وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
الجامعة التقنية الشمالية
اسم التشكيل

الحقيبة التعليمية

القسم العلمي: تقنيات الاوتوترونكس

اسم المقرر: الرياضيات

المستوى: الاول

الفصل الدراسي: الاول

السنة الدراسية: ٢٠٢٥-٢٠٢٦

معلومات عامة

اسم المقرر:	الرياضيات
القسم:	تقنيات الاوتوترونكس
الكلية:	كلية البولي تكنيك
المرحلة / المستوى	المستوى الاول
الفصل الدراسي:	الفصل الاول
عدد الساعات الاسبوعية:	نظري ٢ عملي -
عدد الوحدات الدراسية:	٢
الرمز:	ATD100
نوع المادة	نظري نعم عملي كلاهما
هل يتوفر نظير للمقرر في الاقسام الاخرى	كلا
اسم المقرر النظير	
القسم	
رمز المقرر النظير	
معلومات تدريسي المادة	
اسم مدرس (مدرسي) المقرر:	صولة طه حامد
اللقب العلمي:	مدرس مساعد
سنة الحصول على اللقب	٢٠٠٦
الشهادة :	الماجستير
سنة الحصول على الشهادة	٢٠٠١
عدد سنوات الخبرة (تدريس)	١٨

الوصف العام للمقرر

يوفر هذا المقررايجازا وتحليل وحل المسائل الرياضية لاهم المفردات الدراسية المطلوبة خلال الكورس الاول من العام الدراسي لتحقيق الاستفادة القصوى من الفرص المتاحة للحصول على مخرجات التعلم المتوقعة من الطالب.

الاهداف العامة

الأهداف الرئيسية للمقرر:

١. سيتعلم الطلاب كيفية توظيف اللغة الرياضية السليمة (التدوين والرموز والمصطلحات) في الشروحات المنطوقة والمكتوبة بما يحقق أهداف الرياضيات.

٢.سيتمكن الطلاب من تقديم المعلومات باستخدام التمثيلات الرياضية المناسبة.

٣. سيتمكن الطلاب من التعبير عن الحجج الرياضية الشاملة والواضحة والبسيطة..

٤. سيتمكن الطلاب من حل المسائل الرياضية التي تواجههم في مختلف المراحل الدراسية.

الأهداف الخاصة

- اكساب المتعلم مهارة استخدام المصفوفات في حل مختلف المسائل الرياضية التي تواجههم في حياتهم المقبلة مثل ايجاد المحددات وحل المعادلات الرياضية بمختلف انواعها واعدادها.
- المام المتعلم بموضوع المتجات الفراغية وكيفية ربط هذا الموضوع بموضوع المصفوفات والاستفادة من كل ذلك في حل المتجهات في الفراغ.
- اكساب المتعلم المهارات الاساسية لاشتقاق مختلف الدوال الاساسية.
- اكساب المتعلم المهارات الاساسية لرسم الدوال الرياضية بمختلف انواعها.

الأهداف السلوكية او نواتج التعلم

بعد الانتهاء من الدرس (المحاضرة) سيكون الطالب قادرا على ان:

- يجري العمليات الرياضية المختلفة على المصفوفات
- يحل المعادلات الرياضية بمختلف درجاتها.
- يحلل المتجهات الفراغية وايجاد المتجه العمودي على اي متجه.
- يجد المشتقة لاي نوع من انواع الدوال الرياضية.

المتطلبات السابقة :ان يكون الطالب ملما بأساسيات الرياضيات في المراحل الدراسية السابقة (الاعدادية).

الأهداف السلوكية او مخرجات التعليم الأساسية		
ت	تفصيل الهدف السلوكي او مخرج التعليم	آلية التقييم
1	ان يجري الطالب العمليات الرياضية المختلفة على المصفوفات.	١- بعد شرح المحاضرة يطالب الطلبة بحل التمارين الصفية اليومية ويتم التقييم اليومي لمدى استيعاب الطالب للمحاضرة. ٢- يكلف الطلبة بحل الواجبات البيتية وتقديمها في المحاضرة القادمة. ٣- بعد نهاية الموضوع المقرر يتم اجراء امتحان اسبوعي بالموضوع المعطى.
2	ان يحل الطالب المعادلات الرياضية بمختلف درجاتها.	١- بعد شرح المحاضرة يطالب الطلبة بحل التمارين الصفية اليومية ويتم التقييم اليومي لمدى استيعاب الطالب للمحاضرة. ٢- يكلف الطلبة بحل الواجبات البيتية وتقديمها في المحاضرة القادمة. ٣- بعد نهاية الموضوع المقرر يتم اجراء امتحان اسبوعي بالموضوع المعطى.
3	ان يحلل الطالب المتجهات الفراغية وايجاد المتجه العمودي على اي متجه.	١- بعد شرح المحاضرة يطالب الطلبة بحل التمارين الصفية اليومية ويتم التقييم اليومي لمدى استيعاب الطالب للمحاضرة. ٢- يكلف الطلبة بحل الواجبات البيتية وتقديمها في المحاضرة القادمة. ٣- بعد نهاية الموضوع المقرر يتم اجراء امتحان اسبوعي بالموضوع المعطى.
4	ان يستطيع ايجاد المشتقة لاي نوع من انواع الدوال الرياضية	١- بعد شرح المحاضرة يطالب الطلبة بحل التمارين الصفية اليومية ويتم التقييم اليومي لمدى استيعاب الطالب للمحاضرة. ٢- يكلف الطلبة بحل الواجبات البيتية وتقديمها في المحاضرة القادمة. ٣- بعد نهاية الموضوع المقرر يتم اجراء امتحان اسبوعي بالموضوع المعطى.

أساليب التدريس (حدد مجموعة متنوعة من أساليب التدريس لتناسب احتياجات الطلاب ومحتوى المقرر)

الاسلوب او الطريقة	مبررات الاختيار
١. طريقة المحاضرة	لأن بعض مواد المنهج تتطلب ذلك.
٢. طريقة التعلم التعاوني	التعلم التعاوني يعطي نوعا من النشاط والحركة للطالب.
٣. طريقة المحاكاة	تسهل ادخال المعلومة الى اذهان الطلاب كونها تخاطب اكثر من حاسة.
٤. طريقة العصف الذهني	تنمي لدى الطلبة القدرة على التفكير.

الفصل الاول من مادة مبادئ الرياضيات							
عنوان الفصل	الوقت						
التوزيع الزمني	**النظري**	**العملي**	**العنوان الفرعي**		**طريقة التدريس**	**التقنيات**	**طرق القياس**
الاسبوع الاول	٢		مقدمة عن المقرر، أهداف التعلم،محتوى المقرر		المحاضرة	أسئلة وأجوبة، مناقشة الطلبة لمعرفة مدى حبهم للمقرر	
الاسبوع الثاني	٢		المصفوفات	انواع المصفوفات، العمليات الجبرية على المصفوفات،ايجاد المحدد للمصفوفات.	محاضرة +عمل تعاوني	شرح، أسئلة وأجوبة، مناقشة	
الاسبوع الثالث	٢		تطبيقات على استخدام المصفوفات	حل المعادلات الجبرية باستخدام المصفوفات(قاعدة كرامر).	محاضرة +محاكاة	عرض تقديمي، شرح، أسئلة وأجوبة	

التوزيع الزمني	النظري	العملي	العنوان الرئيسي	العناوين الفرعية	طريقة التدريس	التقنيات	طرق القياس
الفصل الثاني من مادة مبادئ الرياضيات							
عنوان الفصل	**الوقت**						
التوزيع الزمني	**النظري**	**العملي**	**العنوان الفرعي**		**طريقة التدريس**	**التقنيات**	**طرق القياس**
			العنوان الرئيسي	**العناوين الفرعية**			
الاسبوع الاول	٢		المتجهات الفراغية	مقدمة عن المتجهات، العمليات الجبرية على المتجهات،جمع وطرح المتجهات، ضرب ثابت في المتجه،ايجاد طول المتجه.	محاضرة +محاكاة	شرح، أسئلة وأجوبة، مناقشة	
الأسبوع الثاني	٢		المتجهات الفراغية	الضرب الجبري للمتجهات،الضرب الاتجاهي للمتجهات.،ايجاد الزاوية بين متجهين،ايجاد المتجه العمودي على متجهين.	محاضرة +عمل تعاوني	عرض تقديمي، شرح، أسئلة وأجوبة	

الفصل الثالث من مادة مبادئ الرياضيات						
عنوان الفصل	الوقت					
التوزيع الزمني	النظري	العملي	العنوان الرئيسي	العناوين الفرعية	طريقة التدريس	التقنيات	طريقة القياس
الأسبوع الاول	٢		الدوال	الدوال انواعها،الدوال الجبرية، الدوال المثلثية رسم الدوال المثلثية.	محاضرة+عصف ذهني	عرض تقديمي، شرح، أسئلة وأجوبة	
الأسبوع الثاني	٢		الدوال	الدوال الاسية،الدوال اللوغارتمية، اللوغارتم الطبيعي.،رسم الدوال الاسية واللوغارتمية.	محاضرة+محاكاة	عرض تقديمي، شرح، أسئلة وأجوبة	

الفصل الرابع من مبادئ الرياضيات

عنوان الفصل	الوقت						
التوزيع الزمني	**نظري**	**عملي**	**العناوين الرئيسية**	**العناوين الفرعية**	**طريقة التدريس**	**التقنيات**	**طرق القياس**
الأسبوع الاول	٢		التفاضل والاشتقاق	غاية الدوال الجبرية	محاضرة	عرض تقديمي، شرح، أسئلة وأجوبة،	
الأسبوع الثاني	٢			ايجاد المشتقة باستخدام التعريف	محاضرة +محاكاة	عرض تقديمي، شرح، أسئلة وأجوبة	
الأسبوع الثالث	٢			مشتقة الدوال الجبرية.	محاضرة + عمل تعاوني	شرح، أسئلة وأجوبة، مناقشة	
الأسبوع الرابع	٢			مشتقة الدوال المثلثية	محاضرة+ عصف ذهني	عرض تقديمي، شرح، أسئلة وأجوبة	
الأسبوع الخامس	٢			مشتقة الدوال الاسية، مشتقة الدوال اللوغارتمية	محاضرة +محاكاة	شرح، أسئلة وأجوبة،	
الأسبوع السادس	٢			مشتقة الدوال الاسية، مشتقة الدوال اللوغارتمية	محاضرة ن+ عمل تعاوني	عرض تقديمي، شرح، أسئلة وأجوبة	
الاسبوع السابع	٢			مشتقة الدوال الزئدية	محاضرة	شرح، أسئلة وأجوبة، مناقشة	

المحتوى العلمي

خارطة القياس المعتمدة

المحتوى التعليمي	عناوين الفصول	الأهمية النسبية	الأهداف السلوكية					عدد الفقرات
			المعرفة	الفهم	التطبيق	التحليل	التقييم	
			النسبة					
الفصل الاول	المصفوفات	%٣٠	%١٠	%٤٠	%٢٠	%٠	%٠	٧
الفصل الثاني	المتجهات الفراغية	%٢٥	%١٠	%٤٠	%٢٠	%٠	%٠	٧
الفصل الثالث	الدوال، انواعها	%٢٠	%٢٥	%٢٥	%٢٠	%١٥	%١٠	٩
الفصل الرابع	التفاضل والاشتقاق	%٢٥	%٥٠	%١٠	%٤٠	%٠	%٠	٨
المجموع	٤	%١٠٠	%٢٥	%٢٥	%٢٥	%١٥	%١٠	٣١

رقم المحاضرة: الثانية	
عنوان المحاضرة:	المصفوفات
اســــم المدرس:	صولة طه حامد
الفئة المستهدفة :	المستوى الاول من قسم تقنيات الاوتوترونكس
الهدف العام من المحاضرة :	تعريف الطالب بانواع المصفوفات، العمليات الجبرية على المصفوفات،ايجاد المحدد للمصفوفات.
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	١- ان يميز الطالب بين الانواع المختلفة للمصفوفات. ٢- ان يجري الطالب العمليات الرياضية المختلفة على المصفوفات. ٣- ان يتمكن الطالب من ايجاد محدد المصفوفات.
استراتيجيات التيسير المستخدمة	المحاضرة والعمل التعاوني
المهارات المكتسبة	اكساب المتعلم مهارة استخدام المصفوفات في حل مختلف المسائل الرياضية التي تواجههم في حياتهم المقبلة.
طرق القياس المعتمدة	التغذية الراجعة

٤ - الاسئلة القبلية:

١- ماهي المصفوفة تعريفها؟

٢- مانواع المصفوفات؟

٥-المحتوى العلمي:

المصفوفات:

المصفوفة هي عبارة عن مجموعة من الاعداد مرتبة على شكل مستطيل، ويفترض ان جميع المدخلات في المصفوفة انها تنتمي الى مجموعة الاعداد الحقيقية والمعقدة. يرمز للمصفوفة بالرموز $A,B,C,.....$ ومدخلات المصفوفة بالرمز a_{ij}:

$$A = \begin{vmatrix} a11 & a12 \ldots\ldots\ldots & a1n \\ a21 & a22 \ldots\ldots\ldots & a2n \\ am1 & am2\ldots\ldots\ldots & amn \end{vmatrix}$$

حيث ان: m هو صف (Row)، n هو عمود (Column).

(ملاحظة: تكون المصفوفة مربعة اذا كنت $m = n$)

Example:(1)

$$A = \begin{vmatrix} 5 & 1 & 3 \\ 0 & 3 & 2 \\ 3 & 2 & 1 \end{vmatrix}_{3*3}$$

انواع المصفوفات:

١- المصفوفة القطرية:
تسمى المصفوفة قطرية اذا كانت جميع عناصر قطرها متساوية ولها قيمة ثابتة (C) اي ان $aij = C$ حيث ان: $i= j$.

Example:(2)

$$A = \begin{vmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{vmatrix}_{3*3}$$

٢- المصفوفة الصفرية (Zero Matrix) وهي المصفوفة التي جميع مدخلاتها اصفار.

Example:(3)

$$A = \begin{vmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{vmatrix}_{3*3}$$

٣- مصفوفة الوحدة هي المصفوفة التي يكون جميع عناصر قطرها الرئيس واحد والباقي اصفار ونرمز لها بالرمز I.

Example:(4)

$$I_2 = \begin{vmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{vmatrix}_{2*2} \qquad I_3 = \begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{vmatrix}_{3*3}$$

٤- المصفوفة المثلثية (Triangular Matrix)

أ - المصفوفة المثلثية العليا: وهي المصفوفة التي تكون جميع مدخلاتها الواقعة تحت القطر الرئيسي تكون اصفار.

Example:(5)

$$A = \begin{vmatrix} 1 & 5 & 4 \\ 0 & 2 & 3 \\ 0 & 0 & 7 \end{vmatrix}$$

ب- المصفوفة المثلثية السفلى: وهي المصفوفة التي تكون جميع مدخلاتها الواقعة فوق القطر الرئيسي تكون اصفار.

Example:(6)

$$A = \begin{vmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 3 & 5 & 0 \\ 1 & 2 & 6 \end{vmatrix}$$

٥- مدور المصفوفة: وهي تغيير اعمدة المصفوفة بدل الصفوف او تغيير الصفوف بدل الاعمدة.

Example:(7)

$$A = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 5 \\ 3 & 4 & 6 \end{vmatrix}_{2*3} \qquad A = \begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 4 \\ 5 & 6 \end{vmatrix}_{3*2}$$

٦- المصفوفة المنفردة: هي المصفوفة التي تكون قيمة المحدد لها مساية للصفر :

Example:(8)

$$A = \begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 6 \end{vmatrix} \qquad |A| = 0$$

بعض العمليات الجبرية على المصفوفات:

١- الجمع والطرح (addition and subtraction):

$$A = \begin{pmatrix} a_1 & a_2 \\ a_3 & a_4 \end{pmatrix}_{2*2} \qquad B = \begin{pmatrix} b_1 & b_2 \\ b_3 & b_4 \end{pmatrix}_{2*2}$$

$$A + B = \begin{pmatrix} a_1 + b_1 & a_2 + b_2 \\ a_3 + b_3 & a_4 + b_4 \end{pmatrix}$$

$$A - B = \begin{pmatrix} a_1 - b_1 & a_2 - b_2 \\ a_3 - b_3 & a_4 - b_4 \end{pmatrix}$$

٢- ضرب المصفوفة * ثابت

Example:(9)

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 0 \end{pmatrix} \qquad C = 3$$

$$C * A = \begin{pmatrix} 3 & 9 \\ 6 & 0 \end{pmatrix}$$

Example:(10) Find $|2A| + |3B|$

If $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 3 \end{pmatrix} \qquad B = \begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$

ايجاد المحدد للمصفوفات من السعة 3*3

هناك عدة طرق لايجاد المحدد للمصفوفات:

الطريقة الاولى: طريقة التدوير(Rotate method):

Example:(11) find the vaiue det. of A

$$A = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -4 & 5 & 6 \\ 7 & -8 & 9 \end{vmatrix}$$

Solution:

$$|A| = \left|\begin{array}{ccc|cc} 1 & 2 & 3 & 1 & 2 \\ -4 & 5 & 6 & -4 & 5 \\ 7 & -8 & 9 & 7 & -8 \end{array}\right|$$

$$|A| = 1*5*9+2*6*7+3*(-4)*(-8)-3*5*7-1*6*(-8)-2*(-4)*9$$

$$|A| = 240$$

Example:(9) find the vaiue det. of A

$$A = \left|\begin{array}{ccc} -2 & -5 & 4 \\ 2 & 0 & 7 \\ 0 & 1 & -1 \end{array}\right|$$

Solution:

$$|A| = \left|\begin{array}{ccc|cc} -2 & -5 & 4 & -2 & -5 \\ 2 & 0 & 7 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & -1 & 0 & 1 \end{array}\right|$$

$$|A| = 2*0*(-1)+(-5)*7*0+4*2*1-4*0*0-(-2)*7*1-5*2*(-1)$$

$$A = 12$$

الطريقة الثانية: طريقة التجزئة

لايجاد المحدد في هذه الطريقة يجب ملاحظة قاعدة الاشارات المبينة ادناه للعناصر داخل المحدد بغض النظر عن اشارة العنصر نفسه.

	العمود الاول	العمود الثاني	العمود الثالث	i = رقم الصف j = رقم العمود
الصف الاول	+	-	+	
الصف الثاني	-	+	-	
الصف الثالث	+	-	+	

Example:(10) find the vaiue det. of A

$$A = \begin{vmatrix} 2 & 3 & -4 \\ 5 & -1 & 6 \\ 3 & -6 & 7 \end{vmatrix}$$

$$|A| = 2\begin{vmatrix} -1 & 6 \\ -6 & 7 \end{vmatrix} -3\begin{vmatrix} 5 & 6 \\ 3 & 7 \end{vmatrix} +(-4)\begin{vmatrix} 5 & -1 \\ 3 & -6 \end{vmatrix}$$

$$|A| = 2*\ (-7+36)\ -3(35-18)\ -4(-30+3)$$

$$|A| = 115$$

الاسئلة البعدية:

١- عدد انواع المصفوفات مع شرح مختصر لكل نوع.
٢- جد المحدد للمصفوفة التالية بستخدام طريقتي التدوير والتجزئة:

$$A = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 2 & 0 & 1 \\ 3 & 1 & 2 \end{vmatrix}$$

رقم المحاضرة: الثالثة

عنوان المحاضرة:	تطبيقات على استخدام المصفوفات
اســـــم المدرس:	صولة طه حامد
الفئة المستهدفة :	المستوى الاول قسم تقنيات الاوتوترونكس
الهدف العام من المحاضرة :	تعريف الطالب بالتطبيقات على استخدام المصفوفات، حل المعادلات الجبرية باستخدام المصفوفات (قاعدة كرامر).
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	ان يقدر الطالب على حل المعادلات الجبرية باستخدام المصفوفات(قاعدة كرامر).
استراتيجيات التيسير المستخدمة	المحاضرة والعمل التعاوني
المهارات المكتسبة	اكساب المتعلم مهارة استخدام المصفوفات في حل مختلف المسائل الرياضية التي تواجههم في حياتهم المقبلة.
طرق القياس المعتمدة	التغذية الراجعة.

الاسئلة القبلية:

اوجد قيمة المحدد الثلاثي بطريقة التجزئة والتدوير:

$$A = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -1 & 0 & 2 \\ 2 & 1 & 5 \end{vmatrix}$$

المحتوى العلمي:

نظرية او قاعدة كرامر Gramers Rule:

لتكن $AX = B$ نظام من المعادلات الخطية التي رتبتها $n*n$ وتحتوي على n من المجاهيل بحيث ان محددها لايساوي صفر عندئذ يكون هناك حل وحيد للنظام:

$$X1 = \frac{D1}{D} \quad , X2 = \frac{D2}{D} \ldots , Xn = \frac{Dn}{D}$$

Example:(1) find the solution x,y,z by using Gramers Rule:

$4x + y + z = 5$

$3x + y + 4z = 10$

$x + y + z = 2$

Solution:

$$\begin{bmatrix} 4 & 1 & 1 \\ 3 & 1 & 4 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 5 \\ 10 \\ 2 \end{bmatrix}$$

=

$$D = \begin{bmatrix} 4 & 1 & 1 \\ 3 & 1 & 4 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{vmatrix} 4 & 1 \\ 3 & 1 \\ 1 & 1 \end{vmatrix}$$

$$D = 4 + 4 + 3 - 1 - 16 - 3 = -9$$

$$D_1 = \begin{bmatrix} 5 & 1 & 1 \\ 10 & 1 & 4 \\ 2 & 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{vmatrix} 5 & 1 \\ 10 & 1 \\ 2 & 1 \end{vmatrix}$$

$$4 + 4 + 3 - 1 - 16 - 3 = -9$$

$$D_2 = \begin{bmatrix} 4 & 5 & 1 \\ 3 & 10 & 4 \\ 1 & 2 & 1 \end{bmatrix} \begin{vmatrix} 4 & 5 \\ 3 & 10 \\ 1 & 2 \end{vmatrix}$$

$$D_2 = 4 + 4 + 3 - 1 - 16 - 3 = -9$$

$$D_3 = \begin{bmatrix} 4 & 1 & 5 \\ 3 & 1 & 10 \\ 1 & 1 & 2 \end{bmatrix} \begin{vmatrix} 4 & 1 \\ 3 & 1 \\ 1 & 1 \end{vmatrix}$$

$$D_3 = -18$$

$X = \frac{D1}{D}$ $\quad X = \frac{-9}{-9}$ $\quad X = 1$

$y = \frac{D2}{D}$ $\quad y = \frac{9}{-9}$ $\quad y = -1$

$Z = \frac{-18}{-9}$ $\quad Z = 2$

$Z = \frac{D3}{D}$

Example:(2) find value of x:

$$\begin{bmatrix} 4 & 1 & 2 \\ 2x^2 & -x & 1 \\ -1 & 1 & -1 \end{bmatrix} = 0$$

Solution:

$$\left[\begin{array}{ccc|cc} 4 & 1 & 2 & 4 & 1 \\ 2x^2 & -x & 1 & 2x^2 & -x \\ -1 & 1 & -1 & -1 & 1 \end{array}\right] = 0$$

$4x - 1 + 4x^2 - 2x - 4 + 2x^2 = 0$

$6x^2 + 2x - 5 = 0$

a b c

$$x = \frac{-2 \pm \sqrt{2^2 - 4 * 6 * -5}}{2 * 6}$$

$$x = \frac{-2 \pm \sqrt{124}}{12}$$

$$x = \frac{-2 \pm \sqrt{4 * 31}}{12}$$

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{31}}{6}$$

Example:(3) prove that the solution of this determent is equation of straight line passing throuh the ponts (-1,0) , (3,-4):

$$\begin{vmatrix} x & y & 1 \\ 3 & -4 & 1 \\ -1 & 0 & 1 \end{vmatrix} = 0$$

Solution:

$$\left|\begin{matrix} x & y & 1 \\ 3 & -4 & 1 \\ -1 & 0 & 1 \end{matrix}\right| \begin{matrix} x & y \\ 3 & -4 \\ -1 & 0 \end{matrix} = 0$$

$-4x-y+0-4-0-3y=0$

$x+y+1=0$

نعوض النقاط (-1,0) في المعادلة:

$-1+0+1=0$

والنقطة (3, -4) ينتج:

$3-4+1=0$

محتويات الفصل:

١- مقدمة عن المصفوفات ،تعريف المصفوفات انواع المصفوفات.
٢- العمليات الجبرية على المصفوفات.
٣- ايجاد المحدد للمصفوفات الثلاثية:
  أ- طريقة التجزئة
  ب- طريقة التدوير
٤- ايجاد حل المعادلات الخطية باستخدام المصفوفات (قاعدة كرامر).

الاسئلة البعدية:

أ- باستخدام قاعدة كرامر اوجد قيمة x , y من المعادلتين:

1)

$3x+3y=2$

$6x+3y=1$ (Ans. $X=-1/3$, $y=1$)

2)
$3x = 5 + y$
$-x = 2 - 4y$ (Ans. $X = 2,\ y = 1$)

3)
$2x + y - z = 0$
$x + z - y = 6$
$x + 2y + z = 3$ (Ans. $X = 2,\ y = -1,\ z = 3$)

4)
$2x + y - z = 2$
$x - y + z = 7$
$x + 2y + z = 4$ (Ans. $X = 3,\ y = -1,\ z = 3$)

ب- اوجد قيمة k من المحددين التاليين:

$$\begin{bmatrix} 2k & 1 \\ 8 & -1 \end{bmatrix} = 0$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 3 & k \end{bmatrix}$$

ج- برهن ان جذري المحدد التالي هما $x = 2$, $x = -3$:

$$\begin{bmatrix} x^2 & x & 1 \\ 4 & 2 & 1 \\ 9 & -3 & 1 \end{bmatrix} = 0$$

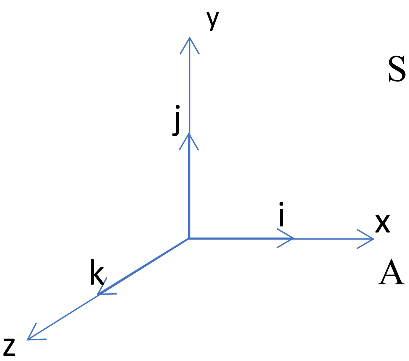
رقم المحاضرة: الرابعة	
عنوان المحاضرة:	المتجهات الفراغية
اســــم المدرس:	صولة طه حامد
الفئة المستهدفة :	المستوى الاول/ قسم تقنيات الاوتوترونكس
الهدف العام من المحاضرة :	تعريف الطالب بمقدمة عن المتجهات، العمليات الجبرية على المتجهات
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	١-ان يحلل الطالب المتجهات الفراغية ٢- ان يتعلم العمليات الجبرية المختلفة على المتجهات في الفراغ.
استراتيجيات التيسير المستخدمة	المحاضرة والعمل التعاوني
المهارات المكتسبة	اكساب المتعلم مهارة استخدام المتجهات في حل مختلف المسائل الرياضية التي تواجههم في حياتهم المقبلة.
طرق القياس المعتمدة	التغذية الراجعة

الاسئلة القبلية:

١- ماهو المتجه.
٢- ماهي الكميات الفيزيائة التي تستخدم المتجهات في حسابها.

المحتوى العلمي:

<u>المتجهات الفراغية Vectors in space</u>:



تسمى الكميات التي لها مقدار عددي وليس لها اتجاه بالقيم العددية Scalars

مثل الطول، الزمن، درجة الحرارة، المساحة .... الخ.

اما الكميات التي لها مقدار عددي واتجاه تسمى بالمتجهات Vectors

مثل القوة والسرعة والتعجيل، ويرمز للمتجهات بالرموز ... A , B , C , V ,

ولكل متجه ثلاثة متغيرات هي i , j , k ويكتب المتجه بالصيغة التالية:

$A = a_1 i + a_2 j + a_3 k$

حيث ان: a_1 , a_2 , a_3 هي اعداد حقيقية مثل:

$A = 1i + 2j + 3k$

العمليات الجبرية على المتجهات:

١- الجمع والطرح: ليكن A, B متجهين هما

$A = a_1i + a_2j + a_3k$

$B = b_1i + b_2j + b_3k$

صيغة قانون جمع المتجهات:

$A + B = (a_1 + b_1)i + (a_2 + b_2)j + (a_3 + b_3)k$

Example:(1)

$A = 2i + 3j + 4k$
$B = i + j + k$

اوجد $A - B$, $A + B$

الحل:

$A + B = (2+1)i + (3+1)j + (4+1)k$

$= 3i + 4j + 5k$

$A - B = (2-1)i + (3-1)j + (4-1)k$

$= i + 2j + 3k$

٢- ضرب المتجه في عدد ثابت:
صيغة القانون:

اذا كان لدينا المتجه $A = a_1i + a_2j + a_3k$ و C هو عدد ثابت فان حاصل ضرب C.A كلاتي:

$C.A = Ca_1i + Ca_2j + Ca_3k$

Example:(2) find 3B ,5A

$A = 2i + 3j + 4k$
$B = i + j + k$

$5A = 5(2i + 3j + 4k)$

$5A = 10i + 15j + 20k$

$3B = 3(i + j + k)$

$3B = 3i + 3j + 3k$

٣- ايجاد طول المتجه: صيغة القانون هي:

$$|A| = \sqrt{a1^2 + a2^2 + a3^2}$$

Example:(3) Find the length of the vector $A = 2i + 3j + 4k$

Solution:

$$|A| = \sqrt{2^2 + 3^2 + 4^2}$$
$$= \sqrt{4 + 9 + 16}$$
$$= \sqrt{29}$$

٤ - ايجاد متجه الوحدة:

يمثل متجه الوحدة المتجه مقسوما على طوله.

$$u = \frac{A}{|A|}$$

Example:(4) Find the unit the vector of the vector $A = 2i + 3j + 4k$

Solution:

$$u = \frac{2i + 3j + 4k}{\sqrt{29}}$$

رقم المحاضرة:الخامسة	
عنوان المحاضرة:	الضرب العددي والاتجاهي للمتجهات
اســــم المدرس:	صولة طه حامد
الفئة المستهدفة :	المستوى الاول/ قسم تقنيات الاوتوترونكس
الهدف العام من المحاضرة :	تعريف الطالب بالضرب العددي للمتجهات، الضرب الاتجاهي للمتجهات.
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	١-ان يفهم الطالب الضرب العددي والضرب الاتجاهي المتجهات ٢-ان يعرف ايجاد المتجه العمودي على متجهين والزاوية المحصورة بين متجهين
استراتيجيات التيسير المستخدمة	المحاضرة والعمل التعاوني
المهارات المكتسبة	اكساب المتعلم مهارة استخدام المتجهات في حساب المسائل الرياضية التي تحتوي على كميات اتجاهية مثل القوة والسرعة.
طرق القياس	التغذية الراجعة

الاسئلة القبلية:

١- جد $(A - B)$ اذا كان:

$A = 3i - 2j + 4k$

B = 2i -k

٢- جد طول المتجه ومتجه الوحدة للمتجه A:

A = 2i +4j -k

المحتوى العلمي:

١- الضرب العددي للمتجهات: Dot product

يكون الناتج من هذه العملية عدد محدد، وتجرى العملية عن طريق ضرب كل معامل في المتجه الاول بالمعامل الذي يناظره في المتجه الثاني فمثلا اذا كان عندنا المتجهين

$A = a_1i + a_2j + a_3k$

$B = b_1i + b_2j + b_3k$

فعند اجراء الضرب الاتجاهي للمتجهين A,B نقوم بالضرب كالاتي

$A.B = (a_1*b_1)i + a_2*b_2)j + (a_3*b_3)k$

Example:(5) Find the dot product of the vector A & B

A = 2i +3j + 4k

B =3 i -5j +2k

A.B = 2*3 - 3*5 +4*2

= 6 – 15

= -1

صيغة القانون للضرب العددي هي:

$$A.B = |A|.|B| \cos\theta$$

$$|A| = \sqrt{2^2 + 3^2 + 4^2}$$

$$|A| = \sqrt{29}$$

$$|B| = \sqrt{3^2 + (-5)^2 + 2^2}$$

$$|B| = \sqrt{38}$$

$$-1 = \sqrt{29} * \sqrt{38} * COS\theta$$

ولايجاد الزاوية بين المتجهين A , B

$$COS\theta = \frac{-1}{\sqrt{29}*\sqrt{38}}$$

$$\theta = 91.7$$

٢- الضرب الاتجاهي للمتجهات

في هذه العملية يكون ناتج الضرب هو متجه وهذا المتجه يكون عمودي على المتجهين الاولين:

$C = A \times B$

حيث ان C هو متجه عمودي على كل من A , B . وتجرى عملية الضرب الاتجاهي من حساب محدد للمصفوفة الناتجة من المتجهين A, B صيغة القانون:

$A = a_1 i + a_2 j + a_3 k$

$B = b_1 i + b_2 j + b_3 k$

$$A\times B = \begin{vmatrix} i & j & k \\ a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \end{vmatrix}$$

$$A\times B = i\begin{vmatrix} a_2 & a_3 \\ b_2 & b_3 \end{vmatrix} - j + \begin{vmatrix} a_1 & a_3 \\ b_1 & b_3 \end{vmatrix} + k\begin{vmatrix} a_1 & a_2 \\ b_1 & b_2 \end{vmatrix}$$

$$= i(a_2b_3-a_3b_2) - j(a_1b_3-a_3b_1)+k(a_1b_2-a_2b_1)$$

Example:(6) Find the cros product of the vector A & B

$A = 2i + 3j + 4k$

$B= i + j + k$

$$A\times B = \begin{vmatrix} i & j & k \\ 2 & 3 & 4 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix}$$

$$A\times B = i\begin{vmatrix} 3 & 4 \\ 1 & 1 \end{vmatrix} - j + \begin{vmatrix} 2 & 4 \\ 1 & 1 \end{vmatrix} + k\begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 1 \end{vmatrix}$$

$$= i(3-4) - j(2-4)+k(2-3)$$

$$= -i +2j -k$$

$$|A \times B| = \sqrt{1^2 + 2^2 + (-1)^2}$$

$$= \sqrt{6}$$

$$u = \frac{-i\ + 2j - k}{\sqrt{6}}$$

ولاستخراج الزاوية θ بين المتجهين A,B حسب قانون الضرب الاتجاهي

$$|A \times B| = \ |A| * |B|.\sin\theta$$

$$|A| = \sqrt{2^2 + 3^2 + 4^2}$$

$$= \sqrt{29}$$

$$|B| = \sqrt{1 + 1^2 + 1^2}$$

$$= \sqrt{3}$$

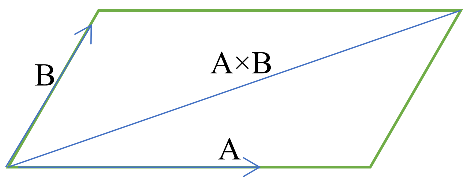
$$\sqrt{6}\ = \sqrt{29} * \sqrt{3} *\ \sin\theta$$

$$\sqrt{6}\ \ = \sin\theta$$

$$\sin\theta = \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{29} * \sqrt{3}}$$

$$\theta\ = 15.22^0$$

ولايجاد مساحة متوازي الاضلاع المحصور بين المتجهين المتقاطعين A,B فان طول المتجه الناتج من عملية الضرب الاتجاهي يمثل مساحة المتوازي اضلاع الناتج.



اي ان مساحة متوازي الاضلاع = $\sqrt{29}$

مثال رقم (7): اوجد مساحة متوازي الاضلاع ومساحة المثلث ومتجه الوحدة الناتج من تقاطع المتجهين A,B.

A = 3i + j - 2k

B=- i +3 j +4 k

Solution:

$$A\times B = \begin{vmatrix} i & j & k \\ 3 & 1 & -2 \\ -1 & 3 & 4 \end{vmatrix}$$

$$A\times B = i\begin{vmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 4 \end{vmatrix} - j\begin{vmatrix} 3 & -2 \\ -1 & 4 \end{vmatrix} + k\begin{vmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 3 \end{vmatrix}$$

$$= i(4+6) - j(12-2) + k(9+1)$$

$$= 10i - 10j + 10k$$

$$|A\times B| = \sqrt{10^2 + (-10)^2 + 10^2}$$

$$= \sqrt{300}$$

$$= 10\sqrt{3}$$

مساحة متوازي الاضلاع = $10\sqrt{3}$

مساحة المثلث = $\frac{10\sqrt{3}}{2}$

متجه الوحدة

$$u = \frac{10i - 10j + 10k}{10\sqrt{3}}$$

$$= \frac{5i-5j+5k}{\sqrt{3}}$$

الاسئلة البعدية:

١- جد الزاوية المحصورة بين المتجهين A,B اذا كان:

$A = i + j + k$
$B = 2i - j - k$

رقم المحضرة: السادسة	
العنوان:	الدوال
الفئة المستهدفة :	المستوى الاول قسم تقنيات الاوتوترونكس
الهدف العام من المحاضرة :	تعريف الطالب على انواع الدوال ، رسم الدوال
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	١- ان يفهم الطالب انواع الدوال ٢- ان يقدرالطالب على اجراء العمليات الجبرية المختلفة على الدوال الجبرية.
استراتيجيات التيسير المستخدمة	المحاضرة والعمل التعاوني
المهارات المكتسبة	اكساب المتعلم مهارة استخدام الدوال في حل مختلف المسائل الرياضية التي تواجههم في حياتهم المقبلة.
طرق القياس المعتمدة	التغذية الراجعة

الاسئلة القبلية:

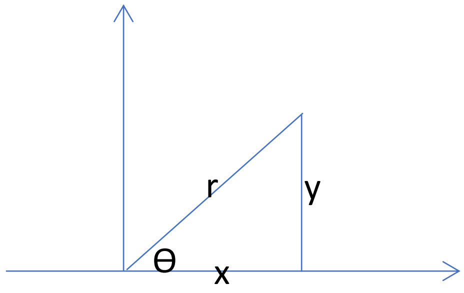
١- ماهي الدوال الجبرية
٢- ماانواع الدوال الجبرية

المحتوى العلمي:
تعريف الدالة:وهي مجموعة احداثيات النقاط (x,y) بحيث ان اي تغير في x يحدث تغير في y .

انواع الدوال:

١- الدوال الجبرية مثل الدالة $y= x^2 + 2$
٢- الدوال المثلثية مثل الدالة $y= \sin x + \cos x$
٣- الدوال الاسية مثل الدالة $y= e^{x2}$
٤- الدوال اللوغارتمية مثل الدالة $y= \ln x^2$
٥- الدوال المركبة مثل $y= x^2 \sin x + e^x$

الدوال المثلثية:



$\text{Sin } \theta = \frac{y}{r}$

$\text{Cos } \theta = \frac{x}{r}$

$\text{Tan } \theta = \frac{y}{x}$

$\text{Sec } \theta = \frac{1}{\text{Cos } \theta}$

$\text{Csc } \theta = \frac{1}{\sin\theta}$

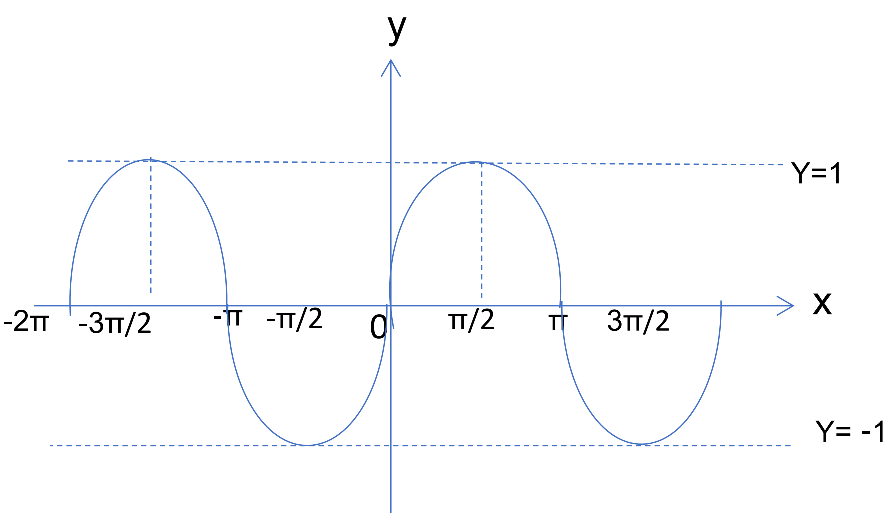
$\text{Cot } \theta = \frac{1}{\tan\theta}$

رسم الدوال المثلثية

١- رسم دالة $y = \text{Sin } \theta$

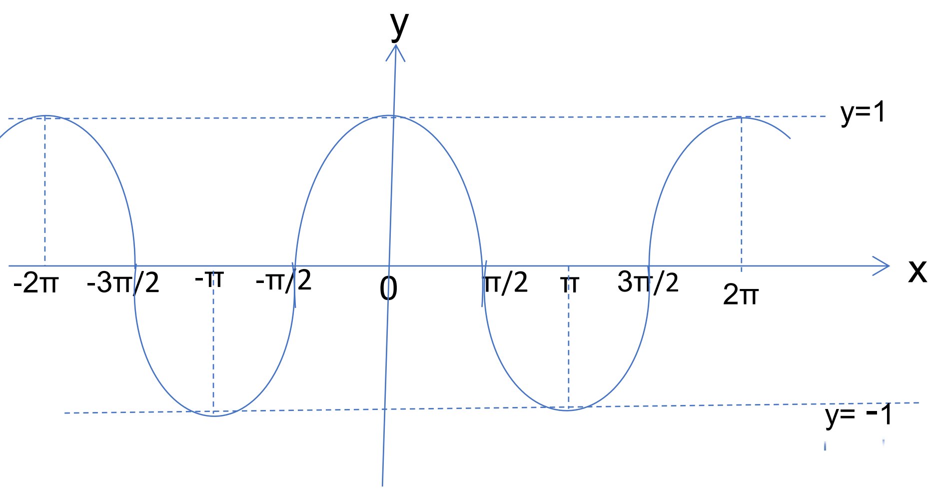
حيث ان قيم $-2\pi \leq x \leq 2\pi$

$\pi = 180^0$

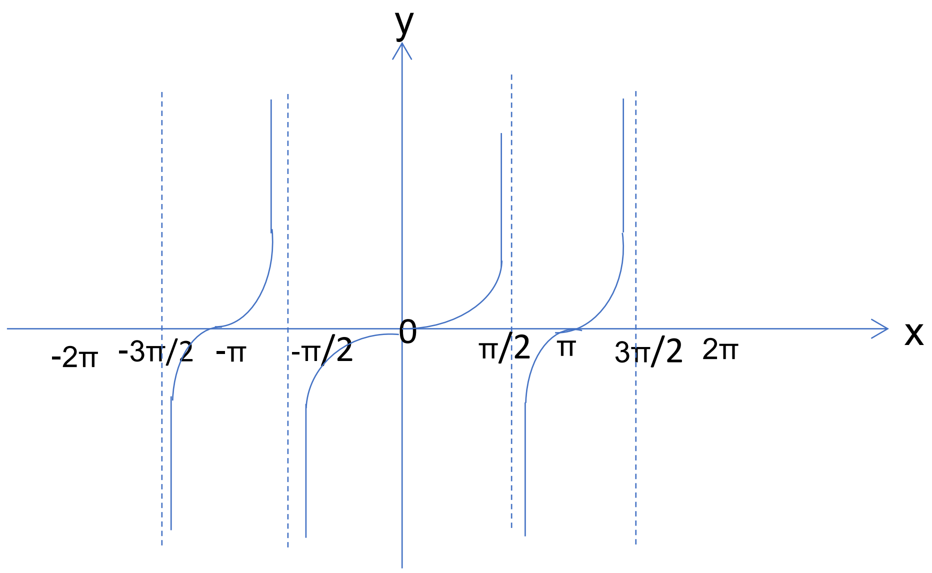


٢- رسم دالة $y = \cos \Theta$

حيث ان قيم $-2\pi \leq x \leq 2\pi$



٣- رسم دالة $y = \tan \Theta$



جدول لبعض الدوال الخاصة

Θ	الزوايا بالدرجات	$\sin\Theta$	$\cos\Theta$	$\tan\Theta$
0	0	0	1	0
$\pi/6$	30^0	$1/2$	$\sqrt{3}/2$	$1/\sqrt{3}$
$\pi/4$	45^0	$1/\sqrt{2}$	$1/\sqrt{2}$	1
$\pi/2$	90^0	1	0	∞
π	180^0	0	-1	0
$3\pi/2$	270^0	-1	0	∞
2π	360^0	0	1	0
$\pi/3$	60^0	$\sqrt{3}/2$	$1/2$	$\sqrt{3}$

خواص النسب المثلثية

$$r^2 = x^2 + y^2 \quad \text{.........} \quad (1)$$

بالقسمة على r^2

$$\frac{r^2}{r^2} = \frac{x^2}{r^2} + \frac{y^2}{r^2}$$

$$1 = \frac{x^2}{r^2} + \frac{y^2}{r^2}$$

$$1 = \cos^2\Theta + \sin^2\Theta$$

وبقسمة المعادلة (1) على x^2 نحصل على:

$$\frac{r^2}{x^2} = \frac{x^2}{x^2} + \frac{y^2}{x^2}$$

$$\frac{r^2}{x^2} = 1 + \frac{y^2}{x^2}$$

$$\sec^2\Theta = 1 + \tan^2\Theta$$

وبقسمة المعادلة (1) على y^2 نحصل على:

$$\frac{r^2}{y^2} = \frac{x^2}{y^2} + \frac{y^2}{y^2}$$

$$\csc^2\Theta = \cot^2\Theta + 1$$

المحتوى العلمي:

قوانين ضعف الزاوية:

$\sin(A + B) = \sin A.\cos B + \sin B.\cos A$

$\sin(A - B) = \sin A.\cos B - \sin B.\cos A$

$\cos(A + B) = \cos A.\cos B - \sin A.\sin B$

$\cos(A - B) = \cos A.\cos B + \sin A.\sin B$

$\cos 2\theta = \cos^2\theta - \sin^2\theta$

$\sin 2\theta = 2\sin\theta\cos\theta$

$\tan(A + B) = \frac{\tan A + \tan B}{1 - \tan A.\tan B}$

$\tan 2\theta = \frac{2\tan\theta}{1 - \tan^2\theta}$

رقم المحاضرة: السابعة	
عنوان المحاضرة:	الدوال الاسية واللوغارتمية
اســـــم المدرس:	صولة طه حامد
الفئة المستهدفة :	المستوى الاول من قسم تقنيات الاوتوترونكس
الهدف العام من المحاضرة :	تعريف الطالب على الدوال الاسية، رسم الدوال، الدوال اللوغارتمية، رسم الدوال اللوغارتمية
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	١- ان يتعلم الطالب انواع الدوال الاسية واللوغارتمية ٢- ان يتمكن من رسم الدوال الاسية والدوال الاسية واللوغارتمية.
استراتيجيات التيسير المستخدمة	المحاضرة والعمل التعاوني
المهارات المكتسبة	- اكساب المتعلم مهارة حل اسئلة الدوال الاسية في المسائل الرياضية التي تواجههم في حياتهم المقبلة.
طرق القياس المعتمدة	التغذية الراجعة.

قوانين الاسس:

اذا كان الاساس هو العدد(10) فان:

$10^m .10^n = 10^{m+n}$

$\frac{10^m}{10^n} = 10^{m-n}$

$(10^m)^n = 10^{m.n}$

$10^0 = 1$

$\sqrt[n]{10^m} = 10^{m/n}$

اللوغاريتمات: log

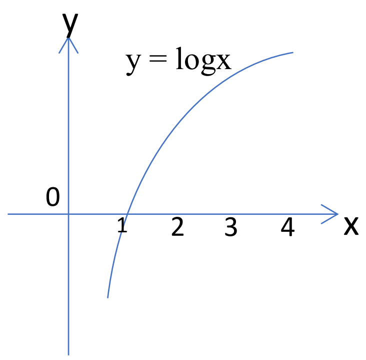
اللوغاريتم: هو قيمة اس الاساس للعدد الاصلي.

$8 = 2^3 \quad \log_2 8 = 3$

$9 = 3^2 \quad \log_3 9 = 2$

ملاحظة: لايوجد لوغاريتم للعدد السالب.

رسم دالة $y = \log x$



انواع اللوغاريتم:

١- اللوغاريتم العشري والذي يكون اساسه العدد 10
٢- اللوغاريتم الطبيعي والذي يكون اساسه اي عدد طبيعي
٣- لوغاريتم الاساس e

قوانين اللوغاريتمات:

$\text{Log}_A(x.y) = \text{Log}_A x + \text{Log}_A y$

$Log_A(x/y) = Log_A x - Log_A y$

$Log_A(x^n) = nLog_A x$

$$Log_A \sqrt[n]{x} = \frac{LogAx}{n}$$

دالة $y = Lnx$

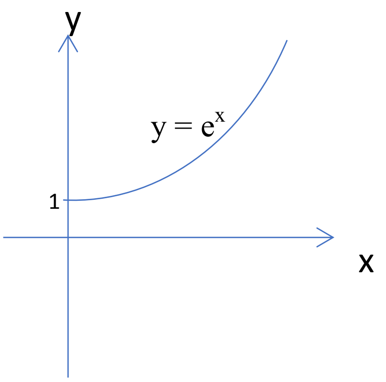
ان e هي معكوس دالة (Ln) اي ان اذا كان:

$y = e^x$

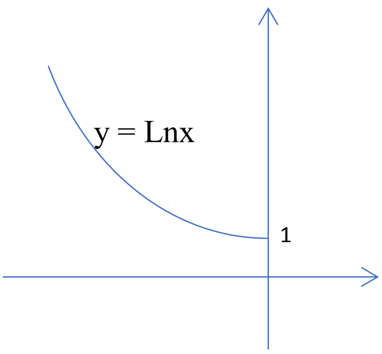
$Lny = Lne^x = x$

ملاحظة: $e = 2.718$

رسم دالة $y = e^x$



رسم دالة $y = Lnx$



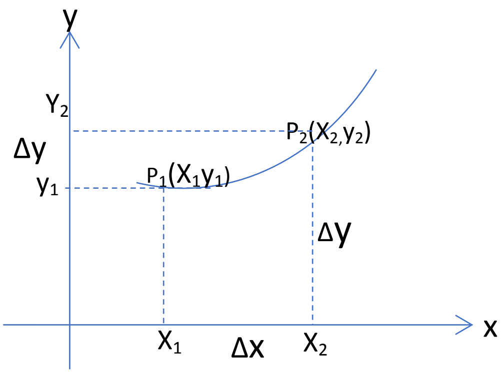
رقم المحاضرة:الثامنة	
عنوان المحاضرة:	التفاضل والاشتقاق (غاية الدوال الجبرية)
اســـــم المدرس:	صولة طه حامد
الفئة المستهدفة :	المستوى الاول قسم تقنيات الاوتوترونكس
الهدف العام من المحاضرة :	تعريف الطالب بموضوع غايات الدوال وكيفية ايجادها .
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	١- ان يتعلم الطالب حل اسئلة غاية الدوال الجبرية. ٢- ان يعرف الطالب كيفية ايجاد المشتقة باستخدم التعريف.
استراتيجيات التيسير المستخدمة	المحاضرة والعمل التعاوني
المهارات المكتسبة	اكساب المتعلم مهارة ايجاد غايات الدوال الجبرية في حل المسائل الرياضية.
طرق القياس المعتمدة	التغذية الراجعة

الاسئلة القبلية:

١- ماهي غاية الدوال.
٢- عدد انواع الدوال مع الامثلة لكل نوع.

