

المقدمه

الرياضيات من العلوم الهامة والتي لا يستغني عنها أي فرد مهما كانت ثقافته او كان عمره بعد عمر التمييز لانها تشغل حيزا مهما في الحياة مهما كانت درجة رقيها.

فالرياضيات في المجتمع تاخذ اهميتها النسبيه من مجتمع لآخر تبعاً لتقدم هذا المجتمع وتعقد حياته التي تحتاج الى وسيلة لكثير من الامور كالقياس والترتيب وبيان الكميات والمقادير والازمان والمسافات والحجوم والاوزان والاموال وغيرها.

وفي هذا البحث ساعرض كل فروع الرياضيات واستخداماتها في حياتنا اليومية والعلميه.

رياضيات

تعرف الرياضيات على انها دراسة البنية، الفضاء، و التغير، و بشكل عام على انها دراسة البنى المجردة باستخدام المنطق و التدوين الرياضي. و بشكل اكثر عمومية، تعرف الرياضيات على انها دراسة الاعداد و انماطها. البنى الرياضية التي يدرسها الرياضيون غالبا ما يعود اصلها الى العلوم الطبيعية، و خاصة الفيزياء، ولكن الرياضيين يقومون بتعريف و دراسة بنى اخرى لاغراض رياضية بحتة، لان هذه البنى قد توفر تعميما لحقول اخرى من الرياضيات مثلا، او ان تكون عاملا مساعدا في حسابات معينة، و اخيرا فان الرياضيين قد يدرسون حقولا معينة من الرياضيات لتحمسهم لها، معتبرين ان الرياضيات هي فن و ليس علما تطبيقيا.

تاريخ الرياضيات

ظهرت الرياضيات بداية كحاجة للقيام بالحسابات في الاعمال التجارية، و لقياس المقادير، كالاطول و المساحات، و لتوقع الاحداث الفلكية، يمكن اعتبار الحاجات الثلاث هذه البداية للاقسام العريضة الثلاث للرياضيات، و هي دراسة البنية، الفضاء، و التغير.

ظهرت دراسة البنى مع ظهور الاعداد، و كانت بداية مع الاعداد الطبيعية و الاعداد الصحيحة و العمليات الحسابية عليها، ثم ادت الدراسات المعقدة على الاعداد الى ظهور نظرية الاعداد. كما ادى البحث عن طرق لحل المعادلات الى ظهور الجبر المجرد، ان الفكرة الفيزيائية الشعاع تم تعميمها الى الفضاءات الشعاعية و تمت دراستها في الجبر الخطي.

ظهرت دراسة الفضاء مع الهندسة، و بدأت مع الهندسة الاقليدية و علم المثلثات، في الفضائين ثنائي و ثلاثي البعد، ثم تم تعميم ذلك لاحقا الى علوم هندسية 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، حيث ان الفكرة العامة هي التعبير عن القيمة بتابع، و من ثم يمكن تحليل الكثير من الظواهر على اساس 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 جزء من علوم الحاسوب.

حقل اخر هام من حقول لرياضيات 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.

تعريف الجبر و أنواعه:-

الجبر هو فرع من الرياضيات، يمكن تعريفه على انه تعميم وتوسيع للحساب، يمكن تقسيم علم الجبر الى:

١- الجبر الابتدائي، و فيه يتم دراسة خصائص الاعداد الحقيقية، و تستخدم رموز للتعبير عن المتحولات و الثوابت، و تتم دراسة القواعد التي تضبط المعادلات و التعابير الرياضية المونة من هذه الرموز.

٢- الجبر المجرد، و فيه تتم دراسة البنى الجبرية كالمجموعة، الحلقة، و الحقل، الحالة الخاصة من الحقل و هي الفضاء الشعاعي، يتم دراستها في الجبر الخطي.

٣- الجبر المعمم، و فيه تتم دراسة الخواص العامة لكل البنى الجبرية.

٤- جبر الحاسوب، و فيه تتم دراسة الخوارزميات الخاصة بالتعامل مع الكائنات الرياضية.

