الفصل السادس

أوائل وتطبيقات وتواريخ رياضية

بعض تطبيقات الرياضيات في الحياة العملية:

إن من يسأل عن تطبيقات الرياضيات في حياتنا العامة كمن يسأل عن أهمية الحروف الأبجدية في بداية تعلمها، فالرياضيات لها جوانب مختلفة وتطبيقات هامة في مختلف مجالات الحياة، في علم النفس وعلم الفلك والطب والاقتصاد وعلم الزلازل والاتصالات والجيولوجيا وعلوم الحياة و البيئة و الصحة و غيرها و هذا تفصيل عن بعض هذه التطبيقات:

الرياضيات الحيوية:

تشمل تطبيقات الرياضيات الحيوية جسم الإنسان من رأسه حتى أخمص قدميه، ومن أمثلتها دراسة النماذج الرياضية للدماغ وتوصيل التيار في الخلايا العصبية وتبادل الأوكسجين وثاني أكسيد الكربون في أجهزة الجسم وعمل مختلف أعضاء الإحساس العيون والآذان) والكلى وذلك في علم وظائف الأعضاء الرياضي ٠

أما فرع الكيمياء الحيوية الرياضية فيهتم بدراسة ديناميكية السوائل، التي تشمل تدفق الدم في الشرايين والأوردة وتدفق السوائل في الأذن

الداخلية، وديناميكية تدفق الغازات في الرئتين كما تدرس الضغوط والإجهاد على العظام والعضلات .

وتدرس الرياضيات توزيع الأدوية أو بقاياها في مختلف أجزاء نظام الجسم البشري أو الحيواني في علم الحركة الدوائية الرياضي وتقدم النظرية الرياضية في الأمراض تحليلاً لاستخدام الطرق الرياضية في تشخيص ومعالجة أمراض معينة مثل السرطان أما فرع الهندسة الوراثية الرياضية فيشمل تصميم الأجهزة الطبية مثل أجهزة القلب والرئة الصناعية والأطراف الصناعية وأجهزة التصوير بالأشعة الطبقية المقطعية .

ولا تقتصر الرياضيات الحيوية على دراسة جسم الإنسان بل تمتد لتشمل البيئة المحيطة به، ومن أمثلة ذلك، علم الأوبئة الرياضي، وهو يدرس انتشار الأوبئة والسيطرة عليها كذلك دراسة مشاكل التلوث من خلال علم الأحياء البيئي الرياضي، ولا ننسى علم الاقتصاد الحيوي الرياضي الذي يشمل تحاليل تتعلق بالاستخدام الأمثل للموارد القابلة للتجديد مثل مزارع الأسماك والغابات .

وتبحث الديموغرافية الأرضية في نمو السكان وتأثير فئات العمر على حجم تعداد السكان وهكذا أما علم الوراثة الرياضي فيبحث في انتقال الصفات الوراثية من جيل إلى جيل من خلال عمل المورثات، وأشمل من

ذلك علم الحيوان الرياضي، الذي يبحث في نمو أعداد الكائنات الحية الدقيقة ودورها في التخمر والتحويل الحيوي للطاقة الشمسية والتخلص من الملوثات في الهندسة الصحية وغيرها كثير أما علم النبات الرياضي فيبحث في مشاكل مثل نمو الخلايا ونمو النباتات وأشكالها وامتصاص النباتات للأغذية ونمو الغابات والتفاعل بين الحياة النباتية والبيئة وتعتبر العلوم المذكورة أعلاه غيضاً من فيض، وهي علوم كاملة التطور فيها من المراجع والدراسات الكثير بدرجات متفاوتة، من حيث مدى اختراقها للعلوم المختلفة وحيث إن الأوضاع في علوم الحياة معقدة للغاية فهي تتطلب من الرياضيين أولاً فهم الوضع ثم تشكيل نموذج رياضي له واختزال نواتج هذا النموذج بواسطة التقنيات الرياضية ومن ثم مقارنة النتائج بالمشاهدات الواقعية، ويتم تكرار العملية حتى الحصول على نموذج رياضي مقبول وكثيراً ما يتم التعاون في فرق بحثية بين الرياضيين والمختصين في العلوم المختلفة .