المحتوى العلمي:

تعريف المشتقة: هي ميل المماس لمنحنى الدالة. او هي غاية (limit) معدل التغيير في y بالنسبة الى التغير في x عندما Δx تقترب من الصفر.



ايجاد المشتقة حسب التعريف:

$$y = f(x)$$

$$y + \Delta y = f(x + \Delta x)$$

$$\Delta y = f(x + \Delta x) - y$$

$$= f(x + \Delta x) - f(x)$$

$$\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x}$$

$$\bar{f}(x) = Limit\Delta x{\to}0\frac{\Delta y}{\Delta x}$$

$$\boxed{\bar{f}(x) = Limit\Delta x{\to}0\frac{f(x+\Delta x) - f(x)}{\Delta x}}$$

Examle(1):

y = x

$$\acute{y} = Limit\Delta x{\to}0\frac{f(x+\Delta x) - f(x)}{\Delta x}$$

$$= Limit\Delta x{\to}0\frac{(x+\Delta x) - (x)}{\Delta x}$$

$$= Limit\Delta x{\to}0\frac{(\Delta x)}{\Delta x}$$

= 1

Examle(2):

$y = x^2$

$$\acute{y} = Limit\Delta x{\to}0\frac{f(x+\Delta x) - f(x)}{\Delta x}$$

$$\acute{y} = Limit\Delta x{\to}0\frac{(x+\Delta x)^2 - x^2}{\Delta x}$$

$$= Limit\Delta x{\to}0\frac{x^2 + 2x\Delta x + \Delta x^2 - x^2}{\Delta x}$$

$$= Limit\Delta x{\to}0\frac{\Delta x(2x+\Delta x)}{\Delta x}$$

$$= Limit\Delta x{\to}0\,(2x + \Delta x)$$

$$= 2x$$

Examle(3):

$\acute{y} = \sqrt{x}$

$$\acute{y} = \mathit{Limit}_{\Delta x \to 0} \frac{\sqrt{x+\Delta x} - \sqrt{x})}{\Delta x}$$

$$\acute{y} = \mathit{Limit}_{\Delta x \to 0} \frac{\sqrt{x+\Delta x} - \sqrt{x})}{\Delta x} * \frac{\sqrt{x+\Delta x} + \sqrt{x})}{\sqrt{x+\Delta x} + \sqrt{x}}$$

$$\acute{y} = \mathit{Limit}_{\Delta x \to 0} \frac{\Delta x}{\Delta x(\sqrt{x+\Delta x} + \sqrt{x})}$$

$$\acute{y} = \frac{1}{2\sqrt{x}}$$

الاسئلة البعدية:

Find the derivative by definition:

1- $y = \frac{1}{x}$

2- $y = x^2 + 2x + 2$

3- $y = x + 5$

4- $y = x^2 + 8$

5- $y = 2\sqrt{x}$

6- $y = 3\sqrt{x} + 7$

رقم المحاضرة:التاسعة

عنوان المحاضرة:	مشتقة الدوال الجبرية
اســـــم المدرس:	صولة طه حامد
الفئة المستهدفة :	المستوى الاول من قسم تقنيات الاوتوترونكس
الهدف العام من المحاضرة :	تعريف الطالب بموضوع مشتقة الدوال الجبرية
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	١-ان يقدر الطالب قادرا على حساب مشتقة الدوال الجبرية. ٢-ان يتعلم الطالب قوانين مشتقة الدوال الجبرية.
استراتيجيات التيسير المستخدمة	المحاضرة والعمل التعاوني
المهارات المكتسبة	اكساب المتعلم مهارة ايجاد المشتقة لمختلف الدوال الرياضية.
طرق القياس المعتمدة	التغذية الراجعة

الاسئلة القبلية:

١- عرف مشتقة الدالة
٢- مالفرق بين الغاية والمشتقة

المحتوى العلمي:

<u>قوانين مشتقة الدوال الجبرية</u>

١- مشتقة الثابت تساوي صفر.

1- $\frac{d\ (C)}{dx} = 0$

Exampe(1):

$$\frac{d\ (5)}{dx} = 0$$

٢- مشتقة $\frac{d\ (x)}{dx}$ تساوي واحد

٣- مشتقة ثابت * دالة يساوي الثابت * مشتقة الدالة:

$$\frac{d\ (C*f(x))}{dx} = c\bar{f}(x)$$

Example(2): $y = 3x^2$

$\bar{y} = 3*2x$

٤- مشتقة دالة مرفوعة الى قوى:

$$\frac{d\ (xn)}{dx} = n.x^{n-1}$$

Example(3): $y = x^3$, $\bar{y} = 3*x^2$

٥- مشتقة حاصل جمع او طرح دالتين:

$$\frac{d}{dx}[f(x) \mp g(x)] = \bar{f}(x) \mp \bar{g}(x)$$

Example(4): $y = 2x^2 + 4x + 5$

$\bar{y} = 4x + 4$

٦- مشتقة حاصل ضرب دالتين = مشتقة الاولى* دالة الثانية + دالة الاولى * مشتقة الثانية:

$$\frac{d}{dx}[f(x) * g(x)] = \bar{f}(x) * \bar{g}(x)$$

Example(5): $y = x^2\sqrt{4-x}$

$$-\frac{x2}{2\sqrt{4-x}}$$

$\bar{y} = 2x.\sqrt{4-x}$

٧- مشتقة حاصل قسمة دالتين:

$$\frac{d}{dx}\left[\frac{f(x)}{g(x)}\right] = \frac{\bar{f}(x).g(x) - \bar{g}(x).f(x)}{[g(x)]^2}$$

Example(6): $y = \frac{x2-1}{x}$

$$\bar{y} = \frac{2x.x - 1.(x^2-1)}{x^2}$$

٨- مشتقة قوس مرفوع لأس معين يساوي مشتقة القوس * مشتقة داخل القوس:

$$\frac{d}{dx}(g(x)n = n[g(x)]n - 1.\bar{g}(x)$$

Example(7):

$f(x) = (x^4 + 2)^3$

$\bar{f}(x) = 3(x^4 + 2)^2 \cdot 4x^3$

$= 12x^3 \cdot (x^4 + 2)^2$

Example(8):

$y = x^4 + 3x + 5$

$\bar{y} = 4x^3 + 3 + 0$

Example(9):

$y = 2\sqrt{x} + \sqrt[3]{x2} + 2x^5$

$y = 2x^{1/2} + (x)^{2/3} + 2x^5$

$\bar{y} = 2.\frac{1}{2} \cdot x - 1/2 + \frac{2x - 1/3}{3} + 10x^4$

$\bar{y} = \frac{1}{\sqrt{x}} + \frac{2}{3\sqrt[3]{x}} + 10x^4$

Example(10):

$S = (t^2 - 3)^4$

$\frac{ds}{dt} = 4(t^2 - 3)^3 \cdot 2t$

Example(11):

$y = \sqrt{x^2 + 6x - 3}$

$y = (x^2 + 6x - 3)^{1/2}$

$\bar{y} = 1/2(x^2 + 6x - 3)^{-1/2}(2x+6)$

$$\bar{y} = \frac{x+3}{\sqrt{x2+6x-3}}$$

Example(12):

$y = (x^2 + 2)(2x^3 - 1)^3$

$\bar{y} = (x^2 + 2).3\ (2x^3 - 1)^2.\ 6x + (2x^3 - 1)^3\ .2x$

Example(13):

$$Z = \frac{2t-3}{3t2-1}$$

$$\bar{Z} = \frac{\left(3t^2-1\right).2-(2t-3).6t}{(3t^2-1)^2}$$

$$\bar{Z} = \frac{-6+18t-2}{(3t^2-1)^2}$$

الاسئلة البعديية:

جد مشتقة الدوال التالية:

1- $y = \frac{x^2}{\sqrt{4-2x^2}}$

2- $y = \sqrt{3x^2} - \frac{1}{\sqrt{5x}}$

3- $y = \left(\frac{x^3-1}{x^2+1}\right)^4$

رقم المحاضرة: **العاشرة**

عنوان المحاضرة:	مشتقة الدالة المركبة (قاعدة السلسلة)
اســــم المدرس:	صولة طه حامد
الفئة المستهدفة :	المستوى الاول من قسم تقنيات الاوتوترونكس
الهدف العام من المحاضرة :	تعريف الطالب بكيفية اشتقاق الدوال المركبة.
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	١- ان يتعلم الطالب ايجاد المشتقة للدوال المركبة وذلك بتطبيق قاعدة السلسلة.
استراتيجيات التيسير المستخدمة	المحاضرة والعمل التعاوني
المهارات المكتسبة	١- اكساب المتعلم مهارة ايجاد مشتقة الدوال الرياضية المركبة. ٢- اكساب المتعلم مهارة استخدام قاعدة السلسلة مختلف المسائل الرياضية التي تواجههم في حياتهم المقبلة.
طرق القياس المعتمدة	التغذية الراجعة

الاسئلة القبلية:

١- مامعنى دالة مركبة؟

٢- لماذا سميت هذه الطريقة بقاعدة السلسلة.

المحتوى العلمي:

قاعدة السلسلة Chain Rule

سميت هذه الطريق بقاعدة السلسلة لانها تربط اشتقاق دالتين مختلفتين للحصول على اشتقاق ثالث مثلا اذا كان عندنا دالتين هما:

$y = u^2 - 1 \quad ....(1)$

$u = 3x^2 - x \quad ....(2)$

فمشتقة الدالة الاولى:

$y = u^2 - 1$

$$\frac{dy}{du} = 2u$$

ومشتقة الدالة الثانية:

$u = 3x^2 - x$

$$\frac{du}{dx} = 6x - 1$$

وللحصول على مشتقة (dy/dx) نستخدم قاعدة السلسلة:

$$\frac{dy}{dx} = \frac{dy}{du} \cdot \frac{du}{dx}$$

اي ان:

$$\frac{dy}{dx} = 2u \,.(6x - 1)$$

وبالتعويض عن قيمة u من المعادلة (2):

$$\frac{dy}{dx} = 2(3x^2 - x) \,.(6x - 1)$$

Examle(1):

If $y = x^2 - 4x$

$x = \sqrt{2t^2 + 1}$ find $\frac{dy}{dt}$

Solution:

$$\frac{dy}{dt} = \frac{dy}{dx} \cdot \frac{dx}{dt}$$

$$\frac{dy}{dx} = 2x - 4$$

$$\frac{dx}{dt} = \frac{4t}{2\sqrt{2t^2 + 1}}$$

$$\frac{dx}{dt} = \frac{2t}{\sqrt{2t^2 + 1}}$$

$$\frac{dy}{dt} = (2x - 4)\,\frac{2t}{\sqrt{2t^2 + 1}}$$

$$\frac{dy}{dt} = 2\left(\sqrt{2t^2 + 1} - 4\right) \cdot \frac{2t}{\sqrt{2t^2 + 1}}$$

Examle(2):

If $y = \frac{u^2-1}{u^2+1}$, $u = \sqrt[3]{x^2+2}$

Find $\frac{dy}{dx}$

Solution:

$$\frac{dy}{du} = \frac{2u(u^2+1) - 2u(u^2-1)}{(u^2+1)^2}$$

$$\frac{dy}{du} = \frac{4u}{(u^2+1)^2}$$

$$\frac{du}{dx} = \frac{1}{3}(x^2+2)^{\frac{-2}{3}} . 2x$$

$$\frac{du}{dx} = \frac{2}{3} . \frac{x}{\left(\sqrt[3]{x^2+2}\right)^2}$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{dy}{du} . \frac{du}{dx}$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{4u}{(u^2+1)^2} . \frac{2}{3} . \frac{x}{\left(\sqrt[3]{x^2+2}\right)^2}$$

نعوض عن قيمة $u = \sqrt[3]{x^2+2}$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{4\sqrt[3]{x^2+2}}{\left[\left(\sqrt[3]{x^2+2}\right)^2+1\right]^2} . \frac{2}{3} . \frac{x}{\left(\sqrt[3]{x^2+2}\right)^2}$$

Examle(3):

$y = u^3 + u$

$u = x^2 + 2x$ find $\frac{dy}{dx}$

Solution:

$$\frac{dy}{du} = 3u^2 + 1$$

$$\frac{du}{dx} = 2x + 2$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{dy}{du} \cdot \frac{du}{dx}$$

$$\frac{dy}{dx} = (3x^{2} + 2).2x + 2$$

$$\frac{dy}{dx} = (3(x^{2} + 2x)^{2} + 1).2x + 2$$

<u>الاسئلة البعدية:</u>

find $\frac{dy}{dx}$

1- $x = \sqrt{u}$ $\quad y = \frac{u-1}{u+1}$

2- $y = u^3 + u$ $\quad u = x^2 + 2x$

3- $y = (1 + u^2)^3$ $\quad x = u^2$

رقم المحاضرة: الحادية عشر	
عنوان المحاضرة:	مشتقة الدوال الضمنية
اســـــم المدرس:	صولة طه حامد
الفئة المستهدفة :	المستوى الاول من قسم تقنيات الاوتوترونكس
الهدف العام من المحاضرة :	تعريف الطالب بكيفية اشتقاق الدوال الضمنية
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	١- ان يتعلم الطالب ايجاد المشتقة للدوال الضمنية ٢- ان يتمكن من حل المعادلات التفاضلية مستقبلا.
استراتيجيات التيسير المستخدمة	المحاضرة والعمل التعاوني.
المهارات المكتسبة	- اكساب المتعلم مهارة شتقاق الدوال الضمنية في حل مختلف المسائل الرياضية التي تواجههم في حياتهم المقبلة.
طرق القياس المعتمدة	التغذية الراجعة

الاسئلة القبلية:

١- ماهي الدوال الضمنية؟
٢- مالفرق بين الدوال الضمنية والدوال الاخرى؟

المحتوى العلمي:

الدوال الضمنية هي الدوال التي تحتوي على المتغيرين x , y بنفس الطرف من المعادلة وبنفس الحد ويكون ذلك بحدين او اكثر مثل:

Examle(1):

$xy^2 + x^2y = 1$

حيث يكون المتغير x موجود مع المتغير y بالحدين الاول والثاني من الطرف الايسر للمعادلة اعلاه، فعند اشتقاق المعادلة السابقة فاننا نقوم باشتقاق كل حد على حدا وكل طرف على حدا:

$x.2y\bar{y} + y^2 + x^2\bar{y} + 2xy = 0$

ثم نقوم بتحويل الحدود التي تحتوي على $\bar{y}$ في الطرف الايسر وبقية الحدود في الطرف الايمن لغرض استخراج قيمة $\bar{y}$:

$2xy\bar{y} + x^2\bar{y} = -y^2 - 2xy$

$\bar{y}(2xy + x^2) = -(y^2 + 2xy)$

$$\bar{y} = \frac{-(y^2+2xy)}{(2xy+x^2)}$$

Examle(2):

$x^2y - xy^2 + x^{2+} y^2 = 0$

$x^2. \bar{y} + 2x.y - x.2y\bar{y} - y^2 + 2x + 2y\bar{y} = 0$

$x^2. \bar{y} - 2x. y\bar{y} + 2y\bar{y} = -2x.y + y^2 - 2x$

$\bar{y}(x^2 - 2x. y + 2y) = -2x.y + y^2 - 2x$

$\bar{y}(x^2 - 2x. y + 2y) = -2x.y + y^2 - 2x$

$$\bar{y} = \frac{-2x.y + y2 - 2x}{(x2 - 2x.y + 2y)}$$

Examle(3):

$x^2 - xy + y^2 = 3$

$2x - x.\bar{y} - y + 2y\bar{y} = 0$

$- x.\bar{y} - y + 2y\bar{y} = y - 2x$

$\bar{y}(2y - x) = y - 2x$

$$\bar{y} = \frac{(y - 2x)}{(2y - x)}$$

الاسئلة البعدية:

Find $\bar{y}$:

1- $xy^3 + x^3y = 2$

2- $x^2y^2 + 5xy + y^2 = 5$

3- $xy + x^2y^2 + x^3y^3 + x^2 = 0$

4- $x^2y^3 + x^3y + xy = 1$

رقم المحاضرة: الثانية عشر

عنوان المحاضرة:	مشتقة الدوال المثلثية
اســــم المدرس:	صولة طه حامد
الفئة المستهدفة :	المستوى الاول من قسم تقنيات الاوتوترونكس
الهدف العام من المحاضرة :	تعريف الطالب بكيفية اشتقاق الدوال المثلثية
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	- ان يتعلمن الطالب ايجاد المشتقة للدوال المثلثية.
استراتيجيات التيسير المستخدمة	المحاضرة و العمل التعاوني
المهارات المكتسبة	- اكساب المتعلم مهارة ايجاد المشتقة للدوال المثلثية.
طرق القياس المعتمدة	التغذية الراجعة

الاسئلة القبلية:

١- ماهي الدوال المثلثية؟

٢- عدد انواع الدوال المثلثية والعلاقات بين كل دالة والاخرى.

المحتوى العلمي:

لتكن u دالة قابلة للاشتقاق بالنسبة الى x فأن مشتقة الزاوية بالنسبة الى x

1- $\frac{d(\sin u)}{dx} = \cos u . (\frac{du}{dx})$

2- $\frac{d(\cos u)}{dx} = -\sin u . (\frac{du}{dx})$

3- $\frac{d(\tan u)}{dx} = \text{Sec}^2 u . (\frac{du}{dx})$

4- $\frac{d(\cot u)}{dx} = -\text{Csc}^2 u . (\frac{du}{dx})$

5- $\frac{d(\sec u)}{dx} = \text{Sec}u.\tan u \, (\frac{du}{dx})$

6- $\frac{d(\text{Csc}u)}{dx} = -\text{Csc}u.\text{Cot}u \, (\frac{du}{dx})$

Example (1):

$y = \sin 3x$

$\bar{y} = \cos 3x . 3$

Example (2):

$y = \sin(4x^2 + x)$

$\bar{y} = \cos(4x^2 + x).(8x + 1)$

Example (3):

$y = \cos\sqrt{x}$

$\bar{y} = -\sin\sqrt{x} \cdot \frac{1}{2\sqrt{x}}$

Example (4):

$y = \sqrt[3]{\cos x}$

$\bar{y} = \frac{1}{3} \cdot (\cos x)^{-2/3} . (-\sin x) . 1$

Example (5):

$y = \tan(x^2)$

$\bar{y} = \sec^2(x^2).2x$

Example (6):

$y = \tan(\sqrt{x^2+4})$

$\bar{y} = \sec^2(\sqrt{x^2+4}).(x^2+4)\text{-}^{2/3}.2x/2$

Example (7):

$y = x^2.\sin x$

$\bar{y} = x^2.\cos x + 2x.\sin x$

Example (8):

$y = \tan^2(3x^2 - x)$

$\bar{y} = 2\tan(3x^2 - x).\sec^2(3x^2 - x)(6x - 1)$

Example (9):

$y = \sin(x + y)$

$\bar{y} = \cos(x + y).(1 + \bar{y})$
$\bar{y} = \cos(x + y) + \bar{y}.\cos(x + y)$

$\bar{y} - \bar{y}.\cos(x + y) = \cos(x + y)$

$\bar{y}(1 - \cos(x + y)) = \cos(x + y)$

$$\bar{y} = \frac{\cos(x + y)}{(1 - \cos(x + y)}$$

الاسئلة البعدية:

Find $\bar{y}$:

1- $y = \sin 3x + \cos 3x$

2- $y = Csc(2x^5)$

3- $\sin y - \cos x = 1$

رقم المحاضرة: الثالثة عشر	
عنوان المحاضرة:	مشتقة الدوال المثلثية العكسية
اســـــم المدرس:	صولة طه حامد
الفئة المستهدفة :	المستوى الاول /قسم تقنيات الاوتوترونكس
الهدف العام من المحاضرة :	تعريف الطالب بكيفية اشتقاق الدوال المثلثية العكسية.
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	١- ان يعرف الطالب كيفية ايجاد المشتقة للدوال المثلثية العكسية.
استراتيجيات التيسير المستخدمة	المحاضرة والعمل التعاوني
المهارات المكتسبة	- اكساب المتعلم مهارة ايجاد المشتقة للدوال المثلثية العكسية.
طرق القياس المعتمدة	التغذية الراجعة

الاسئلة القبلية:

١- ماهي الدوال المثلثية العكسية؟
٢- مالفرق بين الدوال المثلثية والدوال الثلثية العكسية

المحتوى العلمي:

الدالة المثلثية العكسية هي معكوس الدالة المثلثية فمثلا اذا كان عندنا الدالة:

$x = \sin y$

فأن المتغير y يمثل الزاوية والمتغير x يمثل جيب الزاوية فاللحصول على الزاوية y يكون عندنا:

$y = \arcsin \mathbf{x}$

$y = \sin^{-1} \mathbf{x}$

وكذلك بالنسبة لبقية الدوال المثلثية الاخرى.

قواعد الاشتقاق:

1- $\frac{d(\mathrm{Sin}^{-1}u)}{dx} = \frac{1}{\sqrt{1-u^2}} \cdot \left(\frac{du}{dx}\right)$

2- $\frac{d(\mathrm{Cos}^{-1}u)}{dx} = \frac{-1}{\sqrt{1-u^2}} \cdot \left(\frac{du}{dx}\right)$

3- $\frac{d(\tan^{-1}u)}{dx} = \frac{1}{1+u^2} \cdot \left(\frac{du}{dx}\right)$

4- $\frac{d(\mathrm{Cot}^{-1}u)}{dx} = \frac{-1}{1+u^2} \cdot \left(\frac{du}{dx}\right)$

5- $\frac{d(\mathrm{Sec}^{-1}u)}{dx} = \frac{1}{u\sqrt{u^{2-1}}} \cdot \left(\frac{du}{dx}\right)$

6- $\frac{d(\mathrm{Csc}^{-1}u)}{dx} = \frac{-1}{u\sqrt{u^{2-1}}} \cdot \left(\frac{du}{dx}\right)$

Example (1):

$y = \mathrm{Cos}^{-1}(2x)$

$\bar{y} = \frac{-1}{\sqrt{1-(2x)^2}}$

$$= \frac{-1}{\sqrt{1-4x^2}}$$

Example (2):

$y = \tan^{-1}(3x)$

$$\bar{y} = \frac{1}{1+(3x)^2} \cdot 3$$

Example (3):

$y = \mathrm{Cot}^{-1}(5x)$

$$\bar{y} = \frac{-1}{1+(5x)^2} \cdot 5$$

Example (4):

$y = \mathrm{Sec}^{-1}(4x)$

$$\bar{y} = \frac{4}{4x\sqrt{(4x)^{2-1}}}$$

$$= \frac{1}{x\sqrt{16x^{2-1}}}$$

الاسئلة البعدية: اوجد المشتقة للدوال العكسية التالية

1- $y = \mathrm{Csc}^{-1}(4x)$

2- $y = \text{arc Cos}\,(x)^2$

رقم المحاضرة: الرابعة عشر	
عنوان المحاضرة:	مشتقة الدوال اللوغارتمية والدوال الاسية
اســــم المدرس:	صولة طه حامد
الفئة المستهدفة :	المستوى الاول /قسم تقنيات الاوتوترونكس
الهدف العام من المحاضرة :	تعريف الطالب بكيفية اشتقاق الدوال اللوغارتمية والدوال الاسية.
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	ان يتعلم الطالب ايجاد المشتقة الدوال اللوغارتمية والدوال الاسية.
استراتيجيات التيسير المستخدمة	المحاضرة والعمل التعاوني
المهارات المكتسبة	اكساب المتعلم مهارة ايجاد المشتقة للدوال الاسية واللوغارتمية.
طرق القياس المعتمدة	التغذية الراجعة

الاسئلة القبلية:

١- مالنواع الدوال اللوغارتمية؟
٢- مالفرق بين الدوال اللوغارتمية والدوال الاسية للاساس(e).

المحتوى العلمي:

١- مشتقة الدوال اللوغارتمية:
مشتقة دالة Log صيغة القانون:

$$y = \text{Log}_a(x)$$
$$\bar{y} = \frac{1}{x.\text{Lna}} . dx$$

Example (1):

$$y = \text{Log}_7 x^3$$
$$\bar{y} = \frac{1}{x^3.\text{Ln}7} . 3x^2$$

Example (2):

$y = \text{Log}_5 \tan x^2$

$\bar{y} = \frac{1}{\tan x^2 . Ln5} . \sec^2 x^2 . 2x$

Example (3):

$y = \text{Log}_{10} x^7$

$\bar{y} = \frac{1}{x^7 . Ln10} . 7x^6$

$= \frac{7}{x7.Ln10}$

Example (3):

$y = \text{Log}_e x$

$\bar{y} = \frac{1}{x.Lne}$

$= \frac{1}{x}$

مشتقة دالة Ln

$$\frac{d(Lnu)}{dx} = \frac{1}{u} . \frac{du}{dx}$$

Example (1):

$y = Ln(x^2 + 1)$

$\bar{y} = \frac{1}{x^2 + 1} . 2x$

Example (2):

$y = Ln(\sec\sqrt{x})$

$\bar{y} = \frac{1}{(\sec\sqrt{x})} . \sec\sqrt{x} . \tan\sqrt{x} . \frac{1}{2\sqrt{x}}$

Example (3):

$y = \text{Cosx} . \text{Lnx}^2$

$\bar{y} = \text{Cosx} . \frac{2x}{x^2} - \text{Sinx} . \text{Lnx}^2$

٢- مشتقة الدوال الاسية : صيغة القانون:

$$\frac{d(e^u)}{dx} = e^u . \frac{du}{dx}$$

$$\frac{d(a^u)}{dx} = a^u . \text{Lna} . \frac{du}{dx}$$

Example (1):

$y = e^{x^2}$

$\bar{y} = e^{x^2} . 2x$

Example (2):

$y = e^{\tan x}$

$\bar{y} = e^{\tan x} . \sec^2 x$

Example (3):

$y = 7 e^{x^3}$

$\bar{y} = 7 e^{x^3} . 3x^2$

$= 21x^2 . e^{x^3}$

Example (4):

$y = 3^{x^2}$

$\bar{y} = 3^{x^2} . Ln3.2x$

$=2x. \quad 3^{x^2} . Ln3$

Example (5):

$y = 4^{tanx}$

$\bar{y} = 4^{tanx} . Ln4. \sec^2 x$

الاسئلة البعدية:

1- $y = e^{Lnx^2}$

2- $y = 7^{x^5}$

3- $y = Lnx^2 . e^{x^2}$

رقم المحاضرة:الخامسة عشر	
عنوان المحاضرة:	مشتقة الدوال الزائدية
اســــم المدرس:	صولة طه حامد
الفئة المستهدفة :	المستوى الاول /قسم تقنيات الاوتوترونكس
الهدف العام من المحاضرة :	تعريف الطالب بكيفية اشتقاق الدوال الزائدية
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	ان يتعلم الطالب ايجاد المشتقة للدوال الزائدية
استراتيجيات التيسير المستخدمة	المحاضرة والعمل التعاوني
المهارات المكتسبة	اكساب المتعلم مهارة ايجاد المشتقة للدوال الزائدية Hyperbplic functions
طرق القياس المعتمدة	التغذية الراجعة

الاسئلة القبلية:

١- مامعنى الدوال الزائدية؟ ولماذا سميت هذه الدوال بالدوال الزائدية؟
ج/ الدوال الزائدية هي دوال تشبه الدوال المثلثية (او الدائرية) لكنها معرفة بواسطة القطع الزائد بدلا من الدائرة، حيث تشكل النقاط (sinh x cosh x) النصف الايمن من القطع الزائد.
٢- مالفرق بين الدوال المثلثية والدوال الزائدية؟
ج/ الدوال المثلثية تعرف من احداثيات نقطة تتحرك على محيط دائرة معادلتها: $x^2 + y^2 = 1$ اما الدوال الزائدية فتعرف من احداثيات نقطة تتحرك على محيط قطع زائد معادلته: $x^2 - y^2 = 1$.

المحتوى العلمي:

معادلات القطع الزائد:

$$\operatorname{Sinh} x = \frac{e^{x}-e^{-x}}{2}$$

$$\operatorname{Cosh} x = \frac{e^{x}+e^{-x}}{2}$$

$$\operatorname{Cosh}^2 x - \operatorname{Sinh}^2 x = 1$$

1- $\frac{d(\operatorname{Sinh} x)}{dx} = \cosh x$

2- $\frac{d(\operatorname{Cosh} x)}{dx} = \operatorname{Sinh} x$

3- $\frac{d(\tanh x)}{dx} = \operatorname{Sec}^2 hx$

٥- $\frac{d(\operatorname{Coth} x)}{dx} = -\operatorname{Csc}^2 hx$

٦- $\frac{d(\operatorname{Sech} x)}{dx} = \operatorname{Sech} x.\ \tanh x$

$\frac{d(\operatorname{Csch} x)}{dx} = -\operatorname{Csch} x.\ \operatorname{Coth} x$

Example: Find $\frac{dy}{dx}$

(1): $y = \text{Sinhx}(x^2 + 7x + 12)$,

Sol.:

$$\frac{dy}{dx} = \text{Coshx}(x2 + 7x + 12).(2x + 7)$$

(2) $y = \text{Cosh}\ ^6x(17 - 4x2)$

$$\frac{dy}{dx} = \text{Sinh}\ ^6x(17 - 4x2).(-8x)$$

(3) $y = x^2\ \text{Sech}8x$

$$\frac{dy}{dx} = x2\ \text{Sech}8x\ \tan 8x.8 + \text{Sech}8x.2x$$

(4) $y = \tanh\left(\frac{1+x}{1-x}\right)$

$$\frac{dy}{dx} = \text{Sech}\ ^2\left(\frac{1+x}{1-x}\right)\left[\frac{(1-x)-(1+x).(-1)}{(1-x)\ ^2}\right]$$

(5) $y = \frac{\sqrt{3}}{x+1}\text{Coth}(2x - 1)$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{-\sqrt{3}}{x+1}\ \text{Csch}\ ^2(2x - 1).2 + \frac{-\sqrt{3}}{(x+1)\ ^2}\coth(2x - 1)$$

الاسئلة البعدية:

(1) $y = \text{Csc}[e^{\ x} + \text{Ln}(x + 1)]$

(2) Given that: $\text{Sinh}x = \frac{-3}{4}$, find Coshx , Ans.: Coshx $= \pm\frac{5}{4}$

- **المصادر** الاساسية :

1- Thomas Calculus by George B. Thomas, JR.

2- فرانك أيرز /حساب التفاضل والتكامل

- **المصادر المقترحة:**

١- التفاضل والتكامل، خالد احمد السامرائي

٢- الجبر والهندسة التحليلية، د .فؤاد محمد

- **روابط مقترحة ذات صلة:**

روابط قنوات على اليوتيوب: