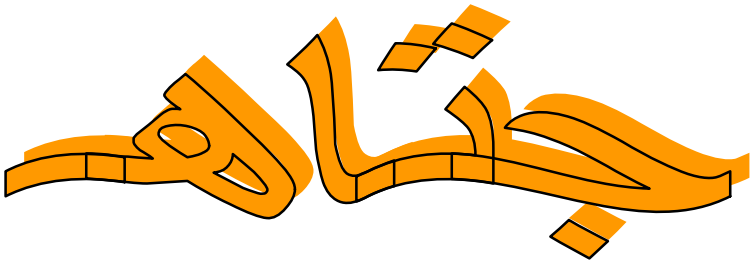


نشرة تصدر
عن منتدى الرياضيات
جامعة الملك عبد العزيز
العدد الأول لعام ١٤٢٩هـ

الافتتاحية

الحمد لله الذي يفتح الخير باسمه، والصلاة والسلام على رسول الله وعلى آله وصحبه.

تطل عليكم مجلة منتدى الرياضيات بثوبها الجديد بعد طول انقطاع. تطل عليكم مبتسمة ولسان حالها يقول: ها قد عدت إليك يا قسم الرياضيات وقد طال شوقي لك.. لأستاذاتك.. لطالباتك .. لكل من تطل علي متسائلة عني وعن الرياضيات. ها قد عدت إليكن جميعا لأكون نافذة لكن وناطقة باسمكن جميعا. نتحدث معا عن مواضيع شتى، فمن موضوع فلسفي عن الرياضيات، إلى نبذة عن عالم من علمائنا طواه النسيان بين صفحات الكتب المقفلة، إلى لغز، إلى فكاهة، إلى مشكلة، إلى اقتراح .. أفتح ذراعي لكل من تود المشاركة برأي أو مقالة.

فلنسعى جميعا أستاذات وطالبات للرقي بقسمنا وعلمنا ولنحاول من خلال مجلتنا إظهار الجانب المشرق للرياضيات والذي يغفل الجميع عن رؤيته، ولنثبت للجميع أن الرياضيات علم رائع ومشوق بل هي ملكة العلوم، وأن صعوبتها ونظرياتها ومسائلها هي التي تجعلها مميزة، فهي صعبة المنال ولكنها تمنح صاحبها مميزات لا يستطيع أي علم آخر أن يقدمها.

فارفعي رأسك عاليا وقولي:

" من مثلي فأنا طالبة رياضيات".

عجائب الرقم (١)

عجائب الرقم (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

١١١١١١١١١ × ١١١١١١١١١ = ١٢٣٤٥٦٧٨٩٨٧٦٥٤٣٢١

لغتنا والمنطق الرياضي

نسمع ونقرأ كثيرا العبارة (لا تعد ولا تحصى) أو (لا تحصى ولا تعد)؛ والتي يراد منها التضخيم والمبالغة. فعندما تقول عن مجموعة أنها "**تحصى**" فإننا نعني أنها نهائية – مصدر الفعل أحصى جاء من كلمة " الحصى" فقد كان الإنسان في القديم قبل أن يعرف العد بالأرقام يقابل أغنامه بمجموعة من الحصى تساويها ليتأكد من أنها كاملة- ، وبهذا يدل الإحصاء على عد **مجموعة نهائية**. أما عندما نقول عن مجموعة أنها "تعد" فإننا نعني أنه يمكن مقابلة كل عناصرها إما مع الأعداد الطبيعية اللانهائية (١، ٢، ٣، .....) فتصبح **مجموعة لا نهائية**، أو مع مجموعة جزئية من الأعداد الطبيعية، وفي هذه الحالة الأخيرة فقط نستطيع أن نقول أنها " **تحصى**". إذن إذا كانت مجموعة ما "**تحصى**" فهي بالتأكيد **معدودة**. أما إذا كانت **معدودة** فلا يعني بالضرورة أن تكون منتهية نستطيع إحصاءها (أي ذكر جميع عناصرها). إن مفهوم كلمتي "تحصى" و"تعد" يجسد ترجمة بسيطة لمصطلحي (finite) و (countable) على التوالي؛ وهما من المصلحات المهمة التي يتعرض لها الدارس كثيرا في مواضيع متنوعة؛ يجدها في مواد التحليل والتبولوجي.

وحين تتلو كتاب الله يستوقفك قوله تعالى: (وإن تعدوا نعمة الله لا تحصوها).. أي حتى لو استطعنا أن نعدها بذكر بعضها فلن نستطيع أن نحصيها ونذكرها جميعا لأنها لا نهائية.

هذا مثال على الترابط الكبير بين اللغة وبين المنطق الرياضي، وقد كانت مهمة اللغويين العرب نقل ما نطقت به العرب والذي وصل إلينا لغة كاملة الأداء والتعبير متماسكة البنية والخصائص. فقد كان العرب ينطقون بها بفطرتهم دون أن تكون لديهم قواعد مدونة لها، وحين خشي علماء اللغة في العصور المتأخرة من ضياعها واختلاطها بسبب اختلاط اللسان العربي بغيره من الألسنة؛ وجدوا بأن الطريق الأمثل للحفاظ على اللغة هو البدء من المنطق الذي سيساعدهم في وضع قواعد ثابتة لعناصر اللغة والعلاقات بينها ليتوصلوا بالاستقراء الرياضي المنطقي إلى حكم ينطبق عليها ويكون قياسا من أجل الوصول إلى قوانين عامة، وقد قالوا إن النحو منطق لغوي، والمنطق نحو عقلي. فالمنطق هو ميزان الفكر، واللغة هي القالب الذي ينصب فيه الفكر، ولذلك مزجوا النحو بالمنطق لأن القوانين النحوية ما هي إلا نتاج تفاعل العلاقات المنطقية بين الألفاظ والمعاني في وسط فكري سليم مفعل بأدوات المنطق.

أوائل في الرياضيات

أول من:

حول الكسور العادية إلى عشرية: هو غياث الدين جشميد الكاشي قبل عام ٨٤٠هـ (١٤٣٦م).

استعمل الأسس السالبة: العالم المسلم السموأل المغربي، وهو عالم اشتهر باختصاصه في علم الحساب. توفي في بغداد عام ١١٧٥م.

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

وضع أسس علم الجبر: العلم المسلم أبو الحسن محمد بن موسى الخوارزمي. ولد هذا العبقري الفذ في بلدة خوارزم بإقليم تركستان عام ١٦٤ هـ، وبرع في علم الحساب ووضع فيه كتابا له أسماه "الجبر والمقابلة" شرح فيه قواعد وأسس هذا العلم. تحرف اسمه عند الأوربيين فأطلقوا عليه (Algebra) أي علم الحساب، وتوفي عام ٢٣٥ هـ.

أسس علم حساب المثلثات: يبدو أن الفراعنة القدماء عرفوا حساب المثلثات وساعدهم ذلك على بناء الأهرامات الثلاثة، وظل علم حساب المثلثات تابعا للهندسة حتى جاء العرب المسلمون وطوره ووضعوا الأسس الحديثة لجعله علما مستقلا بذاته، وكان من أوائل المؤسسين لحساب المثلثات أبو عبد الله البتاني والزرقلي ونصير الدين الطوسي.

أدخل الصفر في علم الحساب: هو الخوارزمي، وكان هذا الاكتشاف في علم الحساب نقلة كبيرة في دراسة الأرقام وتغيرا جذريا لمفهوم الرقم.

استعمل الرموز في الرياضيات: هم العرب المسلمون؛ فاستعملوا (س) للمجهول الأول، و(ص) للمجهول الثاني و(ج) للجذر في المعادلات... وهكذا.

أول رسالة طبعت في أوروبا عن الرياضيات كانت مأخوذة من جداول العالم المسلم أب عبد الله البتاني، وقد طبعت عام ١٤٩٣م في اليونان.

البتاني

اسمه:

هو أبو عبد الله، محمد بن سنان بن جابر الحراني المعروف باسم "البتاني"، ولد في بتان نواحي حران حوالي ٨٥٠ م وتوفي في العراق سنة ٩٢٩م.

أعماله:

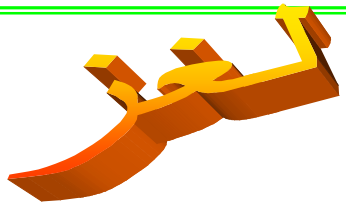
١) رصد الكواكب وأجرام السماء بالرغم من بدائية الآلات وقتذاك، وأصلح قيمة الإعتدالين الصيفي والشتوي، وعين قيمة ميل محور دوران الأرض حول نفسها على مستوى سباحتها حول الشمس، ومازال كل ذلك إعجاب العلماء وتقديرهم.

٢) بقيت جداوله الرياضية وبراهينه الهندسية من أهم المراجع حتى بداية القرن الثامن عشر، فسماه بعض الباحثين " بطليموس العرب "، كما أنه استطاع أن يحل بعض العمليات الحسابية بطرق جبرية بدلا من الطرق الهندسية التي كان يستخدمها علماء العرب واليونان السابقين له.

٣) هو أول من أوجد مصطلحات الجيب وجيب التمام والقواطع وقواطع التمام وأدخلها في حساب الأرباع الشمسية وفي قياس الزوايا والمثلثات، كما أوجد العلاقات فيما بينها ونظم جداول هامة بهذه العلاقات، واستخدم الخطوط المماسة للأقواس، واستنبط القانون الأساسي لاستخراج مساحة المثلثات الكروية.

من أقواله:

وإن الذي يكون فيها – أي في العلوم- من تقصير الإنسان عن بلوغ حقائق الأشياء في الأفعال كما يبلغها في القوة، يكون يسيرا غير محسوس عند الاجتهاد والتحرز، لا سيما في المدد الطوال.



لديك أربع أربعات (٤، ٤، ٤، ٤) ... كوني الأعداد من ١-١٠ باستخدامها جميعا وبأي عمليات حسابية صحيحة.

قارئ العقل

http://12mu.com/35

اختطف عالم نفس شرير كيميائيا ومهندسا ورياضيا ليجري تجارب على أدمغتهم، فوضعهم في زنازين منفردة وزودهم بالماء وعلب فاصوليا تكفي الواحد منهم لمدة لسنة كاملة، وحينما عاد إليهم ليشاهد النتائج وجد التالي:

الكيميائي: استغل الماء ليجعل علب الفاصوليا تصدأ فيسهل فتحها... فعاش.

المهندس: اقتطع جزءا من السرير وصنع منه مفتاحا للعلب، فواصل الحياة.

الرياضي: صريع على الأرض منذ زمن بعيد، وبجواره مكتوب بدمه العبارة التالية:

نظرية: إذا لم آكل الفاصوليا فسوف أموت.

البرهان: افرض العكس وابحث عن مثال مضاد!!

ثلاثمائة عام من الضلال في الجيومترية

تمكن حديثا عالم رياضي لبناني هو المهندس رشيد متى من إثبات مسلمة إقليدس الخامسة والتي تنص على:" من نقطة غير واقعة على مستقيم يوجد مواز واحد فقط لهذا المستقيم"، وذلك بعد بحث دام عشرين عاما، وأعطى حوالي ثمانين طريقة للبرهان، وقد نشر عام ٢٠٠٦م كتابا يفند فيه براهينه أسماه "ثلاثمائة عام من الضلال الجيومترية"، حيث قال متى في مقابلة خاصة مع CNN العربية: إن علماء عرب كثر عملوا على برهان هذه المسلمة بين القرنين الثامن والخامس عشر، وقد اقترب العالم الكبير ابن الهيثم من الحل ولم ينقصه إلا رؤية تطابق الخطوط ذات الاتجاه الواحد التي تمر بنقطة مشتركة، وهذا بالضبط ما توصلتُ إلى برهانه مكللا جهود العلماء العرب بالنجاح".

ويثير كتاب متى جدلا واسعا في الأوساط العلمية العالمية لما يحدثه من ثورة في المفاهيم العلمية، حيث يظهر التناقضات والخلل في الهندسة اللاإقليدية والتي أنشأها كل من العالمين الألمانيين جاوس وريمان والعالم الروسي لوباتشيفسكي والهنغاري بولييه منذ ١٨٠ عاما. ويذكر العالم رشيد متى أنه نجح في إظهار الأخطاء التي وقع فيها كبار علماء الرياضيات باعتبارهم أن برهان المسلمة الخامسة مستحيل، ناقضا جزءا هاما مما تقوم عليه النظرية النسبية التي قدمها العالم ألبرت آينشتاين لأنها ترتكز على الهندسة اللاإقليدية المناقضة لهندسة إقليدس والتي تلغيها برهنة المسلمة الخامسة لإقليدس.

توجه رشيد متى باكتشافه إلى جميع الوزارات اللبنانية المختصة وإلى رئيس الجمهورية ووجد دعما معنويا فقط، ثم توجه به إلى أكاديمية العلوم الفرنسية وإلى الرئيس الفرنسي السابق جاك شيراك الذي أحاله إلى وزارة التربية الفرنسية التي اعتذرت عن مناقشة نظريته أو تبنيها لعدم وجود إمكانية فعلية أو كفاءة لمناقشتها.

حلم رشيد متى أن يدعمه أحد ماديا إلى جانب الدعم المعنوي وأن تتبنى الجهات المختصة نظريته التي يشدد على صحتها، وهو على أتم الاستعداد لمن يناقشه علميا.

ووجود عالم عربي كرشيد متى هو فخر للدول العربية، وعلى هذه الدول دعمه ماديا إلى أن يتمكن من إقناع العالم بصحة براهينه أو يثبت عدم صحتها، وحتى في هذه الحالة فهو عالم ومفكر يستحق التكريم والتبني وبمثله تفخر الأمم.

الرياضيات ملكة العلوم وخادمتها

لو قدر للعالم الرياضي كارل جاوس أن يخرج من قبره لرأى كيف تحققت نبوءته عندما قال: **الرياضيات ملكة العلوم** ، ولدهش كيف أن تطبيقات الرياضيات في العلوم المختلفة قد تعدت بمراحل ما هو متوقع منها، ثم كيف أن الرياضيات بعد أن تربعت على عرشها ردحا من الزمان، قد تخلت عن تاجها وأصبحت خادمة للعلوم.

إن من يسأل عن أهمية الحروف الأبجدية عند بداية تعلمها، وقدر يعذر البعض في ذلك فقد ارتبطت الرياضيات في أذهان الكثيرين بشكوى أولادهم من صعوبتها وبما يدفعونه من مبالغ نظير الدروس الخصوصية للنجاح فيها، بينما ازدادت صلة الكثيرين بها من خلال مؤشرات الأسهم. لكن للرياضيات جوانب أخرى وتطبيقات هامة في مختلف مجالات الحياة.. في علم النفس والفلك والطب والاقتصاد والاتصالات والجيولوجيا وعلوم الحياة والبيئة وغيرها.

تشمل تطبيقات الرياضيات الحيوية جسم الإنسان من رأسه حتى أخمص قدميه، ومن أمثلتها دراسة النماذج الرياضية للدماغ وتوصيل التيار في الخلايا العصبية وعمل مختلف أعضاء الإحساس (العيون والآذان) والكلى وذلك في علم وظائف الأعضاء الرياضي.

وتدرس الرياضيات توزيع الأدوية أو بقاياها في مختلف أجزاء الجسم في علم الحركة الدوائية الرياضي. وتقدم النظرية الرياضية في الأمراض تحليلا لاستخدام الطرق الرياضية في تشخيص ومعالجة أمراض معينة مثل السرطان، وهي مهمة أيضا لتصميم الأجهزة الطبية مثل أجهزة القلب والرئة الصناعية والأطراف الصناعية.

وتدرس الرياضيات الحيوية البيئة المحيطة بالإنسان أيضا، ومن أمثلة ذلك علم الاقتصاد الحيوي الرياضي الذي يشمل تحاليل تتعلق بالاستخدام الأمثل للموارد القابلة للتجديد مثل مزارع الأسماك والغابات، وكذلك علم الوراثة الرياضي فيبحث في انتقال الصفات الوراثية من جيل إلى جيل من خلال عمل المورثات.

إن الأوضاع في علوم الحياة معقدة للغاية، لذا فهي تتطلب من الرياضيين أولا فهم الوضع ثم تشكيل نموذج رياضي له اختزال نواتج هذا النموذج بواسطة التقنيات الرياضية ومن ثم مقارنة النتائج بالمشاهدات الواقعية، ويتم تكرار العملية حتى الحصول على نموذج رياضي مقبول. وكثيرا ما يتم التعاون في فرق بحثية بين الرياضيين والمختصين في العلوم المختلفة، ومع تطور الحاسب الآلي الذي نتجت عنه تطبيقات أكبر للرياضيين والمختصين في العلوم المختلفة، ومع تطور الحاسب الآلي الذي نتجت عنه تطبيقات أكبر للرياضيات، أصبح الرياضيون يحصلون على مزيد من الرضا والمتعة لعلمهم بأن مجهوداتهم سوف تنتج عنها الصحة والسعادة وللبشرية.

تنويه:

المقالتان السابقتان بقلم د. فاطمة محمد العبودي – جريدة عكاظ (بتصرف)

تحديد اتجاه القبلة لأي مكان

من أبرز استخدامات الرياضيات التي نحتاجها باستمرار " تحديد اتجاه القبلة"، ويعرف الفلكيون اتجاه القبلة على " أنه الزاوية المحصورة بين اتجاه الشمال واتجاه مكة المكرمة بالنسبة للمكان المطلوب تحديد القبلة فيه، ويكون ذلك بمراعاة كروية الأرض". ويعتبر الفلكيون أن استخدام البوصلة لتحديد القبلة لا يعطي نتائج دقيقة، حيث أن البوصلة تتأثر بالأجسام الحديدية حيثما كانت، ويستخدمون الرياضيات في تحديد اتجاه القبلة، حيث وضعوا لنا عبر عدد من العمليات القانون التالي:

$$\tan b = \sin(L_0 - L)/\cos j \ \tan j_0 - \sin j \ \cos(L_0 - L)$$

$$L_0 = 39^{\circ} \ 49' \ 29'' \quad ; \quad j_0 = 21^{\circ} \ 25' \ 16''$$

حيث b هي: اتجاه القبلة للمكان X، j خط عرض المكان X، j_0 خط عرض مكة المكرمة، L خط طول المكان X ، L_0 خط طول مكة المكرمة والمقدار

$$X = \cos j \ \tan j_0 - \sin j \ \cos(L_0 - L),$$

$$Y = \sin(L_0 - L).$$

فبمعلومية خطوط الطول والعرض السابق ذكرها، نستطيع تحديد اتجاه القبلة لأي مكان.

خطوات الحل:

أولا: إيجاد قيمة X.

$$Y \geq 0, X > 0$$
$$Y \geq 0, X < 0$$
$$Y < 0, X < 0$$
$$Y < 0, X > 0$$
$$Y < 0, X = 0$$
$$Y > 0, X = 0.$$

ثانيا: إيجاد قيمة Y.

ثالثا: إيجاد قيمة b - مع مراعاة الترتيب السابق لقيم X,Y - كالآتي:

$$b = \tan^{-1}(Y/X)$$
$$b = \tan^{-1}(Y/X) + p$$
$$b = \tan^{-1}(Y/X) + p$$
$$b = \tan^{-1}(Y/X) + 2p$$
$$b = 3p/2$$
$$b = p/2$$

فمثلا نستطيع تحديد اتجاه القبلة في مدينة لندن كما هو موضح في الجدول التالي:

المدينة	خط الطول			خط العرض			X	Y	b		
	°	′	″	°	′	″			°	′	″
لندن	00	10	00	51	28	00	-0.354906619	0.642672471	118	54	32.5
سدني	151	10	00	33	53	00	0.122800657	-0.931425053	277	30	38.3