خوارزمي

هو أبو عبد الله محمد بن موسى الخوارزمي (ابو جعفر) (٧٨٠-٨٤٥؟)، كان عالما فارسيا مسلما من اوائل علماء الرياضيات حيث ساهمت اعماله بدور كبير في تقدم الرياضيات في عصره.

ولد الخوارزمي في مدينة خوارزم في خراسان، وهي اقليم في بلاد فارس (تعرف المنطقة حاليا باوزباكستان). انتقلت عائلته بعد ولادته بفترة قصيرة الى بغداد في العراق، انجز الخوارزمي معظم ابحاثه بين عامي ٨١٣ و ٨٣٣. و نشر اعماله باللغة العربية، التي كانت لغة العلم في ذلك العصر.

ابتكر الخوارزمي مفهوم الخوارزمية في الرياضيات و علم الحاسوب، (مما اعطاه لقب ابي علم الحاسوب عند البعض)، حتى ان كلمة خوارزمية في العديد من اللغات (و منها algorithm بالانكليزية) اشتقت من اسمه، بالاضافة لذلك، قام الخوارزمي باعمال هامة في حقول الجبر و المثلثات والفلك و الجغرافية و رسم الخرائط. ادت اعماله المنهجية و المنطقية في حل المعادلات من الدرجة الثانية الى نشوء علم الجبر، حتى ان العلم اخذ اسمه من كتابه حساب الجبر و المقابلة، الذي نشره عام ٨٣٠، و انتقلت هذه الكلمة الى العديد من اللغات (Algebra في الانكليزية).

اعمال الخوارزمي الكبيرة في مجال الرياضيات كانت نتيجة لابعائه الخاصة، الا انه قد انجز الكثير في تجميع و تطوير المعلومات التي كانت موجودة مسبقا عند الاغريق و في الهند، فاعطاها طابعه الخاص من الالتزام بالمنطق. بفضل الخوارزمي، يستخدم العالم الاعداد العربية التي غيرت و بشكل جذري مفهومنا عن الاعداد، كما انه قد ادخل مفهوم العدد صفر، الذي بدأت فكرته في الهند.

صحح الخوارزمي ابحاث العالم الاغريقي Ptolemy في الجغرافية، معتمدا على ابحاثه الخاصة. كما انه قد اشرف على عمل ٧٠ جغرافيا لانجاز اول خريطة للعالم. عندما اصبحت ابحاثه معروفة في اوروبا بعد ترجمتها الى اللاتينية، كان لها دور كبير في تقدم العلم في الغرب، عرف كتابه الخاص بالجبر اوروبا بهذا العلم و اصبح الكتاب الذي يدرس في الجامعات الاوروبية عن الرياضيات حتى القرن السادس عشر، كتب الخوارزمي ايضا عن الساعة، الإسطرلاب، و الساعة الشمسية.

تعتبر انجازات الخوارزمي في الرياضيات عظيمة، و لعبت دورا كبيرا في تقدم الرياضيات و العلوم التي تعتمد عليها.

تفاضل

التفاضل هو احد فروع علم الرياضيات وهو يعنى بمقدار تناسب التغير عند نقطة معينة في علاقة ما ، ورياضياً مفاضلة الدالة عند نقطة معينة هو مقياس لمقدار تغير متغير بالنسبة لمتغير

مثلثات

علم المثلثات هو فرع من الرياضيات يدرس الزوايا و المثلثات و التوابع المثلثية مثل الجيب و التجيب. علم المثلثات هو نوعا ما فرع من الهندسة. لعلم المثلثات تطبيقات كثيرة، منها حساب المسافات في الجغرافية و الفلك، وفي انظمة الاستكشاف بالاقمار الصناعية.

يقال عن مثلثين انهما متشابهين اذا كانت الزوايا المتقابلة من كل منهما متساوية، اي عندما ينتج احدهما عن الاخر بتكبيره او تصغيره. ان اطوال اضلاع المثلثين المتشابهين متناسبة، اي انه اذا كان طول اقصر اضلاع المثلث الاول هو ضعفا طول اقصر اضلاع المثلث الثاني، فان طول كل من الضلعين الاطول و المتوسط من المثلث الاول هو ضعفا طولي لضلعين الاطول و المتوسط من المثلث الثاني ايضا، و بالتالي فان النسبة بين طولي الضلعين الاقصر و الاطول في المثلث الاول مساوية للنسبة بين طولي الضلعين الاقصر و الاطول في المثلث الثاني.

اعتمادا على هذه الحقائق، من الممكن تعريف التوابع المثلثية، مستخدمين المثلث القائم. في البداية، من الواضح انه اذا تساوت زاويتان في مثلثين قائمين، فان هذين المثلثين متشابهان، و تكون النسبة بين الضلع المقابلة للزاويتين المتساويتين، وتر كل من المثلثين (الضلع المقابلة للزاوية القائمة) متساوية بالنسبة لكل من المثلثين و تعتمد فقط على قيمة الزاوية، و ستكون عددا بين ٠ و ١، تدعى هذه النسبة بجيب الزاوية. بشكل مماثل، يمكن تعريف تجيب الزاوية على انها النسبة بين الضلع المجاور لها و الوتر.

جيب يه = المقابل / الوتر

تجيب يه = المجاور / الوتر

تابع الجيب و التجيب هما اهم التوابع المثلثية، هناك ايضا توابع اخرى تعرف باخذ نسب اخرى من اضلاع المثلث القائم، او نسب من التابعين الاساسيين جيب و تجيب، هذه التوابع هي: ظل، تظل، قا، و تقا.

ظل يه = جيب يه / تجيب يه = المقابل / المجاور

تظل يه = تجيب يه / جيب يه = المجاور / المقابل

قا يه = ١ / تجيب يه = الوتر / المجاور

تقا يه = ١ / جيب يه = الوتر / المقابل

بهذا نكون قد عرفنا التوابع المثلثية للزوايا من ٠ الى ٩٠، من الممكن توسيع تعريفنا ليشمل كل القيم الحقيقية للزوايا باستخدام الدائرة الواحدة. عند امكانية حساب التوابع المثلثية (من جداول او الالة الحاسبة) و معرفة قيم ضلع و زاويتين او ضلعين و زاوية او ثلاثة اضلاع من المثلث، يمكن ايجاد قيم باقي عناصر المثلث (زوايا و اضلاع) باستخدام قوانين الجيب و قوانين التجيب.

تكامل

في علم الرياضيات ، مكاملة الدالة تعميم لوصف المساحة والحجم او طريقة لحساب المجموع.

ان انظمة العد المستخدمة في العالم اليوم تتنوع بحسب مجال استخدامها ، والمقصود بنظام العد هنا هو طريقة تعامل الانسان مع رسوم الارقام للتعبير عن قيمتها وكيفية تطبيق العمليات الحسابية عليها .

النظام الاوسع انتشارا هو النظام العشري المعتمد على الخانات والصفر للتعبير عن الاختلافات بين قيم رسم الرقم الواحد فمثلا الرقم ٦ يحمل قيمة ستون عندما يوضع في الخانة الثانية ، وقد تم ابتداء الصفر في مرحلة متأخرة نسبيا عن ابتداء الارقام واستخدم مع نظام الخانات للتعبير عن خلو هذه الخانة من القيمة .

النظام الثنائي ، هو نظام يستخدم بشكل واسع في الحاسوب ، حيث يشكل حجر الاساس لتصميم عمل الحواسيب الحالية ، وهو مرتبط بالمنطق بشكل كبير و الترانزيستور والبوابات الالكترونية هي تطبيقات عملية على نظام العد الثنائي والمنطق.

كان لدى الرومان نظام عد يعتمد على رسم تتابع من الاشكال ، تعبر في مجموعها عن عدد ما وليس فيها استخدام للخانات او الصفر ، انظر الاعداد الرومانية. ونجح الهنود والمايا بالوصول الى تقييم الارقام تبعا لمراكزها في الخانات وقام الهنود بايجاد رسم معين لكل رقم مما مكنهم من القيام بعمليات حسابية كبيرة استحال على غيرهم.

ولكن الهنود لم يعرفوا الصفر في بداية نظامهم ، فكان يضطرون لوضع علامة لتميز العدد ٤٠٨ عن ٤٨ مثلا، وقاموا بشغل الفراغ الضروري للعمليات الرياضية بدائرة او نقطة و اطلقوا عليه اسم الفراغ او الثقب ورسموه على شكل دائرة او نقطة. ويبدو ان العرب هم من اعطوا الصفر قيمة حسابية بالرغم من ان الهنود كانوا قد استخدموه كشكل للتمييز ، وابقى العرب على رسمه الهندي ، ووضح الخوارزمي في كتاباته دور الصفر في عمليات الجمع والطرح مثل $٣٥ - ٧٥ = ٤٠$ فقال : "في عمليات الطرح ، اذا لم يكن هناك باق ، نضع صفرا ولا نترك المكان خاليا حتى لا يحدث لبس بين خانة الآحاد وخانة العشرات". ويضيف "إن الصفر يجب ان يكون عن يمين الرقم ، لان الصفر على يسار الاثنين مثلا ٠٢ لا يغير من قيمتها ولا يجعل منها عشرين" ونلاحظ ان الشعوب التي اخذت النظام العربي المطور عن النظام الهندي قد نقلوا هذا النظام حرفيا في طريقة كتابته اي من اليمين الى اليسار وبعضهم حتى نظام قرائتها كالالمان مثلا. ومن الانظمة التي استخدمت ايضا انظمة تعتمد على تقسيم الاعداد الى منازل من ستين واخرى من ١٢ ، ومن الموروث الحضاري لهذه الانظمة نظام الوقت ، الدقائق والساعات المستخدم .

ويبدو ان البابليين استخدموا نظاما ستينيا في كتابة ارقامهم التي كانت على الشكلين V و < تعبيرا عن الواحد والعشرة ، ورسومهم في مجموعات يعبر تتابعها عن ضرب كل مجموعة الى بستين مرفوعة لقوة مقدارها ترتيب المجموعة ابتداء من الصفر ، تماما كما في النظام العشري الذي ابدلت فيه الخانات بالمجموعات .

الخاتمة

الرياضيات بكل فروعها لها اهمية في حياة المجتمع اليومية وتصريف وتنظيم امور معاشهم وحل ما يقع بينهم من امور تحتاج للحساب وتحديد ما لهم وما عليهم من امور مادية كما ان الرياضيات مهمة في تسهيل امور المجتمع في عباداتهم وتحديد ما عليهم من واجبات مالية ويظهر ذلك في تحديد الزكاه وغيرها كما ان الرياضيات مهمة في معرفة المساحات والحجوم والمقادير والابعاد وغيرها فالرياضيات علم لا يستغنى عنه في الحياة بل نستطيع القول ان الرياضيات سهلت الحياة في كثير من جوانبها ونغصت الحياة لانها كانت ايضا سببا في اختراع كثير من ادوات الدمار فالرياضيات سلاح ذو حدين في الحياة

مصدر

١ - موسوعة الرياضيات (<http://www.mathworld.com>)

٢- كتاب "شمس العرب تسطع على الغرب" للمؤلفة زيغريد

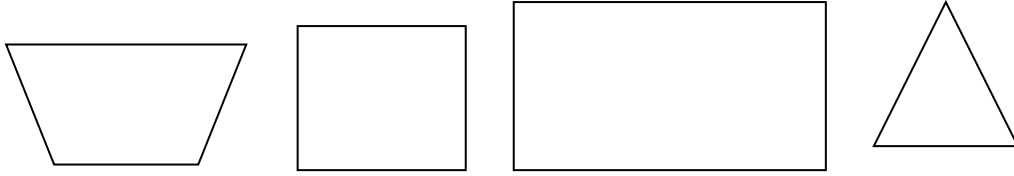
الفهرس

١	المقدمه
٢	رياضيات
٣	تاريخ الرياضيات
٣	تعريف الجبر وأنواعه
٤	خوارزمي
٥	تفاضل
٦	مثلثات
٧	تكامل
٧	أنظمة عد
٩	أخاتمه
١٠	المصادر

الرياضيات

تاريخها - استعمالاتها - فروعها -

علمائها



اسم الطالبة:
المادة: رياضيات
الأستاذ: