SUBJECT : MATH **MoE National Curriculum**

Grade 10

code	*Topic / concept*	*Objectives*	*Strategies*	*Math skills used/ needed*	*Application /or integration; 1- in the same subject; 2- in other subjects*
M01	الاقتران الحقيقي Function • الاقتران الحقيقي • المجال • المدى • الاقتران الخطي • الاقتران التربيعي • الاقتران النسبي ▪ Real functions ▪ Domain . ▪ Range ▪ Linear functions ▪ Quadratic functions ▪ Rational functions	1) يتعرف الطالب على الاقتران الحقيقي 2) ايجاد مجال ومدى الاقتران الحقيقي 3) تمثيل الاقتران الحقيقي بيانيا ▪ Introduce real functions ▪ Find the domain and range of a real function ▪ Represent a real function graphically.	1) مراجعة الطلبة بمفهوم العلاقة والاقتران والتمييز بينهما 2) تعريف الاقتران الحقيقي وعرض رسومات لاقترانات مختلفة 3) تقسيم الطلبة إلى مجموعات وتقوم كل مجموعة بأخذ اقتران (ثابت ، خطي تربيعي ، نسبي) وباستخدام الحاسوب تقوم كل مجموعة بالتمثيل البياني للاقتران 4) توجيه الطلبة حتى يتوصلوا إلى مجال ومدى الاقتران الثابت والخطي والتربيعي وتحديد القيمة العظمى والصغرى بالرسم 5) اعطاء أسئلة عملية مثل اقتران الربح الكلي لمصنع ليجد الطلبة القيمة العظمى للربح من الرسم وكذلك المجال والمدى استخدام موقع لتوضيح الاقترانات الحقيقية والمجال والمدى ▪ Review the concepts :relation and function and distinguish between them , ▪ Define the real function and show graphs of various functions	1) العلاقة ، الاقتران 2) التمثيل البياني لاقتران ▪ Relations and functions ▪ Graphical representation of a function.	الاقتصاد : اقتران الربح الكلي والتكلفة الكلية، والايراد ا الفيزياء : رسم مسار قذيفة وايجاد أقصى ارتفاع للقذ ▪ Economics: total profit function total cost, total income ▪ Physics: Projectiles: identifying the highest point reached

			▪ Divide students into groups and give each a function (constant, linear quadratic or rational) and use software to graph it. ▪ Ask the student to identify the domain and range of each function as well as the maximum and minimum values from the graph. ▪ Give practice questions such as total profit function for a factory and ask students to find the maximum profit value , the domain and range.		
M02	• اقتران القيمة المطلقة • Absolute Value Function	1) يتعرف الطالب على اقتران القيمة المطلقة 2) تمثيل اقتران القيمة المطلقة بيانيا وباستخدام التكنولوجيا 3) حل مسائل عملية على اقتران القيمة المطلقه • Introduce the absolute value function to the students • Graphically represent Absolute Value Function using technology • Solve practical problems on absolute	1) مراجعة الطلبة بمفهوم الاقتران المتشعب والاقتران الخطي والانعكاس حول محور الصادات لخط مستقيم 2) تقسيم الطلبة إلى مجموعات والطلب من كل مجموعة استخدام الحاسوب في رسم اقترانات قيمة مطلقة مختلفة 3) مناقشة الطلبة حول إعادة تعريف اقتران القيمة المطلقة واستنتاجاتهم حول محور التماثل والانسحاب 4) عرض أمثلة حياتية لمواقف يستخدم فيها اقتران القيمة المطلقة 6) عرض موقع فيه توضيح لاقتران القيمة المطلقة وتمثيله بيانيا وتطبيقات عملية عليه • Review of piece-wise and linear functions. Reflection of a	1) الاقتران المتشعب 2) الاقتران الخطي 3) الانعكاس حول محور الصادات لخط مستقيم • Piece-wise function • Linear function • Reflection of a straight line in the y axis	ورد موضوع اقتران القيمة المطلقة في الفيزياء للصف العاشر وحدة المرايا This topic was covered in physics in grade10 Optics (mirrors unit).

		value function	straight line in the y-axis. • Divide students into groups and ask each to graph, using a software various Absolute Value Functions. • Discuss with the students how to redefine the Absolute Value Function and their conclusions about the symmetry axis and translation. • Show some practical examples about Absolute Value Function and its graphical representation from a website.		
M03	• اقتران أكبر عدد صحيح • الاقتران الدرجي • Greatest integer function • Step function	1) يتعرف الطالب على اقتران أكبر عدد صحيح والاقتران الدرجي 2)ايجاد قيمة الاقتران عند نقطة معطاة 3) تمثيل اقتران أكبر عدد صحيح بيانيا وباستخدام التكنولوجيا 4) حل مسائل عملية على الا قتران الدرجي •Introduce the students to Greatest integer function • And step function •Find the function value at a given point • Graphically represent the Greatest integer function using technology •Solve practical problem on step function	1 عرض أمثلة حياتية لمواقف يستخدم فيها الاقتران الدرجي 2) اعطاء تعريف اقتران أكبر عدد صحيح وكيفية ايجاد قيمة الاقتران عند نقطة معطاة 3) تقسيم الطلبة إلى مجموعات بحيث تقوم كل مجموعة باستخدام الحاسوب برسم اقتران أكبر عدد صحيح لقواعد مختلفة 4) من الرسم يستنتج الطلبة خواص اقتران أكبر عدد صحيح 5) اعطاء أمثلة من الواقع على الاقتران الدرجي مثل فاتورة الكهرباء 6) عرض موقع فيه توضيح لاقتران أكبر عدد صحيح وتمثيله بيانيا وتطبيقات عملية عليه . •Show real life situation where functions are used. •Define greatest integer function	1) الاقتران المتشعب 2) الاقتران الثابت 3) التمثيل البياني للاقتران •Piece-wise function • Constant function • Graphical presentation of the function.	) يستخدم الاقتران الدرجي في التجارة (قيمة المشتريات ومقدار الخصم) 2) راتب مندوب مبيعات حسب كمية المبيعات 3) تعرفة أجور الرسائل والطرود • The step function can be used in trading (Purchases value and discount value)

			and find the function value at a given point. • Divide students into groups and ask each to graph greatest integer function for different bases using computers. • From the graph, the students deduce properties of the greatest integer function • Give real examples about step function as electricity bill • Use a website to illustrate the greatest integer function and its graphical representation and practical applications about it		• Salary of a sales man according to sales value. • The cost of mailing letters and parcels
M04	1) القوس 2) الوتر 3) الزاوية المركزية 4) الزاوية المحيطية Arc Chord. Central angle Inscribed angle	) يتعرف الطالب إلى الزاوية المركزية والمحيطية 2) اثبات العلاقة بين قياس الزاويتين المركزية والمحيطية المرسومة على القوس نفسه 3) استخدام خصائص الزوايا المركزية والمحيطية في حل مسائل عملية • Introduce students to central and inscribed angles. • Prove the relation between the measures of the central and inscribed angles both sharing the same arc • Use the properties of central and inscribed angles to solve practical problems.	1 عرض أمثلة حياتية لمواقف تستخدم فيها الزاوية المركزية والمحيطية 2) اعطاء تعريف مفهوم الزاوية المركزية والمحيطية في رسم عدة أشكال بعضها يحقق المفهوم وبعضها لا يحققه حتى تتضح للطلبة 3) تقسيم الطلبة إلى مجموعات بحيث تقوم كل مجموعة باستخدام الحاسوب برسم زوايا مركزية ومحيطية مشتركة بنفس القوس أو قواس متطابقة وايجاد قياساتها 4) من الرسم يستنتج الطلبة العلاقة بين الزاوية المركزية والمحيطية المرسومة على نفس القوس 5) اعطاء أمثلة من الواقع على الزوايا المركزية والمحيطية 6) عرض موقع فيه توضيح للزوايا المركزية والمحيطية المشتركة بنفس القوس ونطبيقات عملية عليه	1) خصائص المثلث المتساوي الاضلاع والمثلث المتساوي الساقين 2) الزاوية الخارجة عن المثلث • Properties of Equilateral triangles and isosceles triangles • exterior angle of a triangle	في البحار يتم تحديد منطقة الخطر بدائرة ويمكن للبحارة باستخدام جهاز يعتمد على قياس الزوايا المركزية والمحيطية تحديد منطقة الخطر In seas, the hazardous area can be located within a circle and sailors can use an instrument that depends on measuring the

			• Demonstrate real life situations where the central and inscribed angles are used. • Define central and inscribed angles concepts by drawing many figures some fulfill the concept and some do not. • Divide students into groups where each use the computer to draw the central and inscribed angles sharing the same arc or symmetrical arcs and find their measurements. • Conclude form drawing the relation between central and inscribed angles sharing the same arc. • Give examples from the real life about central and inscribed angles. • Use of a Website to show practical applications.		central and inscribed angles to ovoid the hazard.
M05	1) الشكل الرباعي الدائري 2) الزاوية الخارجة عن الشكل الرباعي الدائري • Cyclic quadrilateral • Exterior angle of the cyclic quadrilateral	) يتعرف الطالب إلى الشكل الرباعي الدائري ويبرهن أن مجموع قياس كل زاويتين متقابلتين في شكل رباعي دائري يساوي 180 درجة 2) اثبات أنه إذا كان مجموع قياس زاويتين متقابلتين في شكل رباعي يساوي 180 درجة فان هذا الشكل رباعيا دائريا. 3) برهنة أن قياس الزاوية الخارجة في الشكل الرباعي الدائري يساوي قياس الزاوية المقابلة للمجاورة لها	1) طرح سؤال على الطلبة عن عدد الدوائر التي يمكن رسمها بحيث تمر بنقطة معلومة ، ونقطتين معلومتين ، وثلاث نقط معلومة ، ثم بأربع نقاط 2) توجيه الطلبة لاكتشاف الحالة التي يمكن عندها رسم دائرة تمر بأربع نقط ليس منها ثلاثة على استقامة واحدة باستخدام الحاسوب واستنتاج أن مجموع الزاويتين المتقابلتين يساوي 180 درجة 3) مناقشة الطلبة في برهان النظرية العكسية وطرح أمثلة عليها	1) رسم مثلث تقع رؤوسه على الدائرة • Draw a triangle with its vertices on the circumference of a circle	ورد موضوع رسم مثلث تقع رؤوسه على محيط دائرة بالصف الثامن الاساسي ويستخدم في علم الهندسة • This topic is important in geometry m, has been discussed in grade 8

		4) حساب قياسات زوايا وحل مسائل عملية تتعلق بالشكل الرباعي الدائري • Introduce the student to cyclic quadrilateral and prove that the sum of two opposite angles in a cyclic quadrilateral equals 180 degrees. • To prove that if two opposite angles in a quadrilateral equal 180 degrees then the shape is cyclic quadrilateral. • Prove that the measure of the exterior angle in a cyclic quadrilateral = the measure of the opposite angle to its Adjacent angle • Solve problems related to the cyclic quadrilateral.	4) توضيح مفهوم الزاوية الخارجة عن الشكل الرباعي الدائري وتشجيع الطلبة على اكتشاف قياسها بالنسبة للزاوية المقابلة للمجاورة لها 5) عرض موقع فيه توضيح للشكل الرباعي الدائري وتطبيقات عملية عليه وعلى الزاوية المقابلة للمجاورة لها ▪ Ask students about the no. of circles that can be drawn and pass through one, two, three, four known points. ▪ Lead the students to discover the case where a circle is drawn passing through non collinear four points using the computer and discover that the sum of the opposite angles equal 180 degree. ▪ Discus the reverse of the theorem and give examples. ▪ Explain the exterior angle of the cyclic quadrilateral and motivate students to discover its measurement with respect to opposite angle to its adjacent angle. ▪ Visit a website that shows the cyclic quadrilateral, its angles and applications.		
M06	1) معادلة تربيعية •quadratic equation	1) حل نظام مكون من معادلتين تربيعيتين 2)حل مشكلات تتضمن تكوين أنظمة	1) طرح سؤال على الطلبة عن حركة الشمس في مسار اهليجي والقمر حول الارض في مسار دائري تقريبا ولمعرفة الزمان والمكان الذي تحدث فيه ظاهرتي الكسوف والخسوف	1) حل نظام مكون من معادلتين خطيتين بطريقة الحذف	علوم الارض علم الهندسة Geometry and earth science.

	2) نظرية فيثاغورس • Solving a system of two linear equations by elimination. • Pythagoras theorem	يقوم الفلكيون بنمذجة مسار الجرمين السماويين بأنظمة معادلات تربيعية واستخدامها لايجاد المطلوب 2) عرض نظام مكون من معادلتين تربيعيتين وارشاد الطلبة لطريقة الحل بعد مراجعتهم بحل معادلتين خطيتين بالحذف والتعويض وتوضيح خطوات الحل 3) عرض أمثلة عملية ليقوم الطلبة بتكوينالمعادلات وايجاد حلها 4) عرض موقع فيه توضيح لحل نظام المعادلتين التربيعيتين بالرسم مع توضيح الحالات المختلفة ▪ Ask students a question about the sun motion in an elliptical orbit and moon around the earth in a semi circular orbit, and the location where lunar and solar eclipses happen, the Astronomers use a system of two quadratic equations to find the required. ▪ Show a system of two quadratic equations and lead student to the way to solve it and review the two linear equations, by elimination and by substitution, explaining the steps. ▪ Show practical examples to have students make equations and find solutions. ▪ Visit a website that illustrates the solution of a system of two	المعادلات وتبرير الحل ▪ solving system of two quadratic equations ▪ solve problems including systems of equations and Justifying the solution		

			quadratic equations by graphing and exploring various cases.		
M07	1) زاوية الارتفاع 2) زاوية الانخفاض 3) حل المثلث 4) قانون الجيب • Elevation angle • Depression angle • Triangle solution • Sine rule	1) استنتاج قانون الجيب 2) استخدام قانون الجيب في حل المثلث 3) استخدام قانون الجيب في حل مسائل عملية تطبيقية •Show how to establish the Sine Rule •Use Sine Rule in solving triangles, •Use Sine Rule in solving questions in practical problems.	1) مراجعة الطلبة بعناصر المثلث وما تعلموه من حل المثلث القائم في الصف التاسع ومواقف حياتية استخدمت فيها النسب المثلثية 2) مراجعة الطلبة بزوايا الارتفاع والانخفاض لايجاد أبعاد لا يمكن ايجادها بطريقة مباشرة مثل ارتفاع برج أو قمة جبل أو عرض نهر 3) تقسيم الطلاب لمجموعات وتوزيع رسومات عليهم لمثلثات وتكليفهم في حساب العناصر المجهولة في المثلثات ثم مناقشة الطلبة في برهان قانون الجيب وتكليفهم في تحديد الحالات التي يمكن فيها استخدامه 4) اعطاء أسئلة عملية ورسوم توضيحية لاستخدام قانون الجيب 5) عرض موقع فيه توضيح عملي لاستخدام قانون الجيب في الحياة العملية ▪ Review the triangle components solving for a right angle triangle, in grade 9 and real life application in which they have used the trigonometric ratios. ▪ Review elevation and depression angles to find the distances that cannot be measured directly like a tower height, or mountain height or a river width. ▪ Divide the students into groups and give each a triangle drawing and ask them to find the unknown components in triangles and ask them to prove	1) عناصر المثلث 2) زوايا الارتفاع والانخفاض 3) نظرية فيثاغورس • Triangle components • Elevation and depression angles • Pythagorean theore	ورد موضوع الدرس في مبحث الفيزياء للصف العا علم الفلك : ايجاد بعد نجم وردت زوايا الارتفاع والانخفاض وحل المثلث قائم في الرياضيات للصف التاسع This topic was covered in grade 10 physics Astronomy : Find how far is a star, elevation angles, depression angles and triangle solution have been studied in grade 9

			the Sine rule and identify the situations in which it can be applied. ▪ Give drawings and examples about Sine Rule. ▪ Visit a website in which Sine Rule is used in practical life.		
M09	1) حل المثلث 2) قانون جيب التمام ▪ Triangle solution ▪ Cosine rule	1) استنتاج قانون جيب التمام 2) استخدام قانون جيب التمام في حل المثلث 3) استخدام قانون جيب التمام في حل مسائل حياتية عملية تطبيقية • Show how to establish the Cosine rule • Use cosine rule in a triangle solution. • Use the Cosine rule in solving some practical problems.	1) مراجعة الطلبة في قانون الجيب والحالات التي يستخدم فيها 2) اعطاء أسئلة عملية ورسوم توضيحيه ليستنتج الطلبة قانون جيب التمام واستخدامه 3) تقسيم الطلبة إلى مجموعات وطرح سؤال عملي على كل مجموعة احدى المجموعات ايجاد عرض نهر والاخرى ايجاد ارتفاع بناية ... يقوم الطلبة فيه باستخدام قانون جيب التمام 4) عرض موقع فيه توضيح عملي لاستخدام قانون جيب التمام في الحياة العملية • Review the Cosine rule and the situations that it is used in. • Give examples and practical questions where students conclude Cosine rule and its uses. • Divide students into groups and ask a practical question for each such as finding the width of river, height of a building, where students need to use the Cosine Rule • Visit a website to illustrate the Cosine rule usage.	1) عناصر المثلث 2) زوايا الارتفاع والانخفاض 3) نظرية فيثاغورس 4) قانون الجيب • Triangle components, • Elevation angle depression angle • Pythagorean theorem • Cosine rule	ورد موضوع الدرس في مبحث الفيزياء علوم الارض علم الهندسة This is related to physics, earth science and geometry

مبحث الفيزياء للصف العا ورد موضوع الدرس في مبحث الرياضيات للصف التاسع علوم الارض علم الهندسة ▪ This was covered in grade 9 physics. ▪ And was mentioned in grade 8 math ▪ Earth science ▪ Geometry.	1) المستقيمات المتعامدة 2) المستقيمات المتوازية 3) الميل 4) خصائص المستطيل والمربع والمثلث القائم ▪ Line slope ▪ Perpendicular Lines ▪ Parallel Lines ▪ Properties of rectangles , squares and right-angle triangles	1) مراجعة الطلبة بمفهوم المستقيمات المتوازيةوالمتعامدة من خلال عرض رسومات ومجسمات 2) مراجعة الطلبة بمفهوم الميل لمستقيم إذا علم نقطتين على المستقيم ، أو زاوية ميله أو معادلته . 3) تكليف الطلبة بتنفيذ نشاط يهدف لاستنتاجالعلاقة بين مستقيمين متوازيين وكذلك متعامدين من حيث الميل 4) توضيح مفهوم مستقيم أفقي ، رأسي ، مائل من خلال الرسم مع ايجاد الميل لكل منهما 5) تقسيم الطلبة إلى مجموعات واعطاء كل مجموعة شكل هندسي (مربع ، مستطيل ، مثلث قائم) واثبات خصائصه باستخدام الميل 6) اعطاء الطلبة مسائل عملية على التوازي والتعامد 7) عرض موقع فيه توضيح عملي لاستخدام التوازي والتعامد في الحياة العملي ▪ Review the Parallel Lines and Perpendicular Lines concepts using graphs and 3-D solids ▪ Review finding a straight line slope if two points on the line are given or its slope angle or equation ▪ Ask student to perform an activity to conclude the relation between two Parallel Lines and two Perpendicular Lines concerning slope. ▪ Explain the concept:	1) تحديد المستقيمات المتوازية والمتعامدة 2) تحديد العلاقة بين ميل المستقيمات المتعامدة والمتوازية 3) استخدام التوازي والتعامد في اثبات علاقات مختلفة 4) استخدام التوازي والتعامد في حل مسائل عملية • Identify Parallel Lines and Perpendicular Lines • Find the relation between slopes of Parallel Lines and Perpendicular Lines • Use parallel and perpendicular lines in solving problems	1) ميل المستقيم 2) مستقيمات متعامدة 3) مستقيمات متوازية 4) المستقيم الافقي 5) المستقيم الرأسي • Straight Line slope (gradient) • Perpendicular Lines • Parallel Lines • Horizontal line, • Vertical line	M09

			horizontal, vertical, inclined/oblique using graphing and finding the slope of each. ▪ Dived students into groups and give each a figure (square, right angle triangle) and prove its properties using the slope. ▪ Give student practical problems related to parallelism and perpendicular lines. ▪ Visit a website to show the importance of parallelism and perpendicular lines in practical life		
M10	1) أقصر مسافة بين نقطة ومستقيم 2) بعد نقطة عن مستقيم 3) البعد بين مستقيمين متوازيين ▪ The shortest distance between a point and a line. ▪ The distance between a point and a line. ▪ Distance between two parallel lines	1) استنتاج أن بعد نقطة عن مستقيم هو أقصر مسافة بين النقطة والمستقيم 2) استنتاج قانون بعد نقطة عن مستقيم واستخدامه 3) حساب البعد بين مستقيمين متوازيين 4) حل مسائل عملية على البعد بين نقطة ومستقيم ▪ Conclude that the distance of a point from a line is the shortest distance between the point and the line. ▪ Conclude the rule of the distance of a point to a line and use it.	1) مراجعة الطلبة بقانون المسافة بين نقطتين و احداثيات نقطة منتصف والقطعة المستقيمة الواصلة بينهما وكتابة المعادلة الخطية على الصورة العامة 2) عرض مشكلة (ماأقصر مسافة بن نقطة ركلة الجزاء وحكم المباراة إذا جرى حكم المباراة على قطر الملعب المستطيل 3) إعطاء مجال للطلبة لتنفيذ نشاط بالرسم لاستنتاج أن أقصر مسافة بين مستقيم ونقطة لا تقع عليه هوالعمود النازل من النقطة على المستقيم 4) تقسيم الطلبة لمجموعات لاستنتاج قانون بعد نقطة عن مستقيم 5) توزيع ورقة عمل على المجموعات لحل مسائل عملية على القانون وايجاد البعد بين مستقيمين متوازيين	1) المسافة بين نقطتين 2) احداثيات نقطة منتصف القطعة المستقيمة الواصلة بينهما 3) كتابة المعادلة الخطية على الصورة العامة ▪ Distance between two points ▪ Coordinates of midpoint ▪ Write the linear equation in its general form	مبحث الفيزياء علوم الارض علم الهندسة ▪ This was covered in physics. ▪ Earth science ▪ Geometry

			6) عرض موقع فيه توضيح للقانون وتطبيقات عليه ▪ Review the distance between two points, and the Coordinates of the mid-point. Write the linear equation in its general form. ▪ Give a problem, what is the shortest distance between the Penalty point and the Referee if the referee is walking on the Diameter of the football rectangular field. ▪ Give the chance to the students to perform a drawing activity to conclude that the shortest distance between a line and a point that does not fall on it is the length of the perpendicular line form the point to the line. ▪ Divide students into groups to work and conclude the rule of the point distance from the line. ▪ Give worksheet to the groups to solve practical; problems and find the rule of the distance between two lines. ▪ Visit a website to show the rule and its applications		

SUBJECT : MATH **MoE National Curriculum**

Grade 11

	Topic / concept	*Objectives*	*Strategies*	*Math skills used/ needed*	*Applicatio integrati 1- in the s subjec 2- in ot subjec*
M11	* متسلسلة ، متتالية *متتالية و متسلسلة منتهية *متتالية و متسلسلة غير منتهية * رمز المجموع ▪ Series and Sequences ▪ Finite Sequences and series ▪ infinite Sequences and series	1) التعرف إلى مفهوم المتتالية و المتسلسلة 2) استخدام رمز المجموع في التعبير عن المتسلسلات 3) ايجاد الحد العام لمتسلسلة 4) ايجاد الحد العام لمتسلسلة من مجموعها 5) توظيف قوانين المتتاليات والمتسلسلات في حل مسائل عملية	1) أناقش الطلبة في أهمية الأنماط لدراسة بعض الظواهر الطبيعية والحياتية 2) عرض مثلث باسكال لاكتشاف النمط 3) تقسيم الطلبة إلى مجموعات وتوزيع أوراق عمل عليهم للتوصل الدقيق لمفهوم المتسلسلة وتعريفها 4) من خلال طرح لغز لأعداد لها نمط معين يكتشف الطلبة قاعدة النمط ليستطيعوا التعبير عن المتسلسلة باستخدام رمز المجموع	●الأسس ، الصورة العامة للأعداد ●الفردية والزوجية ، • Exponents, • General idea about odd and even numbers.	ء : تكاثر البكتير رض : اقتراب كو ض : مجموع المسافا ة لمتسابق رياض سبة الذهبية ، • In biolo

	▪ Sum symbol	•Define Series and Sequence •Use sum symbol to express series •Identify the general term of a series •Identify the general term a series form its sum. • Apply rules of sequences and series in mathematical applied problems	5) توزيع الطلبة لمجموعات لايجاد قاعدة نمط وايجاد الحد العام من قاعدة المجموع 5) باستخدام موقع عرض متتالية فيبوناتشي والتوصل للنسبة الذهبية واستخداماتها في الفن والعمارة 6) يحل الطلبة مسائل عملية على المتتاليات ▪Discuss with students the importance of patterns in studying some natural and life phenomena ▪ Show Pascal triangle to discover patterns. ▪ Use worksheets and group work to conclude the concept of a sequence accurately. ▪Using puzzle about number with patterns the students will discover what is meant by Patterns, through which they can express the sequence using sum symbol. ▪Use group work to find the pattern rule and Find the general term of the series form the sum rule. ▪Put students into groups to work out the general term form the sum rule ▪.Using a site showing Fibonacci integer sequence to conclude the golden ratio and use it in art and architecture ▪ Ask students to solve problems		bacteria reprodu • In earth science: moving planet c to earth. • Physics of distan that is traveled an athle • Art: the golden r • Patterns

			related to sequence		
M12	• المتتالية الهندسية • المتسلسلة الهندسية • أساس المتتالية الهندسية • الحد العام للمتتالية الهندسية •Geometric sequence •Geometric series •Geometric sequence common ratio •General term geometric series	1) التعرف إلى مفهوم المتسلسلة 2) استخدام رمز المجموع في التعبير عن المتسلسلات الهندسية 3) ايجاد الحد العام لمتسلسلة هندسية 4) حل مسائل عملية باستخدام المتتاليات الهندسية ▪ Define the concept series ▪ Using the sum symbol to express geometric series ▪ Find the general term of a geometric series Solve problems using geometric series.	1) أناقش الطلبة في المتتالية و أهميتها لدراسة بعض الظواهر الطبيعية والحياتية 2) عرض أنواع مختلفة من المتتاليات 3) تقسيم الطلبة إلى مجموعات وتوزيع أوراق عمل عليهم للتوصل الدقيق لمفهوم المتسلسلة الهندسية وتعريفها وايجاد حدها العام 4) من خلال طرح لغز الملك وجائزة مخترع لعبة الشطرنج يكتشف الطلبة النمو الكبير لحدود المتتالية الهندسية 5) استخدام موقع لعرض أمثلة عملية على المتتاليات الهندسية ▪ Discuss with the students the importance of series in some natural and life phenomena ▪ Show various types of series ▪ Divide students into groups to come up with an accurate definition of geometric series and find its general term. ▪ Relate the story of the king and the wise man about the chess board and the rice grains, the students will recognize the growth of the numbers in geometric series. ▪ Use a website to show applied examples of geometric series.	قوانين الأسس ، استخدام رمز المجموع •Exponential rules •Using the sum symbol	اء : تكاثر ان : حبث سكان وفق الهندسية : قانون جملة ركب المسافات ة لكرة أو • Bio:bacte reproduct • Demograp populatio growth according geometric • Economic law of su composite profit. • Physics: t distance covered b motion of pendulum

					ball.
M13	1) الإقتران الأسي 2) اقتران متزايد	1) التعرف إلى الاقتران الأسي 2) التمثيل البياني للاقتران الأسي 3) تمييز خصائص الاقتران الأسي	1) أراجع الطلبة بمفهوم الاقتران والمجال والمدى 2) باستخدام اسلوب الحوار أقدم مسألة على	الإقتران ، المجال ، المدى Function, range and	اء : تكاثر حسب الاقتران 2

	3) اقتران متناقص ▪ exponential function ▪ increasing function ▪ decreasing function	4) حل مسائل عملية باستخدام الأسس ▪ To Know the exponential function ▪ Graphical representation of exponential function. ▪ properties of exponential functions ▪ Solve mathematical problems using exponential functions	الربح المركب وأبرز أهمية تسهيل إجراء الحسابات باستخدام الاقتران الأسي 3) تعريف الإقتران الأسي 4) تقسيم الطلبة إلى مجموعات وأطلب من كل مجموعة التمثيل البياني لإقتران أسي باستخدام الحاسوب اواستنتاج خصائص الاقتران الاسي (تزايد ، تناقص ، مجال ، مدى ، مقطع سيني ، مقطع صادي) 5) استخدام موقع لعرض أمثلة عملية على التمثيل البياني لاقترانات أسية وتوضيح خصائصه والتطبيق عليه ▪ Review the concept of function, range and domain ▪ Using discussion introduce the composite profit and show the importance of using exponential function in finding its calculations ▪ Define exponential function. ▪ Divide students into groups and ask them to represent graphically exponential functions using the computer or conclude the properties of the exponential function ‘(increasing, decreasing, range, domain, x and y intercepts) Use a web site to show some applied example to show how to	domain	ان : حبث لاقة أسية : قانون جملة ركب ▪ Bio: bacterial reproduc exponent function ▪ Demogra : populat in exponent function ▪ Econom the law o sum of composit profit.

			plot exponential functions and to conclude their properties. and make some applications		
M14	1) الإقتران اللوغريتمي 2) اللوغريتم الاعتيادي • The logarithmic function • The natural logarithm	1) التعرف إلى الاقتران اللوغريتمي 2) التمثيل البياني للاقتران اللوغريتمي 3) تمييز خصائص الاقتران اللوغريتمي 4)التحويل بين الصيغة الأسية والصيغة اللوغريتمية 4) حل مسائل عملية باستخدام اللوغريتمات • Introduce the logarithmic function • Represent the logarithmic fun graphically • the logarithmic functions prop • Converting from exponential form to logarithmic form and vice versa. • Solve practical problems using logarithms.	1) أراجع الطلبة بالاقتران الأسي ثم أقدم مفهوم اللوغريتم من خلال ربطه بمفهوم الاسس 2) باستخدام اسلوب الحوار أقدم مسألة في الفيزياء تتطلب استخدام اللوغريتمات ثم أقوم بتعريف اللوغريتم 4) تقسيم الطلبة إلى مجموعات وأطلب من كل مجموعة التمثيل البياني لإقتران لوغريتمي لاستنتاج خصائصه وذلك باستخدام الحاسوب (تزايد ، تناقص ، مجال ، مدى ، مقطع سيني ، مقطع صادي) 5) استخدام موقع لعرض أمثلة عملية على التمثيل البياني لاقترانات لوغريتمية وتوضيح خصائصه والتطبيق عليه بحل مسائل عملية • Review the exponential function with the students and introduce the logarithm concept by connecting it to the exponent. • Using discussion: I give physics problem that requires the use of logarithm and define the logarithm. • Divide students into groups and ask them to graphically represent logarithmic function using the computer or conclude the	الإقتران الأسي ، المجال ، المدى Function, range and domain.	اء: ايجاد عدد ائنات حية بعد ة زمنية من ر معدل النمو رض : حساب سف ر القوة المحددة ر لتلسكوب دسته Bio: find th of organism reproductio long period time and the growth aver Earth scien find the hal of elements Physics: the for a telesco diameter of

			properties of the exponential function ‘(increasing , decreasing , range , domain , x and y-intercepts)		
M15	المتباينة بمتغيرين ، مجموعة الحل للمتباينة ، المعادلة المناظرة للمتباينة ، نصف المستوى ، منطقة الحل Two variables inequality, the solution set, equation corresponding to inequality. Half plane, solution region.	1) تمثيل متباينة خطية بمتغيرين بيانيا 2) كتابة المتباينة الخطية التي تمثلها منطقة في المستوى البياني 3) حل أسئلة عملية باستخدام المتباينات • Represent two variables inequality graphically. • Write the linear inequality that is represented by a region on the Cartesian plane • Solve problems using inequalities.	1) أراجع الطلبة بمفهوم المتباينة ثم أعرض مسألة عملية تتطلب استخدام المتباينات 2) باستخدام اسلوب الحوار أقدم مسألة تتطلب برمجة خطية وطريقة ايجاد الحل بالتمثيل البياني للمتباينات وايجاد منطقة الحل باستخدام الالوان 4) تقسيم الطلبة إلى مجموعات وأطلب منكل مجموعة التمثيل البياني لمتباينة وذلك باستخدام الحاسوب وتظليل منطقة الحل 5) استخدام موقع لعرض أمثلة عملية على المتباينات وحلها بالتمثيل البياني للمتباينات واستخدام الألوان في التظليل • Review the concept of an inequality then show a problem that requires an inequality to be solved. • Using discussion to solve a given problem that requires a linear program and find a way to solve using graphical representation of inequalities and find the solution region using colors, • Divide students into groups and ask each group to represent the inequality graphically using software and to shade the solution region	التمثيل البياني لمعادلة خط مستقيم ، التحقق إذا كانت نقطة تنتمي لمنطقة الحل Graphical representation of a linear equation, , and check if any point is within the solution region.	ضوع الدرس ك الرياضيات تاسع ساد : ايجاد ح بأقل تكلفة ة تماع :استغلال يلة ومحدودة هداف محددة This topic w mentioned i grade 9 In economi find how w get a higher using the le cost. Sociology:

			• Use a website to show some practical examples of inequalities and solving them graphically using colors for shading.		
M16	كثيرات الحدود ، الاقتران الصفري ، المعامل الرئيس ، تساوي اقترانين ، درجة الاقتران ، التمثيل البياني لكثير حدود Polynomials, zero function, main coefficient, equality of two functions .degree of function, graphical representation for polynomials.	1) تمييز الاقتران كثير الحدود من بين الاقترانات الاخرى 2) ايجاد درجة كثير الحدود والمعامل الرئيس 3) كتابة قاعدة كثير الحدود 4) التمثيل البياني لكثير الحدود • Distinguish polynomial functions among other functions • Find the degree of a polynomial and its main coefficient. • Write the general form of polynomials , • Graphically represent polynomial.	1)أراجع الطلبة بالاقتران الثابت والخطي والتربيعي التكعيبي الذي مر بصفوف سابقة 2) باستخدام اسلوب الحوار أقدم مسألةعن خلايا النحل ونمط الاشكال السداسية لربط وجود كثيرات الحدود في الطبيعة 3) أعرض أمثلة متنوعة على كثيرات حدود ليستنتج الطلبة تعريف كثير الحدود وتساوي كثيري حدود 4) تقسيم الطلبة إلى مجموعات وأطلب من كل مجموعة التمثيل البياني لكثير الحدود باستخدام الحاسوب ومجموعة أخرى لرسم اقترانات ليست على شكل كثير حدود مثل اقتران القيمة المطلقة واقتران نسبي 5) استخدام موقع لعرض أمثلة عملية على كثيرات الحدود •Review with the students the functions: linear, constant, quadratic and cubic, which they have learned before. •Using the bee hives to introduce the hexagonal shape to show the polynomial in nature. •Give varied examples to show the polynomials to conclude its definition and equality of two	التمثيل البياني لاقتران خطي وثابت وتربيعي الصورة العامة لاقتران خطي وثابت وتربيعي Graphical representation for linear ,constant and quadratic functions General form of linear , quadratic and constant functions	رياضيات تاسع ساد : كثيرا من ت الاقتصادية لى شكل كثير اقتران الربح لايراد الكلي الكلية ياء والكيمياء : قوانين تكون رة كثير حدود This was mentioned i grade 9 Economics: of economi relations are examples o polynomials Such as tota profit functi

			polynomial • Divide students into groups and ask them to represent the polynomials graphically using computers and form other groups to graph other functions which are not polynomials such as absolute value and relative function • Use a website to show practical examples about polynomials.		
M17	التغير في الاشارة ، القيم القصوى ، القيمة العظمى ، أكبر مايمكن ، أصغر مايمكن Sign change, extreme values relative and absolute maxima and minima	1) التمثيل البياني لكثير الحدود 2) ايجاد القيم القصوى وبيان نوعها 3) ايجاد أصفار الاقتران من الرسم 4) ايجاد اشارة المعامل الرئيس من الرسم • Graphical presentation of a polynomial. • Find the extreme values and identify their nature. • Find the zeros of a function from a graph. • Find the sign of the main coefficient form graph,	1)أراجع الطلبة بالاقتران كثير الحدود 2) تعريف القيم القصوى وأصفار الاقتران 3) تقسيم الطلبة إلى مجموعات وأطلب من كل مجموعة التمثيل البياني لكثير الحدود باستخدام الحاسوب وتقوم كل مجموعة بكتابة خصائص كثير الحدود من حيث القيم القصوى وأصفار الاقتران وعلاقته باشارة الاقتران وإشارة المعامل الرئيس 6) استخدام موقع لعرض أمثلة عملية على كثيرات الحدود وايجاد حلها بالرسم • Review polynomials • Define maxima , minima and zeros of a function • Divide students into groups and ask each group to draw a graphical representation of polynomial and write its properties concerning the maximum value , roots , and function sign and main coefficient sign • Use website to show practical	التمثيل البياني لاقتران خطي وثابت وتربيعي الصورة العامة لاقتران خطي وثابت وتربيعي Graphical presentation for linear and constant and square functions General form of linear square and constant function	صاد : كثيرا من ت الاقتصادية لى شكل كثير مثل اقتران لي والايراد تكلفة الكلية ب ايجاد القيمة ياء والكيمياء : قوانين تكون رة كثير حدود ب ايجاد قيمة Economics: of economi relations ar examples o polynomial Such as tot profit functi total incom total cost a are asked t

			examples of polynomials and how to solve it using drawing.		the maximu value. In physics chemistry , rules and la polynomials we need to the maximu value.
M18	جيب الزاوية ، جيب تمام الزاوية ، ظل الزاوية ، ظل تمام الزاوية قاطع الزاوية ، قاطع تمام الزاوية ، زاوية المرجع Sine , Cosine, Tan , Cot ,Secant, Cosecant , Reference Angle	1) التعرف إلى الاقترانات المثلثية 2) ايجاد قيمة الاقترانات المثلثية لزوايا مختلفة 3) ايجاد زاوية المرجع وتحديد اشارة النسبة المثلثية • Introduce the Trigonometric functions • Find the values of Trigonometric functions for different angles. • Find Reference Angle and identify the sign of the trigonometric Ratios.	1) تعريف الاقترانات المثلثية الستة بعد رسم مثلث قائم 2) تقسيم الطلبة إلى مجموعات وتقوم كل مجموعة بأخذ نسبة مثلثية وباستخدام الحاسوب تعمل كل مجموعة على برمجة الاقتران المثلثي لتجد خصائصه 3) يرسم الطلبة الارباع الأربعة ليستنتجوا اشارة النسب المثلثية 4) من الرسم أوضح مفهوم زاوية المرجع ليقوم الطلبة بإيجاد النسب المثلثية لزوايا في جميع الارباع 5) استخدام موقع لعرض أمثلة على ايجاد النسب المثلثية حلها بالرسم • Introduce the six Trigonometric functions after drawing the Right triangle. • Divide students into groups and give each group one trigonometric ratio to find its properties and function programming using computer • Ask students to draw the four quarters of a unit circle to	الضلع المجاور ، الضلع المقابل الوتر، نظرية فيثاغورس opposed ، adjacent، hypotenuse ، Pythagorean theorem	ا الموضوع في عاشر ، أول ثانو رض ، : كثيرا من فيها نسب مثلثية This topic mentioned i grades 9, 10 Earth scien physics and chemistry , topics use t trigonomet ratios

			conclude the signs of the ratios. • From drawing introduce the term reference angle so that student can find the trigonometric ratios for different angles in all the quarters. • Use a website to show examples for finding trigonometric ratios.		
M19	الدورة ، السعة ، اقتران دوري Period, amplitude. periodic function	1) تمثيل منحنى كل من الاقترانات جاس جتا س ، ظا س يدويا وباستخدام الحاسوب 2) ايجاد المجال والمدى والسعة للاقترانات المثلثية 3) وصف سلوك الاقترانات المثلثية تحت تأثير التحويلات الهندسية (الانسحاب ، الانعكاس) • Represent all curves of the functions : Sin x, Cos x, and Tan x manually and using computer. • Find the domain, and range and amplitude of trigonometric functions • Describe the behaviors of trigonometric function under the geometric transformations(reflection and translation) ,	1)مراجعة الطلبة بالاقترانات المثلثية الستة 2) تقسيم الطلبة إلى مجموعات وتقوم كل مجموعة بأخذ نسبة مثلثية وتقوم بعمل جدول لزوايا مختلفة ضمن فترة معينة ثم تقوم بالتمثيل البياني للاقتران 3)عرض رسومات مختلفة لاقترانات مثلثية ومن الرسم أوضح مفهوم الدورة ، السعة 4) باستخدام الحاسوب يقوم الطلبة بالتمثيل البياني للاقترانات المثلثية وايجاد الدورة و السعة ووصف سلوك الاقتران المثلثية تحت تأثير التحويلات الهندسية (الانسحاب ، الانعكاس) 5) استخدام موقع لعرض التمثيل البياني لاقترانات مثلثية وتوضيح خصائصها • Review the six Trigonometric functions • Divide students into groups and give each group one trigonometric ratio to construct a table for different angles with a limited Interval and represent that graphically. • show various graphs of trigonometric functions, and show the period and amplitude	النسب المثلثية ، التمثيل البياني لمنحنى Trigonometric ratios, Curve graphing	الموضوع في عاشر ، أول رض الفيزياء : كثيرا من فيها نسب مثلثية Trigonomet grade 9, 10 Earth scien and physic chemistry u laws have trigonomet ratios.

			on the graph. • using computers, students plot the graphs of the trigonometric functions and find the period , amplitude and the behavior of the function under reflection or translation • Use a website to show the graphic representation of trigonometric functions and show their properties.		
M20	التوزيع الطبيعي ، العلامة المعيارية ، ملتو نحو اليسار ، ملتو نحو اليمين Normal distribution, the standard score. Positive and negative skewness	1) التعرف إلى منحنى التوزيع الطبيعي وخصائصه 2) استخدام خصائص التوزيع الطبيعي وجدول المساحات الخاص به في حل مشكلات عملية • Introduce the normal distribution curve and its properties • Use the properties of normal distribution and area table (probability tables) in solving problems.	1)مراجعة الطلبة بالمتطلبات السابقة (الوسط الحسابي ، الانحراف المعياري) 2) أقوم بعرض رسومات لمنحنيات تمثل ظواهر منها ما هو ملتو نحو اليمين ومنها ماهو ملتو نحو اليسار ومنها ماهو طبيعي 2) أقوم بتعريف المنحنى الطبيعي ووسطه الحسابي وانحرافه المعياري ويستنتج الطلبة خواصه 3) عرض رسومات مختلفة لمساحات وكيفية استخدام الجدول في ايجاد الاحتمالات أو النسبة لظاهرة 4) تقسيم الطلبة لمجموعات وباستخدام الحاسوب يقوم الطلبة برسم المنحنى الطبيعي وتظليل منطقة الحل وحل أسئلة عملية 5) استخدام موقع لتوضيح منطقة الحل • Review the prerequisites: mean, standard deviation. • Show some curves that represent some phenomena, some are skewed to the right and some are skewed to the left. And some are	الوسط الحسابي ، الانحراف المعياري ، العلامة المعيارية الوسيط ، المنوال سابقة Arithmetic Mean, standard deviation, standard score, median, and mode	: نسبة حدوث عينة Statistics: probability event to ha

			normal, • Define the normal distribution, its mean, its standard deviation, and conclude its properties. • Show different curves for areas and how to use the table to find the probability or the percentage for an event to happen. • Divide students into groups and ask them to sketch the normal curve and to shade the solution area, and solve questions. • Use a website to explain the solution area.		

SUBJECT : MATH **MoE National Curriculum**
Grade 11

	Topic / concept	*Objectives*	*Strategies*	*Math skills used/ needed*	*Application /or integration; 1- in the same subject; 2- in other subjects*
M21	• معدل التغير • المشتقة • المشتقة من اليمين عند نقطة • المشتقة من اليسار عند نقطة ▪Rate of Change ▪Derivative ▪Right hand derivative at a point ▪Left hand derivative at a point.	1) يتعرف الطالب على المشتقة الاولى لاقتران عند نقطة 2) يفسر المشتقة الاولى عند نقطة هندسيا 3) يجد المشتقة الاولى عند نقطة هندسيا 4) يجد المشتقة الاولى عند نقطة باستخدام التعريف 5) يبحث في قابلية الاشتقاق لاقتران على فترة مغلقة 6) يحل مسائل عملية على المشتقة الأولى ▪ To know the first derivative of a function at a point. ▪ Explain the first derivative of a function at a point geometrically ▪ Find the first derivative of a function	1) تقديم مفهوم المشتقة الاولى هندسيا من خلال عرض رسومات لمنحنيات ومماساتها عند نقاط مختلفة 2) استخدام الحاسوب لعرض العلاقة بين ميل القاطع وميل المماس 3) تعريف المشنقة الأولى عند نقطة وعلى فترة 4) استخدام موقع لتوضيح المشتقة الاولى واستخدامانها 5) تقسيم الطلبة لمجموعات وتكليف كل مجموعة بحل مسائل عملية على المشتقة ▪ Introduce the first derivative concept geometrically using curves and the tangents at different points. ▪ Use computers to show the relation between the slope of a secant line and the tangent's slope.	1) متوسط التغير 2) نهاية اقتران عند نقطة • Average change Limit of a function at a point.	1) في علم الأحياء : حيث يهتم علماء الاحياء الدقيقة بدراسة المعدل الذي يتغير به البكتيريا في تجمع بكتيريا 2) علم الاقتصاد : حيث يهتم الاقتصاديون بدراسة معدل تغير الربح بالنسبة إلى عدد القطع المنتجة أوالمبيعة 3) العلوم الطبية : يتم دراسة معدل تغير طول نصف قطر الشريان الأورطي بالنسبة إلى تركيز بعض الأدوية في الدم •Bio: it studies the

		▪ Find the first derivative at a point using definition. ▪ Search for the derivability of the function in a closed interval ▪ Solve application problems about the first derivative.	▪ Use a website to explain the first derivative. ▪ Divide students into groups to solve applied problem related to derivatives.		microorganisms and the rate of change in bacterial growth in a colony. • Economics: study of average of change in profit to the no. of items produced or sold. • Medical science: study the change in diameter of aorta according the blood concentration after using some medications.

M22	المماس ، ميل المماس ، العمودي ، ميل العمودي ، تقاطع منحنيين ، نقطة مشتركة Tangent, slope of a tangent. Perpendicular, slope of the perpendicular line, intersection of two curves, common point.	• يجد معادلة المماس عند نقطة • يجد معادلة العمودي على المماس عند نقطة • يحل مسائل هندسية وعملية على المشتقة • Find the tangent equation • Finds the equation of the perpendicular to the tangent at a point. • Solve geometric and applied problems about derivatives	) عرض رسومات لمنحنيات وتوضيح المماسات لنقاط مختلفة وكذلك الأعمدة على المماسات ثم ربطها بالمشتقة 2) تقسيم الطلبة إلى مجموعات تعاونية وتكليفهم برسم منحنيات وتعيين المماسات والأعمدة لنقاط مختلفة وايجاد المعادلات باستخدام المشتقة ومناقشتهم فيما توصلوا إليه 3) استخدام موقع لتوضيح تطبيقات هندسية مختلفة 4) تقسيم الطلبة لمجموعات وتكليف كل مجموعة بحل مسائل عملية على التطبيقات الهندسية ▪ Show figures about curves to show the tangents at different points and perpendicular on tangents and relate them to derivatives. ▪ Divide students into cooperative groups and ask them to plot curves and tangents and perpendiculars at different points and find the equations using derivatives and discuss what they have concluded. ▪ Use website to explain geometric applications ▪ Divide students into groups and ask them to solve problems	1) معادلة مستقيم ، حل معادلتين بمتغيرين ، ظل الزاوية ، معادلة الدائرة . Of a line equation Solve two variable equations , tan of an angle, circle equation	1) اثبات علاقات هندسية مثل (نصف قطر الدائرة عموديا على المماس عند نقطة التماس) 2) ايجاد مساحة مثلث أحد أضلاعه المماس أو العمودي على المماس * ورد هذا الموضوع في مبحث الرياضيات في وحدة الاقترانات للصف العاشر وفيوحدة كثيرات الحدود للفرع العلمي المستوى الثاني *يستخدم هذا الموضوع في علم الهندسة •Prove a geometric relation such as (radius of a circle is perpendicular on a tangent at a •point •Find the area of triangle whose side is a tangent or a perpendicular on the tangent.
M23	المسافة ،السرعة ، التسارع ’ أقصى	1) يحل مسائل عملية على المسافة، السرعة ، التسارع	1) اعطاء تعريف السرعة اللحظية ليستنتج الطلبة أن مشتقة المسافة هو	السرعة المتوسطة 2) المشتقة الاولى	يستخدم هذا الموضوع في

الهندسة والفيزياء ورد هذا الموضوع في مادة الفيزياء للصف الأول ثانوي العلمي المستوى الأول This topic is used in geometry, physics. It appeared in physics in grade 11, 12.	3) المشتقة الثانية Average speed. First derivative Second derivative	التفسير الفيزيائي للمشتقة 2) من خلال تعريف التسارع المتوسط يستنتج الطلبة أن التسارع اللحظي هو المشتقة الثانية 3)باستخدام الحاسوب مناقشة الطلبة بحركة المقذوفا ت واستنتاج متى يصل الجسم أقصى ارتفاع و متى يعود الجسم المقذوف إلى الارض و السرعة الابتدائية لجسم 4) استخدام موقع لتوضيح تطبيقات فيزيائية مختلفة • Define instantaneous speed to conclude that the displacement derivative with respect to time is the physical explanation of a derivative. • By defining the average acceleration the students must conclude that the instantaneous acceleration is the second derivative of displacement. • Using the computer discuss with the students the projectiles motion when an object reaches its maximum height and when it comes back to earth and its initial speed. • Use websites to explain different physical applications.	2) يجد أقصى ارتفاع يصل اليه الجسم 3) يجد متى يعود الجسم المقذوف إلى الارض 4) يجد السرعة الابتدائية لجسم ▪ Solve problems on distance , speed , and acceleration ▪ Find the maximum height that an objet can reach. ▪ Finds when a projectile reaches the earth , ▪ Find the initial speed.	ارتفاع ، عكس اتجاه الحركة ، السرعة الابتدائية Distance, speed, acceleration. Maximum height, reverse the motion direction, initial speed	

M24	أقل مايمكن (قيمة صغرى) أكبر ما يمكن (قيمة عظمى) Minimum value Maximum value.	حل مسائل ومشكلات حياتية تتضمن القيم القصوى Solve problems and life problems that include extreme values.	1) عرض خطوات حل المسائل على تطبيقات القيم القصوى 2) عرض نموذج لحل مسألة عملية مع الرسم التوضيحي وايجاد العلاقة بين المتغيرات والثوابت 3) استخدام مجسمات ووسائل توضيحية لتوضيح لبعض الأسئلة 4) استخدام موقع فيه توضيح وتطبيق عملي لاستخدام القيم القصوى 5) تقسيم الطلبة لمجموعات وتكليف كل مجموعة بحل مسائل عملية على تطبيقات القيم القصوى ▪ Show steps of solving problems about the extreme values. ▪ Show a sample of solving practical problems and find relations between constants and variables. ▪ Use models and illustrations to explain some examples. ▪ Use websites to demonstrate a practical use of extreme values , ▪ Divide students into groups and ask them to solve problems related to extreme values.	القيم القصوى ، قوانين المساحات والحجوم للمجسمات ، قانون المسافة بين نقطتين ، بعد نقطة عن مستقيم ، قوانين النسب المثلثية Extreme values, areas and volumes of solid. Distance between two points. Between a point and a straight line, trigonometric ratios laws.	الفيزياء : الأحياء الكيمياء Physics Chemistry Biology
M25	اختبار المشتقة الأولى ، النقاط الحرجة ، القيم القصوى المحلية ، العظمى المحلية القيمة الصغرى المحلية ، القيمة العظمى	1) ايجاد النقاط الحرجة لاقتران معطى 2) يبين العلاقة بين المشتقة الاولى لاقتران والقيم القصوى المحلية له 3) يستخدم اختبار المشتقة الأولى في ايجاد القيم القصوى المحلية لاقتران ان	1) عرض رسومات لاقترانات لتوضيح مفهوم القيم القصوى 2) استخدام الحاسوب لرسم اقترانات وتعيين القيم القصوى ونوعها 3) تقسيم الطلبة إلى مجموعات تعاونيه وتنفيذ ورقة عمل تهدف الى استدراج الطلبة للتوصل الى تعريف القيم القصوى 4) استخدام موقع فيه توضيح	خواص كثيرات الحدود ، المشتقة ، النقط الحرجة ، The properties of polynomials, derivatives and critical points.	ورد هذا الموضوع في الصف الأول الثانوي العلمي المستوى الثاني يستخدم هذا الموضوع في الهندسة والفيزياء This topic is covered in grade 11 . This topic is

	المطلقة ، القيمة الصغرى المطلقة Test of the first derivative, critical points, local extreme values, local maximum value, local minimum value, absolute maximum value, and absolute minimum value.	وجدت 4) يستخدم اختبار المشتقة الثانية للقيم القصوى ▪ Find the Critical points for a given function ▪ Define the relation between the first derivative of a function and its local extreme values. ▪ Use first derivative test to find the local extreme values for a function if available. ▪ Use the second derivative test for the absolute values	للقيم القصوى لاقتران وحل مسائل عملية على القيم القصوى ▪ Show function graphs to explain extreme values concept. ▪ Use computers to plot functions and identify extreme values and their nature. ▪ Divide the students into cooperative groups to work on a worksheet through which students will conclude the definition of extreme values ▪ Use website to explain the extreme values and problem solving about them.		also used in geometry and physics.
M26	التمثيل البياني لمنحنى ، مجموع ريمان المساحة Graphical presentation of a curve. Riemann sum area	1) يستخدم التكامل لايجاد المساحة بين منحنى اقتران ومحور السينات 2) يستخدم التكامل لايجاد المساحة بين ثلاثة منحنيات على الاكثر ▪ Use integration to find the area between the curve and the x-axis. ▪ Use integration to find the area between three curves at the most	1) تقسيم الطلبة إلى مجموعات لايجاد المساحة باستخدام قوانين مساحة الاشكال المنتظمة 2) عرض رسومات لمساحات غير منتظمة حيث يتوصل الطلبة الى التكامل المحدود بعد استخدام مجموع ريمان 2) باستخدام الحاسوب عرض رسومات لمساحة محصورة بين منحنى ومحور السينات كذلك أكثر من منحنيين واستخدام الألوان للتسهيل ليجد الطلبة المساحة بالتكامل 3) استخدام موقع لموضوع التكامل لتوضيح العلاقة بين التكامل والمساحة لأشكال مختلفة وبشروط مختلفة ▪ Divide students into groups to find the areas using the laws of	*قوانين المساحة لأشكال منتظمة * رسم اقترانات * نقط تقاطع منحنيين * التكامل ▪ Laws of area for regular shapes. ▪ Function sketching. ▪ Intersection points of curves, ▪ Integration.	1)علم الهندسة : ايجاد المساحة لأشكال غير منتظمة تعرف الطالب إلى ايجاد المساحات لأشكال مخلفة منتظمة في الصفوف السابقة عن طريق قوانين محددة Geometry: finding areas of irregular shapes Students have been introduced to find areas of regular shapes by

			regular shapes laws. ▪ Show figures for irregular areas and ask student to conclude the definite integration after using Riemann sum. ▪ Using computers show figures for areas located between curves and x -axis or more than two curves. And use colors to find the areas using integration. ▪ Use a website to explain the relation between integration and finding areas for different shapes under different conditions.		laws.
M27	1) القطع الناقص 2) القطع الزائد 3) القطع المكافئ 4) الدائرة Ellipse Hyperbola Parabola Circle	1) يميز بين القطوع المخروطية 2) يجد عناصر القطوع المخروطية 3) يستخدم خصائص المخروط في حل مسائل عملية ▪ Distinguish between different conic sections. ▪ Find the parameters of conic sections Use properties of the cone to solve practical problems	1) عرض مجسم لمخروط وتعريف الطلبة بعناصره 2)توضيح أنواع القطوع المخروطية عمليا باستخدام مستوى يتقاطع مع المخروط بأوضاع مختلفة لينتج منحنيات مستوية تسمى قطوع مخروطية 3) تقسيم الطلبة إلى مجموعات وتوزيع الأدوار بحيث تستنتج كل مجموعة خصائص القطع المخروطي 4) استخدام الحاسوب وموقع للتوضيح 5) يقوم الطلبة بحل مسائل عملية وتطبيقية على القطوع المخروطية ▪ Show models of a cone and define its parts ▪ Show different kinds of conic sections practically using a plane intersecting with a cone in different ways to produce plan curves called conic sections.	1) معادلة الدائرة 2) اكمال المربع Circle equation completing the square	1) علوم الأرض(حيث يدور القمر حول الأرض على شكل قطع ناقص) 2) الفلك : حساب أقرب وأبعد مسافة بين كوكبين Earth science: revolving of the moon around the earth in a form of ellipse. Space: calculation of the farthest and closest distance of two planets

			▪ Divide students into groups and give each a task so that the whole group conclude the properties of the conic section ▪ Use the computer and a website to explain. ▪ Student solves some practical problems.		
M28	1) تعامد مستقيم ومستوى 2) تعامد مستويين 3) الزاوية الزوجية ▪A line Perpendicular to a plane. ▪Two perpendicular planes ▪The Dihedral angle	1) يبرهن النظريات التي تتضمن التعامد 2) يحل مسائل تتعلق بالتعامد 3) يتعرف مفهوم الزاوية الزوجية ويحدد قياسها ▪ Prove the theorems that include perpendiculars. ▪ Solve problem related to perpendiculars, ▪ Define the dihedral angle and identify its measurement.	1) استخدام الحاسوب لعرض نماذج لتعامد مستقيمات ، مستوى ومستقيم تعامد مستويين 2) استخدام الحاسوب لعرض زوايا زوجية وكيفية ايجاد قياسها 3) عرض نماذج لمجسمات توضح الزاوية الزوجية وكيفية ايجاد قياسها 4) عرض لرسومات ونماذج توضيحية تساعد في برهان النظريات وحل المسائل المتعلقة باتعامد والزوايا الزوجية 5) بعد تقسيم الطلبة لمجموعات وتوزيع مجسمات لزوايا زوجية بأوضاع مختلفة يقوم الطلبة بايجاد قياسها وكذلك مجسمات تبين تعامد مستويين وكيفية استخدامها في حل المسائل عرض موقع لتوضيح التعامد والزوايا الزوجية ▪ Using computer to show samples of perpendicular planes, lines, and plane with a line. ▪ Use of computer to show the dihedral angle and how to find it. ▪ Show models to explain the dihedral angle and how to find it. ▪ Show drawings and illustrations to	1) اقامة عمود على مستقيم 2) استخدام النسب المثلثية عند ايجاد قياس الزوايا 3) استخدام خصائص المثلث المتساوي الساقين والمتساوي الأضلاع ▪ Drawing a perpendicular line on a plane ▪ Use trigonometric ratios to find angles Using properties of isosceles and Equilateral triangles	الفيزياء : زاوية انكسار الضوء وزوايا السقوط هندسة العمارة Physics: angles of incidence and reflection in optics (Snell laws). Architecture

			prove the theorems and solve problems related to perpendicular and dihedral angle. ▪ After dividing students into groups and distribute models of dihedral angles in different positions students will measure them , and using models showing the perpendicular planes and how it is used to solve problems ▪ Show a website to illustrate the perpendicular line, planes and lines with planes.		
M29	1) توازي مستقيم ومستوى 2)توازي مستويين 3) توازي مستقيمين 4) مستقيم قاطع لمستوى •A line in parallel with a plane •Two parallel planes. •Two parallel lines •A line that intersects with a plane. (secant)	1) يبرهن النظريات التي تتضمن التوازي 2) يحل مسائل تتعلق بالتوازي 3) يميز بين مستقيمبن منوازيين ومتخالفين ▪ To prove the theorem that ▪ include parallelism ▪ Solve problems related to parallelism Distinguish between two parallel lines or skewed lines	1) استخدام الحاسوب لعرض مستقيمات متوازية وأخرى متخالفة وتوازي مستوى ومستقيم وتوازي مستويين بأوضاع مختلفة 2) استخدام الحاسوب لعرض النظريات بطريقة عملية وبرهانها 3) عرض لرسومات ونماذج توضيحية لمجسمات(مثل نموذج لمكعب من الاسلاك المعدنية لتوضيح الحقائق) ونماذج كرنونية تساعد في برهان النظريا ت وتوضيح العلاقات وحل المسائل المتعلقة بالتوازي 4) توزيع الطلبة إلى مجموعات وتوزيع النماذج المختلفة عليهم للنوصل لحل المسائل العملي ▪ Using computer to show parallel lines and skew lines, and parallelism of two planes and a plane with a line in many different ways. ▪ Use computers to show the	1) رسم مستقيمات متوازية 2) رسم متوازي أضلاع 3) تشابه مثلثات Draw parallel lines Draw a Parallelogram Similarity of triangles	الفيزياء : هندسة العمارة Physics and architecture

			theorem practically and its proofs ▪ Show models and drawings to illustrate such as cube, , an cartoon models to help in proving the theorems and illustrate the relations and solve problems related to parallelism. ▪ Divide students into groups and give each models to come up with solving application problems		
M30	1) المحل الهندسي 2) قطع مخروطي (دائرة ،قطع ناقص ، قطع زائد ، قطع مكافئ) Locus Conic sections including: Ellipse Hyperbola Parabola Circle	1) يحدد معادلة تمثل محلا هندسيا معطى متضمنا (المستقيمات ، دائرة ،قطع ناقص ، قطع زائد ، قطع مكافئ) Identify an equation that represent a locus including (lines, circles, ellipse, hyperbola , Parabola)	1) استخدام الحاسوب لعرض الرسم التوضيحي لمفهوم المحل الهندسي لنقطة متحركة وفق شروط معينة 3) عرض لرسومات ونماذج تساعد في توضيح مفهوم المحل الهندسي 4) توزيع الطلبة إلى مجموعات وأطلب من كل مجموعة ايجاد المحل الهندسي لنقطة منحركة وفق شروط معينة باستخدام قانون المسافة بين نقطتين وبعد نقطة عن مستقيم بحيث ينتج مع كل مجموعة قطع مخروطي مختلف ومعادلة مختلفة 5) عرض موقع يبين حركة نقطة وفق شروط محدد ة واستنتاج معادلة الشكل الناتج بمشاركة الطلبة ▪Using computer, illustrate the locus of a moving point according to specific conditions. ▪ Show drawing to help illustrating locus concept. ▪Divide students into groups and ask each to find the locus of a moving point according to specific conditions using the laws of	1) قانون المسافة بين نقطتين 2) بعد نقطة عن مستقيم ▪ Distance between two points law. ▪ Distance of a point from a line.	الفيزياء : هندسة العمارة علوم الارض Architecture earth science and physics

			distance between two points or the distance of a point from a line so that each group will come up with a different conic section and a different equation. ▪ Show a site that show the motion of a mobile point according to specific conditions and conclude the equation with the students' participation.		

Subject : Mathematics curriculum O-Levels (or any international) Grades 9th and 10th

code	*Topic / concept*	*Objectives*	*Strategies*	*Math skills used/ needed*	*Application /or integration; 1- in the same subject; 2- in other subjects*
M31	**Functions**	▪ To understand the difference between relations and functions. ▪ To know what a domain and a range are. ▪ To distinguish between one- to- one and many- to-one functions.	▪ Use graphing software and an Interactive White Board to show examples of functions and relations that do not represent functions. ▪ Use the vertical line test for a function and the horizontal line test to recognize a one-to-one	▪ Basic arithmetic skills. ▪ Graphing	2- **Physics**: graphs of functions are practically everywhere in all fields of physics; charging/discharging a capacitor,

		▪ To know how to find the inverse function of a one-to-one function ▪ To understand composite functions ▪ To define the domain and range of the inverse and composite functions. ▪ To know how to graph inverse functions ▪ To define horizontal and vertical asymptotes and to understand how we find their equations.	function. ▪ Use symmetry in the line y = x to show the inverse function. ▪ Evaluate the function at some points of its domain.		projectile motion, cooling curves… **Chemistry:** graphs of functions in rate of reactions **Economics:** demand and supply graphs,… **Conversion functions between temperatures measured in Fahrenheit and in Celsius (Inverse function)** **Graphs of functions are widely used in all fields of knowledge.**
M32	**Linear simultaneous Equations (LSE)**	▪ To allow a good and practical understanding of the concept. Although the math behind the LSE is not complicated, the concept must be related to real life applications.	▪ Lecture: Presentation of methods for solving LSE: Substitution, Elimination, Graphical and using matrices. ▪ The use of a graphing software , GRAPH for example and an Interactive White Board, to explain the graphical method. ▪ Or the use of a graphic display	Solving linear equations.	***2-*** ▪ **Real life problem**: see attachment (Sara's Wedding) ▪ **Physics**: Finding the currents and

	Quadratics	▪ To understand all features of quadratic functions and to relate them to the graph of a quadratic which is a parabola: vertex, x and y-intercepts, concavity and axis of symmetry. ▪ To understand that there are real applications of quadratics.	calculator. ▪ Investigation using one of the applications of the last column ▪ The use of a graphing software , GRAPH for example and an Interactive White Board, to explain the features of a quadratic and their significance ▪ If technology is not available, use a black board. ▪ Or the use of a graphic display calculator. ▪ Investigation using one of the applications of the last column	▪ The general form of a quadratic ▪ Solving quadratics, where appropriate, by factorizing, completing the square and the quadratic formula. ▪ Graphing skills.	voltages for simple electric circuits (Kirchhoff's laws) 1- **Probability**: problems leading to quadratics 2- ▪ **Physics**: projectiles ▪ **Chemistry**: Calculation of the concentration(or pH or pKa) of a weak acid in water. ▪ **Sports**: baseball

M33	**Matrices**	- To define a matrix of order r× c - To perform basic operations on matrices: addition, subtraction and multiplication - To calculate and understand the inverse for non-singular matrices - To solve LSE using matrices.	- Lecture - Use of a Graphic Display calculator - Investigation using one of the applications of the last column		1- - **Solving LSE** 2- - **Encoding and decoding messages** - **Signal Processing** - **Random matrices in magnetic resonance**
M34	**Vectors**	- To define a vector and perform basic operations with vectors: Addition, subtraction and multiplication by a scalar.	▪ The use of a graphing software , GRAPH for example and an Interactive White Board, to explain the basic operations on vectors ▪ If technology is not available, use a black board. ▪ Investigation using one of the applications of the last column	- Approximate angles drawing - Angle measures: degrees and radians	2- **Physics**: Resultant force, acceleration, moment of a force, work done on some object, etc.
M35	**Exponential functions**	- To understand the significance of the different parameters in an exponential function - To relate the graph of the exponential function to these parameters	▪ The use of a graphing software , GRAPH for example and an Interactive White Board, to explain the features of an exponential function. ▪ If technology is not available, use a black board. ▪ Investigation using one of the applications of the last column		1- **Solutions of differential equations** 2- **Physics**: Damped oscillations, charge and discharge of a capacitor,

					radioactivity…. **Biology:** Population growth **Chemistry**: pH and concentration of hydronium ions in a solution
M36	**Logarithmic functions**	- To understand the equivalence between the exponential and logarithmic functions - To graph logarithmic functions	▪ The use of a graphing software , GRAPH for example and an Interactive White Board, to explain the features of a logarithmic function ▪ If technology is not available, use a black board. ▪ Investigation using one of the applications of the last column	- Exponential functions	2- **Physics**: sound intensity and decibels, **Chemistry:** pH of a solution **Geology**: Earthquakes
M37	**Statistics**	- To know the types of data - To know how to find the mean, mode and median for raw data, frequency tables and continuous data. - To know how to represent data using a bar chart, pie chart, histogram… - To understand and calculate some dispersion measures:	▪ Task: ask students to buy m&ms bags and ask them to count the red ones, green ones…and do some statistics. ▪ Other types of tasks: statistics on ▪ Use a software that allows the graphing and calculations of some statistics like EXCEL	- Basic arithmetic operations - Graphing skills	Statistics are used practically in all fields of knowledge and in all industries.

		Standard deviation, variance, range…			
M38	**Trigonometry**	▪ To define some trigonometric functions: sine, cosine and tangent ▪ To use trigonometric ratios ▪ To know and know how to read the graph of a trigonometric function (periodicity). ▪ To introduce the unit circle. ▪ To show how we obtain and use the sine and cosine rules. ▪ Use graphing software and an Interactive White Board to show examples of functions and relations that do not represent functions.	▪ Lecture presentation of right-angled triangles ▪ Task: calculate the height of a tree or a building by measuring the horizontal length from the foot of the object to some point on a flat ground and by using a protractor to measure the angle of elevation of the top of the object.	▪ Basic arithmetic operations. ▪ Geometry: Triangles ▪ The use of a scientific calculator.	1- - **Solutions of differential equations** - **Geometry**: in the solutions of problems of geometry. 2- **Physics**: **Mechanics** (Resultant vectors like force, acceleration…) **Electricity**: electrostatic force on point charges, solutions of alternative circuits, wave equations… - **Weather broadcasting** involving periodic

					phenomena - **General**: modeling periodic phenomena.
M39	**Probability**	- To define theoretical and experimental probability - To use Venn diagrams, tables and tree diagrams - To understand combined events, mutually exclusive and independent events	▪ Use a fair coin and/or a dice to make a table of all outcomes then calculate probabilities ▪ Use sets (Venn diagrams) to calculate probabilities	- Basic arithmetic operations - Sets - Binomial theorem	2- **Physics**: quantum mechanics **Biology**: inheritance and Mendel laws **Lottery** **Counting principle**: permutations, arrangements…
M40	**Sequences and Series**	- To understand that a sequence is a pattern of numbers and a series is the sum of terms of a sequence - To differentiate between arithmetic and geometric progressions and to know that there are other types of sequences - To manipulate the sum of a series using the sigma Σ notation	▪ The students-Parents deal: ask the students to suggest two options to their parents for their pocket money: either $1 the first day of the month, $2 the second day, $3 the third day and so on till the end of the month OR 1pennie the first day, 2 pennies the second day, 4p the third day, 8p the fourth day and so on till the end of the month...which option should your parents take? ▪ Explain the story of the	- Basic arithmetic operations	1- **Mc Lauren and Taylor series** 2- **The examples in the strategies column may serve as applications.**

			Indian king and the Wiseman(Placing grains of rice on the squares of a Chess board)		

Subjet : Mathematics ***IB and IGSCE SL, HL, A-Levels***

Grade: 11-12

	Topic / concept	*Objectives*	*Strategies*	*Math skills used/ needed*	*Application /or integration; 1- in the same subject; 2- in other subjects*
M41 a	**Linear simultaneous Equations (LSE)**	▪ To allow a good and practical understanding of the concept. Although the math behind the LSE is not complicated, the concept must be related to real life applications.	▪ Lecture: Presentation of methods for solving LSE: Substitution, Elimination, Graphical and using matrices. ▪ The use of a graphing software , GRAPH for example and an Interactive White Board, to explain the graphical method. ▪ Or the use of a graphic display calculator. ▪ Investigation using one of the applications of the last column ▪The use of a graphing software , GRAPH for example and an	Solving linear equations.	***2-*** ▪ **Real life problem**: see attachment (Sara's Wedding) ▪ **Physics**: Finding the currents and voltages for simple electric circuits (Kirchhoff's laws)

M14 b	**Quadratics**	▪ To understand all features of quadratic functions and to relate them to the graph of a quadratic which is a parabola: vertex, x and y-intercepts, concavity and axis of symmetry. ▪ To understand that there are real applications of quadratics.	Interactive White Board, to explain the features of a quadratic and their significance ▪ If technology is not available, use a black board. ▪ Or the use of a graphic display calculator. ▪ Investigation using one of the applications of the last column	▪ The general form of a quadratic ▪ Solving quadratics, where appropriate, by factorizing, completing the square and the quadratic formula. ▪ Graphing skills.	3- **Probability**: problems leading to quadratics 2- ▪ **Physics**: projectiles ▪ **Chemistry**: Calculation of the concentration(or pH or pKa) of a weak acid in water. ▪ **Sports**: baseball
M42	**Matrices**	- To define a matrix of order r× c - To perform basic operations on matrices: addition, subtraction and multiplication - To calculate and understand the inverse	- Lecture - Use of a Graphic Display calculator - Investigation using one of the applications of the last column -		1- - Solving LSE 2- - Encoding and decoding messages - Signal Processing

		for non-singular matrices - To solve LSE using matrices.			- Random matrices in magnetic resonance
M43	**Vectors**	- To define a vector and perform basic operations with vectors: Addition, subtraction and multiplication (dot or scalar product, **cross product for HL only** - To obtain and apply the vector equation of a line	▪ The use of a graphing software , GRAPH for example and an Interactive White Board, to explain the basic operations on vectors ▪ If technology is not available, use a black board. ▪ Investigation using one of the applications of the last column	- Approximate angles drawing - Angle measures: degrees and radians	2- **Physics**: Resultant force, acceleration, moment of a force, work done on some object, etc.
M44	**Exponential functions**	- To understand the significance of the different parameters in an exponential function - To relate the graph of the exponential function to these parameters	▪ The use of a graphing software , GRAPH for example and an Interactive White Board, to explain the features of an exponential function. ▪ If technology is not available, use a black board. ▪ Investigation using one of the applications of the last column		1- **Solutions of differential equations** 2- **Physics**: Damped oscillations, charge and discharge of a capacitor, radioactivity…. **Biology:** Population growth **Chemistry**: pH

					and concentration of hydronium ions in a solution
M45	**Logarithmic functions**	- To understand the equivalence between the exponential and logarithmic functions - To graph logarithmic functions	▪ The use of a graphing software , GRAPH for example and an Interactive White Board, to explain the features of a logarithmic function ▪ If technology is not available, use a black board. ▪ Investigation using one of the applications of the last column	- Exponential functions	2- **Physics**: sound intensity and decibels, **Chemistry:** pH of a solution **Geology**: Earthquakes
M46	**Differentiation**	- To understand the concept of the derivative from the first principle - To understand that the first derivative is the gradient of the tangent - To use the first and second derivatives in the determination of the turning points(maxima, minima) , inflection points and the concavity of a curve. - To use differentiation in optimization problems - To solve differential	▪ Investigation of the first derivative of a polynomial function by calculating its gradient at different points ▪ The use of a graphing software to graph, on the same grid, the function and its first and second derivatives	- Solving equations (polynomial, logarithmic, trigonometric,…) - Sketching skills	2- **Physics**: rate of change; instantaneous velocity, acceleration, radioactive decay,.. **Chemistry**: rate of a chemical reaction **Biology**: rate of increase/decrease(growth/decay) of a population

		equations of first order (HL and A-level Only)			
M47	**Integration**	- To understand that integration is the anti-differentiation - To understand that the integration of a function over a defined interval is the area under that curve - To perform definite and indefinite integrations and the use of the substitution method. - Integration by parts (HL and A-Level only) - Integration to solve differential equations(HL and A-Level only) - To derive the formula giving the volume of revolution generated by the rotation of a curve by 2π radians around the x-axis	▪ Integration of a constant function using integration formula and the area of a rectangle and show that they are equal. ▪ The use of a graphing display calculator or a graphing software to shade and calculate the area under a curve. ▪ The use of a software, like Autograph, to generate a solid of revolution.	- Differentiation - Sketching skills - 3-D skills (for solid of revolution)	2- **Physics**: Solving time dependent electric circuits problems(i(t), v(t)…) Signal Processing **Biology**: Population growth/decay

M48	**Probability**	- To define theoretical and experimental probability - To use Venn diagrams, tables and tree diagrams - To understand mutually exclusive and independent events - To understand the discrete random variable. - To understand and use some probability distributions: normal distribution, binomial distribution and for HL, Poisson distribution	▪ Use a fair coin and/or a dice to make a table of all outcomes then calculate probabilities ▪ Use sets (Venn diagrams) to calculate probabilities	- Basic arithmetic operations - Sets - Binomial theorem	2- **Physics**: quantum mechanics **Biology**: inheritance and Mendel laws **Lottery** **Counting principle**: permutations, arrangements…
M49	**Sequences and Series**	- To understand that a sequence is a pattern of numbers and a series is the sum of terms of a sequence - To differentiate between arithmetic and geometric progressions and to know that there are other types of sequences - To manipulate the	▪ The students-Parents deal: ask the students to suggest two options to their parents for their pocket money: either $1 the first day of the month, $2 the second day, $3 the third day and so on till the end of the month OR 1pennie the first day, 2 pennies the second day, 4p the third day, 8p the fourth day and so on till the end of the month...which option	- Basic arithmetic operations	1- **Mc Lauren and Taylor series** 2- **The examples in the strategies column may serve as applications.**

		sum of a series using the sigma Σ notation - To understand why some infinite geometric series have a finite sum - To understand and apply the criteria of convergence/divergence of series (HL only)	should your parents take? ▪ Explain the story of the Indian king and the Wiseman(Placing grains of rice on the squares of a Chess board)		