كانت الرياضيات في كثير من فروعها، في ما مضى، تدرس للمتعة العقلية، وهي متعة لايتصورها إلا من عايشها، ومع تطور الحاسب الآلي الذي نتجت عنه تطبيقات أكبرللرياضيات، أصبح الرياضيون يحصلون على مزيد من الرضا والمتعة .

دراسات الرياضيات التطبيقية: تدرس الرياضيات التطبيقية الطرق والوسائل الرياضية التي تستعمل في مجالات أخرى كالهندسة والعلوم والأعمال والصناعة وترتبط الرياضيات التطبيقية ارتباطاً كبيراً بالرياضيات البحتة وقد تضم الرياضيات التطبيقية مجالات الميكانيك والتحليل العددى والاستمثال الرياضي والرياضيات الاقتصادية ونظرية الألعاب والبيولوجيا الرياضية وعلم التعمية ونظرية المعلومات وميكانيكا السوائل .

وتدرس الرياضيات الحسابية طرق حل المعضلات الرياضية التي تتطلب قدرات حسابية تفوق القدرة الإنسانية والتحليل العددي يأتي في هذا الاتجاه ومن الرياضيات التطبيقية : نظرية الألعاب ولها تطبيقات في الاقتصاد وعلوم الإدارة والتخطيط.علم الاحتمالات والإحصائيات .علم النظم نظرية الشواش والنظم اللا- خطية.نظرية التحكم الآلي علوم الحاسبات الآلية -الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلى ويشتمل على نظريات التعلم التواصلي والشبكات العصبية أو العصبونية ونظريات التعلم التطورى: البرمجة والخوارزميات الوراثية والتطورية والإثبات الآلى للنظريات والبحث المتوالى والمتوازي وفوز المباريات.

- تصميم الدارات المنطقية.
- علم المعلومات أو العلوم المعلوماتية.

- علم إدارة نظم المعلومات.
- علوم البرمجيات.

- الاستمثال استمثال تعرف فروع هذا القسم بالبرمجة للإشارة إلى أن المراد هي إيجاد أدنى حلول للمعادلات تحت التحليل مثلا تحليل سيمبلكس.
  - البرمجة الخطية.
  - البرمجة الكاملة.
  - البرمجة المتحركة.
- بحوث العمليات.

<u>علوم الطبيعة الرياضية</u> : وتشمل على فروع العلوم والنظريات الطبيعية التي تعتمد بالأساس في صياغتها على التحليل والبرهنة الرياضية أكثر من قياس التجارب والظواهر الطبيعية ومنها

- نظرية الكم أو النظرية الكمية أو علم الحركيات الكمية.
- الميكانيكا أو الحركيات الإحصائية.
- ومنها أيضا دراسة حلول الدالات المجهولة في التصميم الهندسي والصناعي والتي تعتمد على حساب المعادلات التفاضلية التي تصف النظم تحت التصميم.
- ميكانيكا هاملتون.

- التحليل العددي.
- علم الشفرات.

الرياضيات المتقطعة

التوافقيات ـ نظرية المجموعات المبسطة ـ نظرية الحوسبة ـ علم التعمية

الجديد في تعليم الرياضيات

في مجال المنهج

١- صدور وثيقة منهج الرياضيات في الولايات المتحدة الامريكية المسماة مبادئ ومعايير الرياضيات المدرسية في ابريل عام ٢٠٠٠م وهي تطويرللوثيقة السابقة التي صدرت في عام ١٩٨٩م والتي جرى حولها العديد من الأبحاث والدراسات وتبنى تطبيقها بطريقة أو أخرى ٤٢ ولاية من ولايات المتحدة الأمريكية.

٢- صدور وثيقة منهج الرياضيات في المملكة العربية السعودية عام ١٤٢١هـ.

في مجال الدراسات المقارنة

- الدراسة الدولية الثالثة للرياضيات والعلوم ١٩٩٥م.
- إعادة الدراسة الدولية الثالثة للرياضيات والعلوم ١٩٩٩م.
- الدراسة الدولية للرياضيات والعلوم ٢٠٠٣م.

في مجال الكتب المدرسية

- توصية من سكرتارية التعليم في الولايات المتحدة الامريكية لاعتماد عدد من الكتب المدرسية في الرياضيات والتي تم تاليفها من قبل مختصين في الرياضيات وتعليم الرياضيات كمشاريع تربوية مدعومة من قبل الحكومة الفيدرالية في الجامعات الامريكية مثل:

١- للمرحلة المتوسطة ٢- للمرحلة الثانوية -

وغيرها من الكتب والتي تتبنى توصيات وثيقة منهج الرياضيات المدرسية المشار إليها أعلاه.

v دعوة موجهة من وزارة المعارف للمؤسسات الوطنية المتخصصة لتأليف كتب الرياضيات للصفوف الرابع الابتدائي والسادس الابتدائي والأول المتوسط والأول الثانوي.

في مجال طرق التدريس

١- اعتماد النظرية البنائية في تعليم الرياضيات.

٢ استخدام التعلم التعاوني

٣- استخدام التقنية في تعلم الرياضيات

أ- استخدام البرامج الرياضية الحاسوبية التي تعمل على الحاسوب الشخصي والتي أعدت خصيصاً لتعليم الرياضيات حيث يكون للطالب دور فاعل في التعلم وتنفيذ العمليات والأوامر لحل المسائل في كل من الجبر والهندسة وحساب التفاضل.

ب- استخدام آلات حاسبة يدوية صغيرة تتيح للطالب التعلم بفاعلية وتثير تفكيره وتتضمن برامج قوية تغطي تعليم الرياضيات من الروضة حتى الجامعة.

٤- استخدام الانترنت كوسيلة لتعليم الرياضيات.

٥- استخدام لغة الجافا في توفير بيئة ديناميكية لتوضيح بعض النظريات والمفاهيم الهندسية والجبرية وبعض تطبيقات التفاضل والتكامل.

٦- استخدام الانشطة التي تربط الرياضيات ببقية العلوم ومناحي الحياة الأخرى.

٧- استخدم الأنشطة التي تثير التفكير لدى التلاميذ.

وهكذا فإن البنى الرياضية التي يدرسها الرياضيون غالبا ما يعود أصلها إلى العلوم الطبيعية ، وخاصة علم الطبيعة ، ولكن الرياضيين يقومون بتعريف ودراسة بنى أخرى لأغراض رياضية بحتة، لأن هذه البنى قد توفر تعميما لحقول أخرى من الرياضيات مثلا، أو أن تكون عاملا مساعدا في حسابات معينة، وأخيرا فإن الرياضيين قد يدرسون حقولا معينة من الرياضيات لتحمسهم لها، معتبرين أن الرياضيات هي فن وليس علماً تطبيقياً.

الاتجاهات الحديثة في تعليم الرياضيات

شهدت الساحة التربوية في العقدين الأخيرين تطويراً في عملية تعليم الرياضيات بالتعليم قبل الجامعي ، وتمثل هذا التطوير في عدة اتجاهات

لتعليم الرياضيات نبعت من دراسات وتوصيات عدة مؤتمرات في تربويات الرياضيات على المستويين القومي والعالمي وقد توصلت هذه المؤتمرات إلى العديد من التوصيات في ضوء نتيجة البحوث ، والدراسات النظرية ، والمناقشات التي دارت في جلساتها ، بالرجوع إلى هذه التوصيات نجد أنه يمكن من خلالها بلورة عدة اتجاهات في تعليم الرياضيات والمقصود بالاتجاهات في تعليم الرياضيات هو الاتجاهات التربوية في تعليم الرياضيات أي الاتجاهات التي تتعلق بعملية تدريس الرياضات في من أجل تحقيق أهداف تربوية أو تعليمية معينة ،وليس المقصود هنا بالاتجاهات في تعليم الرياضيات معالجة المضمون الرياضي بأساليب متطورة وقد يكون من المناسب أن يعرض الكاتب لمحة تاريخية عن اتجاهات تعليم الرياضيات بمصر قبل أن يتناول الاتجاهات الحديثة لتعليم هذه المادة.

تاريخ اتجاهات تعليم الرياضيات فى مصر:

لقد كان الاتجاه السائد لتعليم الرياضيات في الستينات وما قبلها هو تعليم الرياضيات من أجل إتقان المتعلم للمهارات الرضية المختلفة . ثم بدأت حركة تطوير لتعلم العلوم والرياضيات في الدول العربية في أواخر الستينات التي جاءت نتيجة انعقاد مؤتمر لوزراء التعليم العرب في طرابلس عام ١٩٦٦وساعدت منظمة اليونسكو مجموعات من خبراء

الرياضيات فى الدول العربية بالاشتراك مع خبراء المنظمة لوضع منهج للرياضيات عرف بمشروع اليونسكو للرياضيات فى الدول العربية وبدأ تطبيقه فى مصر عام ١٩٧٠في بعض مدارس المرحلة الثانوية، وكان الاتجاه في هذا المشروع يركز على تراكيب الرياضة ، ومدخل المسلمات ، واستخدام مصطلحات موحد ، وتعريفات ، ونظريات مع التركيز على البرهان الشكلي وفي عام ١٩٧٢عقدت المنطقة العربية للتربية والثقافة والعلوم ندوتها في الإسكندرية وحضرها خبراء في الرياضيات من إحدى عشرة دولة عربية ،حيث وضعت تصوراً لمشروع في الرياضيات للمرحلة الإعدادية كنوع من استكمال مشروع اليونسكو لرياضيات المرحلة الثانوية وكان الاتجاه في هذا المشروع هو الاهتمام بالفكر الرياضي المعاصر،وتعليم الرياضيات من أجل تنمية التفكير والاستبدال والقدرة على التعميم ،والنظر إلى الرياضيات كأداة لحل المشكلات اليومية،أن يحقق تعليم الرياضيات مبدأ التوازن بين تعلم المفاهيم واكتساب المهارات من جهة ،وبين التجريد والتطبيق من جهة أخرى .

وبعد إلغاء هذين المشروعين لأسباب ومعوقات ليس هنا موضعها بدأت الدائرة تتسع لتشمل النظرة العالمية لتعليم الرياضيات وما تتضمنه من اتجاهات أقترحها مجلس مدرسي الرياضيات فى الولايات المتحدة

عام ١٩٨٠ في ورقة عمل تحت مسمى رياضيات الثمانينات وقد ركزت على حل المشكلات كمحور يتجمع حوله ممارسات وأنشطة تعليم الرياضيات وتعلمها،وأن تتسع النظرة للمهارات الأساسية في الرياضيات ويتجه تعليم الرياضيات إلى إكسابها للمتعلم مع الاستفادة الكاملة من قدرة الآلات الحاسبة ،والكمبيوتر في تعليم الرياضيات .

وقد اتفق هذا الاتجاه مع بعض التوصيات التي انبثقت عن مؤتمر تعليم الرياضيات لمرحلة ما قبل الجامعة الذي عقدته اللجنة القومية للاتحاد الدولي للرياضيات،والاتحاد الأفريقي بالاشتراك مع أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجي فى مصر ، في الفترة ٨-١١ديسمبر ١٩٨٠ حيث ركزت هذه التوصيات على الاهتمام بتدريس المهارات الرياضية خاصة مهارتي حل المشكلات ،والنمذجة الرياضية وبالإضافة إلى هذا فقد دعت هذه التوصيات إلي بعض التوجهات في التعليم الرياضيات بمرحلة ما قبل الجامعة التي أصبحت فيما بعد بمثابة اتجاهات لتعليم الرياضيات فى مصر، ولعل من أهمها ربط المهاراتالرياضية باحتياجات المواطن ومتطلبات التنمية وحاجات المجتمع،والربط بين الفروع المختلفة للرياضيات عن طريق تقديم المفاهيم الرياضية الكبرى والعامة التي توظف في تلك الروع ،والتخفيف من التفاضل والتكامل في نهاية المرحلة الثانوية وزيادة الاهتمام بالجبر الخطى في المرحلة كلها ،

وتبسيط واختصار الهندسية ، وحساب المثلثات ، تبني المداخل التي تعمل على الترابط بين فروع الرياضيات المختلفة .

وفي عام١٩٧٧/١٩٧٨بدأ تجريب صيغة التعليم الأساسي في ١٥٠مدرسةابتدائية وإعدادية فى مصر ، وفي عام ١٩٨٠تقرر تعميم هذه الصيغة تدريجياً في جميع المدارس في إطار السياسة الجديدة وقتئذ التي تضمنت تطوير نظام التعليم ومناهجه ولما كان التعليم الأساسي يمثل فكراً تربوياً جديداً وقتئذ في مجال اعداد الأفراد للمواطنة الواعية المنتجة خلال مراحل التعليم ، وتزويدهم بالقدر الضروري من المعارف والمهارات والسلوكيات والخبرات المهنية التي تتفق وظروف البيئات المختلفة ، كان من الضروري إعادة النظر في مناهج المرحلتين الابتدائية والإعدادية (مرحلة التعليم الأساسي) حتى تتسق مع هذا الفكر التربوي وتحقق أهدافه.

لذلك عقد المسئولون عن تعليم الرياضيات فى مصر مؤتمر الرياضيات في التعليم الأساسي في سبتمبر ١٩٨٤ لإعادة النظر في مناهج الرياضيات بهذه المرحلة ، وطرق تدريسها وقد توصل هذا المؤتمر إلى عدة توصيات أصبحت فيما بعد بمثابة اتجاهات في التعليم الرياضيات بهذه المرحلة ، ولعل من أهمها الاهتمام بقراءة ، وكتابة الرموز المعاصرة، للرياضيات واكتساب المتعلم للمهارات الأساسية في

الرياضيات والتي تمكنه من قيام بعمليات البيع والشراء والتعامل مع الواقف الحياة اليومية للمواطن وما تتطلبه دقيقة ، أو تقريبية ،أو تقديرية ، واستخدام المقاييس ، والمكاييل قراءة البيانات ، وتفسيرها ، والتعامل مع الأشكال الهندسية المستوية ، والمجسمة ورسمها بالأدوات الهندسية وأن يكون تعليم الرياضيات في هذه المرحلة من أجل توظيفها في المجالات العملية ، ومن أجل التفكير السليم من حيث تحليل المواقف ، ودقة في إصدار الأحكام مع إقامة الدليل ،البرهان ،واتباع الأساليب السليمة لحل المشكلات .

ونلاحظ هنا أن الاتجاه في تعليم الرياضيات يركز على توظيف الرياضيات ، وتطبيقها في المجالات العملية ، ومواقف الحياة اليومية ومع التطور الحادث في مجالات المعرفية،وتطبيقها ومع ظهور متغيرات جديدة على الساحتين المحلية ،والعالمية ظهرت اتجاهات حديثة في تعليم الرياضيات على هذين المستويين ونعرض الكاتب لأهم هذه الاتجاهات

١ـ تعليم الرياضيات للجميع ٠

٢ـ تعليم الرياضيات من أجل حل مشكلات البيئة والمجتمع ٠

٣ـ الاستفادة من الرياضيات العرقية في تعلم الرياضيات المنهجية .

٤- تعليم الرياضيات من أجل تنمية أنماط التفكير وأسلوب حل المشكلات.

٥- تعليم الرياضيات بالكمبيوتر ذاتياً.

٦- تعليم الرياضيات من أجل تنمية الإبداع .

٧- تعليم الرياضيات للفئات الخاصة .

تواريخ مهمة في الرياضيات

٣٠٠٠ ق .م استخدم قدماء المصريين النظام العشري. وطوروا كذلك الهندسة وتقنيات مساحة الأراضي.

٣٧٠ ق.م عرف إيودكسس الكندوسي طريقة الاستنفاد، التي مهدت لحساب التكامل.

٣٠٠ ق.م أنشأ إقليدس نظاماً هندسياً مستخدماً الاستنتاج المنطقي.

٧٨٧م ظهرت الأرقام والصفر المرسوم على هيئة نقطة في مؤلفات عربية قبل أن تظهر في الكتب الهندية.

٨٣٠م أطلق العرب على علم الجبر هذا الاسم لأول مرة.

٨٣٥ م استخدم الخوارزمي مصطلح الأصم لأول مرة للإشارة لعدد الذي لا جذر له.

٨٨٨ م وضع الرياضيون العرب أولى لبنات الهندسة التحليلية بالاستعانة بالهندسة في حل المعادلات الجبرية .

٩١٢ م استعمل البتاني الجيب بدلا من وتر ضعف القوس في قياس الزاويا لأول مرة.

١٠٢٩ م استغل الرياضيون العرب الهندسة المستوية والمجسمة في بحوث الضوء لأول مرة في التاريخ .

١١٤٢ م ترجم أيلارد ـ من باث ـ من العربية الأجزاء الخمسة عشر من كتاب العناصر لأقليدس، ونتيجة لذلك أضحت أعمال أقليدس معروفة جيداً في أوروبا.

منتصف القرن الثاني عشر الميلادي.أدخل نظام الأعداد الهندية ـ العربية إلى أوروبا نتيجة لترجمة كتاب الخوارزمي في الحساب..

١٢٥٢م لفت نصير الدين الطوسي الانتباه ـ لأول مرة ـ لأخطاء أقليدس في المتوازيات .

١٣٩٧ م اخترع غياث الدين الكاشي الكسور العشرية .

١٤٦٥ م وضع القلصادي أبو الحسن القرشي لأول مرة رموزاً لعلم الجبر بدلاً عن الكلمات .

١٥١٤ م استخدم عالم الرياضيات الهولندي فاندر هوكي اشارتي الجمع (+)الطرح (-) لأول مرة في الصيغ الجبرية .

١٥٣٣ م أسس عالم الرياضيات الألماني ريجيومونتانوس، حساب المثلث كفرع مستقل عن الفلك .

١٥٤٢م ألف جيرولامو كاردانو أول كتاب في الرياضيات الحديثة .

١٥٥٧م أدخل روبرت ركورد إشارة المساواة (=) في الرياضيات معتقد أنه لا يوجد شيئ يمكن ان يكون أكثر مساواة من زوج من الخطوط المتوازية .

١٦١٤ م نشر جون نابيير اكتشافه في اللوغاريتمات، التي تساعد في تبسيط الحسابات .

١٦٣٧م نشر رينيه ديكارت اكتشافه في الهندسة التحليلية، مقرراً أن الرياضيات هي النموذج الأمثل للتعليل .

منتصف العقد التاسع للقرن السابع عشر الميلادي نشر كل من السير إسحق نيوتن وجوتفريد ولهلم ليبنتز بصورة مستقلة اكتشافاتهما في حساب التفاصيل والتكامل .

١٧١٧ م قام أبراهام شارب بحساب قيمة النسبة التقريبية حتى ٧٢ منزلة عشرية .

١٧٤٢ م وضع كريستين جولدباخ ما عرف بحدسية جولدباخ: وهو أن كل عدد زوجي هو مجموع عددين أوليين ولا تزال هذه الجملة مفتوحة لعلماء الرياضيات لإثبات صحتها أو خطئها .

١٧٦٣ م أدخل جسبارت مونيي الهندسة الوصفية وقد كان حتى عام

١٧٩٥ م يعمل في الاستخبارات العسكرية الفرنسية .
بداية القرن التاسع عشر الميلادي عمل علماء الرياضيات كارل فريدريك جوس ويانوس بولياي، نقولا لوباشيفسكي، وبشكل مستقل على تطوير هندسات لا إقليدية.

بداية العقد الثالث من القرن التاسع عشر.بدأ تشارلز بباج في تطوير الألات الحاسبة.
١٨٢٢م أدخل جين بابتست فورييه تحليل فوروييه .
١٨٢٩م أخل إفاريست جالوا نظرية الزمر .
١٨٤٥ م نشر جورج بولي نظامه في المنطق الرمزي .
١٨٨١م أدخل جوشياه ويلارد جبس تحليل المتجهات في ثلاثة أبعاد.
أواخر القرن التاسع عشر الميلادي طور جورج كانتور نظرية المجموعات والنظرية الرياضية للمالانهاية.

أوائل رياضية

(١) أوّل من حوّل الكسور العاديّة إلى عشريّة :- أوّل من حوّل الكسور العاديّة إلى كسور عشريّة في علم الحساب هو غياث الدين جمشيد الكاشي قبل عام ٨٤٠ هجرية/١٤٣٦ م .
(٢) أوّل من استعمل الأسس السالبة :- يعدّ العالم المسلم السموأل

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

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

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

(٥) أوّل من أسس علم حساب المثلثات:

يبدو أن الفراعنة القدماء عرفوا حساب المثلثات وساعدهم ذلك على بناء الأهرامات الثلاثة،وظل علم حساب المثلثات نوعاً من أنواع الهندسة

،حتى جاء العرب المسلمون وطوروه ووضعوا الأسس الحديثة له لجعله علماً مستقلاً بذاته ،وكان من أوائل المؤسسين لحساب المثلثات ،أبو عبد الله البتاني والزرقلي ونصير الدين الطوسي.

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

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

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

(9)أوّل من أدخل الأرقام الهندية إلى العربية هو أبو عبد الله محمد بن موسى الخوارزمي عالم الرياضيات.

(10)أوّل عداد يدوي :- قام الصينيون باختراع أوّل معداد يدوي في التاريخ ، واستعانوا به على إجراء العمليات الحسابية عام ١٠٠٠ قبل الميلاد وسموه الأبوكس .

(11)أوّل حاسب إلكتروني :- تم اختراع أوّل حاسوب إلكتروني يعمل بالكهرباء عام ١٩٤٦م فىالولايات المتحدة الأمريكية ، وأطلق عليه اسم (إنياك (Eniac:، وهو من حواسيب الجيل الأوّل التي تعمل بالصمامات المفرغة وتستهلك قدراً كبيراً من الكهرباء ، وهي تشمل مساحة كبيرة.د

أهم المصادر والمراجع

(١) تطبيقات الرياضيات في الحياة اليومية ـ خنساء محمد أسموني ٠

(٢) تطبيقات الرياضيات هي القوة المحركة للمجتمع ـأحمد سلامة ٠

(٣) رياضيات مجتمعية لمواجهة تحديات مستقبلية ـعبيد وليم ٠

(٤) الرياضيات مفتاح التقدم و أم العلوم الحديثة- أسامة أمين ٠

(٥) تعليم الرياضيات بين النظرية والتطبيق ـ فايز مراد مينا ٠

(٦) الرياضيات ملكة العلوم وخادمتها- فاطمة محمد العبودي ٠

(٧) رؤى مستقبلية في تحديث منظومة التعليم ـإبراهيم عزيز ٠

(٨) الحس العددي- رضا مسعد السعيد ٠

(٩) wwwtaha432jeerancom/budyhtm ٠

(١٠) wwwalmarefhorg/newsphp ٠

(١١) wwwtaha432jeerancom/budyhtm ٠

(١٢) wwwalmarefhorg/newsphp ٠

(١٣) العبر ابن خلدون ـعبد الفتاح عاشور واحمد مختار العبادي ٠

(١٤) العلوم عند العرب- قدري حافظ طوقان ٠

(١٥) علم العقاقير الطبية ـمصطفى درويش ٠

(١٦) عيون الانباء في طبقات الاطباء- ابن ابي أصيبعة ٠

(١٧) الوافي بالوفيات ـ صلاح الدين بن أبيك الصفدي ٠

(١٨) محاسن شعراء المائة السابعة -الحسن علي بن موسى ٠

(١٩) البيمارستانات في الاسلام- احمد عيسى بك٠

(٢٠) رحلة ابن جبير- محمد بن احمد ٠

(٢١) أخبار العلماء باخبار الحكماء – القفطي٠

(٢٢) سير اعلام النبلاء الذهبي٠

(٢٣) الحضارة الاسلامية في الاندلس -عبد الرحمن الحجي ٠

(٢٤) تاريخ الفلسفة العربية- جميل صليبا٠

(٢٥) تاريخ العلم- جورج سارتون ترجمة أحمد فؤاد الأهواني٠

(٢٦) العلوم عند العرب -حربي محمود وحسان حلاق٠

(٢٧) موسوعة تاريخ العلوم العربية- رشدي راشد٠

(٢٨) جابر بن حيان -زكي نجيب محمود٠

(٢٩) مناهج البحث عند مفكري الإسلام -علي سامي النشار ٠

(٣٠) عمر فروخ، تاريخ العلوم عند العرب٠

(٣١) محاضرات في تاريخ العلوم- فؤاد سيزكين٠

(٣٢)تراث العرب العلمي في الرياضة والفلك -قدري حافظ طوقان٠

(٣٣)الموجز في تاريخ العلوم عند العرب- محمد عبد الرحمن مرحبا٠

(٣٤)دراسات في تاريخ العلوم عند العرب -مصطفى لبيب عبد الغني ٠

(٣٥) التعليم الأساسي في ج. م. ع - جمال نوير ، وشكرى عباس .

(٣٦) تدريس الرياضيات ـ فريد ريك بل ـترجمة محمد المفتي ، وممدوح سليمان.

(٣٧)تنظيم منهجي مقترح لرياضيات التعليم الأساسي- محمد المفتي .

(٣٨) دور الرياضيات المدرسية في تنمية الإبداع لدى المتعلم ـ محمد المفتي .

(٣٩) التعليم الأساسي . مفاهيمة ، مبادؤة تطبيقاته ـ منصور حسين ، ويوسف خليل.

(٤٠) رياضيات الثمانينات ـ وليم عبيد.

(٤١) الاتجاهات المعاصرة في تعليم الرياضيات .

(٤٢) تربويات الرياضيات وليم عبيد ومحمد المفتي ، وسمير ايليا ٠

(٤٣) ـ احمد نصيف الجنابي : الرياضيات عند العرب ٠

(٤٤) ـ دراسات في تاريخ الفكر العربي- د خليل السامرائي٠

(٤٥) تاريخ العلوم عند العرب- عمر فروخ ٠

(٤٦) تاريخ الرياضيات العربية ـ د رشدي راشد ٠

(٤٧) تاريخ الفكر العربي ـ د خليل السامرائي٠