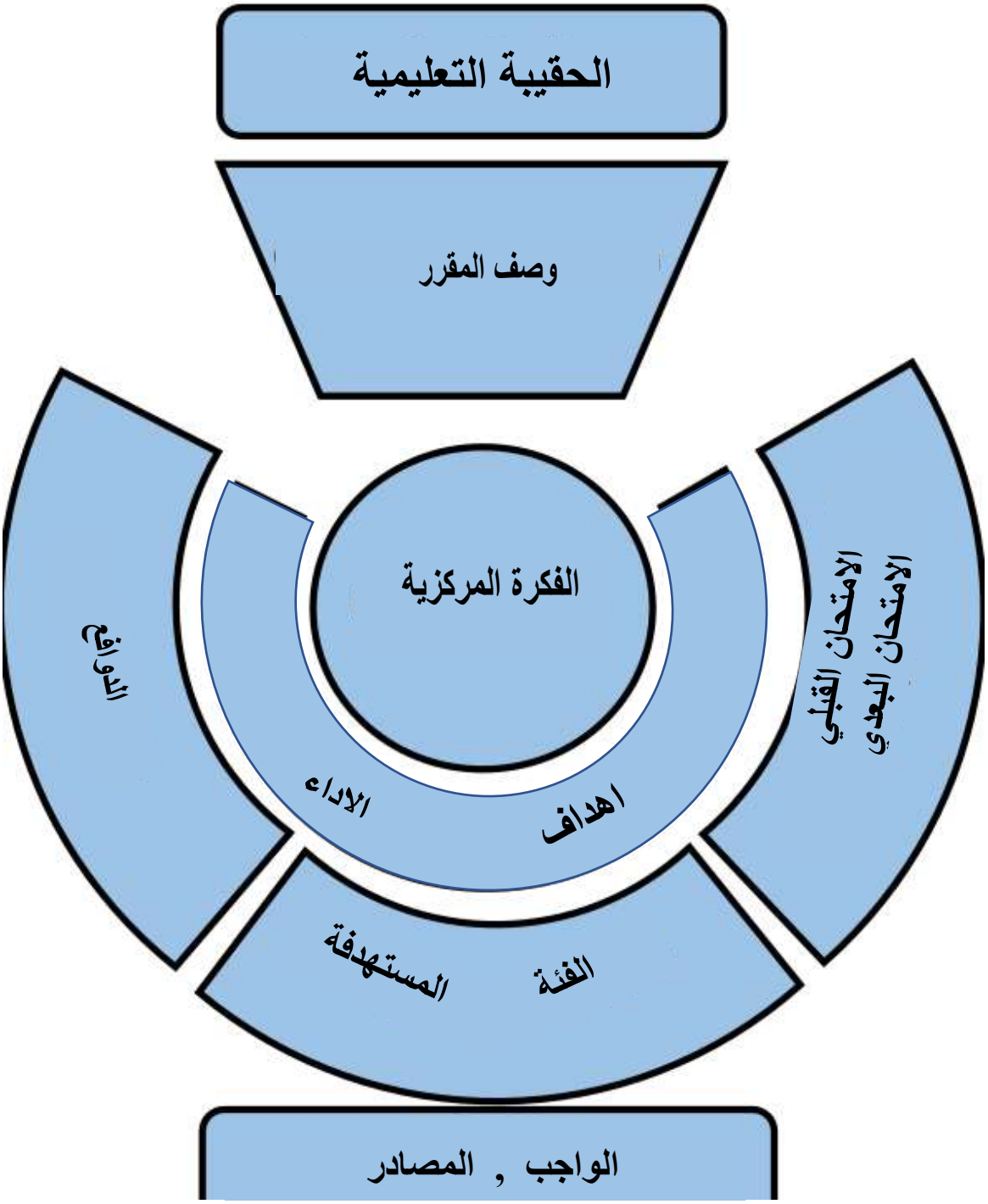
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
الجامعة التقنية الجنوبية
المعهد التقني التكنلوجي في البصرة
قسم التقنيات الميكانيكية\فرع الإنتاج
المرحلة الاولى

اعداد

خولة هاشم حسين
ماجيستير رياضيات تطبيقية
مدرس
قسم التقنيات الميكانيكية

حياة يحيى عبدالرضا
بكالوريوس رياضيات
م. باحث
قسم التقنيات الميكانيكية

2025


الحقيبة التعليمية
وصف المقرر
الفكرة المركزية
الدوافع
الامتحان القبلي
الامتحان البعدي
الاداء
اهداف
الفئة
المستهدفة
الواجب , المصادر

نموذج وصف المقرر

وصف المقرر

يوفر وصف المقرر هذا إيجازاً مقتضياً لأهم خصائص المقرر ومخرجات التعلم المتوقعة من الطالب تحقيقها مبرهناً عما إذا كان قد حقق الاستفادة القصوى من فرص التعلم المتاحة. ولابد من الربط بينها وبين وصف البرنامج.

1. المؤسسة التعليمية	الجامعة التقنية الجنوبية\المعهد التقني في البصرة
2. القسم العلمي / المركز	التقنيات الميكانيكية
3. اسم / رمز المقرر	الرياضيات\1+الرياضيات\2
4. أشكال الحضور المتاحة	حضوري
5. الفصل / السنة	الاول+الثاني\2023\2024
6. عدد الساعات الدراسية (الكلي)	30ساعة لكل فصل
7. تاريخ إعداد هذا الوصف	2024\5\5
8. أهداف المقرر	
-تمكين الطالب من التعرف على الرياضيات بشكل عام وتطبيقاته في مختلف التجارب - تمكين الطالب من معرفة وفهم الرياضيات واجراء الخطوات بشكل صحيح وسليم في حل المسائل الرياضية -اكساب الطالب مهارات التعامل مع اقسام الرياضيات المختلفة ومختلف الاستخدام للتطبيقات الرياضية -تمكين الطالب من حل المسائل المعقدة والتطبيقات المختلفة في شتى المجالات	

9. مخرجات المقرر وطرائق التعليم والتعلم والتقييم

أ- الأهداف المعرفية

1توضيح المفاهيم االساسية الخاصة بعلوم الرياضيات وتطبيقاتها في المجاالت المختلفة

2. . اكتساب المهارة في حل المسائل الرياضيات 3.

3.اكتساب المهارات االساسية لفهم اساسيات الرياضيات

4. .اكتساب الخبرة في التطبيقات المختلفة للرياضيات

ب - الأهداف المهاراتية الخاصة بالبرنامج

1. تعليم الطالب بطرائق تطبيق المفاهيم الرياضية بشكل صحيح .

2.تدريب الطلبة على حل مختلف المسائل الرياضية مع أنواع البيانات المختلفة.

3.تددريب الطلبة علدى تمفيدت مهدارات اسدتخدام الرياضديات ومعالجدة االتطداء فدي التطبيقدات ان وجددت ان وجدت.

4- تعليم الطلبة على كيفية قراءة نتائج المسائل الرياضية وتفسيرها بشكل صحيح.

طرائق التعليم والتعلم

المحاضرات: استخدام العروض التقديمية لتسهيل شرح مواضيع المادة

.إعطاء تمارين وحلول للتمارين للطلبة .

تكليف الطلبة باعداد تقارير تخص مواضيع مختلفة من الرياضيات

.إعطاء واجب عن الموضوع في نهاية كل محاضرة لحل المسائل الرياضية.

طرائق التقييم

-الامتحانات اليومية

-الواجبات البيتية

-الامتحانات الفصلية والنهائية للمادة

-التفاعل داخل المحاضرة

-الحضور اليومي

السعي 40%

ج- الأهداف الوجدانية و القيمية.

-التركيز: اثارة انتباه الطلبة على حل مسائل الرياضية

-الاستجابة: متابعة مدى تفاعل الطالب مع المادة قيد الحل.

-الاهتمام: متابعة اهتمامات الطلبة والتفاعل مع التطبيقات المختلفة لمادة الرياضيات

- .تحديد اتجاهات الطلبة وتوجيه الطالب الى التعامل مع مادة الرياضيات بشكل كامل.

-

طرائق التعليم والتعلم
المحاضرات استخدام العروض التقديمية لتسهيل شرح مواضيع المادة . إعطاء تمارين وحلول للتمارين للطلبة .تكليف الطلبة باعداد تقارير تخص مواضيع مختلفة من الرياضيات . إعطاء واجب عن الموضوع في نهاية كل محاضرة لحل المسائل الرياضية
طرائق التقييم
-الامتحانات اليومية -الواجبات البيتية الامتحانات الفصلية والنهائية للمادة التفاعل داخل المحاضرة الحضور اليومي الامتحان النهائي 60%
د - المهارات العامة و التأهيلية المنقولة (المهارات الأخرى المتعلقة بقابلية التوظيف والتطور الشخصي 1. تنمية قدرة الطالب على التعامل مع أساليب الرياضيات الحديثة 2. تنمية قدرة الطالب على التعامل مع الرياضيات على صفحات الانترنت 3. تنمية قدرة الطالب على التعامل مع التطبيقات المتعددة للرياضيات 4. تطوير قدرة الطالب على الحوار والمناقشة.

10. بنية المقرر					
الأسبوع	الساعات	مخرجات التعلم المطلوبة	اسم الوحدة / المساق أو الموضوع	طريقة التعليم	طريقة التقييم
1	2	ينبغي ان يكون الطالب قادرا على المعرفة والفهم للمبرهنات والتعاريف الاساسية المتعلقة بالمتعلقة بالمحددات	المحددات, محددة من الرتبة الثانية ,الثالثة	محاضرات حضورية	الواجبات البيتية
2	2	ينبغي ان يكون الطالب قادرا على المعرفة والفهم للمبرهنات والتعاريف الاساسية المتعلقة بالمتعلقة بخواص المحددات	خواص المحددات	محاضرات حضورية	الامتحانات اليومية
3	2	ينبغي ان يكون الطالب قادرا على المعرفة والفهم للمبرهنات والتعاريف الاساسية المتعلقة بالمتعلقة بالمحددات	طريقة كرامر	محاضرات حضورية	التفاعل مع المحاضرة
4	2	ينبغي ان يكون الطالب قادرا على المعرفة والفهم للمبرهنات والتعاريف الاساسية المتعلقة بالمتعلقة بالمشتقات	المشتقات, قوانين المشتقات	محاضرات حضورية	الواجبات البيتية
5	2	ينبغي ان يكون الطالب قادرا على المعرفة والفهم للمبرهنات والتعاريف الاساسية المتعلقة بالمتعلقة بالدوال المثلثية	الدوال المثلثية	محاضرات حضورية	الامتحانات الفصلية والنهائية للمادة
6	2	امتحان فصلي	امتحان فصلي	محاضرات حضورية	امتحان يومي
7	2	ينبغي ان يكون الطالب قادرا على المعرفة والفهم للمبرهنات والتعاريف الاساسية المتعلقة بالمتعلقة بالدوال اسية	الدوال الاسية	محاضرات حضورية	التفاعل مع المحاضرة
8	2	ينبغي ان يكون الطالب قادرا على المعرفة والفهم للمبرهنات والتعاريف الاساسية المتعلقة بالمتعلقة بالدوال اللوغارتيمية	الدوال اللوغارتيمية	محاضرات حضورية	الحضور اليومي

9	2	ينبغي ان يكون الطالب قادرا على المعرفة والفهم للمبرهنات والتعاريف الاساسية المتعلقة بالمتعلقة بالدوال الضمنية	الدوال الضمنية	محاضرات حضورية	الواجبات البيتية
10	2	ينبغي ان يكون الطالب قادرا على المعرفة والفهم للمبرهنات والتعاريف الاساسية المتعلقة بالمتعلقة بقاعدة السلسلة	قاعدة السلسلة	محاضرات حضورية	التفاعل مع المحاضرة
11	2	ينبغي ان يكون الطالب قادرا على المعرفة والفهم للمبرهنات والتعاريف الاساسية المتعلقة بالمتعلقة بتطبيقات المشتقة الهندسية	تطبيقات المشتقة الهندسية	محاضرات حضورية	التفاعل مع المحاضرة
12	2	ينبغي ان يكون الطالب قادرا على المعرفة والفهم للمبرهنات والتعاريف الاساسية المتعلقة بالمتعلقة بتطبيقات المشتقة الفيزياوية	تطبيقات المشتقة الفيزياوية	محاضرات حضورية	الواجبات البيتية مناقشة وحل تمارين , امتحان سريع , واجب بيتي
13	2	ينبغي ان يكون الطالب قادرا على المعرفة والفهم للمبرهنات والتعاريف الاساسية المتعلقة بالمتعلقة بتطبيقات المشتقة النهايات العظمى والصغرى	تطبيقات المشتقة النهايات العظمى والصغرى	محاضرات حضورية	الامتحانات الفصلية - والنهائية للمادة
14	2	ينبغي ان يكون الطالب قادرا على المعرفة والفهم للمبرهنات والتعاريف الاساسية المتعلقة برسم الدوال	رسم الدوال	محاضرات حضورية	التفاعل داخل –المحاضرة مناقشة وحل تمارين , امتحان سريع , واجب بيتي
15	2	امتحان فصلي	امتحان فصلي	محاضرات حضورية	حضور يومي
16 18+17+	2	ينبغي ان يكون الطالب قادرا على المعرفة والفهم للمبرهنات والتعاريف الاساسية المتعلقة بالمتعلقة بالتكامل المحدد وغير المحدد	التكامل المحدد وغير المحدد	محاضرات حضورية	التفاعل داخل –المحاضرة

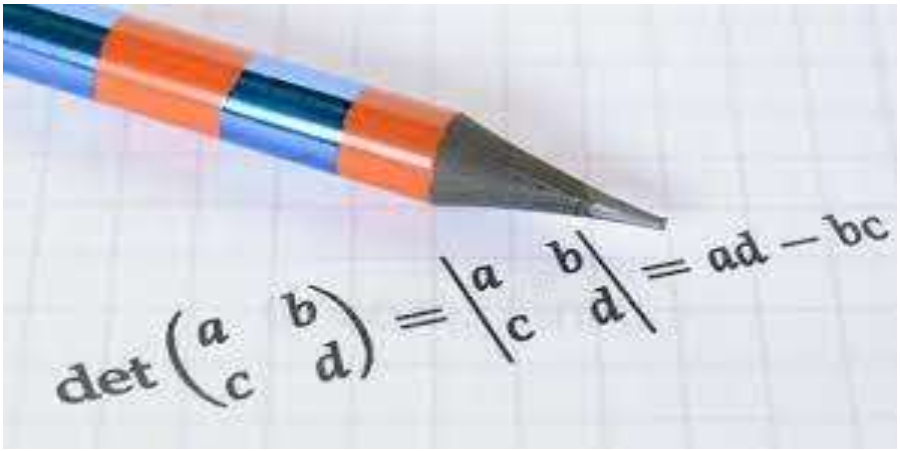
21+20+19		ينبغي ان يكون الطالب قادرا على المعرفة والفهم للمبرهنات والتعاريف الاساسية المتعلقة بالمتعلقة بطرق التكامل , وطريقة التجزئة وطريقة الكسور الجزئية	بطرق التكامل , وطريقة التجزئة وطريقة الكسور الجزئية	محاضرات حضورية	التفاعل داخل –المحاضرة
22	2	امتحان فصلي	امتحان فصلي	محاضرات حضورية	حضوريومي
24+23	2	ينبغي ان يكون الطالب قادرا على المعرفة والفهم للمبرهنات والتعاريف الاساسية المتعلقة بالمتعلقة التكامل المحدد , تطبيقات على التكامل المحدد , المساحة بين منحني الدالة والمحاور والمساحة بين منحنيين	التكامل المحدد , تطبيقات على التكامل المحدد , المساحة بين منحني الدالة والمحاور والمساحة بين منحنيين	محاضرات حضورية	مناقشة وحل تمارين , امتحان سريع , واجب بيتي التفاعل داخل – المحاضرة
26+25	2	ينبغي ان يكون الطالب قادرا على المعرفة والفهم للمبرهنات والتعاريف الاساسية المتعلقة بالمتعلقة بالمعادلات التفاضلية من المرتبةالاولى والدرجة الاولى والمنفصلة	المعادلات التفاضلية من المرتبةالاولى والدرجة الاولى والمنفصلة	محاضرات حضورية	التفاعل داخل – المحاضرة مناقشة وحل تمارين , امتحان سريع , واجب بيتي
28+27	2	ينبغي ان يكون الطالب قادرا على المعرفة والفهم للمبرهنات والتعاريف الاساسية المتعلقة بالمتعلقة الاحصاء , العمليات الاحصائية ,التوزيعات التكرارية , المدرج التكراري , المنحني التكراري , الوسط الحسابي والوسط الهندسي	الاحصاء , العمليات الاحصائية ,	محاضرات حضورية	التفاعل داخل –المحاضرة
29	2	ينبغي ان يكون الطالب قادرا على المعرفة والفهم للمبرهنات والتعاريف الاساسية المتعلقة بالمتعلقة بالاحتمالية	الاحتمالية	محاضرات حضورية	مناقشة وحل تمارين , امتحان سريع , واجب بيتي

وزارة التعليـم العالـي والبحـث العلمـي
الجامعـة التقنيـة الجنوبيـة
المعهـد التكنولوجـي بصـرة
قسـم التقنيـات الميكانيكية\فرع الانتاج

حقيبـة تعليميـة

فـي
المصفوفات والمحددات

لطلبـة المرحلـة الأولـى



1/نظرة عامة

A / 1 الفئة المستهدفة:-

طلبــة المرحلــة الأولـى
المعهـد التقنــي في البصــرة
قســم التقنيــات الميكانيكية

B/ 1 الدوافع -:

لأن المصفوفات والمحددات تُستخدم في تمثيل الأنظمة الخطية وحلها بطريقة منظمة، كما أنها تشكّل أساسًا في الجبر الخطي والتطبيقات الهندسية والفيزيائية.

C/ 1 الفكرة الرئيسة -:

التعرّف على المصفوفات والمحددات كأدوات أساسية في تمثيل الأنظمة الخطية وحلها.

D/ 1 الأهداف السلوكية

بعد دراسة الوحدة الأولى، سيكون الطالب قادرًا على

تعريف المصفوفات وأنواعها.
تنفيذ العمليات على المصفوفات.
حساب المحددات للمصفوفات من الرتبة الثانية والثالثة

.

2/ الاختبارات القبلية

- ما هي المصفوفة؟ أعطِ مثالاً.
- ما الفرق بين المصفوفة من الرتبة 2×2 والـ3×3 ؟

3/ المصفوفات والمحددات

المحددات وخواصها Determinants

التعريف:-المحددات مجموعة عناصر تترتب بشكل صفوف وأعمدة محصورة بين مستقيمين شاقوليين ،وتكون فيها عدد الصفوف مساو لعدد الأعمدة.و يسمى المحدد اعتمادا على عدد صفوفه أو أعمدته.

المحدد الثائي $\begin{vmatrix} a & c \\ b & d \end{vmatrix}$

المحدد الثلاثي $\begin{vmatrix} a & e & h \\ b & f & i \\ c & g & j \end{vmatrix}$

إيجاد قيمة المحدد

1- **المحدد الثنائي** $\begin{vmatrix} a & c \\ b & d \end{vmatrix}$

نضرب نهايات الأقطار ببعضها ويطرح حاصل الضرب،ويكون الفرق هو الناتج.

$$=a*d-b*c$$

$$\begin{vmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 2 \end{vmatrix}$$

$$=3*2-2*1=4$$

2- **المحدد الثلاثي** $\begin{vmatrix} a & e & h \\ b & f & i \\ c & g & j \end{vmatrix}$

طريقة ضرب الأقطار:- تتلخص بإضافة صفين أو عمودين ثم ضرب الأقطار مع ملاحظة الإشارات .

إضافة عمودين(العمودالاول و الثاني فقط)

$$\begin{vmatrix} a & e & h \\ b & f & i \\ c & g & j \end{vmatrix} \begin{matrix} a & e \\ b & f \\ c & g \end{matrix}$$

اضافة صفين(الصف الاول والثاني فقط)

$$\begin{vmatrix} a & e & h \\ b & f & i \\ c & g & j \end{vmatrix}$$

$$\begin{vmatrix} a & e & h \\ b & f & i \end{vmatrix}$$

مثال(1) :- جد قيمة المحدد التالي بإضافة عمودين:-

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

$$=\{(2*2*1)+(1*0*0)+(3*1*0)\}-\{(0*2*3)+(0*0*2)+(1*1*1)\} =(4+0+0)-(0+0+1) =4-1=3$$

مثال(2) :- جد قيمة المحدد التالي بإضافة صفين:

$$\begin{vmatrix} 0 & -1 & 4 \\ -2 & 1 & 3 \\ 3 & 2 & -5 \end{vmatrix}$$

$$\begin{matrix} 0 & -1 & 4 \\ -2 & 1 & 3 \end{matrix}$$

$$=(0*1*-5)+(-2*2*4)+(3*-1*3)-(-2*-1*-5)-(0*2*3)-(3*1*4)$$
$$= \{0+(-16)+(-9)\}-\{(-10)-(0)-(12)\}$$
$$= -27$$

4\الاختبارات البعدية

- اوجد ناتج AxB للمصفوفة $A = \begin{bmatrix} 1 & 5 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$ $B = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 9 & 1 \end{bmatrix}$
- احسب المحدد للمصفوفة $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$

الإجابة النموذجية:-

1)AxB= $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$

2)1*1-2*3=1-6=-5

5\واجبات منزلية:-

:

أنشئ مصفوفتين وقم بعمليات الجمع والطرح والضرب عليهما..

6/المصادر

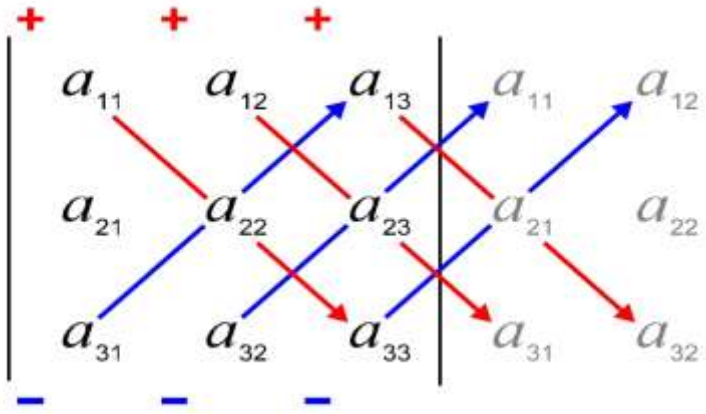
1-الجبر الخطي وتطبيقاته
2-التقنيات العددية
Basic mathematics for technical college students -3

وزارة التعليـم العالـي والبحـث العلمـي
الجامعـة التقنيـة الجنوبيـة
المعهـد التكنولوجـي بصـرة
قسـم التقنيـات الميكانيكية\فرع الانتاج

حقيبـة تعليميـة

فـي
خواص المحددات

لطلبـة المرحلـة الأولـى



1/نظرة عامة

A / 1 الفئة المستهدفة:-

طلبــة المرحلــة الأولــى
المعهــد التقنــي في البصــرة
قســم التقنيــات الميكانيكية

B/ 1 الدوافع -:

لفهم كيفية تبسيط حساب المحددات وتسريع الحلول الرياضية في الأنظمة المعقدة، ولتطبيق هذه الخواص في استخدامات مثل حساب المعكوس وتحديد رتبة المصفوفة

C/ 1 الفكرة الرئيسة -:

فهم خصائص المحددات وكيف تؤثر على العمليات الجبرية مثل الانعكاس وحل المعادلات.

.

D/ 1 الأهداف السلوكية

بعد دراسة الوحدة الثانية، سيكون الطالب قادرًا ع
.التعرف على خصائص المحددات

.تبسيط حساب المحددات باستخدام خواصها

2/ الاختبارات القبلية

.
هل يمكن تبسيط عملية حساب المحدد باستخدام خصائص معينة؟

3/ خواص المحددات

:-

الخاصية الاولى: قاعدة العامل المشترك

كل عامل مشترك بين عناصر أي صف أو عمود يمكن إخراجه خارج المحدد كعامل مشترك لذلك المحدد.

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

وذلك بإخراج (3)كعامل مشترك للصف الثالث.

الخاصية الثانية:إذا جزئنا عناصر اي صف او عمود الى مجموع حدين فيمكن كتابة المحدد على شكل مجموع محددين.

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

الخاصية الثالثة: إذا كانت جميع عناصر أي صف أو عمود أصفار فان قيمة المحدد تساوي صفرا.

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

.

الخاصية الرابعة :قاعدة التبادل

إذا أبدل مواقع أي صفين أو عمودين متجاورين تتبدل فقط إشارة المحدد مع بقاء قيمته ثابتة.

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

الخاصية الخامسة: قاعدة التماثل

إذا كانت عناصر أي صفين أو عمودين متساوية او مضاعفاتها فان قيمة المحدد تساوي صفر.

$$\begin{vmatrix} 2 & 5 & 3 \\ 1 & 2 & 0 \\ 4 & 10 & 6 \end{vmatrix} = 0$$

لأن عناصر العمود الثالث ضعف عناصر العمود الأول

4\الاختبارات البعدية

- إذا كانت صفوف مصفوفة متساوية، ما قيمة المحدد؟ ولماذا؟
- استخدم خاصية التبادلية لحساب محدد مصفوفة 2×2

الإجابة النموذجية:-

(حسب خواص المحددات فان قيمة المحدد تساوي صفر)1

2) $\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 4 \end{vmatrix} = 8 - 3 = 5$

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

5\واجبات منزلية:-

أثبت أن محدد مصفوفة مثلثية يساوي حاصل ضرب القطر الرئيسي

6/المصادر

1-الجبر الخطي وتطبيقاته
2-التقنيات العددية
Basic mathematics for technical college students -3

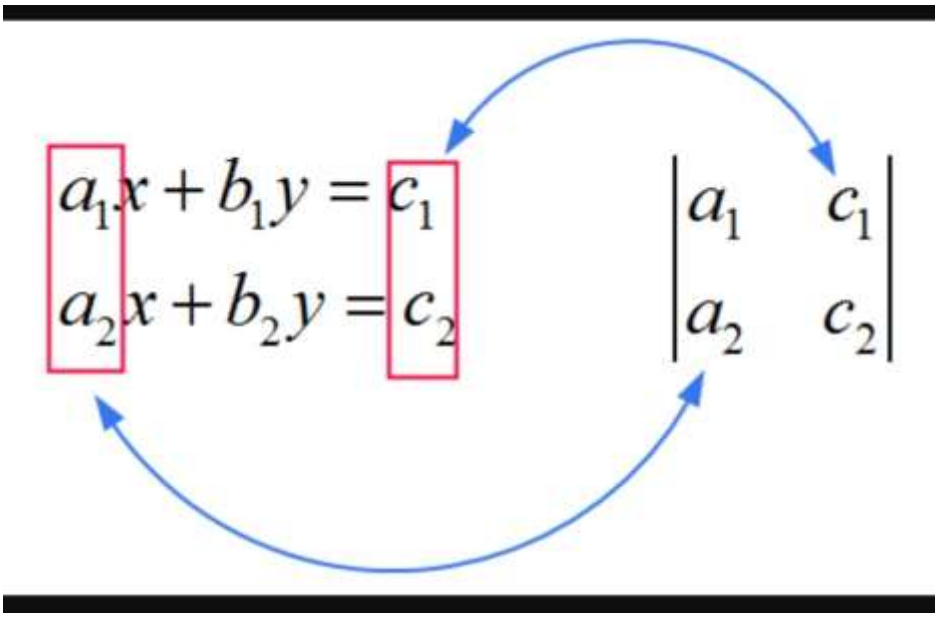
وزارة التعليـم العالـي والبحـث العلمـي
الجامعـة التقنيـة الجنوبيـة
المعهـد التكنولوجـي بصـرة
قسـم التقنيـات الميكانيكية\فرع الانتاج

حقيبـــة تعليميـــة

في

حل المعادلات الخطية ـ طريقة كرامر

لطلبـــة المرحلـــة الأولـــى



1/نظرة عامة

A / 1 الفئة المستهدفة:-

طلبــة المرحلــة الأولـى
المعهـد التقنـــي في البصـــرة
قســـم التقنيـــات الميكانيكية

B/ 1 الدوافع -:

لفهم كيفية تبسيط حساب المحددات وتسريع الحلول الرياضية في الأنظمة المعقدة، ولتطبيق هذه الخواص في استخدامات مثل حساب المعكوس وتحديد رتبة المصفوفة.

C/ 1 الفكرة الرئيسة -:

استخدام المحددات لتطبيق قاعدة كرامر في حل أنظمة المعادلات الخطية..

D/ 1 الأهداف السلوكية

بعد دراسة الوحدةالثالثة، سيكون الطالب قادرًا ع

استخدام المحددات لحل أنظمة المعادلات الخطية.

2/ الاختبارات القبلية

.

هل سبق أن استخدمت المعادلات لحل نظام خطي يدويًا؟

3\حل المعادلات الخطية – طريقة كرامر

حل المعادلات الآنية باستخدام المحددات(كرامر):-

قيمة كل مجهول هو خارج قسمة محددين احدهما بالبسط والآخر بالمقام.المحدد الذي يكتب بالمقام لجميع المجاهيل مكون من عوامل تلك المجاهيل بنفس الترتيب .أما المحدد الذي يكتب بالبسط فهو نفس محدد المقام بعد تبديل عوامل المجهول المراد إيجاد قيمته بنفس الترتيب.

System of linear Equations

$a_1x + b_1y + c_1z = k_1$ .....(1)

$a_2x + b_2y + c_2z = k_2$ .....(2)

$a_3x + b_3y + c_3z = k_3$ .....(3)

then the equations (1),(2)*and* (3) *form* (تكون) *a system of* 3 *linear equations*

we want solve these equations to find the intersection point (x, y, z) (نقاط التقاطع)

to do this we use the deferminonts to solve these equations as follows

$$let\ A = \begin{bmatrix} a1 & b1 & c1 \\ a2 & b2 & c2 \\ a3 & b3 & c3 \end{bmatrix}, A_x = \begin{bmatrix} k1 & b1 & c1 \\ k2 & b2 & c2 \\ k3 & b3 & c3 \end{bmatrix}, A_y = \begin{bmatrix} a1 & k1 & c1 \\ a2 & k2 & c2 \\ a3 & k3 & c3 \end{bmatrix}, A_z = \begin{bmatrix} a1 & b1 & k1 \\ a2 & b2 & k2 \\ a3 & b3 & k3 \end{bmatrix}$$

$$Then \qquad x = \frac{A_x}{A} \quad , \quad y = \frac{A_y}{A} \quad , z = \frac{A_z}{A}$$

Example : solve the following linear Equation by usind the determinants and check your result

1) $x + y + z = 2$, 2) $2x - 2y + z = 0$, 3) $x + 2y - z = 4$

Solution:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & -1 & 1 \\ 1 & 2 & -1 \end{bmatrix} = 1\begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 2 & -1 \end{bmatrix} - 1\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & -1 \end{bmatrix} + 1\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} = 1(1-2) - 1(-2-1) + 1(4+1) = 7$$

$$A_y = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 0 & 1 \\ 1 & 4 & -1 \end{bmatrix} = 1\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 4 & -1 \end{bmatrix} - 2\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & -1 \end{bmatrix} + 1\begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 4 \end{bmatrix} = 1(0-4) - 2(-2-1) + 1(8-0) = 6$$

$$\therefore x = \frac{A_x}{A} = \frac{6}{7} = 0.857 \quad , \quad y = \frac{A_y}{A} = \frac{-3}{7} = -0.429 \quad , \quad z = \frac{A_z}{A} = \frac{-2}{7} = -0.2857$$

athear method

$$A=\begin{bmatrix}1 & 1 & 1\\ 2 & -1 & 1\\ 1 & 2 & -1\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}1 & 1 & 1\\ 2 & -1 & 1\\ 1 & 2 & -1\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1 & 1\\ 2 & -1\\ 1 & 2\end{bmatrix}=1+1+4-(-1+2-2)=7$$

$$Ax=\begin{bmatrix}2 & 1 & 1\\ 0 & -1 & 1\\ 4 & 2 & -1\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}2 & 1 & 1\\ 0 & -1 & 1\\ 4 & 2 & -1\end{bmatrix}\begin{bmatrix}2 & 1\\ 0 & -1\\ 4 & 2\end{bmatrix}=2+4+0-(-4+4-0)=6$$

$$Ay=\begin{bmatrix}1 & 2 & 1\\ 2 & 0 & 1\\ 1 & 4 & -1\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}1 & 2 & 1\\ 2 & 0 & 1\\ 1 & 4 & -1\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1 & 2\\ 2 & 0\\ 1 & 4\end{bmatrix}=0+2+8-(0+4-4)=10$$

$$Az=\begin{bmatrix}1 & 1 & 2\\ 2 & -1 & 0\\ 1 & 2 & 4\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}1 & 1 & 2\\ 2 & -1 & 0\\ 1 & 2 & 4\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1 & 1\\ 2 & -1\\ 1 & 2\end{bmatrix}=-4+0+8-(-2+0+8)=-2$$

Example : solve the following linear Equation by usind the determinants and check your result

1) $2x-3y+6z=-5$, 2) $4x+2y-3z=15$, 3) $2x-4y+10z=-6$

Solution: –

$$A=\begin{bmatrix}2 & -3 & 6\\ 4 & 2 & -3\\ 2 & -4 & 10\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}2 & -3 & 6\\ 4 & 2 & -3\\ 2 & -4 & 10\end{bmatrix}\begin{bmatrix}2 & -3\\ 4 & 2\\ 2 & -4\end{bmatrix}=40+18-96-(24+24-120)=34$$

$$Ax=\begin{bmatrix}-5 & -3 & 6\\ 15 & 2 & -3\\ -6 & -4 & 10\end{bmatrix}=-5\begin{bmatrix}2 & -3\\ -4 & 10\end{bmatrix}-(-3)\begin{bmatrix}15 & -3\\ -6 & 10\end{bmatrix}+6\begin{bmatrix}15 & 2\\ -6 & -4\end{bmatrix}=$$

$$Ax=-5(20-12)+3(150-18)+6(-60+12)=-40+396-288=68$$

$$Ay=\begin{bmatrix}2 & -5 & 6\\ 4 & 15 & -3\\ 2 & -6 & 10\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}2 & -5 & 6\\ 4 & 15 & -3\\ 2 & -6 & 10\end{bmatrix}\begin{bmatrix}2 & -5\\ 4 & 15\\ 2 & -6\end{bmatrix}=300+30-144-(180+36-200)=170$$

$$Az=\begin{bmatrix}2 & -3 & -5\\ 4 & 2 & 15\\ 2 & -4 & -6\end{bmatrix}=2\begin{bmatrix}2 & 15\\ -4 & -6\end{bmatrix}-(-3)\begin{bmatrix}4 & 15\\ 2 & -6\end{bmatrix}+(-5)\begin{bmatrix}4 & 2\\ 2 & -4\end{bmatrix}=$$

$$Az=2(-12+60)+3(-24-30)-5(-16-4)=96-162+100=34$$

$$\therefore\ x=\frac{A_x}{A}=\frac{68}{34}=2\quad,\quad y=\frac{A_y}{A}=\frac{170}{34}=5\quad,z=\frac{A_z}{A}=\frac{34}{34}=1$$

proplam : solve the following linear Equation

1) $x-2y-4z=-26$, 2) $2x+3y-3z=-6$ 3) $4x+2y-3Z=-9$

$$A=\begin{bmatrix}1 & -2 & -4\\ 2 & 3 & -3\\ 4 & 2 & -3\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}1 & -2 & -4\\ 2 & 3 & -3\\ 4 & 2 & -3\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1 & -2\\ 2 & 3\\ 4 & 2\end{bmatrix}=-9+24-16—(-48-6+12)=41$$

$$Ax=\begin{bmatrix}-26 & -2 & -4\\ -6 & 3 & -3\\ -9 & 2 & -3\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}-26 & -2 & -4\\ -6 & 3 & -3\\ -9 & 2 & -3\end{bmatrix}\begin{bmatrix}-26 & -2\\ -6 & 3\\ -9 & 2\end{bmatrix}=228-228=0$$

$$Ay=\begin{bmatrix}1 & -26 & -4\\ 2 & -6 & -3\\ 4 & -9 & -3\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}1 & -26 & -4\\ 2 & -6 & -3\\ 4 & -9 & -3\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1 & -26\\ 2 & -6\\ 4 & -9\end{bmatrix}=18+312+72-(96+27+156)=123$$

$$Az=\begin{bmatrix}2 & -3 & -5\\ 4 & 2 & 15\\ 2 & -4 & -6\end{bmatrix}=2\begin{bmatrix}2 & 15\\ -4 & -6\end{bmatrix}-(-3)\begin{bmatrix}4 & 15\\ 2 & -6\end{bmatrix}+(-5)\begin{bmatrix}4 & 2\\ 2 & -4\end{bmatrix}=$$

$$Az=2(-12+60)+3(-24-30)-5(-16-4)=96-162+100=34$$

$$x=\frac{A_x}{A}=\frac{0}{41}=0 \quad , \quad y=\frac{Ay}{41}=\frac{123}{41}=3$$

4\الاختبارات البعدية

حل النظام التالي باستخدام طريقة كرامر:

$2x + 3y = 5$

$x - y = 1$

الإجابة النموذجية:-

1

2

5\واجبات منزلية:-

proplam : solve the following linear Equation

1) $x+2y+3z=11$, 2) $3x-2y-2z=3$, 3) $2x+3y+2z=13$

1) $x+2y+3z=-6$, 2) $3x-2y-2z=12$, 3) $x+y+z=-1$

1) $2x+4y+2z=-2$, 2) $5x-5y-5z=-15$, 3) $3x+2y+3z=-3$

1) $x-2y-4z=-26$, 2) $2x+3y-3z=-6$, 3) $4x+2y-3z=-9$

6/المصادر

1-الجبر الخطي وتطبيقاته

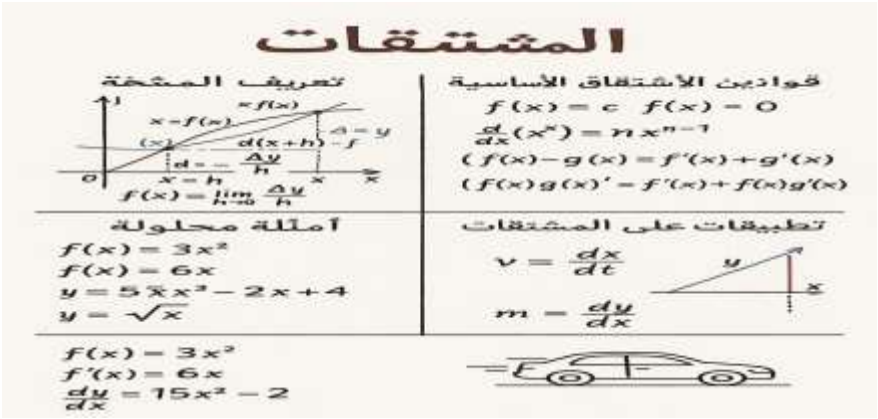
2-التقنيات العددية

Basic mathematics for technical college students -3

وزارة التعليـم العالـي والبحـث العلمـي
الجامعـة التقنيـة الجنوبيـة
المعهـد التكنولوجـي بصـرة
قسـم التقنيـات الميكانيكية\فرع الانتاج

حقيبـــة تعليميـــة

فـــي
اشتقاق الدوال الجبرية
لطلبـــة المرحلـــة الأولـــى



1/نظرة عامة

1 / A الفئة المستهدفة:-

طلبــة المرحلــة الأولــى
المعهــد التقنـــي في البصـــرة
قســـم التقنيـــات الميكانيكية

1 /B الدوافع -:

..لفهم مفهوم التغير وتحليله رياضيًا، مما يساعد في دراسة الحركة، النمو، والانحدار في العلوم التطبيقية

1 /C الفكرة الرئيسة -:

.التغير لتحديد الجبرية الدوال على وتطبيقها الاشتقاق قواعد تعلم

1 /D الأهداف السلوكية

بعد دراسة الوحدةالرابعة، سيكون الطالب قادرًا ع .

فهم قواعد التفاضل الأساسية
التفاضل باستخدام قاعدة القوى

.

2/ الاختبارات القبلية

ما هو مفهوم المشتقة في الرياضيات؟

.

3\مشتقة الدول الجبرية

التفاضل Differentiation

المشتقة:هي معدل تغير المتغير المعتمد إلى معدل تغير المتغير المستقل.أو هو ميل المستقيم المماس لأي منحني عند نقطة التماس.

ويرمزلها بالرمز $\frac{dy}{dx}$, $\frac{d}{dx}(f(x))$ $D_x(y)$,y′ ,f ′(x) وتسمى مشتقة y بالنسبة الى x.

قواعد الاشتقاق:-

أولا: الدوال الجبرية:-

1- مشتقة العدد الثابت= صفر.

مثال: جد $\frac{dy}{dx}$ للدالة

1) y = 7 --------- $y' = 0$

2) y = -12 --------- $y' = 0$

2- مشتقة المقدار الجبري المتكون من ثابت(c) مضروب بـ (x)مرفوع للقوة(n)

جد : مثال (y') للدالة

1) $y= 7x^3 \rightarrow y' = 21x^2$

2) $y= -12x^{-3} \rightarrow y' = 36x^{-4}$

3- مشتقة دالة متعددة الحدود تساوي مشتقة كل حد على حدة.

مثال : جد(y') للدالة

$y = 2x^3 + 5x^2 - x^{-1}$

$\rightarrow \quad y' = 6x^2 + 10x + x^{-2}$

2) $y = \frac{5}{\sqrt[4]{x}} + \frac{3}{x^2} - 3x^3 \rightarrow y = 5x^{-\frac{1}{4}} + 3x^{-2} - 3x^3$

$y' = -\frac{5}{4}x^{-\frac{5}{4}} - 6x^{-3} - 9x^2$

4- مشتقة دالة مرفوعة للأس (n) تساوي أللأس مضروب في الدالة مرفوعة للأس(n-1) ومضروبة في مشتقة نفس الدالة.

جد : مثال (y') للدالة

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

$y' = 3(2x^3 + 5x^2 - x^{-1})^2(6x^2 + 10x + x^{-2})$

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

$y' = -5(5 + 3x^{-3} - 2x^3)^{-6}(-9x^{-4} - 6x^2)$

5- مشتقة حاصل ضرب دالتين تساوي الدالة الأولى مضروبة في مشتقة الدالة الثانية + الدالة الثانية مضروبة في مشتقة

مثال :جد(y')للدالة

1) $y = (3x^3 - x^5 + 2x^4 + 5).(x^2 + x^3)$

$y' = (3x^3 - x^5 + 2x^4 + 5).(2x + 3x^2) + .(x^2 + x^3)(9x^2 - 5x^4 + 8x^3)$

2) $y = (4x^3 - 2x^5)^2 . (3x^2 + 4x^{-3})$

$y' = (4x^3 - 2x^5)^2 . (6x - 12x^{-4}) + (3x^2 + 4x^{-3}) . [2(4x^3 - 2x^5) . (12x^2 - 10x^4)]$

6- مشتقة حاصل قسمة دالتين تساوي المقام مضروبا في مشتقة البسط مطروحا منه البسط مضروبا في مشتقة المقام والكل مقسوما على مربع المقام.

مثال :جد(y') للدالة

$$1) y = \frac{(3x^3 - x^5 + 2x^4 + 5)}{(x^2 + x^3)}$$

$$y' = \frac{(x^2+x^3).(9x^2-5x^4+8x^3)-(3x^3-x^5+2x^4+5).(2x+3x^2)}{(x^2+x^3)^2}$$

$$2) y = \frac{(4x^3 - 2x^5)^2}{(3x^2 + 4x^{-3})}$$

$$y' = \frac{(3x^2+4x^{-3}).[2(4x^3-2x^5).(12x^2-10x^4)]-(4x^3-2x^5)^2.(6x-12x^{-4})}{(3x^2+4x^{-3})^2}$$

• قواعد التفاضل Differentiation Rules

في الصيغ الآتية u, v, w هي دالة قابلة للاشتقاق (للتفاضل) للمتغير x ، c و m ثابتان .

قاعدة 1 $$\frac{d}{dx}(c)=0$$

قاعدة 2 $$\frac{d}{dx}(x)=1$$

قاعدة 3 $$\frac{d}{dx}(u+v+\cdots)=\frac{d}{dx}(u)+\frac{d}{dx}(v)+\cdots$$

قاعدة 4 $$\frac{d}{dx}(cu)=c\frac{d}{dx}(u)$$

قاعدة 5 $$\frac{d}{dx}(uv)=u\frac{d}{dx}(v)+v\frac{d}{dx}(u)$$

قاعدة 6 $$\frac{d}{dx}(uvw)=uv\frac{d}{dx}(w)+uw\frac{d}{dx}(v)+vw\frac{d}{dx}(u)$$

قاعدة 7 $$\frac{d}{dx}\left(\frac{u}{c}\right)=\frac{1}{c}\frac{d}{dx}(u),\ c\neq 0$$

قاعدة 8 $$\frac{d}{dx}\left(\frac{c}{u}\right)=c\frac{d}{dx}\left(\frac{1}{u}\right)=-\frac{c}{u^2}\frac{d}{dx}(u),\ u\neq 0$$

قاعدة 9 $$\frac{d}{dx}\left(\frac{u}{v}\right)=\frac{v\frac{d}{dx}(u)-u\frac{d}{dx}(v)}{v^2},\ v\neq 0$$

قاعدة 10 $$\frac{d}{dx}(x^m)=mx^{m-1}$$

قاعدة 11 $$\frac{d}{dx}(u^m)=mu^{m-1}\frac{d}{dx}(u)$$

مثال 2-3 : فاضل : $y = 4 + 2x - 3x^2 - 5x^3 - 8x^4 + 9x^5$

Example 2-3: Differentiate $y = 4 + 2x - 3x^2 - 5x^3 - 8x^4 + 9x^5$

$$\frac{dy}{dx}=0+2(1)-3(2x)-5(3x^2)-8(4x^3)+9(5x^4)$$
$$=2-6x-15x^2-32x^3+45x^4$$

مثال 2-4 : فاضل : $y=\frac{3-2x}{3+2x}$

Example 2-4: Differentiate $y=\frac{3-2x}{3+2x}$

$$y'=\frac{(3+2x)\frac{d}{dx}(3-2x)-(3-2x)\frac{d}{dx}(3+2x)}{(3+2x)^2}$$
$$=\frac{(3+2x)(-2)-(3-2x)(2)}{(3+2x)^2}=\frac{-12}{(3+2x)^2}$$

4\الاختبارات البعدية

أوجد مشتقة1) $f(x) = 3x^3 - 5x + 7$:

2) $y = \sqrt{x}$

الإجابة النموذجية:-

1)=$9x^2 - 5$

2) = $\frac{1}{2}x^{\frac{-1}{2}}$

5\واجبات منزلية:-

اشتق ثلاث دوال جبرية مختلفة ووضح خطوات الحل.

6/المصادر

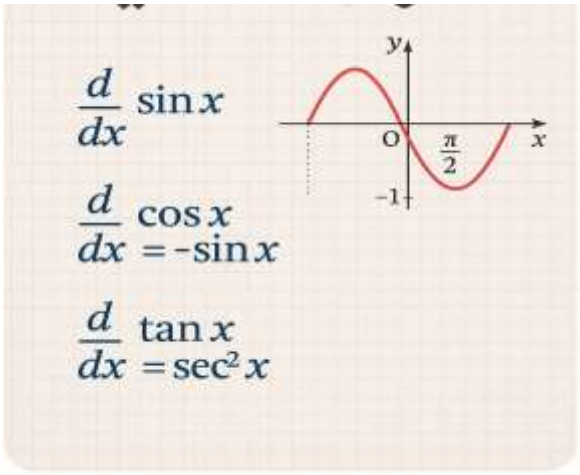
:

1. الرياضيات للتقنين : تأليف البرفيسور عبيد محمود الزوبعي والاستاذ عدنان سالم الصفار
2. حساب التفاضل والتكامل :تأليف فرانك ايرز جونيور و اليوت مندلسون
جميع المجلات العلمية الرصينة التي لها علاقة بالرياضيات
المواقع الالكترونية الخاصة بمادة رياضيات

وزارة التعليـم العالـي والبحـث العلمـي
الجامعـة التقنيـة الجنوبيـة
المعهـد التكنولوجـي بصـرة
قسـم التقنيـات الميكانيكية\فرع الانتاج

حقيبـة تعليميـة

فـي
مشتقة الدال المثلثية
لطلبـة المرحلـة الأولـى



1/نظرة عامة

1 / A الفئة المستهدفة:-

طلبــة المرحلــة الأولــى
المعهــد التقنـــي في البصـــرة
قســـم التقنيـــات الميكانيكية

1 /B الدوافع.-:

لأن الدوال المثلثية تُستخدم في النمذجة الدورية مثل الموجات والصوت، ومشتقاتها أساسية في دراسة الظواهر الفيزيائية.

1 /C الفكرة الرئيسة -:

اشتقاق الدوال المثلثية وتوضيح سلوكها الرياضي البسيط

1 /Dالأهداف السلوكية

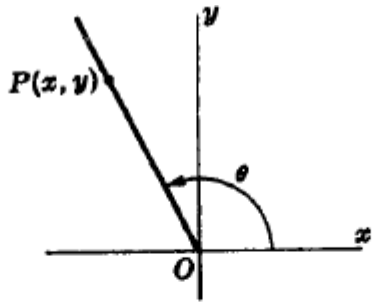
بعد دراسة الوحدةالخامسة، سيكون الطالب قادرًا ع
تفاضل للدوال المثلثية مثل (sinx ,cosx,tanx,…

.

2/ الاختبارات القبلية

ما هي الدوال المثلثية الأساسية؟.

3\مشتقة الدول المثلثية



شكل 4-2

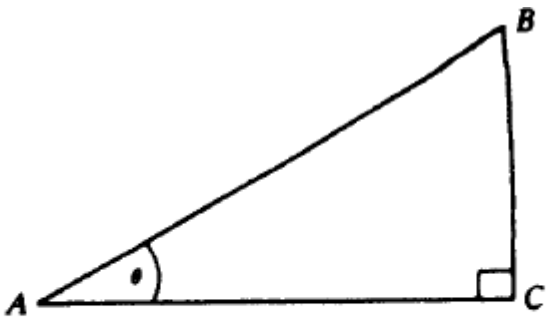
خذ النقطة P(x, y) على الضلع الثانى للزاوية على بعد وحدة المسافات من 0 . إذن نعرف الدوال $\sin\theta = y$ و $\cos\theta = x$.

مجال التعريف لكل من $\sin\theta$ و $\cos\theta$ هو فئة الأعداد الحقيقية ، ومدى $\sin\theta$ هو $-1 \le y \le 1$ ومدى $\cos\theta$ هو $-1 \le x \le 1$. بمعلومية أنه لو θ هى زاوية حادة للمثلث القائم ABC (انظر شكل 3-4) ، إذن

$$\sin\theta = \frac{\text{الضلع المقابل}}{\text{الوتر}} = \frac{BC}{AB}$$

$$\cos\theta = \frac{\text{الضلع المجاور}}{\text{الوتر}} = \frac{AC}{AB}$$

$$\tan\theta = \frac{\text{الضلع المقابل}}{\text{الضلع المجاور}} = \frac{BC}{AC}$$



شكل 3-4

الميل m للخط المائل هو $\tan\alpha$ حيث إن α زاوية مقاس فى عكس اتجاه عقارب الساعة من محور x الموجب إلى الخط المائل .

جدول 4-1 : يعرف بعض الدوال المثلثية القياسية وجدول 4-2 يبين بعض القيم المهمة للدوال المثلثية .

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

$$\sin(-\theta) = -\sin\theta,\ \cos(-\theta) = \cos\theta$$

$$\sin(\alpha + \beta) = \sin\alpha\cos\beta + \cos\alpha\sin\beta$$

$$\sin(\alpha - \beta) = \sin\alpha\cos\beta - \cos\alpha\sin\beta$$

$$\cos(\alpha + \beta) = \cos\alpha\cos\beta - \sin\alpha\sin\beta$$

$$\cos(\alpha - \beta) = \cos\alpha\cos\beta + \sin\alpha\sin\beta$$

$$\sin 2\alpha = 2\sin\alpha\cos\alpha$$

$$\cos 2\alpha = \cos^2\alpha - \sin^2\alpha = 1 - 2\sin^2\alpha = 2\cos^2\alpha - 1$$

$$\sin(\alpha + 2\pi) = \sin\alpha,\ \cos(\alpha + 2\pi) = \cos\alpha$$

$$\sin(\alpha + \pi) = -\sin\alpha,\ \cos(\alpha + \pi) = -\cos\alpha,\ \tan(\alpha + \pi) = \tan\alpha$$

$$\sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \cos\alpha,\ \cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \sin\alpha$$

$$\sin(\pi - \alpha) = \sin\alpha,\ \cos(\pi - \alpha) = -\cos\alpha$$

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

$$\tan(\alpha + \beta) = \frac{\tan\alpha + \tan\beta}{1 - \tan\alpha\tan\beta}$$

$$\tan(\alpha - \beta) = \frac{\tan\alpha - \tan\beta}{1 + \tan\alpha\tan\beta}$$

x	$\sin x$	$\cos x$	$\tan x$
0	0	1	0
$\pi/6$	$1/2$	$\sqrt{3}/2$	$\sqrt{3}/3$
$\pi/4$	$\sqrt{2}/2$	$\sqrt{2}/2$	1
$\pi/3$	$\sqrt{3}/2$	$1/2$	$\sqrt{3}$
$\pi/2$	1	0	∞
π	0	-1	0
$3\pi/2$	-1	0	∞

مشتقة الدوال المثلثية:- اذا كانت u دالة الى x

ملاحظة: مشتقة الدالة المثلثية = مشتقة الدالة المثلثية X مشتقة الزاوية حيث $\frac{du}{dx}$ هي مشتقة الزاوية

1) $y = \sin u \rightarrow\rightarrow\rightarrow\rightarrow \quad y' = \cos u \,.\, \frac{du}{dx}$

2) $y = \cos u \rightarrow\rightarrow\rightarrow\rightarrow \quad y' = -\sin u \,.\, \frac{du}{dx}$

3) $y = \tan u \rightarrow\rightarrow\rightarrow\rightarrow \quad y' = \sec^2 u \,.\, \frac{du}{dx}$

4) $y = \cot u \rightarrow\rightarrow\rightarrow\rightarrow \quad y' = -\operatorname{cosec}^2 u \,.\, \frac{du}{dx}$

5) $y = \sec u \rightarrow\rightarrow\rightarrow\rightarrow \quad y' = \sec u . \tan u \,.\, \frac{du}{dx}$

6) $y = \operatorname{cosec} u \rightarrow\rightarrow\rightarrow\rightarrow \quad \frac{dy}{dx} = -\operatorname{cosec} u \,.\, \cot u \,.\, \frac{du}{dx}$

للدالة مثال :جد $(\frac{dy}{dx})$

1) $y = \sin x^2$

$$\frac{dy}{dx} = \cos x^2 . (2x) = 2x \,.\, \cos x^2$$

2) $y = \sin 2x \ . \cos x^3$

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

$$\frac{dy}{dx} = -3x^2.\sin 2x \ .\sin x^3 + 2\cos 2x \cos x^3$$

4\الاختبارات البعدية

اشتق y= sin(x) + 2cos(x)

الإجابة النموذجية:-

$y' = \cos x - 2\sin x$

5\واجبات منزلية:-

مثل دالة مثلثية بيانياً واشتقها.

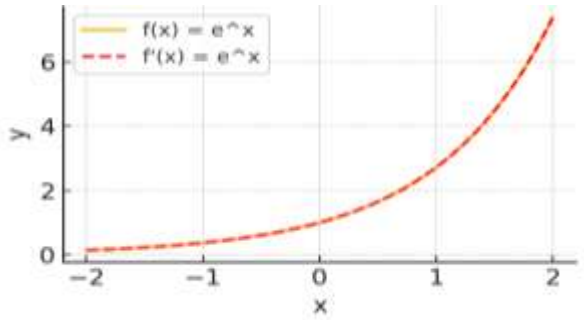
6/المصادر

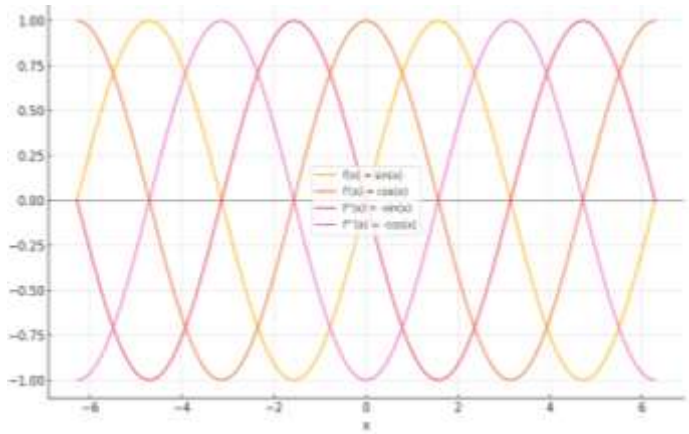
:

1-نظريات ومسائل في حساب التفاضل والتكامل
2-حساب التفاضل والتكامل
3-calculus and analytic geometry

وزارة التعليـم العالـي والبحـث العلمـي
الجامعـة التقنيـة الجنوبيـة
المعهـد التكنولوجـي بصـرة
قسـم التقنيـات الميكانيكية\فرع الانتاج

حقيبـة تعليميـة
فـي
المشتقة ذات الرتب العليا ومشتقة الدالة الأسية
لطلبـة المرحلـة الأولـى





1/نظرة عامة

A / 1 الفئة المستهدفة:-

طلبــة المرحلــة الأولــى
المعهــد التقنـــي في البصـــرة
قســـم التقنيـــات الميكانيكية

B/ 1 الدوافع -:

لفهم السلوك طويل الأمد للدوال وتحليل التسارع والسرعة وغيرها من الظواهر الديناميكية التي تعتمد على التغير المتسارع.

C/ 1الفكرة الرئيسة -:

تعلم اشتقاق الدوال الأسية والمشتقات العليا لتحليل السلوك المتقدم للدوال.

D/ 1الأهداف السلوكية

بعد دراسة الوحدةالسادسة، سيكون الطالب قادرًا على
حساب المشتقة الثانية والثالثة
التفاضل للدوال الأسية

2/ الاختبارات القبلية

ما المقصود بالمشتقة الثانية؟

3\ المشتقة ذات الرتب العليا ومشتقة الدالة الأسية

- **مشتقة الدالة الأسية**

1. إذا كانت الدالة f(x) = e^x، فإن مشتقتها : f'(x) = e^x
2. إذا كانت الدالة f(x) = e^{u(x)}، فإن مشتقتها : f'(x) = u'(x) · e^{u(x)}
3. إذا كانت الدالة f(x) = a^x حيث: a > 0 و a ≠ 1 ، فإن مشتقتها : f'(x) = a^x · ln(a)

أمثلة محلولة

مثال1

الدالة : f(x) = e^x
المشتقة : f'(x) = e^x

مثال2

الدالة : f(x) = e^{3x}
المشتقة : f'(x) = 3 · e^{3x}

مثال3

الدالة : f(x) = e^{-x^2}
المشتقة : f'(x) = -2x · e^{-x^2}

مثال4

الدالة : f(x) = 5^x
المشتقة : f'(x) = 5^x · ln(5)

مثال5

الدالة : f(x) = 2^{x^2}

- المشتقات من المراتب العليا:

المشتقات العليا هي مشتقات متتالية تُحسب لدالة قابلة للاشتقاق .على سبيل المثال، إذا كانت $f(x) = \sin(x)$، فإن مشتقاتها المتتالية تتبع نمطًا دوريًا:

- $f(x) = \sin(x)$
- $f'(x) = \cos(x)$
- $f''(x) = -\sin(x)$
- $f'''(x) = -\cos(x)$
- $f^{(4)}(x) = \sin(x)$ ← جديد من تبدأ الدورة

4\الاختبارات البعدية

أوجد المشتقة الثانية لـ $f(x) = e^{2x}$:

5\واجبات منزلية:-

1)$f(x) = x^3 x^x$ أوجد المشتقات الثلاثة الأولى للدالة

2) $f(x)=e^{3x}+1$ أوجد $f'(x)$

3) $f(x)=2x+5e^x$ أوجد المشتقة الأولى.

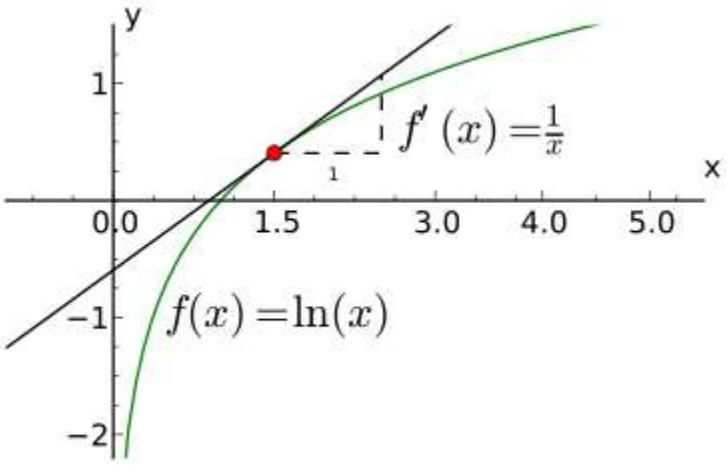
4) $f(x)=e^{x2}$ أوجد المشتقة الأولى

6/المصادر

1-نظريات ومسائل في حساب التفاضل والتكامل
2-حساب التفاضل والتكامل
3-calculus and analytic geometry

وزارة التعليـم العالـي والبحـث العلمـي
الجامعـة التقنيـة الجنوبيـة
المعهـد التكنولوجـي بصـرة
قسـم التقنيـات الميكانيكية\فرع الانتاج

حقيبـة تعليميـة
مشتقة الدالةاللوغاتمية
فـي
لطلبـة المرحلـة الأولـى



1/نظرة عامة

A / 1 الفئة المستهدفة:-

طلبــة المرحلــة الأولــى
المعهــد التقنـــي في البصـــرة
قســـم التقنيـــات الميكانيكية

B/ 1 الدوافع -:

تُستخدم اللوغاريتمات في نمذجة النمو المتباطئ وتحليل البيانات، ومشتقاتها ضرورية في العديد من التطبيقات الاقتصادية والعلمية.

C/ 1 الفكرة الرئيسة -:

فهم كيفية اشتقاق الدوال اللوغاريتمية وتطبيقاتها.

D/ 1الأهداف السلوكية

بعد دراسة الوحدةالسابعة، سيكون الطالب قادرًا على

.تفاضل الدوال اللوغاريتمية

2/ الاختبارات القبلية

ماذا تعرف عن دالة$\ln(x)$ ؟

أوجد مشتقة$f(x) = \ln(x^2 + 1)$

3\مشتقة الدول اللوغارتيمية

.

$$if\ y=\ln u \dots\dots\dots\dots\ ,u=f(x)\ \ then\ \ y'=\frac{1}{u}.\frac{du}{dx}$$

المشتقة $=\frac{1}{\text{الدالة}}$. مشتقة الدالة

ملاحظة:1: $x=e^{y}$ $\rightarrow$ $\ln x=y$

ملاحظة 2: $y=x$ $\rightarrow$ $y=e^{\ln x}$

او $y=x$ $y=\ln e^{x}$

مثال :جد$\left(\frac{dy}{dx}\right)$للدالة

1) $y=\ln(3x-4)$

$y'=\frac{1}{3x-4}.(3)$

$y'=\frac{3}{3x-4}$

2) $y=\ln\left(2x^{3}+5x^{-2}-6x^{\frac{2}{3}}\right)^{5}$

$y'=\frac{1}{\left(2x^{3}+5x^{-2}-6x^{\frac{2}{3}}\right)^{5}}.5\left(2x^{3}+5x^{-2}-6x^{\frac{2}{3}}\right)^{4}.\left(6x^{2}-10x^{-3}-4x^{-\frac{1}{3}}\right)$

Properties of Logarithmic Function خواص الدالة اللوغارتمية

- ln (XY) = ln X + ln Y
- ln (X / Y) = log X - log Y
- ln X^{Y} = Y ln X
- ln $_{Y}X$ = ln X / ln Y
  - 1) y= ln (x_2 + 4)

Solution:

Let $y = \ln(x^2 + 4)$

$\Rightarrow y' = (d / dx)[\ln(x^2 + 4)]$

By using formula

$(d / dx) \ln f(x) = f'(x) / f(x)$

$\Rightarrow y'(x) = (2x) /(x^2 + 4)$

2): $\ln[(x^2 \sin x) / (2x + 1)]$
Solution:

Let $f(x) = \ln[(x^2 \sin x) / (2x + 1)]$

By using the properties of ln

$f(x) = 2\ln x + \ln(\sin x) - \ln(2x + 1)$

Now, differentiating,

$f'(x) = 2(d /dx)\ln x + (d / dx)[\ln(\sin x)] - (d / dx)[\ln(2x + 1)]$

$\Rightarrow f'(x) = (2 / x) + (\cos x / \sin x) - [2 / (2x + 1)]$

- $\Rightarrow f'(x) = (2 / x) + \cot x - [2 / (2x + 1)]$

4\الاختبارات البعدية

أوجد مشتقة $f(x) = \ln(x^2 + 1)$:

الإجابة النموذجية:-

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

5\واجبات منزلية:-

أوجد مشتقة دوال لوغاريتمية مختلطة مع كثيرات الحدود

1) $y=\ln(x2+1)$
أوجد $f'(x)$

$y=\ln(x)\sqrt[3]{x^2+1}$
أوجد المشتقة.

.

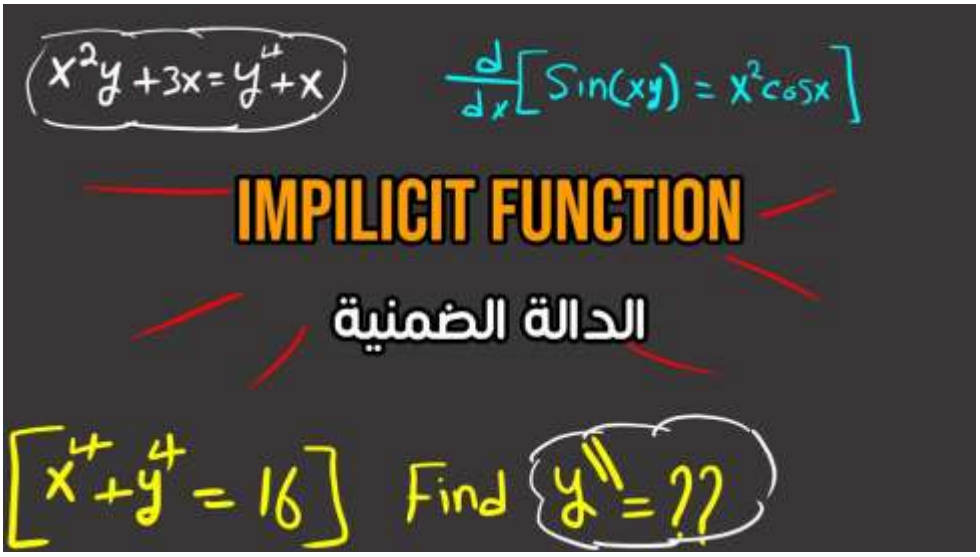
6/المصادر

1-نظريات ومسائل في حساب التفاضل والتكامل
2-حساب التفاضل والتكامل
3-calculus and analytic geometry

وزارة التعليـم العالـي والبحـث العلمـي
الجامعـة التقنيـة الجنوبيـة
المعهـد التكنولوجـي بصـرة
قسـم التقنيـات الميكانيكية\فرع الانتاج

حقيبـة تعليميـة

فـي
مشتقةالدالة الضمنية
لطلبـة المرحلـة الأولـى



1/نظرة عامة

A / 1 الفئة المستهدفة:-

طلبــة المرحلــة الأولــى
المعهــد التقنـــي في البصـــرة
قســـم التقنيـــات الميكانيكية

B/ 1 الدوافع -:

للتعامل مع العلاقات غير الصريحة بين المتغيرات، والتي تظهر كثيرًا في المعادلات الفيزيائية والهندسية.

C/ 1 الفكرة الرئيسة -:

تعلم كيفية إيجاد المشتقة عند وجود متغيرات مترابطة ضمن معادلة واحدة) اشتقاق ضمني.(

D/ 1الأهداف السلوكية

بعد دراسة الوحدةالثامنة، سيكون الطالب قادرًا على

.التفاضل الضمني للدوال غير الصريحة

.

2/ الاختبارات القبلية

ما الفرق بين الدالة الصريحة والضمنية؟.

3\مشتقة الدوال الضمنية

4\الاختبارات البعدية

أوجد dy/dx من $x^2 + y^2 + 5x = 25$:

الإجابة النموذجية:-

$$2x+2y\,y'+5=0$$

$$2y\,y' = -2x \rightarrow y' = \frac{-2x}{2y} = \frac{-x}{y}$$

5\واجبات منزلية:-

اختر دالتين ضمنيتين واشتقهما باستخدام التفاضل الضمني

6/المصادر

:

1-نظريات ومسائل في حساب التفاضل والتكامل
2-حساب التفاضل والتكامل
3-calculus and analytic geometry

وزارة التعليـم العالـي والبحـث العلمـي
الجامعـة التقنيـة الجنوبيـة
المعهـد التكنولوجـي بصرة
قسـم التقنيـات الميكانيكية\فرع الانتاج

حقيبـة تعليميـة

فـي
قاعدة السلسلة
لطلبـة المرحلـة الأولـى

1/نظرة عامة

A / 1 الفئة المستهدفة:-

طلبــة المرحلــة الأولــى
المعهــد التقنـــي في البصـــرة
قســـم التقنيـــات الميكانيكية

B/ 1 الدوافع -:

تسمح قاعدة السلسلة بتفاضل الدوال المركبة، وهي أداة أساسية في جميع فروع التفاضل وخاصة عند التعامل مع العلاقات المعقدة

C/ 1 الفكرة الرئيسة -:

تطبيق قاعدة السلسلة لاشتقاق الدوال المركبة.

D/ 1الأهداف السلوكية

بعد دراسة الوحدةالتاسعة، سيكون الطالب قادرًا على
التفاضل للدوال المركبة

.

2/ الاختبارات القبلية

ما هي الدالة المركبة؟

.

3\قاعدة السلسلة

أ) إذا كانت (y) دالة إلى (t)وكانت (t) دالة إلى (x) أي :-

$$if\ y = f(t)\ , \ldots . t = f(x) \rightarrow\rightarrow\rightarrow\rightarrow then\ \ \frac{dy}{dx} = \frac{dy}{dt} . \frac{dt}{dx}$$

y_____ t _____ x (المعاملات مختلفة نضرب المشتقات)

1) $y = 3t^2 - 2 \quad , \quad t = 5x$

$\frac{dy}{dt} = 6t \quad , \frac{dt}{dx} = 5$

$\frac{dy}{dx} = 30t \ \rightarrow \ \frac{dy}{dx} = 30(5x) = 150x$

ب):- إذا كانت (y) دالة إلى (t)وكانت (x) دالة إلى (t) أي

$$if\ y = f(t)\ , \ldots . x = f(t) \rightarrow\rightarrow\rightarrow\rightarrow then\ \ \frac{dy}{dx} = \frac{\frac{dy}{dt}}{\frac{dx}{dt}}$$

y_____ t , x _____ t (المعاملات متشابهة نقسم المشتقات)

مثال :جد$(\frac{dy}{dx})$للدالة

$y = t^2 + 4$

$x = 5t - 2 \ \rightarrow x + 2 = 5t \rightarrow t = \frac{x+2}{5}$

$\frac{dy}{dt} = 2t \quad , \quad \frac{dx}{dt} = 5$

$\frac{dy}{dx} = \frac{\frac{dy}{dt}}{\frac{dx}{dt}} = \frac{2t}{5}$ نعوض عنt من السؤال

$\frac{dy}{dx} = \frac{2(\frac{x+2}{5})}{5} = \frac{2x+4}{25}$

4\الاختبارات البعدية

اذاكانت $x= 3t$,$y = (x^2)$ أوجدالمشتقة

الإجابة النموذجية:-

$$\frac{dy}{dx} = 2x \ , \frac{dx}{dt} = 3$$

$$\frac{dy}{dt}=2xt \rightarrow \frac{dy}{dt} = 2x\frac{x}{3} = \frac{2x^2}{3}$$

5\واجبات منزلية:-

حل ثلاث مسائل باستخدام قاعدة السلسلة.

6/المصادر

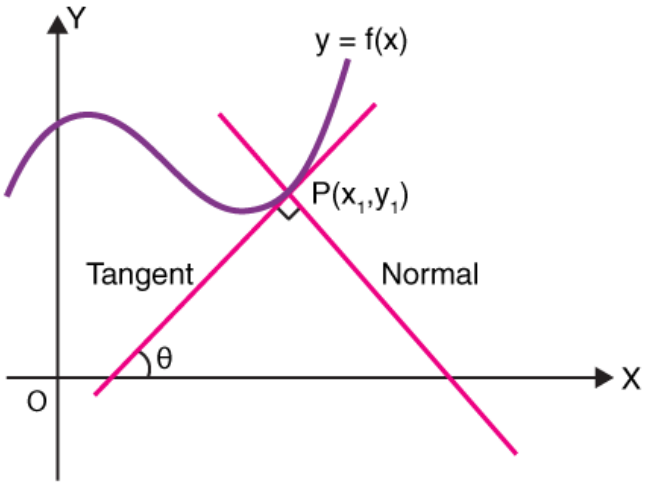
:

1-نظريات ومسائل في حساب التفاضل والتكامل
2-حساب التفاضل والتكامل
3-calculus and analytic geometry

وزارة التعليـم العالـي والبحـث العلمـي
الجامعـة التقنيـة الجنوبيـة
المعهـد التكنولوجـي بصـرة
قسـم التقنيـات الميكانيكية\فرع الانتاج

حقيبـة تعليميـة

فـي
تطبيقات فيزياوية وهندسيةعلى المشتقات
لطلبـة المرحلـة الأولـى



© Byjus.com

1/نظرة عامة

A / 1 الفئة المستهدفة:-

طلبــة المرحلــة الأولــى
المعهــد التقنــي في البصــرة
قســم التقنيــات الميكانيكية

B/ 1 الدوافع -:

لأن هذه التطبيقات تُظهر كيف تُستخدم المشتقة فعليًا في تحليل الحركة وتفسير العلاقات الفيزيائية مثل السرعة والعجلة.

C/ 1 الفكرة الرئيسة -:

ربط المفاهيم الرياضية بالتطبيقات الفيزيائية مثل الميل، السرعة، التعجيل.

D/ 1الأهداف السلوكية

بعد دراسة الوحدةالتاسعة والعاشرة، سيكون الطالب قادرًا على

.ربط التفاضل بمفاهيم فيزيائية مثل السرعة والتعجيل

.

2/ الاختبارات القبلية

ما العلاقة بين المشتقة والسرعة؟
ماذا تمثل المشتقة من الناحية الهندسية؟.

3\ تطبيقات فيزياوية وهندسية على المشتقات

1) ايجاد ميل المنحني وميل المستقيم المماس للمنحني

ميل المنحني يساوي المشتقة الاولى ويساوي ميل المستقيم المماس للمنحني عند نقطة التماس ويرمز له بالرمز m

مثال: جد ميل المنحني $y=x^2+2x+1$ عند النقطة (1,0)

الحل: $\frac{dy}{dx} = m = 2x + 2$ (الميل =المشتقة)

نعوض بالنقطة (1,0) ينتج $\frac{dy}{dx} = 2(1) + 2$

الميل $\frac{dy}{dx} = 4 = m=$

مثال: : جد ميل المستقيم المماس للمنحني $y=x^3+2x^2+1$ عند النقطة (1,1)

$$\frac{dy}{dx} = m = 3x^2 + 4x$$

$$\frac{dy}{dx} = 3(1)^2 + 4(1) = 7 = m$$

2) ايجاد معادلة المستقيم المماس والعمودي عليه

ملاحظة:1) ميل المستقيم العمودي على المماس = المقلوب السالب لميل المماس مثلا اذاكان ميل المماس = 7 فان ميل العمودي عليه $=\frac{-1}{7}$

ملاحظة 2) معادلة المستقيم المماس هي

$y-y_1=m(x-x_1)$ حيث (x_1, y_1) نقطة التماس وهي نفس المعادلةلايجاد معادلة العمود على المستقيم المماس مع اختلاف الميل

مثال:جد معادلة المستقيم المماس ومعادلة المستقيم العمودي عليه للمنحني

$y=x^3-5x^2+4x$ في النقطة (2,0)

الحل: $m=\frac{dy}{dx} = 3x^2 - 10x + 4$

$=3(2)^2 - 10(2) + 4 = -4$

معادلة المستقيم المماس $y-0=-4(x-2) \rightarrow y+4x-8=0$

ميل العمود يساوي $\frac{1}{4}$

معادلة المستقيم العمود تساوي $y-0=\frac{1}{4}(x-2) \rightarrow y-\frac{1}{4}x+\frac{1}{2}=0$

3)حساب السرعة والتعجيل

اذاكانت s هي المسافة التي يقطعها جسم في زمن t حيث $s=f(t)$ فان مشتقة المسافة بالنسبة للزمن تساوي السرعة ويرمز لها بالرمز $v = \frac{ds}{dt} = s'$.اما مشتقة السرعة بالنسبة للزمن فتساوي التعجيل ويرمز لها بالرمز $a = v' = \frac{dv}{dt} = \frac{d^2s}{dt^2} = s''$.

مثال: جسم يتحرك وفق معادلة $s = t^3 + 5t$ حيث t بالثانية و s المسافة بالأمتار جد سرعة الجسم و تعجيله بعد 2 ثانية

$s = t^3 + 5t$ ⟹ السرعة $= \bar{s} = 3t^2 + 5$ ⟹ بعد2 ثانية $\bar{s} = 3(2)^2 + 5 = 17m/sec$

التعجيل $= \bar{\bar{s}} = 6t$ بعد2 ثانية $\bar{\bar{s}} = 6(2) = 12m/sec^2$

4\الاختبارات البعدية

إذا كانت$s(t) = 4t^2 + 3$ ، احسب السرعة والتعجيل.

الإجابة النموذجية:-

$$\bar{s} = 8(t)^3$$

$$\bar{\bar{s}} = 24(t)^2$$

5\واجبات منزلية:-

أوجد المماس والعمودي عند نقطة$(1,1)$ للمنحني$y= 4t^2$

6/المصادر

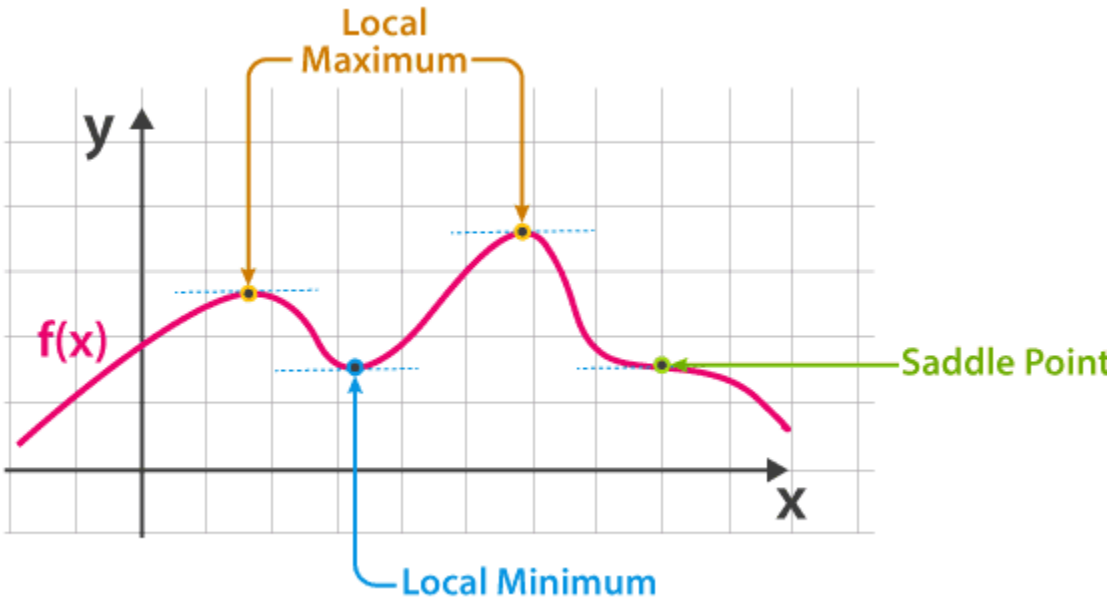
:

1-نظريات ومسائل في حساب التفاضل والتكامل
2-حساب التفاضل والتكامل
3-calculus and analytic geometry

وزارة التعليـم العالـي والبحـث العلمـي
الجامعـة التقنيـة الجنوبيـة
المعهـد التكنولوجـي بصـرة
قسـم التقنيـات الميكانيكية\فرع الانتاج

حقيبـة تعليميـة

فـي
التزايد والتناقص والنهايات العظمى والصغرى
لطلبـة المرحلـة الأولـى



1/نظرة عامة

1 / A الفئة المستهدفة:-

طلبــة المرحلــة الأولــى
المعهــد التقنــي في البصــرة
قســم التقنيــات الميكانيكية

1 /B الدوافع -:

لتحليل سلوك الدوال وتحديد مناطق التزايد أو التناقص، وهي مفيدة في اتخاذ قرارات كمية ومراقبة الأداء في النماذج الرياضية.
لفهم وتحليل القيم القصوى والانعطافات في الرسوم البيانية، وهي أدوات مهمة في دراسات التحسين واتخاذ القرار.

1 /C الفكرة الرئيسة -:

تحليل سلوك الدالة من حيث الزيادة أو النقصان باستخدام المشتقة الأولى.
تحديد القيم الحرجة وتحليلها لاستخلاص القيم القصوى ونقاط التغير في التقعر

1 /Dالأهداف السلوكية

بعد دراسة الوحدةالحادي عشر والثاني عشر، سيكون الطالب قادرًا على

تحليل التغير في الدالة
.تحديد القيم العظمى والصغرى
.التعرف على نقاط الانقلاب

.

2/ الاختبارات القبلية

ما المقصود بالقيم العظمى والصغرى؟

3\ التزايد والتناقص والنهايات العظمى والصغرى

.

1)نجد المشتقة الاولى للدالة
2)نجعل المشتقة = صفر.ثم نجدقيم x (النقاط الحرجة)
3) نجد المشتقة الثانية ونعوض قيم xفي المشتقة الثانية فاذا كانت قيمة المشتقة موجبة فان النقطة نقطة نهاية صغرى.وبالعكس اذا كانت قيمة المشتقة سالبة فان النقطة نقطة نهاية عظمى.

ملاحظة :لتكن y=f(x)دالة قابلة للاشتقاق على الفترة المفتوحة(a,b)لذا فان مشتقتها الثانية يرمز لهابالرمز ´´ y .هناك رموز اخرى للتعبير عن المشتقة الثانية مثل $\frac{d^2}{dx^2}(f(x))$, $\frac{d^2y}{dx^2}$,f´´(x) , $D´_x(y)$

مثال(1) :جد النهايات العظمى والصغرى للدالة $y=x^3-3x+2$

الحل: $y^- = 3x^2 - 3$

$\rightarrow y^- = 0 \rightarrow 3x^2 - 3 = 0 \rightarrow 3(x^2 - 1) = 0$

اما $x^2-1=0 \rightarrow x^2=1$ $x=\pm1$

$\bar{\bar{y}}=6x$

المشتقة الثانية عند النقطة x=1

$\bar{\bar{y}}=6(1)=6$ ← النقطة نهاية صغرى

المشتقة الثانية عند النقطة x=-1

$\bar{\bar{y}}=6(-1)=-6$ ← النقطة نهاية عظمى

مثال(2) :جد النهايات العظمى والصغرى للدالة $y=\frac{1}{3}x^3-\frac{3}{2}x^2+3$

الحل:

$\bar{y} = x^2 - 3x \rightarrow \bar{y} = 0 \rightarrow x^2 - 3x = 0 \rightarrow x(x - 3) = 0 \rightarrow x = 0,3$

المشتقة الثانية عند النقطةx=0

$\bar{\bar{y}}=2x-3 \rightarrow 2(0)-3=-3$ → نقطة نهاية عظمى x=0

المشتقة الثانية عند النقطةx=3

$\bar{\bar{y}}=2x-3 \rightarrow 2(3)-3=3$ →

x=3 نقطة نهاية صغرى

4\الاختبارات البعدية

حدد النهايات العظمى والصغرى لـ $f(x) = x^4 - 4x^3$

الإجابة النموذجية:-

$$y^- = 4x^3 - 12x^2$$

$$\mathbf{4}\, x^2\, (\boldsymbol{x} - \mathbf{3}) = \mathbf{0} \rightarrow \boldsymbol{x} = \mathbf{0}, \boldsymbol{x} = \mathbf{3}$$

$$\bar{\bar{y}} = 12x^2 - 24x$$

$$= \mathbf{0} \rightarrow$$

5\واجبات منزلية:-

6/المصادر

:

1-نظريات ومسائل في حساب التفاضل والتكامل
2-حساب التفاضل والتكامل
3-calculus and analytic geometry

وزارة التعليـم العالـي والبحـث العلمـي
الجامعـة التقنيـة الجنوبيـة
المعهـد التكنولوجـي بصـرة
قسـم التقنيـات الميكانيكية\فرع الانتاج

حقيبـــة تعليميـــة

فـــي

تطبيقات هندسية في النهايات العظمى والصغرى

لطلبـــة المرحلـــة الأولـــى

1/نظرة عامة

A / 1 الفئة المستهدفة:-

طلبــة المرحلــة الأولــى
المعهــد التقنــي في البصــرة
قســم التقنيــات الميكانيكية

B/ 1 الدوافع -:

لتوظيف القيم العظمى والصغرى في حل مشكلات التصميم الأمثل مثل تقليل التكاليف أو تعظيم الفائدة.

C/ 1 الفكرة الرئيسة -:

استخدام المفاهيم السابقة في حل مسائل تطبيقية وهندسية تتطلب أمثلة.

D/ 1الأهداف السلوكية

بعد دراسة الوحدة الثالث عشر، سيكون الطالب قادرًا على

.استخدام القيم العظمى الصغرى في حل المشكلات الهندسية

2/ الاختبارات القبلية

هل يمكنك إعطاء مثال على تطبيق واقعي للقيم العظمى؟

3\تطبيقات هندسية في النهايات العظمى والصغرى

.

مثال1)ماالعددان الموجبان اللذان مجموعهما 20ومجموع مربعيهما اصغر مايمكن؟

الحل: نفرض العدد الاول =x

نفرض العدد الثاني = 20-x

نفرض مجموع مربعيهما =y

$y=x^2+(20-x)^2 \quad \rightarrow \quad y' = 2x+2(20-x)(-1)$

$y'=2x-40+2x \quad \rightarrow \quad y'=4x-40 \quad \rightarrow \quad 4x-40=0$

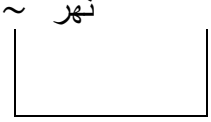
$4x=40 \quad \rightarrow \quad x=10$

$y''=4$ نهاية صغرى

العدد الاول $x=10$ والعدد الثاني $20-10=10$

مثال 2) قطعة ارض مستطيلة الشكل يحدها نهر من احدى جهاتها .جد اكبر مساحة من الارض يمكن احاطتها بسياج طوله 120 m

نهر ~~~~



الحل:نفرض طول الارض =x نفرض عرض الارض $y=120-2x$

نفرض مساحة الارض =A

$A=x.y$ ———— (1)

$A=x(120-2x) =120x-2x^2 \quad \rightarrow \quad A'=120-4x \quad \rightarrow \quad 120-4x \quad =0$

$120=4x \quad \rightarrow \quad x=30$

نجد $A''= -4$

نهاية عظمى

اذن الطول =30 والعرض $120-2(30)=60$ واكبر مساحة $A=(30)(60) =1800m^2$

4\الاختبارات البعدية

ما أبعاد المستطيل بأكبر مساحة إذا كان محيطه 20 سم؟

الإجابة النموذجية:-

1

5\واجبات منزلية:-

الواجب**:
اختر مسألة من الحياة وطبّق عليها مفهوم القيم القصوى

6/المصادر

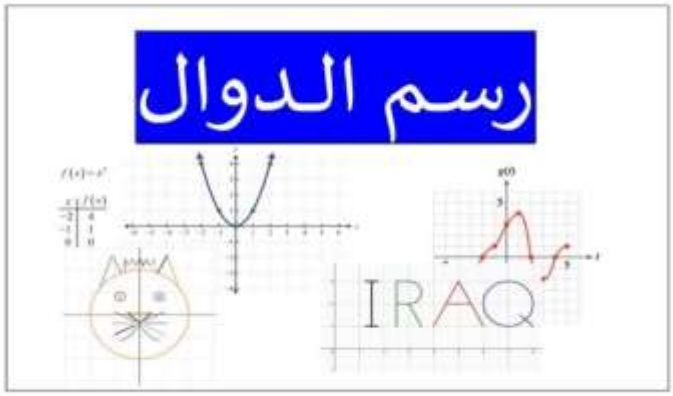
:

1-نظريات ومسائل في حساب التفاضل والتكامل
2-حساب التفاضل والتكامل
3-calculus and analytic geometry

وزارة التعليـم العالـي والبحـث العلمـي
الجامعـة التقنيـة الجنوبيـة
المعهـد التكنولوجـي بصـرة
قسـم التقنيـات الميكانيكية\فرع الانتاج

حقيبـة تعليميـة

فـي
رسم الدوال
لطلبـة المرحلـة الأولـى



1/نظرة عامة

A / 1 الفئة المستهدفة:-

طلبــة المرحلــة الأولــى
المعهــد التقنــي في البصــرة
قســم التقنيــات الميكانيكية

B/ 1 الدوافع -:

دمج المعلومات من المشتقة الأولى والثانية لتحليل الرسوم البيانية، وفهم شكل الدالة وسلوكها على المدى القصير والطويل
تعميق مهارة رسم وتحليل الدوال الأكثر تعقيدًا، وتكوين صورة شاملة عن سلوكها باستخدام جميع المفاهيم السابقة

C/ 1 الفكرة الرئيسة -:

دمج كل المفاهيم السابقة لبناء تمثيل بياني دقيق للدوال.
مراجعة شاملة لجميع المهارات المكتسبة وتطبيقها في رسم وتحليل الدوال.

D/ 1الأهداف السلوكية

بعد دراسة الوحدة الرابع عشر والخامس عشر، سيكون الطالب قادرًا على
استخدام المشتقة لرسم المنحنيات بدقة
.تحليل الدوال الأكثر تعقيدًا ورسمها

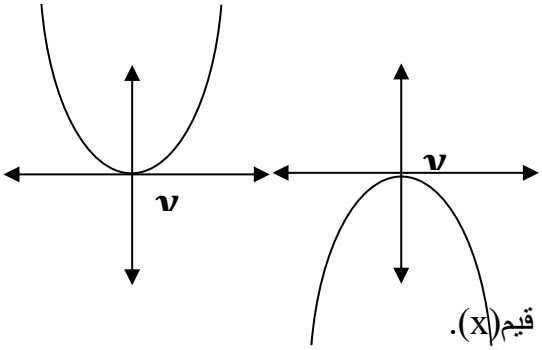
2/ الاختبارات القبلية

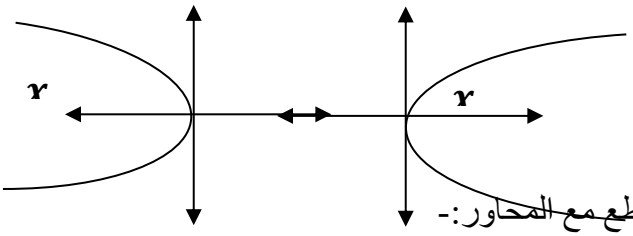
هل سبق ورسمت دالة رياضية؟
هل تعرف كيف تحدد التماثل ونهاية الدالة؟

3\رسم الدوال

رسم الدوال:

1- التناظر:- أ/ إذا كانت جميع أسس (y) زوجية فان الدالة متناظرة مع محور السينات.
ب/ إذا كانت جميع أسس (x) زوجية فان الدالة متناظرة مع محور الصادات.
ج/ إذا كانت الدالة تحتوي على أسس زوجية وفردية لقيم (x) أو(y) فان الدالة غير متناظرة





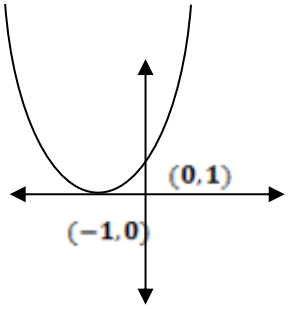
2- التقاطع مع المحاور:-
أ/لإيجاد نقاط التقاطع مع محور السينات نفرض(y=0) ونحل المعادلة لإيجاد قيم(x).
ب/ لإيجاد نقاط التقاطع مع محور الصادات نفرض(x=0) ونحل المعادلة لإيجاد قيم(y).

3- النقاط الحرجة:-

أ- نوجد المشتقة الأولى للمعادلة $(\frac{dy}{dx})$ونساويها بالصفر لإيجاد قيم (x) لتلك النقاط الحرجة،ثم نعوض قيم (x) بالمعادلة الأصلية لإيجاد قيم(y) لكل نقطة حرجة حصلنا عليها.

ب- نوجد المشتقة الثانية لتلك المعادلة $(\frac{d^2y}{dx^2})$ ونعوض قيم (x) فيها للنقاط الحرجة فان كانت$(\frac{dy}{dx})$:-

1- أكبر من الصفر فان تلك النقطة الحرجة هي نهاية صغرى.
2- أصغر من الصفر فان تلك النقطة الحرجة هي نهاية عظمى.
3- مساوية للصفر فان تلك النقطة الحرجة هي نقطة انقلاب.



مثال(1):- ارسم منحني الدالة التالية $y = x^2 + 2x + 1$

الحل:-

1- لا يوجد تناظر للدالة ..... لماذا

2- نوجد نقاط التقاطع مع محور الصادات ..... $x = 0$

$y = 0 + 0 + 1 = 1$

نقطة التقاطع مع محور الصادات هي(0,1)

3- نوجد نقاط التقاطع مع محور السينات ..... $y = 0$

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

(x+1)(x+1)= 0

$(x+1)^2 = 0$ ..... $x = -1$ نقطة التقاطع مع محور السينات هي(-1,0)

4- نوجد النقاط الحرجة

$$\frac{dy}{dx} = 2x + 2$$
$$2(x+1) = 0$$
$$x = -1 \quad \rightarrow\rightarrow\rightarrow y = 0$$

إذن النقطة (-1,0) هي النقطة الحرجة الوحيدة في الدالة

$$\frac{d^2y}{dx^2} = 2 > 0$$

إذن النقطة الحرجة (-1,0) هي نهاية صغرى ..... لماذا

مثال(2):- ارسم منحني الدالة التالية $y = x^3 - 3x^2$

الحل:-

1- الدالة غير متناظرة.

2-نوجد نقاط التقاطع مع المحورين.

$at\ x = 0 \rightarrow y = 0 \rightarrow (0,0)$

$at\ y = 0 \rightarrow y = x^2(x-3) = 0 \rightarrow x^2 = 0 \rightarrow x = 0 \rightarrow (0,0)$

$x - 3 = 0 \rightarrow x = 3 \rightarrow (3,0)$

3- نوجد النقاط الحرجة

$y^- = 3x^2 - 6x$

$3x(x-2) = 0$

$3x = 0 \rightarrow x = 0 \rightarrow y = 0 \rightarrow (0,0)$

$x - 2 = 0 \rightarrow x = 2 \rightarrow y = 8 - 12 = -4 \rightarrow (2,-4)$

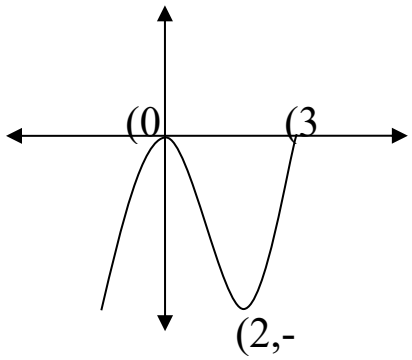
4-نختبر النقاط الحرجة

$y^= = 6x - 6$

$at\ (0,0) \rightarrow y^= = 6(0) - 6 = -6 \rightarrow \therefore y < 0$ النقط (0,0) نهاية عظمى

$\therefore\ at\ (2,-4) \rightarrow y^= = 6(2) - 6 = 6 \rightarrow \therefore y > 0$

$\therefore$ النقطة $(2,-4)$ نهاية صغرى



4\الاختبارات البعدية

ارسم دالة مع تحليل نقاط الانقلاب والنهايات

الإجابة النموذجية:-

1

5\واجبات منزلية:-

استخدم كل المفاهيم السابقة لرسم وتحليل دالة مركبة.

6/المصادر

:

1-نظريات ومسائل في حساب التفاضل والتكامل
2-حساب التفاضل والتكامل
3-calculus and analytic geometry