^٢\,\text{أ}}$$

(٢٢) النسب المثلثية لأنصاف زوايا Δ بدلالة أضلاعه :

• نرمز لنصف محيط Δ بالرمز ح فإن :

$$\text{أ}' + \text{ب}' + \text{جـ}' = ٢\,\text{ح} \quad \therefore \text{ح} = \frac{\text{أ}' + \text{ب}' + \text{جـ}'}{٢}$$

$$\therefore \text{ب}' + \text{جـ}' - \text{أ}' = ٢\,(\text{ح} - \text{أ}') \;،$$

$$\text{جـ}' + \text{أ}' - \text{ب}' = ٢\,(\text{ح} - \text{ب}') \;،$$

$$\text{أ}' + \text{ب}' - \text{جـ}' = ٢\,(\text{ح} - \text{جـ}')$$

• $$\text{جا}\,\frac{\text{أ}}{٢} = \sqrt{\frac{(\text{ح} - \text{ب}')(\text{ح} - \text{جـ}')}{\text{ب}'\,\text{جـ}'}}$$

$$\text{جا}\,\frac{\text{ب}}{٢} = \sqrt{\frac{(\text{ح} - \text{جـ}')(\text{ح} - \text{أ}')}{\text{ب}'\,\text{أ}'}}$$

• $$\text{جتا}\,\frac{\text{أ}}{٢} = \sqrt{\frac{\text{ح}\,(\text{ح} - \text{أ}')}{\text{ب}'\,\text{جـ}'}}$$

$$\text{جتا}\,\frac{\text{ب}}{٢} = \sqrt{\frac{\text{ح}\,(\text{ح} - \text{ب}')}{\text{جـ}'\,\text{أ}'}}$$

• $$\text{ظا}\,\frac{\text{أ}}{٢} = \sqrt{\frac{(\text{ح} - \text{ب}')(\text{ح} - \text{جـ}')}{\text{ح}\,(\text{ح} - \text{أ}')}}$$

(٢٣) إيجاد جيب أي زاوية في Δ إذا علمت أضلاعه الثلاثة :

$$\text{جا أ} = \frac{٢}{\text{ب}'\,\text{جـ}'}\sqrt{\text{ح}\,(\text{ح} - \text{أ}')\,(\text{ح} - \text{ب}')\,(\text{ح} - \text{جـ}')}$$

$$\text{جا ب} = \frac{٢}{\text{أ}'\,\text{جـ}'}\sqrt{\text{ح}\,(\text{ح} - \text{أ}')\,(\text{ح} - \text{ب}')\,(\text{ح} - \text{جـ}')}$$

(٢٤) قاعدة الظل لنصف الفرق بين زاويتين في مثلث (قاعدة نابير) :

$$\text{ظا}\,\frac{\text{أ} - \text{ب}}{٢} = \frac{\text{أ}' - \text{ب}'}{\text{أ}' + \text{ب}'}\;\text{ظا}\,\frac{\text{أ} + \text{ب}}{٢}$$

$$\text{ظا}\,\frac{\text{ب} - \text{جـ}}{٢} = \frac{\text{ب}' - \text{جـ}'}{\text{ب}' + \text{جـ}'}\;\text{ظا}\,\frac{\text{ب} + \text{جـ}}{٢}$$

لاحظ أن $\text{ظا}\,\frac{\text{أ} + \text{ب}}{٢} = \text{ظتا}\,\frac{\text{جـ}}{٢}$

حلول فكر معانا

إعداد/ محي الدين عبد الحسيب

١) $\text{ق}(\hat{\text{أ}}) + \text{ق}(\hat{\text{ب}}) + \text{ق}(\hat{\text{ج}}) + \text{ق}(\hat{\text{د}}) + \text{ق}(\hat{\text{هـ}}) = ١٨٠^\circ$

٢) $(\text{أ}+\text{ب})^٢ = ٦ - \sqrt{١١} + ٦ + \sqrt{١١} + ٢\sqrt{٣٦ - ١١} = ١٢ + ١٠ = ٢٢$

$\therefore$ $\text{أ}+\text{ب} = \sqrt{٢٢}$

وأيضا $\text{أ}^٢ = ٦ - \sqrt{١١}$ ، $\text{ب}^٢ = ٦ + \sqrt{١١}$

، $\text{أ}^٢\,\text{ب}^٢ = ٣٦ - ١١ = ٢٥$ $\text{أ}\,\text{ب} = ٥$

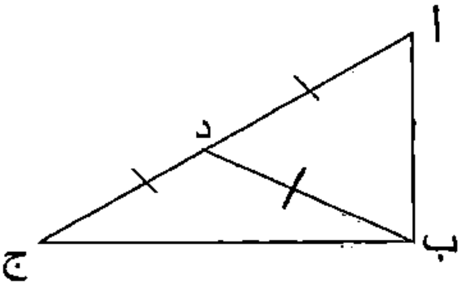
٣) المقدار = ٥٠

٤) $\sqrt{\frac{٢}{٥}} < \sqrt[٣]{\frac{٢}{٥}}$ لأن البسط < المقام

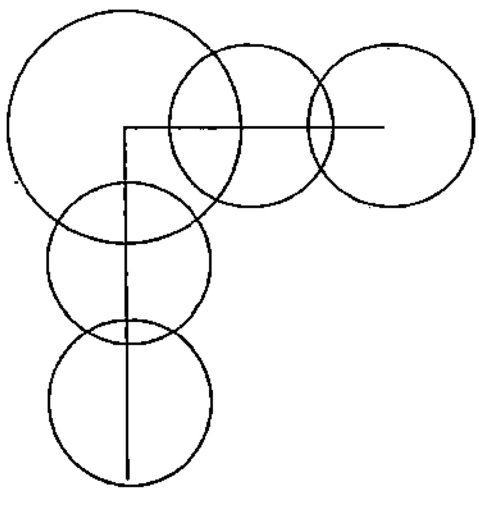
مثل $\sqrt{\frac{١}{٦٤}} < \sqrt[٣]{\frac{١}{٦٤}}$

٥) $\because$ $\text{ق}(\hat{\text{ب}}) = ٩٠^\circ$ نرسم القطعة المستقيمة $\overline{\text{أج}}$

وننصفها في د ونرسم دب = د أ = د ج



٦)



٧) س+ ٢س + ٤س + ٨س+ ١٦ س + ... حتى يملأ خلال ٦٠ث

∴ في الثانية ٥٩ تكون ملء نصفه

وفي الثانية ٥٨ تكون ملء ربعه

وفي الثانية ٥٧ تكون ملء ١/٨ (ثمنه)

أي في الثانية ٥٧ يكون ملء (١/٨) الصندوق

٨) ٧ن

٩) ط نق$_{١}^{٢}$ − ط نق$_{٢}^{٢}$ = ٥٥٠

ط (نق$_{١}^{٢}$ − نق$_{٢}^{٢}$) = ٥٥٠

ط (نق$_{١}$−نق$_{٢}$) (نق$_{١}$+ نق$_{٢}$) = ٥٥٠

ط × ٧ × (نق$_{١}$+ نق$_{٢}$) = ٥٥٠

نق $_{١}$ + نق $_{٢}$ = ٢٥ (١)

نق $_{١}$ −نق $_{٢}$ = ٧ (٢)

٢ نق ١ = ٣٢

∴ نق ١ = ١٦ سم نق٢ = ٩ سم

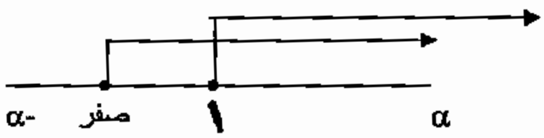
١٠) س٢ > س ∴ س ٢− س > صفر

س (س − ١) > صفر إما س > صفر ، س − ١ > صفر، س >١

١ كل]١ ، ∞[

أو س < ٠ ، س < ١

١ كل]−∞ ، ٠[



]١ ، α[

]−∞ ، ٠[∪

∴ الحل النهائي

ح − [٠، ١]

(*) س ٢ > س ∴ الحل ح −]٠ ، ١[

س٢ − س > صفر

س (س−١) > صفر

أما س > صفر، س − ١ > صفر ∴ س > ١

أو س < ٠ ، س − ١ < ٠ ، س < ١

س ٢ > س

س٢ـ س > ٠

س(س−١) > ٠

أما س > ٠

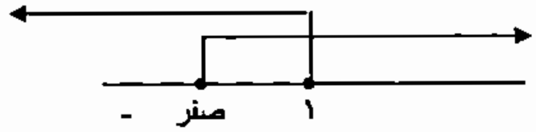
س − ١ > ٠ س > ١ ∴ الحل φ

الحـــــــــل

Φ

أو س > ٠ ، س – ١ > ٠

س < ١



] ٠، ١ [

أما إذا كان س ٢= س

يكون مجموعة الحل { ٠ ، ١ }

١١) العدد المشترك بينهما

العدد الرابع المشترك بينهما = ١٦ × ٤ = ٢٤

والعدد العاشر المشترك بينهما = ٦ × ١٠ = ٦٠

حلول إعداد أ/ جمعة عبده عبد الدائم

١) محيط الشكل = ١٤ + ١٤ + ١٤ + ١٤ + محيط الدائرة

= ٥٦ + ٢ × $\frac{٢٢}{٧}$ × ٧ =١٠٠ سم

مساحة الشكل = ٦ × مساحة الجزء ١

مساحة الجزء ١= مساحة المستطيل– مساحة نصف الدائرة

= ١٤ × ٧ – $\frac{١}{٢}$ × $\frac{٢٢}{٧}$ ×٤٩

= ١٤ × ٧ – ٧٧ = ٢١سم

مساحة الشكل المظلل = ٦ × ٢١ = ١٢٦ سم^{٢}

٢) العلاقة بين عدد الأضلاع مضلع وعدد الأقطار (م)

(م) عدد الأقطار = $\frac{ن (ن – ٣)}{٢}$ حيث ن عدد الأضلاع

ن (عدد الأضلاع) = $\frac{١}{٢}$ (٣ + $\sqrt{٨م + ٩}$)

أ) العلاقة بين زاوية مضـــلع منتظم وعدد أضلاعه ن

س (قياس زاوية مضلع منتظم) = $\frac{(ن – ٢) ×١٨٠}{ن}$

حيث ن عدد أضلاع المضلع المنتظم

ب) العلاقة بين مجموع قياسات زوايا مضلع وعدد أضلاعه

⊙ س ه (مجموع قياسات زوايا مضلع) = (ن−٢) × ١٨٠°

حيث ن عدد الأضلاع

⊙ ن = $\frac{\text{س ه}}{١٨٠°}$ + ٢ حيث ن (عدد الأضلاع)

⊙ ن = $\frac{٣٦٠°}{١٨٠° - \text{س}}$ حيث س زاوية مضلع منتظم

⊙ أيضا عدد المثلثات التي ينقسم إليها المضلع من إحدى رؤوسيه = ن − ٢

حيث ن عدد الأضلاع

٣) جا٥٤° − جا ١٨ = $\frac{١}{٢}$

جا (٣٦+ ١٨) − جا (٣٦ −١٨)

جا ٣٦جتا ١٨ + حتا ٣٦ جا ١٨ − جا ٣٦ جتا ١٨ + جتا ٣٦ جا١٨

= ٢ جتا ٣٦ جا ١٨

= $\frac{\text{٢ جتا ٣٦ جا ١٨ × جتا ١٨}}{\text{حتا ١٨}}$

= $\frac{\text{جتا ٣٦ جا ٣٦}}{\text{حتا ١٨}}$ = $\frac{\frac{١}{٢}\text{ جا ٧٢}}{\text{جتا ١٨}}$

= $\frac{\frac{١}{٢}\text{ جتا ١٨}}{\text{جتا ١٨}}$ = $\frac{١}{٢}$

٤) حل المعادلة $\sqrt{\text{١+ جا ٢س}}$ − $\sqrt{٢}$ جتا ٣س=صفر

١+ جا ٢ س = ٢ جتا^{٢} ٣ س

جا ٢ س = ٢ جتا^{٢} ٣س− ١

جا ٢س = جتا ٦س

∴ ٢س + ٦س = ٩٠°

٨ س = ٩٠ ∴ س = ١١,٢٥°

س = ١١° ١٥َ

٥) أوجد قيمة $\sqrt{\frac{\text{أ}}{\text{ب}}\sqrt{\frac{\text{أ}}{\text{ب}}\sqrt{\frac{\text{أ}}{\text{ب}}}}}$ ....

$= \left(\frac{\text{أ}}{\text{ب}}\right)^{\frac{١}{٢}} \left(\frac{\text{أ}}{\text{ب}}\right)^{\frac{١}{٤}} \left(\frac{\text{أ}}{\text{ب}}\right)^{\frac{١}{٨}} \times$ ....

$= \left(\frac{\text{أ}}{\text{ب}}\right)^{\frac{١}{٢} + \frac{١}{٤} + \frac{١}{٨} + \cdots}$

نلاحظ أن $\frac{١}{٢} + \frac{١}{٤} + \frac{١}{٨} + \cdots$ م. هـ لا نهائية أساسها $\frac{١}{٢}$

$\text{جـ} = \frac{\frac{١}{٢}}{١ - \frac{١}{٢}} = \frac{١}{٢} \times \frac{٢}{١} = ١$

$= \left(\frac{\text{أ}}{\text{ب}}\right)^{\frac{١}{٢} + \frac{١}{٤} + \frac{١}{٨} + \cdots} = \left(\frac{\text{أ}}{\text{ب}}\right)^{١} = \frac{\text{أ}}{\text{ب}}$

٦) أوجد قيمة

$$\frac{\text{جا س} + \text{جا٣س}}{\text{جتاس} + \text{جتا٣س}}$$

$$= \frac{\text{جا س} + \text{جا(٢س+س)}}{\text{جتاس} + \text{جتا(٢س+س)}}$$ أكمل......

حلا آخر..

$\text{جاس} + \text{جا ٣س} = \text{٢جا} \left(\frac{\text{س} + \text{٣س}}{٢}\right) \times \text{جتا} \left(\frac{\text{س} - \text{٣س}}{٢}\right)$

$\text{جتاس} + \text{جتا ٣س} = \text{٢جتا} \left(\frac{\text{س} + \text{٣س}}{٢}\right) \times \text{جتا} \left(\frac{\text{٣س} - \text{س}}{٢}\right)$

$$\frac{\text{جا س} + \text{جا٣س}}{\text{جتا س} + \text{جتا٣س}} = \frac{\text{٢جا ٢س} \cdot \text{جتاس}}{\text{٢ جتا ٢ س} \cdot \text{جتا س}}$$

$= \text{ظا ٢ س}$

حلول إعداد أ/ المكتب الفني للرياضيات بالدقهلية

١) أما س ٢ – ٩س + ٢٠ = صفر

أو الأساس س٢ –٥س +٥ = ١

أو يكون الأساس = –١ شرط الأس عدد زوجي

بوضع س٢ – ٩س +٢٠= صفر ∴ س = ٤ أ ، ٥

بوضع س٢ – ٥س +٥ = ١ ∴ س^{٢} –٥س+ ٤ = صفر

∴ س = ٤ أو س= ١

بوضع س٢ – ٥س+ ٥ = –١

∴ س٢ – ٥س +٦ = ٠

س = ٢ أو س = ٣

∴ مجموعة الحل = { ١، ٢، ٣، ٤، ٥}

٢) اثبت أن ٣^{٧٠} + ٢^{٧٠} تقبل القسمة على ١٣

٣^{٧٠} + ٢^{٧٠} = ٩^{٣٥} + ٤^{٣٥}

= (١٣– ٤)^{٣٥} + ٤^{٣٥}

= ١٣^{٣٥} – ٣٥ق١ × ٤ × ١٣^{٣٤} +٠٠٠٠٠ (–٤)^{٣٥} +(٤)^{٣٥}

∴ كل حد من الحدود الباقية به العدد ١٣

∴ الناتج تقبل القسمة على ١٣

٣) الإثبات

نفرض أن الأعداد هي ن ، ن+١، ن+٢ ، ن+٣

المطلوب : ن (ن+١) (ن+٢) (ن+٣) + ١ مربع كامل

أي أن ن (ن+١) (ن+٢) (ن+٣) يمكن وضعه على الصورة م^{٢}–١

المقدار = [ن (ن+٣)] [(ن+١) (ن+٢)]

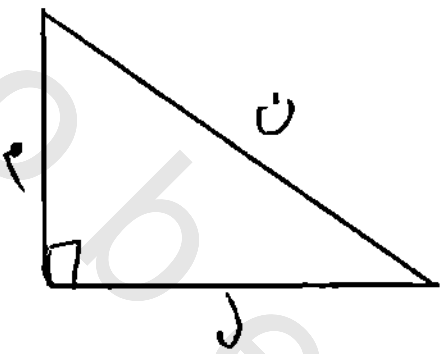
= (ن^{٢}+ ٣ن) (ن^{٢}+٣ن+٢)

= [(ن٢+٣ن+١) (ن٢+٣ن+١) –١]

= (ن٢+٣ن+١) ^{٢}–١

∴ ن (ن+١) (ن+٢) (ن+٣) + ١ = (ن٢+٣ن +١)^{٢} $\cancel{-١}$ $\cancel{+١}$ = مربع كامل

٤) أوجد أطوال أضلاع Δ القائم الزاوية



∵ المحيط = ٢٤ سم

∴ ل+ م = ٢٤ –ن ← (١)

المساحة ٢٤

∴ $\frac{١}{٢}$ل م = ٢٤

∴ لم = ٤٨ ← (٢)

∴ ن ^٢^ = ل ٢ +م٢ ← (٣) من نظرية فيثاغورث

∴ ن^٢^ =(ل+م) ^٢^– ٢ ل م

ن^٢^ = (٢٤–ن)٢ – ٢ × ٤٨

ن٢ = ٥٧٦– ٤٨ن+ ن^٢^ ، –٩٦

٤٨ ن = ٤٨٠

ن = ١٠ أكمل

الأطوال هي ٦ سم ، ٨سم ، ١٠سم

٥)

اثبت أن $٧ \times \sqrt[٤]{٧} \times \sqrt[٨]{٧} \times$ .... α= ٤٩

$١ + \frac{١}{٢} + \frac{١}{٤} + \frac{١}{٨} + \cdots$

∵ $١ + \frac{١}{٢} + \frac{١}{٤} + \cdots$ هي م. هـ لا نهائية

جـ جمع = $\frac{١}{١-ر}$ = $\frac{١}{١-\frac{١}{٢}}$ = ٢

∴ ٧^٢^ = ٤٩

الخداع البصري في الرياضيات واهميته

مديرية التربية والتعليم بالدقهلية
توجيه الرياضيات – المكتب الفني

الخداع البصري في الرياضيات وأهميته

إعداد أ / مصطفى عوض صالح
موجه الرياضيات بالمديرية

مقدمـــة : قواعد خاصة بالمناقشة العلمية في الرياضيات

١) أي فرض رياضي يكون إما صائب وإما خطأ
٢) المناقشات الرياضية ليست ديمقراطية أي أنه للوصول إلى حل سليم لابد من أسانيد وقواعد علمية يتم الاستناد عليها وليس إجراء استفتاء والخضوع لرأي الأغلبية .
٣) ملايين الأمثلة لا تكفي لإثبات صحة قاعدة رياضية ومثال واحد عكسي يكفي لعدم إثبات صحة هذه القاعدة
(ن٢ – (٤١ن + ٤١) عدد أولي لكل ن ∈ ط .
٤) الحقيقة الرياضية مطلقة داخل النظم التي تنتمي إليها فقط .
٥) القواعد والقوانين والمعايير التي يستند إليها في المناقشة يجب أن تكون صريحة ومحددة ومتفق عليها .(مسلمات وبديهيات ونظريات وتعريفات و ..) .

****

لاحظ وأكمل

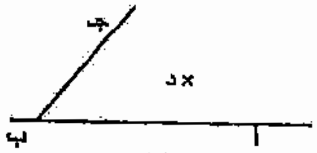
الشكل	أ	ب	جـ
عدد الرؤوس			
عدد محاور التماثل			

الشكل	أ	ب	جـ	د	هـ
عدد محاور التماثل					

صواب أم خطأ

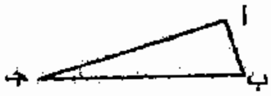
١) إذا تضاعف طول ضلع المربع تضاعف محيطه
٢) إذا تضاعف طول ضلع المربع تضاعفت مساحته
٣) إذا تضاعف طول ضلع مثلث تضاعفت قياسات زواياه
٤) أي عدد حقيقي س يكون أصغر من أو يساوي مربعه
٥) يمكن رسم معين تمر برؤوسه دائرة
٦) أي معين يمكن أن تمر برؤوسه دائرة
٧) يمكن رسم متوازي أضلاع تمر برؤوسه دائرة
٨) أي متوازي أضلاع يمكن أن تمر برؤوسه دائرة

ارسم منصف (< ا ب جـ)
ارسم مستقيما يمر بنقطة د ويوازي $\overleftrightarrow{\text{أ ب}}$
اوجد نقطة س على $\overrightarrow{\text{ب جـ}}$ ، نقطة ص على $\overrightarrow{\text{ب أ}}$ بحيث د منتصف $\overline{\text{س ص}}$



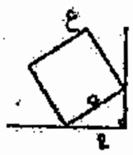
لحل المتباينة ٦ / س < ٢ بالضرب × س ⟸ ٦ < ٢س ⟸ س > ٣ علق على هذا الحل

يمكن رسم مثلث أ ب جـ قائم في ا ومن ثم يمكن تقسيمه إلى ثلاثة مثلثات متساوية الساقين
إذا كان ذلك ممكنا وضح كيفية عمل ذلك



أ ب جـ د متوازي أضلاع فيه ق (< د) = ٥٠° ، م نقطة في المستوى بحيث م أ = م ب = م جـ أوجد ق (< أ م جـ)

الشكل المرسوم بلاطة مربعة الشكل طول حرفها ٥ سم في مستوى رأسي مستندة على حائط رأسي
يبعد عن نقطة تماس البلاطة مع الأرض بمقدار ٤ سم
فيكون ارتفاع نقطة ع عن سطح الأرض = ..



ارسم مثلث س ص ع طول محيطه = ا ب = ١٠ سم
بحيث ق (< س) = ٥٠ ، ق (< ص) = ٧٠

prepared by " Mustafa Ell Hussini Ead "

How to prepare yourself to teach a certain topic in Mathematics?

Good preparation is one of the main issues, to achieve that, you have to follow the following stages.

- first stage:

1- Read about this subject in many refrences and search about the lesson in its original references and do not be satisfied with one reference.

2- Read the questions and examples on this subject in many references, as well as the previous examinations whenever possible, because evaluation is the main entry for developing and deepening any subject.

3- Discuss the lesson with your colleagues, your supervisor of the mathematics department and your senior supervisor a bout any ambiguous points that faced you while reading this lesson.

4- Divide the subject into main units then sub-divide the main units into related points then sub-divide these points into lessons (i.e transform the subject into periods according to the distribution of the syllabus approved by the Ministry of Education)

- second stage:

When you prepare any lesson, ask yourself the following questions.

1- what do I want the student to learn from this period? The answer to this question is your aim in the period.

2- How to achieve this aim?

Prepare the lesson in a loyical easy and simple way.

3- How to confirm that you achieved your aims from teaching the lesson?

Prepare the questions on this lesson, that you will ask your studenls.

4- How can you develop and increase the skills of your students in this subject?

Give them homework.

5- your subject must be suitable for the time available.

From what we stated previously, preparing the subject for every period must fulfill the following four main points.

a) aims.

b) The subject.

c) Evaluatior.

d) Homework.

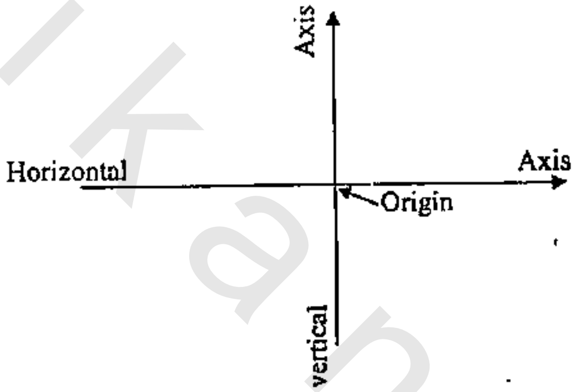
6- Write down this preparation in your own preparation note book.

- Historical Note " coordinates"

The ancient Egyptians and Romans used the idea of corrrdinates in land surveying.

The Egyptian hieroglyphic for a surveyed district was a grid.

In the seventeenth century two French mathematicians, Pierre de Fermat and Rene Descartes, used a version of coordinates in their work. In fact the coordinate plane described.



It is sometimes called a rectangular Cartesian coordinate plane in honor of Descartes.

- Continued fractions

$$\frac{37}{10} = 3 + \frac{7}{10}$$

$$= 3+\frac{1}{\frac{3}{7}}$$

$$= 3+\frac{1}{1+\frac{3}{7}}$$

$$= 3+\frac{1}{1\frac{1}{2\frac{1}{3}}}$$

(this expression is called a continued fraction)

We stop when all the numerators are one

المراجع

١) رياضيات الأعمال للتجاريين والإقتصاديين: أ.د/ إبراهيم محمد مهدي، د/ جمـال عبـد الباقي واصف، د/ فاطمة على عبد العاطي.

٢) محاضرات حساب التفاضل أ.د/المتولي محمد العباسي.

٣) حساب التكامل أ.د/ المتولي محمد العباسي، Integration، محاضـرات د/ مـصطفى عبد الحميد مهنا.

٤) الهندسة التحليلية في المستوى د/عواطف محمد شاهين.

٥) الطرائف العلمية، د/صبري الدمرداش.

٦) سجل الطرائف والغرائب في العالم – قسم التأليف والترجمة في دار الرشيد(بيروت).

٧) طرائف الرياضيات ألغاز وحكايات، إعداد/ سمية حامد الحناوي، مراجعة د.يحي حامـد هندام.

٨) سلسلة ملخصات شوم ، حساب التفاضل والتكامل، تأليف/ فرانك أيرز.

٩) الإحصاء والقياس في البحث الإجتماعي (المعالجات الإحصائية) أ.د/غريب سيد أحمد.

١٠) طرائف رياضية بقلم / ماتيلد حليم فهمي.

١١) كتب الوزارة المدرسية لمختلف الصفوف.

١٢) الرياضيات، أ.د/ على نصر السيد الوكيل.

١٣) محاضرات في أساسيات الرياضيات، أ.د./ حسن مصطفى العويضي، أ.د.م/يحي عبـد العظيم المشد.

١٤) أساسيات علم الإحصاء التطبيقي (الجزء الأول– الجزء الثاني)، أ.د/عبد الرؤوف عبـد الرحمن، أ.د/صلاح الدين طاهر.

١٥) محاضرات الرياضيات البحتة والحاسب أ.د/المتولي محمد العباسي

١٦) كتب الوزارة المدرسة لدولة اليمن.

١٧) كتب الوزارة المدرسية للملكة العربية السعودية.

١٨) مبادئ الإحصاء د/ فيصل العربي، د/ سعيد عبد الغني.

١٩) مبادئ الإحصاء، أ.د/ محمد يحي جبر المغربي، أ.د/ عبد المنعم مرسي محمد.

٢٠) نظرية النسبية، ألبرت أينشتاين.

٢١) حساب التفاضل والتكامل (محاضرات)، أ.د/ مصطفى أحمد نــصر، د/عــادل عزمــي أبارير، د/ رابحة محمد الأشوح.

٢٢) دليل الطالب في الرياضيات والجداول الرياضية (الجماهيرية الليبية).

٢٣) التفاضل والتكامل (جماهيرية العربية الليبية)

٢٤) محاضرات الإستاتيكا والديناميكا، كلية العلوم، جامعة المنصورة.

٢٥) الإستاتيكا (الجماهيرية العربية الليبية)

٢٦) مبادئ الإحصاء والإحتمالات، د/ أنور أحمد محمد عبد الله.

٢٧) الرياض للجامعات والمعاهد الهندسة التحليلية (الجبر)د/أميل حليم، مراجعــة، د/محمــد محمد عباس.

٢٨) سين وجيم (شريف العلمي)

٢٩) Algebra (first and second year), Secondary (Scientific Impression)

٣٠) Librairie Du Lib

٣١) معجم الرياضيات انجليزى-عربى اعداد نخبة مــن الخبــراء وزارة التربيــة والتعلــيم الأردنية عمان . مكتبة لبنان

٣٢) تفسير آيات العدد فى القرآن الكريم إعداد الأستاذ عبد المنعم عبد الوهاب المغازى

٣٣) تراث العرب العلمى فى الرياضيات والفلك تاليف قدرى حافظ طوقان

٣٤) معجم الرياضيات وضع لجنه الرياضيات اشراف الدكتور عطيه عبد السلام عاشور

٣٥) موسوعه الا رقام المسليه والاعداد الطريفه مهندس محمد عبد العزيز الهلاوى

٣٦) الطرائف والالغاز فى الجبر والحساب تاليف سمير محمد عثمان الحفناوى

٣٧) الاعجاز العددى للقران الكريم -تاليف ٠عبد الرازق نوفل

٣٨) اعمال المكتب الفنى لتوجيه الرياضيات بالدقهليه٠

رئيس تحرير المجلة في سطور

الإســم: **علاء الدين الطنطاوي** إبراهيم

الوظيفة: **موجه رياضيات بإدارة بلقاس التعليمية ، بدرجة مدير عام**

من مواليد قسم أول المنصورة – ش محمد فتحي

١) حصل على الشهادة الإبتدائية من مدرسة الإمام محمد عبده والإعدادية مــن مدرسة الأيوبية ع بنين، والثانوية من مدرسة جمال عبد الناصــر الثانويــة (مدرسة المنصورة ث بنين)، ثم شهادة البكالوريوس في العلــوم والتربيــة (قسم رياضيات) سنة ١٩٧٥ من كلية التربية بالمنصورة ثم دبلوم الدراسات العليا في التربية شعبة (تخطيط وإحصاء بتقدير جيد) عام ١٩٨٢ م

٢) حصل على شهادة تقدير الرائد المثالي ثلاث سنوات متتالية من مدرسة المنصورة الثانوية بنين

٣) أقام معرض الوسائل التعليمية لمادة الرياضيات بالدقهلية والذي إفتتحهالسيد المحافظ وقام بعرض ٣٧ لوحة مختلفة من إعداده وإشرافه.

٤) حصل على لقب المعلم المتميز في السعودية عام ١٩٩٥ وتم نشر ذلــك فــي جريــدة عكــاظ بالسعودية.

٥) حصل على لقب المعلم المثالي في اليمن (تعز) عام ١٩٨٩م.

٦) حصل على شهادة تقدير الرائد المثالي بمدرسة جاد الحق الإعدادية.

٧) تم نشر ٣ صفحات كاملة بالصور في مجلة الشروق التي تصدرها مدرسة المنــصورة الثانويــة بنين تحت عنوان (دوما للأمام)

٨) تم تدريبه بمعهد إعداد القادة بمدينة السلام بالقاهرة لمدة ١١ يوم وحصل على شهادة تقدير بها.

٩) المدارس التي درس فيها مادة الرياضيات جميع مدارس المنصورة و نوسا البحر و نوسا الغــيط وطناح وبني عبيد وسندوب وأخص بالذكر دار المعلمات بالمنصورة ومدرســة أم المــؤمنين ث بنات، ومدرسة المنصورة الثانوية بنين.

١٠) له ثلاث أحفاد عمر، زياد، أحمد

١١) أحب الأمنيات أن تحول مجلة الرياضيات إلى مؤسسة علمية هامة

إضافة وتصويب بعض المصطلحات بالمجلة العدد الثا

ص٨٢

١ – متسلسلة القوى

power series or indecies series

٢– قسمة مختزلة

abbreviated division or reduction – division

٣– فدان feddan

****

ص٨٣

١- إرتفاع المنشور ahitude of aprism- height

٢- زاوية مستقيمة straight angle

٣- أصفار دالة تحليلية

set of zeroes of analytic function

****

ص٨٤

١- بدلا من منعة كلمة سعة capacity

٢- كمية amount

٣- الزاوية النصف قطرية radian angle

٤- رأس الزاوية the vertex angle

٥- تناسب proportion

٦- زاوية منفرجة obtuse angle

****

ص٨٥

١- احداثى سينى x- axis – co - ordinate

****

ص٨٦

١- نظير – معكوس جمعى additive inverse

٢- عشوائى randomly

٣- إرتفاع height

٤- زاوية بين وتر ومماس tangency angle

٨- إلى ما لانهاية Infinite

****

ص٨٧

١- زاوية التماس tangency angle

****

ص٨٨

٢- القواسم the factors

****

ص٨٩

١- زاوية ذات وجهين binary angle

٢- زاوية إتجاه المستقيم فى المستوى

n angle of the line in the plane

٣- الزاوية المحيطة ıscribed angle

****

ص٩٠

١- التحليل الرياضى ıatical analysis

٢- جميع الكلمات التى فيها صفة وموصو

٣- زاوية مجسمة بدلا من ıgle solid

٤- الزاوية المرسومة فى نصف دائرة

inscnbed angle in semi circle

٥- الزاوية نصف الرأسية للمخروط

semi vertical angle of acone

****

ص٩١

١- زاوية موجه directed angle

****

ص٩٢

١- زاويتان متقابلتان بالرأس

A vertically opposite angle

٢- المسافة بين نقطتين two points