



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
الجامعة التقنية الشمالية
اسم التشكيل



الحقبة التعليمية



القسم العلمي: تقنيات ميكانيك القدرة

اسم المقرر: مبادئ الرياضيات

المستوى: الاول

الفصل الدراسي: الاول

السنة الدراسية: ٢٠٢٤ -

٢٠٢٥





معلومات عامة

اسم المقرر:	مبادئ الرياضيات
القسم:	تقنيات القدرة
الكلية:	المعهد التقني الموصل
المرحلة / المستوى	المستوى الاول
الفصل الدراسي:	الفصل الاول
عدد الساعات الاسبوعية:	نظري ٢ عملي -
عدد الوحدات الدراسية:	٢
الرمز:	TIMO110
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 المقرر ايجازاً 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:

1. سيتعلم الطلاب كيفية توظيف اللغة الرياضية السليمة (التدوين والرموز والمصطلحات) في الشروحات المنطوقة والمكتوبة بما يحقق أهداف الرياضيات.
2. سيتمكن الطلاب من تقديم المعلومات باستخدام التمثيلات الرياضية المناسبة.
3. سيتمكن الطلاب من التعبير عن الحجج الرياضية الشاملة والواضحة والبسيطة.
4. 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.
- امام 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 قادراً على ان:

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

المتطلبات السابقة: ان يكون الطالب ملماً 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 ويجاد 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)

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

الفصل الاول من مادة مبادئ الرياضيات

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

الفصل الثاني من مادة مبادئ الرياضيات

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



الفصل الثالث من مادة مبادئ الرياضيات

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



الفصل الرابع من مبادئ الرياضيات

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

المحتوى العلمي

خارطة القياس المعتمدة

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

المصفوفات	رقم المحاضرة: الثانية
صولة طه حامد	عنوان المحاضرة:
المستوى الاول من قسم تقنيات ميكانيك القدرة	اسم المدرس:
تعريف الطالب بانواع المصفوفات، العمليات الجبرية على المصفوفات، ايجاد المحدد للمصفوفات.	الفئة المستهدفة:
1- ان يميز الطالب بين الانواع المختلفة للمصفوفات. 2- ان يجري الطالب العمليات الرياضية المختلفة على المصفوفات. 3- ان يتمكن الطالب من ايجاد محدد المصفوفات.	الهدف العام من المحاضرة:
المحاضرة والعمل التعاوني	الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:
اكتساب المتعلم مهارة استخدام المصفوفات في حل مختلف المسائل الرياضية التي تواجههم في حياتهم المقبلة.	استراتيجيات التيسير المستخدمة
التغذية الراجعة	المهارات المكتسبة
	طرق القياس المعتمدة

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, \dots ومدخلات المصفوفة بالرمز a_{ij} :

$$A = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{vmatrix}$$

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 $a_{ij} = C$ 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)

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

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

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)

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

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

Example:(8)

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

بعض العمليات الجبرية على المصفوفات:

١- الجمع والطرح (addition and subtraction):

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

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

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

٢- ضرب المصفوفة * ثابت

Example:(9)

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

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

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

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

ايجاد المحدد للمصفوفات من السعة 3*3

هناك عدة طرق لايجاد المحدد للمصفوفات:

الطريقة الاولى: طريقة التدوير (Rotate method):

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

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

Solution:

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

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

$$|A| = 240$$

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

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

Solution:

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

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

$$A = 12$$

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 value 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 باستخدام طريقتي التدوير والتجزئة:

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

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

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 رتبها $n \times n$ وتحتوي على n من المجاهيل بحيث ان محدها لايساوي صفر عندئذ يكون هناك حل وحيد للنظام:

$$X_1 = \frac{D_1}{D}, X_2 = \frac{D_2}{D}, \dots, X_n = \frac{D_n}{D}$$

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:

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

=

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

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

$$D_1 = \begin{vmatrix} 5 & 1 & 1 & | & 5 & 1 \\ 4 & 1 & 4 & | & 4 & 1 \\ 2 & 1 & 1 & | & 2 & 1 \\ 4 & 5 & 1 & | & 4 & 5 \\ 3 & 10 & 4 & | & 3 & 10 \\ 1 & 2 & 1 & | & 1 & 2 \end{vmatrix}$$

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

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

$$D_3 = -18$$

$$X = \frac{D_1}{D} \quad X = \frac{-9}{-9} \quad X = 1$$

$$y = \frac{D_2}{D} \quad y = \frac{9}{-9} \quad y = -1$$

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

$$z = \frac{D_3}{D}$$

Example:(2) find value of x:

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

Solution:

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

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

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

$$a \quad b \quad c$$

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

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

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

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

Example:(3) prove that the solution of this determinant is equation of straight line passing through the points (-1,0) , (3,-4):

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

Solution:

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

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

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)

$$3x = 5 + y$$

$$-x = 2 - 4y \quad (\text{Ans. } X = 2, y = 1)$$

3)

$$2x + y - z = 0$$

$$x + z - y = 6$$

$$x + 2y + z = 3 \quad (\text{Ans. } X = 2, y = -1, z = 3)$$

4)

$$2x + y - z = 2$$

$$x - y + z = 7$$

$$x + 2y + z = 4 \quad (\text{Ans. } X = 3, y = -1, z = 3)$$

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 $x = 2$, $x = -3$:

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

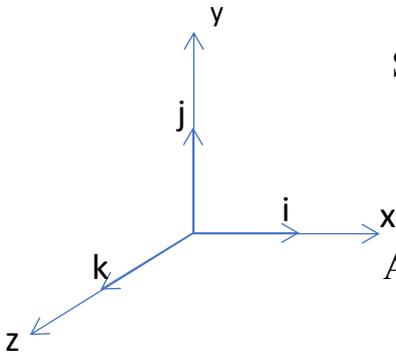
رقم المحاضرة: الرابعة	
عنوان المحاضرة:	المتجهات الفراغية
اسم المدرس:	صولة طه حامد
الفئة المستهدفة:	المستوى الاول/ قسم تقنيات ميكانيك القدرة
الهدف العام من المحاضرة:	تعريف الطالب بمقدمة عن المتجهات، العمليات الجبرية على المتجهات
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	١- ان يحلل الطالب المتجهات الفراغية ٢-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

الاسئلة القبليّة:

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

المحتوى العلمي:

المتجهات الفراغية Vectors in space:



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

$$A = a_1i + a_2j + a_3k$$

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:

إذا 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:

$$|A| = \sqrt{a_1^2 + a_2^2 + a_3^2}$$

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

Solution:

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

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
اسم المدرس:	صولة طه حامد
الفئة المستهدفة:	المستوى الاول/ قسم تقنيات ميكانيك القدرة
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 للمتجهات ٢- ان يعرف ايجاد المتجه العمودي على متجهين والزاوية المحصورة بين متجهين
استراتيجيات التيسير المستخدمة	المحاضرة والعمل التعاوني
المهارات المكتسبة	اكتساب 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 و متجه 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

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

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

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

$$B = 3i - 5j + 2k$$

$$A \cdot B = 2 \cdot 3 - 3 \cdot 5 + 4 \cdot 2$$

$$= 6 - 15$$

$$= -1$$

صيغة القانون للضرب العددي هي:

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

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

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

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

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

$$-1 = \sqrt{29} \cdot \sqrt{38} \cdot \cos \theta$$

ولايجاد الزاوية بين المتجهين A , B

$$\cos \theta = \frac{-1}{\sqrt{29} \cdot \sqrt{38}}$$

$$\theta = 91.7$$

٢- الضرب الاتجاهي للمتجهات

في هذه العملية يكون ناتج الضرب هو متجه وهذا المتجه يكون عمودي على المتجهين الأولين:
 $C = A \times B$

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:

$$A = a_1i + a_2j + a_3k$$

$$B = b_1i + b_2j + b_3k$$

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

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

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

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

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

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

$$= \sqrt{29}$$

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

$$= \sqrt{3}$$

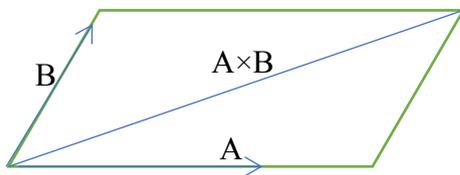
$$\sqrt{6} = \sqrt{29} * \sqrt{3} * \sin \theta$$

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

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

$$\theta = 15.22^\circ$$

وليجاد 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 .

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

$$B = -i + 3j + 4k$$

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 $10\sqrt{3}$

$$\frac{10\sqrt{3}}{2} = \text{مساحة المثلث}$$

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 المحاضرة: السادسة
العنوان:	الدوال
الفئة المستهدفة:	المستوى الاول قسم تقنيات ميكانيك
الهدف العام من المحاضرة:	تعريف الطالب على انواع الدوال ، رسم الدوال
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	١- ان يفهم الطالب انواع الدوال ٢- ان يقدر الطالب 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 القبليه:

- ١- ماهي الدوال الجبرية
- ٢- ماانواع الدوال الجبرية

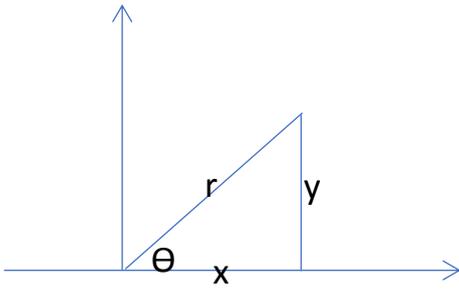
المحتوى العلمي:

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

الدوال المثلثية:



$$\sin \theta = \frac{y}{r}$$

$$\cos \theta = \frac{x}{r}$$

$$\tan \theta = \frac{y}{x}$$

$$\sec \theta = \frac{1}{\cos \theta}$$

$$\csc \theta = \frac{1}{\sin \theta}$$

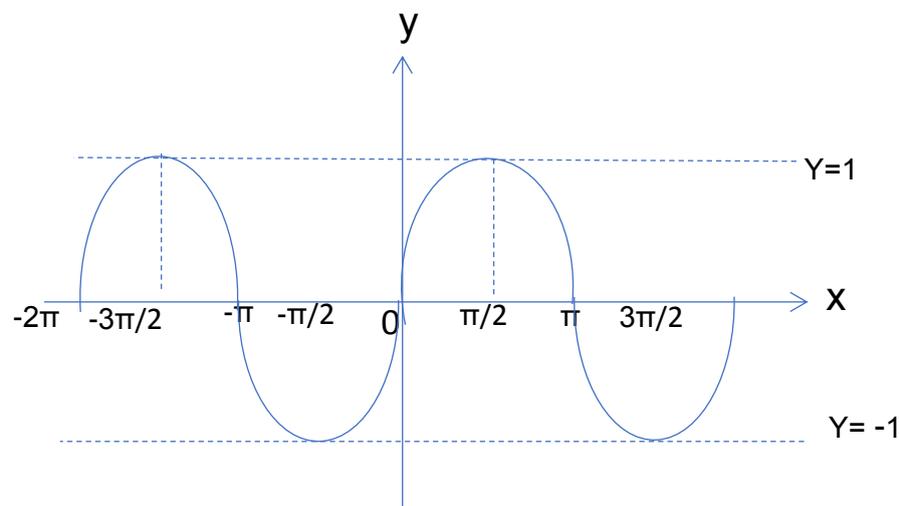
$$\cot \theta = \frac{1}{\tan \theta}$$

رسم الدوال المثلثية

١- رسم دالة $y = \sin \theta$

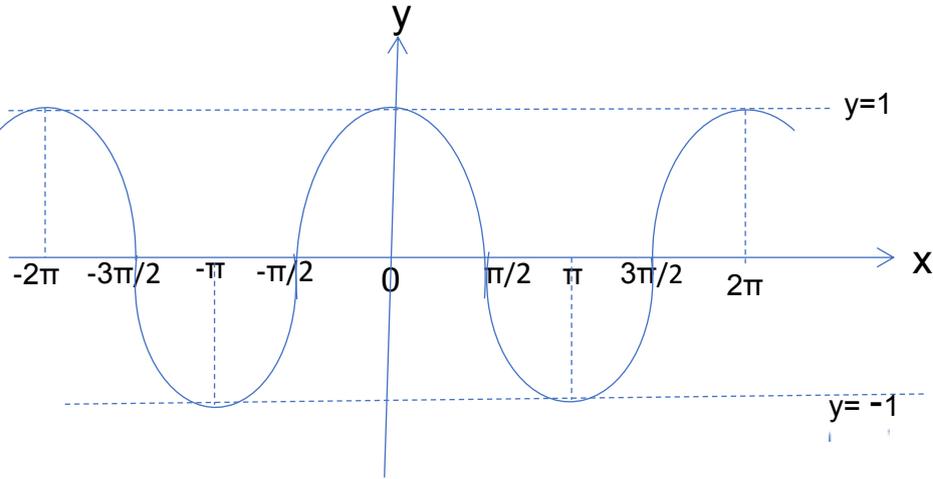
حيث ان قيم $-2\pi \leq x \leq 2\pi$

$$\pi = 180^{\circ}$$

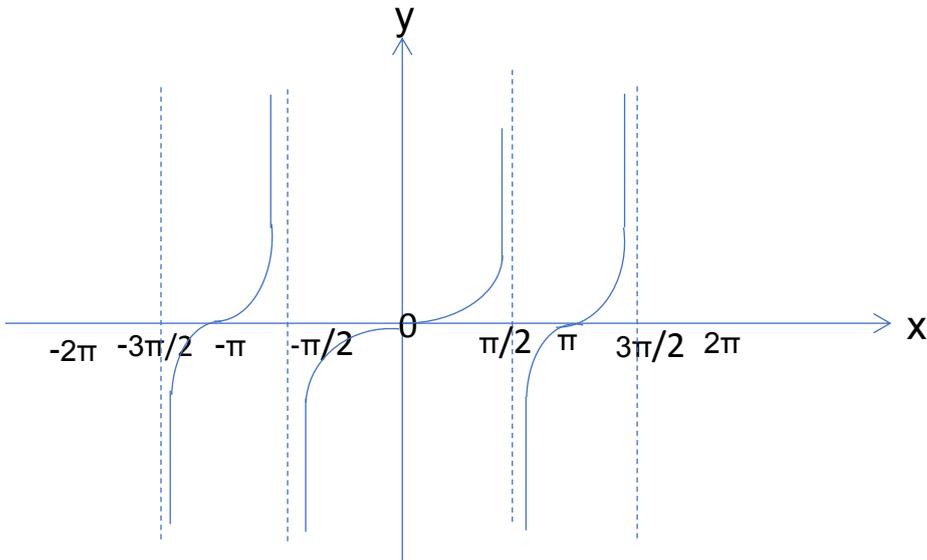


٢- رسم دالة $y = \cos \theta$

حيث ان قيم $-2\pi \leq x \leq 2\pi$



٣- رسم دالة $y = \tan \theta$



جدول لبعض الدوال الخاصة

Θ	الزوايا بالدرجات	$\text{Sin}\Theta$	$\text{cos}\Theta$	$\text{Tan}\Theta$
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

$$r^2 = x^2 + y^2 \dots\dots\dots (1)$$

بالقسمة على r^2

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

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

$$1 = \text{cos}^2\Theta + \text{sin}^2\Theta$$

وبقسمة المعادلة (1) على x^2 نحصل على:

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

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

$$\text{Sec}^2 \Theta = 1 + \text{tan}^2 \Theta$$

وبقسمة المعادلة (1) على y^2 نحصل على:

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

$$\text{Csc}^2 \Theta = \text{Cot}^2 \Theta + 1$$

المحتوى العلمي:

قوانين ضعف الزاوية:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

قوانين الاسس:

اذا كان الاساس هو العدد (10) فان:

$$10^m \cdot 10^n = 10^{m+n}$$

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

$$(10^m)^n = 10^{m \cdot n}$$

$$10^0 = 1$$

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

اللوغاريتمات: log

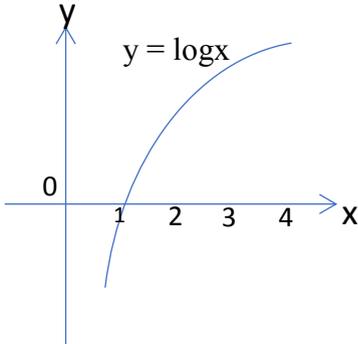
اللوغاريتم: هو قيمة اس الاساس للعدد الاصلي.

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

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

ملاحظة: لا يوجد 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:

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

$$\text{Log}_A(x/y) = \text{Log}_A x - \text{Log}_A y$$

$$\text{Log}_A(x^n) = n\text{Log}_A x$$

$$\text{Log}_A \sqrt[n]{x} = \frac{\text{Log}_A x}{n}$$

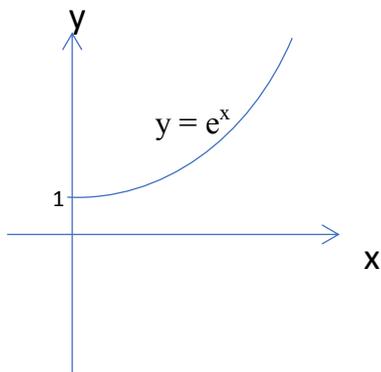
دالة $y = \text{Ln} x$

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

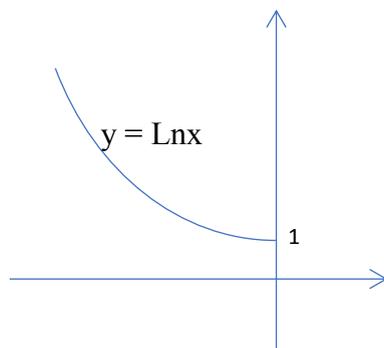
$$y = e^x$$

$$\text{Ln} y = \text{Ln} e^x = x$$

ملاحظة: $e = 2.718$



رسم دالة $y = e^x$



رسم دالة $y = \text{Ln} x$

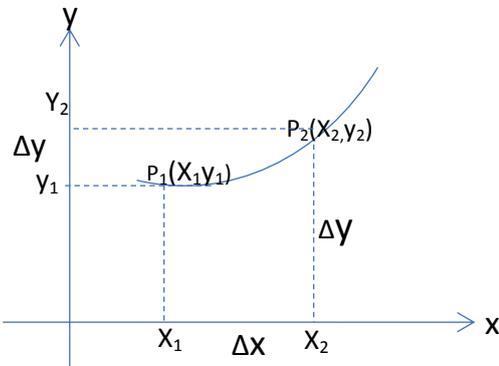
رقم المحاضرة: الثامنة	
عنوان المحاضرة:	التفاضل والاشتقاق (غاية الدوال الجبرية)
اسم المدرس:	صولة طه حامد
الفئة المستهدفة:	المستوى الاول قسم تقنيات ميكانيك القدرة
الهدف العام من المحاضرة:	تعريف الطالب بموضوع غايات الدوال وكيفية ايجادها .
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	١- ان يتعلم الطالب حل اسئلة غاية الدوال الجبرية. ٢- ان يعرف الطالب كيفية ايجاد المشتقة باستخدام 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 القبليّة:

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

المحتوى العلمي:

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



ايجاد المشتقة حسب التعريف:

$$y = f(x)$$

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

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

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

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

$$\bar{f}(x) = \text{Limit}_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x}$$

$$\bar{f}(x) = \text{Limit}_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x}$$

Example(1):

$$y = x$$

$$\dot{y} = \text{Limit}_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x}$$

$$= \text{Limit}_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{(x + \Delta x) - (x)}{\Delta x}$$

$$= \text{Limit}_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{(\Delta x)}{\Delta x}$$

$$= 1$$

Example(2):

$$y = x^2$$

$$\dot{y} = \text{Limit}_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x}$$

$$\dot{y} = \text{Limit}_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{(x + \Delta x)^2 - x^2}{\Delta x}$$

$$= \text{Limit}_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{x^2 + 2x\Delta x + \Delta x^2 - x^2}{\Delta x}$$

$$= \text{Limit}_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta x(2x + \Delta x)}{\Delta x}$$

$$= \text{Limit}_{\Delta x \rightarrow 0} (2x + \Delta x)$$

$$= 2x$$

Example(3):

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

$$y' = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+\Delta x} - \sqrt{x}}{\Delta x}$$

$$y' = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+\Delta x} - \sqrt{x}}{\Delta x} * \frac{\sqrt{x+\Delta x} + \sqrt{x}}{\sqrt{x+\Delta x} + \sqrt{x}}$$

$$y' = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta x}{\Delta x(\sqrt{x+\Delta x} + \sqrt{x})}$$

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

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
اسم المدرس:	صولة طه حامد
الفئة المستهدفة:	المستوى الاول من قسم تقنيات ميكانيك
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	اكتساب المتعلم مهارة ايجاد المشتقة لمختلف الدوال الرياضية.
طرق القياس المعتمدة	التغذية الراجعة

الاسئلة القبليه:

- ١- عرف مشتقة الدالة
- ٢- مالفق بين الغاية والمشتقة

المحتوى العلمى:

قوانين مشتقة الدوال الجبرية

- 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:

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

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

٥ - مشتقة حاصل جمع او طرح دالتين:

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

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

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

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

٧ - مشتقة حاصل قسمة دالتين:

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

Example(6): $y = \frac{x^2-1}{x}$

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

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

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

Example(7):

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

$$\begin{aligned}\bar{f}(x) &= 3(x^4 + 2)^2 \cdot 4x^3 \\ &= 12x^3 \cdot (x^4 + 2)^2\end{aligned}$$

Example(8):

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

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

Example(9):

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

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

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

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

Example(10):

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

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

Example(11):

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

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

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

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

Example(12):

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

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

Example(13):

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

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

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

الاسئلة البعدية:

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)
اسم المدرس:	صولة طه حامد
الفئة المستهدفة:	المستوى الاول من قسم تقنيات ميكانيك القدرة
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 القبليه:

- ١- مامعنى دالة مركبة؟
- ٢- لماذا سميت هذه الطريقة بقاعدة السلسلة.

المحتوى العلمى:

قاعدة السلسلة Chain Rule

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

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

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

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:

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

وبالتعويض عن قيمة u من المعادلة (2):

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

Examble(1):

If $y = x^2 - 4x$

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

Solution:

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

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

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

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

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

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

Example(2):

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

Find $\frac{dy}{dx}$

Solution:

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

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

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

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

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

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

$u = \sqrt[3]{x^2 + 2}$ نعوض عن قيمة

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

Example(3):

$$y = u^3 + u$$

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

Solution:

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

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

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

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

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

الاسئلة البعدية:

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

الاستئلة القبليية:

- 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 بحددين او اكثر مثل:

Examble(1):

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

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

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

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

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

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

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

Examble(2):

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

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

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

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

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

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

Examble(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
اسم المدرس:	صولة طه حامد
الفئة المستهدفة:	المستوى الاول من قسم تقنيات ميكانيك القدرة
الهدف العام من المحاضرة:	تعريف الطالب بكيفية اشتقاق الدوال المثلثية
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	- ان يتعلم الطالب ايجاد المشتقة للدوال المثلثية.
استراتيجيات التيسير المستخدمة	المحاضرة والعمل التعاوني
المهارات المكتسبة	- اكساب المتعلم مهارة ايجاد المشتقة للدوال المثلثية.
طرق القياس المعتمدة	التغذية الراجعة

الاسئلة القبليه:

١- ماهي الدوال المثلثية؟

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

المحتوى العلمى:

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

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

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

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

$$4- \frac{d(\cot u)}{dx} = -\csc^2 u \cdot \left(\frac{du}{dx}\right)$$

$$5- \frac{d(\sec u)}{dx} = \sec u \cdot \tan u \cdot \left(\frac{du}{dx}\right)$$

$$6- \frac{d(\csc u)}{dx} = -\csc u \cdot \cot u \cdot \left(\frac{du}{dx}\right)$$

Example (1):

$$y = \sin 3x$$

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

Example (2):

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

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

Example (3):

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

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

Example (4):

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

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

Example (5):

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

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

Example (6):

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

$$\bar{y} = \sec^2(\sqrt{x^2 + 4}) \cdot (x^2 + 4)^{-1/2} \cdot 2x/2$$

Example (7):

$$y = x^2 \cdot \sin x$$

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

Example (8):

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

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

Example (9):

$$y = \sin(x + y)$$

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

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

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

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

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

الاسئلة البعدية:

Find \bar{y} :

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

2- $y = \text{Csc}(2x^5)$

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

رقم المحاضرة: الثالثة عشر	
عنوان المحاضرة:	مشتقة الدوال المثلثية العكسية
اسم المدرس:	صولة طه حامد
الفئة المستهدفة:	المستوى الاول /قسم تقنيات ميكانيك القدرة
الهدف العام من المحاضرة:	تعريف الطالب بكيفية اشتقاق الدوال المثلثية العكسية.
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	1- 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 القبليه:

- 1- ماهي الدوال المثلثية العكسية؟
- 2- ما الفرق بين الدوال المثلثية والدوال الثلثية العكسية

المحتوى العلمي:

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

$$x = \sin y$$

فإن المتغير y يمثل الزاوية والمتغير x يمثل جيب الزاوية فالحصول على الزاوية y يكون عندنا:

$$y = \arcsin x$$

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

وكذلك بالنسبة لبقية الدوال المثلثية الاخرى.

قواعد الاشتقاق:

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

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

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

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

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

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

Example (1):

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

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

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

Example (2):

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

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

Example (3):

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

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

Example (4):

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

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

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

الاسئلة البعدية: اوجد المشتقة للدوال العكسية التالية

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

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

رقم المحاضرة: الرابعة عشر	
عنوان المحاضرة:	مشتقة الدوال اللوغارتمية والدوال الاسية
اسم المدرس:	صولة طه حامد
الفئة المستهدفة:	المستوى الاول /قسم تقنيات ميكانيك القدرة
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	اكتساب المتعلم مهارة ايجاد المشتقة للدوال الاسية واللوغارتمية.
طرق القياس المعتمدة	التغذية الراجعة

الاسئلة القبالية:

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

المحتوى العلمي:

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

$$y = \text{Log}_a (x)$$

$$\bar{y} = \frac{1}{x \cdot \text{Lna}} \cdot dx$$

Example (1):

$$y = \text{Log}_7 x^3$$

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

Example (2):

$$y = \text{Log}_5 \tan x^2$$
$$\bar{y} = \frac{1}{\tan x^2 \cdot \text{Ln}5} \cdot \sec^2 x^2 \cdot 2x$$

Example (3):

$$y = \text{Log}_{10} x^7$$
$$\bar{y} = \frac{1}{x^7 \cdot \text{Ln}10} \cdot 7x^6$$
$$= \frac{7}{x7 \cdot \text{Ln}10}$$

Example (3):

$$y = \text{Log}_e x$$
$$\bar{y} = \frac{1}{x \cdot \text{Ln}e}$$
$$= \frac{1}{x}$$

مشتقة دالة Ln

$$\frac{d(\text{Ln}u)}{dx} = \frac{1}{u} \cdot \frac{du}{dx}$$

Example (1):

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

Example (2):

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

Example (3):

$$y = \text{Cos}x \cdot \text{Ln}x^2$$

$$\bar{y} = \text{Cos}x \cdot \frac{2x}{x^2} - \text{Sin}x \cdot \text{Ln}x^2$$

٢- مشتقة الدوال الاسية : صيغة القانون:

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

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

Example (1):

$$y = e^{x^2}$$

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

Example (2):

$$y = e^{\tan x}$$

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

Example (3):

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

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

$$= 21x^2 \cdot e^{x^3}$$

Example (4):

$$y = 3^{x^2}$$

$$\bar{y} = 3^{x^2} \cdot \ln 3 \cdot 2x$$

$$= 2x \cdot 3^{x^2} \cdot \ln 3$$

Example (5):

$$y = 4^{\tan x}$$

$$\bar{y} = 4^{\tan x} \cdot \ln 4 \cdot \sec^2 x$$

الاسئلة البعدية:

1- $y = e^{\ln x^2}$

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

3- $y = \ln x^2 \cdot e^{x^2}$

رقم المحاضرة: الخامسة عشر	
عنوان المحاضرة:	مشتقة الدوال الزائدية
اسم المدرس:	صولة طه حامد
الفئة المستهدفة:	المستوى الاول / قسم تقنيات ميكانيك القدرة
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	اكتساب المتعلم مهارة ايجاد المشتقة للدوال الزائدية Hyperbolic functions
طرق القياس المعتمدة	التغذية الراجعة

الاسئلة القبليه:

- ١- مامعنى الدوال الزائديه؟ ولماذا سميت هذه الدوال بالدوال الزائديه؟
ج/ الدوال الزائديه هي دوال تشبه الدوال المثلثيه (او الدائريه) لكنها معرفه بواسطه القطع الزائد بدلا من الدائره، حيث تشكل النقاط $(\sinh x \cosh x)$ النصف الايمن من القطع الزائد.
٢- مالفرق بين الدوال المثلثيه والدوال الزائديه؟
ج/ الدوال المثلثيه تعرف من احداثيات نقطه تتحرك على محيط دائره معادلتها: $x^2 + y^2 = 1$ ام
الدوال الزائديه فتعرف من احداثيات نقطه تتحرك على محيط قطع زائد معادلتها:
 $x^2 - y^2 = 1$.

المحتوى العلمى:

معادلات القطع الزائد:

$$\sinh x = \frac{e^x - e^{-x}}{2}$$

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

$$\cosh^2 x - \sinh^2 x = 1$$

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

$$2- \frac{d(\cosh x)}{dx} = \sinh x$$

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

$$\frac{d(\operatorname{coth} x)}{dx} = -\operatorname{csch}^2 x \quad -٥$$

$$\frac{d(\operatorname{sech} x)}{dx} = -\operatorname{sech} x \cdot \tanh x \quad -٦$$

$$\frac{d(\operatorname{csch} x)}{dx} = -\operatorname{csch} x \cdot \operatorname{coth} x$$

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

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

Sol.:

$$\frac{dy}{dx} = \text{Cosh}x(x^2 + 7x + 12) \cdot (2x + 7)$$

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

$$\frac{dy}{dx} = \text{Sinh}^6x(17 - 4x^2) \cdot (-8x)$$

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

$$\frac{dy}{dx} = x^2 \text{Sech}8x \tan 8x \cdot 8 + \text{Sech}8x \cdot 2x$$

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

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

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

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

الاستئلة البعدية:

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

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

- 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:

