

الفصل الرابع

تحليل محتوى منهج النفاض
والتكامل للصف الثالث الثانوى العام

- ماهية تحليل المحتوى •
- ضوابط التحليل •
- خطوات التحليل •
- نتائج التحليل •

قد يكون من المفيد قبل بداية تحليل محتوى كتاب التفاضل والتكامل للصف الثالث الثانوى العام التعرف على الاسلوب الذى سيتم استخدامه فى عملية التحليل حيث ان هذا يعطى الباحث الاساس الذى يمكنه من القيام بالتحليل بدرجة كبيرة من الدقة والموضوعية .

ماهية تحليل المحتوى :

يعد اسلوب تحليل المحتوى من الاساليب المتبعة لمعالجة المواد المكتوبة بطريقة كميّة ، وقد ظهر هذا الاسلوب فى بداية الامر فى الصحافة الامريكية كوسيلة لدراسة مضمونها ، وما لبث ان انتقل مجال استخدامه الى دراسة الكتب والجرائد والخطب والرسائل والصور والافلام . وقد بذلت محاولات لتحديد تعريف مناسب لتحليل المحتوى ، ومن ابرز التعريفات ذلك التعريف الذى اوردته برلسون Berison الذى يرى ان " تحليل المحتوى اسلوب فى البحث يستخدم لوصف المحتوى الظاهرى لوسائل الاتصال وصفا موضوعيا منظما وكميا ، ولبحث المعلومات من خلال المقابلات والاستفتاءات والبيانات ، وغير ذلك من الوسائل اللغوية المعبر عنها كتابيا او شفويا اى هو " الاسلوب الذى يهدف الى الوصف الموضوعى للمنظم الكمي للمحتوى الظاهر للاتصال (١) كما عرف بانه اسلوب علمى يهدف الى الوصف الموضوعى

- (١) اعتمد الباحث فى التوصل الى تعريف تحليل المحتوى على المراجع التالية :
- عبدالباسط محمد حسن : اصول البحث الاجتماعى (القاهرة ، مكتبة وهبة عام ١٩٨٢) ص ٤٠٤ .
 - رشدى طعيمة : تحليل المحتوى فى العلوم الانسانية (القاهرة : دار الفكر العربى ، عام ١٩٨٧) ص ٤٢ .
 - عبدالباسط عبدالمعطى : دراسة فى استطلاع مضمون بعض المقررات الدراسية . مجلة العلوم الاجتماعية ، العدد الرابع ، المجلد الثانى عشر ، ١٩٨٤ (الكويت ، ذات السلاسل للطباعة والنشر) ص ٦٤ .
 - طلعت عبدالحميد : اسلوب تحليل المحتوى وحدوده المنهجية : التربية المعاصرة العدد الرابع ١٩٨٦ (القاهرة ، دار الاشعاع للطباعة) ص ٤٠٨ .
 - سعيد محمد محمد السعيد : تقويم مناهج المدرسة الزراعية بمصر فى ضوء متطلبات التنمية الزراعية بها — دراسات فى المناهج وطرق التدريس (القاهرة ، مطبعة العاصمة ، العدد الرابع ١٩٨٨) ص ٣٠ .

والمنظم والكمي المختصر للمضمون وهو اسلوب موضوعي يضمن وجود تعريف دقيق لفئات التحليل بحيث يمكن لمحللين مختلفين ان يطبقوها على نفس المضمون ويحصلوا على نفس النتائج .

وقد تطور استخدام هذا الاسلوب حديثا ^(١) ، حيث اتسع ليشمل مجالات عديدة يعمد من ابرزها ابحاث علم النفس وعلم الاجتماع والانثروبولوجيا الى ان دخل حاليا في كثير من الابحاث التربوية والنفسية وفي مجال المناهج الدراسية وغير ذلك من جوانب اخرى .

وقد استخدم الباحث اسلوب تحليل المحتوى في البحث الحالي للتعرف على مواطن القوة ومواطن الضعف في جوانب التعلم التي يشملها محتوى منهج التفاضل والتكامل للصف الثالث الثانوى العام ، وايضا للاستفادة منه في بناء الاستبيانات الخاصة باستطلاع راي الموجهين والمعلمين حول الصعوبات التي يواجهونها والصعوبات التي يواجهها الطلاب عند تعلمهم للتفاضل والتكامل وكذا في بناء الاختبار التشخيصي والذي يمكن في ضوئه الوقوف على هذه الصعوبات .

واستخدم الباحث تصنيف بتلر ^(٢) "Butler" لاهداف تدريس الرياضيات عند تحديد جوانب التعلم التي يشتمل عليها مقرر التفاضل والتكامل للصف الثالث الثانوى العام وذلك لان هذا التصنيف يتماشى مع طبيعة المادة المراد تحليلها .

ضوابط التحليل :

من المعروف ان اسلوب تحليل المحتوى قد تطور ونما فقد رافق هذا التطور ضوابط معينة تجعله منظما وموضوعيا لابد من مراعاتها حتى يتم التحليل على اسس سليمة وهذه الضوابط هي : ^(٣)

(١) محمود ابوزيد ابراهيم : ازمة البحث التربوي ، دراسة تحليلية في بحوث المناهج : التربية

المعاصرة ، العدد الرابع ١٩٨٦ (القاهرة ، دار الاشعاع للطباعة) ص ٥٦ .

(٢) عادل ابراهيم الباز : " دراسة تشخيصية للصعوبات التي تواجه طلاب الصف الثانى

الثانوى في حل تمارين الهندسة الفراغية (رسالة ماجستير غير منشورة كلية التربية - جامعة الزقازيق ١٩٨٤) ص ٣٠ .

(٣) على عبدالرحيم على حسانين : " دراسة تقويمية لمناهج رياضيات المرحلة الثانوية "

(رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة الزقازيق ١٩٨٨) ص ٨٠ .

- ١ - تعريف الفئات المستخدمة تعريفا واضحا بحيث يتمكن الافراد الآخرون من تطبيقها على نفس المحتوى لتحقيق نفس النتائج •
- ٢ - تصنيف كل المواد المتصلة بالموضوع فى العينة بحيث لا يتم التحليل على أساس عشوائى •
- ٣ - استخدام اساليب كمية لكى تزودنا بمقياس لما تعطيه المادة من الاهمية وتأكيدها للأفكار المختلفة التى تحتوى عليها وتسمح بمقارنتها بعينات أخرى من المادة •

خطوات التحليل : (١)

- اولا : تحديد تعريف اجرائى لكل جانب من جوانب التعلم التى يشتمل عليها مقرر التفاضل والتكامل للصف الثالث الثانوى العام •
- ثانيا : استخراج جوانب التعلم التى يشتمل عليها المقرر •
- ثالثا : وضع قائمة بجوانب التعلم التى انتهى اليها التحليل وعرضها على مجموعة من المحكمين لاقرار صلاحيتها او تعديلها •
- رابعا : التأكد من ثبات التحليل •
- خامسا : نتائج التحليل •

اولا : التعريف الاجرائى لجوانب التعلم التى يشتمل عليها المقرر

١ - التذكّر :

يعنى هذا المستوى قدرة المتعلم على تذكر جوانب المعرفة او قدرته على التمييز بين جوانب المادة الدراسية ابتداء من المعلومات البسيطة كالاسماء او المصطلحات الى الافكار شديدة التعقيد كالطرق المتبعة فى معالجة مشكلات معينة او المبادئ الاساسية التى يقوم

(١) محمد امين المفتى : تنمية التفكير الاستدلالى دراسة مقارنة بين الرياضيات الحديثة والتقليدية للصف الاول من المرحلة الثانوية (رسالته ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة عين شمس ، ١٩٧٤) ص ١٠٨ ، ١١٠ •

عليها مجال دراسي معين (١).

ويعنى الباحث بهذا الجانب " قدرة الطالب على معرفة او استدعاء الحقائق والتعريفات والنظريات وغيرها مما يحتويه مقرر التفاضل والتكامل .

٢ - التفهم : (١) Comprehension

يتضمن الانتقال او التحويل او الترجمة Transformation والامتداد بالفكرة Extrapolation والتفسير Interpretation او فهم الافكار او المادة".

— التفهم : المقدرة على فهم المسائل ، الترجمة الى الصورة الرمزية ، ومتابعة وامتداد البرهان .

— الفهم (٣) : ويمثل الفهم اكثر فئات القدرات والمهارات العقلية شيوعا في التربية .

ويقصد بها انه حينما تعرض على التلميذ معلومات معينة فان من المتوقع ان يعرف ما تعنيه ويستطيع ان يستخدم المواد او الافكار المتضمنه بها وتتألف هذه الفئة من ثلاث فئات فرعية هي :

- ١ — التحويل او الترجمة .
- ٢ — التفسير .
- ٣ — الاستكمال .

ويعنى الباحث بهذا الجانب : قدرة الطالب على تطبيق الحقائق والتعريفات والنظريات التي تعلمها في مواقف ومشكلات مباشرة لهذه النظريات والحقائق .

(١) اعتمد الباحث في التعريف على الاتي :

عادل ابراهيم الباز : دراسة تشخيصية للصعوبات التي تواجه طلاب الصف الثاني الثانوى في حل تمارين الهندسة الفراغية (رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة الرقازيق ١٩٨٤) ص ٣١ ، ٣٢ .

رمزية الغريب : التعلم . دراسة نفسية ، تفسيرية ، توجيهية (القاهرة ، الانجلو المصرية ط ٦ ، ١٩٨٦) ص ٥١٥ .

(٢) نظله حسن احمد خضر : مرجع سابق ، ص ١٧٦ — ١٨١ .

(٣) فؤاد عبداللطيف ابوخطب ، امال مختار صادق : علم النفس التربوى (القاهرة الانجلو المصرية ، ط ٢ ، ١٩٨٠) ، ص ٦٥ .

٣ - المهارة : (١)

نقصد بالمهارة الوصول بالعمل الى درجة من الدقة تيسر على الفرد اجرائه فى اقل وقت ممكن وبأقل مجهود .

٤ - حل المشكلات : (٢)

حل المشكلة بصفة عامة يعرف على انه حل موقف ينظر اليه على انه مشكلة من وجهة نظر الشخصى الذى يقوم بحل الموقف . ويعرف حل المشكلة الرياضية بأنه موقف فى الرياضيات ينظر اليه الشخصى الذى يقوم بالحل على انه مشكلة .

واذا ما التزمنا بهذا التعريف فان التمارين الموجودة فى كتب الرياضيات يجب ان تسمى جميعها تدريبات مشكلات ، والتدريب يعتبر او لا يعتبر مشكلة حسب نظرة الطالب الذى يقوم بمحاولة حله ، كما يتوقف على الطريقة التى يسلكها للقيام بالحل . وكثير من التمارين فى كتب الرياضيات المدرسية عبارة عن تدريبات وتمارين روتينية وذلك على الرغم من ان بعض التمارين الاكثر صعوبة تمثل مشكلات حقيقية لمعظم الطلاب .

(١) اعتمد الباحث فى التوصل الى هذا التعريف على المراجع الاتية :
يحيى حامد هندام : تدريس الرياضيات (القاهرة ، دار النهضة العربية ، ١٩٨٠)
ص ١٠ .

احمد حسين اللقانى ، برنس احمد رضوان : تدريس المواد الاجتماعية (القاهرة ، عالم الكتب ١٩٧٦) ص ٤١ .

ليلى حسنى ابراهيم : تقويم اداء طلاب الفرقة الرابعة بكلية التربية الفنية لبعضى مهارات التدريس ، دراسات فى المناهج وطرق تدريس الرياضيات (القاهرة ، مطبعة العاصمة ، العدد الرابع ، ١٩٨٨) ص ٨٤ .

(٢) اعتمد الباحث فى التوصل الى هذا التعريف على المراجع الاتية :
فريدريك ه . بل . ترجمة محمد امين المفتى واخرين : طرق تدريس الرياضيات (الدار العربية ، ج ١ ، ١٩٨٦) ص ١٦٩ .

جابر عبدالحميد جابر : سيكولوجية التعلم ونظريات التعلم (القاهرة ، دار النهضة العربية ، ١٩٨٢) ص ١٢٥ .

صالح عبدالعزيز ، عبدالعزيز عبدالمجيد : التربية وطرق التدريس (القاهرة ، دار المعارف ، ج ١ ، ط ١٥) ص ٢١٨ .

ويقصد الباحث بهذا الجانب ان المشكلة او المسألة هي سؤال او موقف محير يحوز اهتمام الطالب وينقبله بحيث يكون هناك عائق لدرجة ان الحل لا يكون مباشرا ، ويكـون حل المشكلة هو التغلب على هذا العائق .

ثانيا : استخراج جوانب التعلم التى يشتمل عليها محتوى منهج التفاضل والتكامل :

بعد الانتهاء من تحديد التعريف الاجرائى لجوانب التعلم تم استخراج الجوانب التى يشتمل عليها محتوى منهج التفاضل والتكامل للصف الثالث الثانوى العام وذلك من واقع الكتاب المدرسى^(١) المقرر للعام الدراسى ١٩٨٩/٨٨ والذى اقرته وزارة التربية والتعليم وتلك الجوانب هى كما يلى :

- أ - العناصر التى يمكن ان تتدرج تحت جانب التذكر
- ب - العناصر التى يمكن ان تتدرج تحت جانب الفهم
- ج - العناصر التى تتدرج تحت جانب المهارة
- د - العناصر التى يمكن ان تتدرج تحت جانب حل المشكلات

ثالثا : عرض نتيجة التحليل على لجنة من المحكمين : *

للتأكد من صلاحية تحليل مادة التفاضل والتكامل للصف الثالث الثانوى العام قام

(١) وزارة التربية والتعليم : التفاضل والتكامل للصف الثالث الثانوى بشعبتيه (القاهرة مطابع دار الهلال ١٩٨٩) .

* مجموعة المحكمين :

- ١ - أ.د. محمد رضا البغدادى : استاذ ورئيس قسم المناهج وطرق التدريس ، كلية التربية جامعة القاهرة ، فرع الفيوم .
- ٢ - أ.د. مجدى عزيز ابراهيم : استاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المساعد بكلية التربية بدمياط ، جامعة المنصورة .
- ٣ - أ.د. خليفة عبدالسميع خليفة : استاذ طرق تدريس الرياضيات المساعد ، كلية التربية جامعة القاهرة ، فرع الفيوم .
- ٤ - أ.د. كمال احمد ديب : استاذ مساعد ورئيس قسم الرياضيات ، كلية التربية ، جامعة القاهرة ، فرع الفيوم .
- ٥ - د. فوزي عبدالسلام الشربيني : مدرس المناهج وطرق التدريس ، كلية التربية جامعة المنصورة .
- ٦ - السيد / نسيم صموئيل برسوم : موجه عام الرياضيات بمديرية التربية والتعليم بالفيوم .

الباحث بعرض نتيجة التحليل على عدد من اساتذة تدريس الرياضيات بالجامعة وبعض اساتذة الرياضيات بالجامعة بالاضافة الى مجموعة من ذوى الخبرة فى مجال تدريس الرياضيات بالتعليم الثانوى .

وقد قام الباحث بمقابلة كل عضو من اعضاء لجنة التحكيم كل على حده مقدما لكل منهم قائمة بجوانب التعلم التى انتهى اليها تحليل المحتوى ، مع تقديم نسخة من كتاب التفاضل والتكامل لكل منهم حسب طلبهم .

وقد قام الباحث باجراء التعديلات اللازمة فى ضوء آراء المحكمين اما بالاضافة او الحذف وبذلك اطمأن الى صلاحية التحليل وشموله لابعاد المحتوى المراد اختبار الطلاب فيه .

رابعاً : التأكد من ثبات التحليل (١)

لابد لتحليل المحتويات باعتبارها اداة علمية – من توفر صفة الثبات ، اى لابد ان يحصل الباحث على نفس النتائج لنفس التحليل حتى ولو اختلف المحلل او تفاوت الزمن الذى يتم فيه التحليل .

وهناك نوعان من الاتفاق لابد ان يتوافرا فى الاستخدام السليم لاسلوب تحليل المحتوى هما :

- ١- الاتفاق بين المحللين المختلفين بمعنى أن يصل المحللون لنفس النتائج عندما يستخدمون نفس وحدات التحليل .
 - ٢- الاتفاق بين المحلل ونفسه فى فترتين زمنيتين متفاوتتين ، بمعنى ان المحلل او مجموعة المحللين – كل على انفراد – يحصل على نفس النتائج عند استخدام نفس الوحدات لنفس المحتويات فى فترات زمنية متفاوتة .
- وللتأكد من ثبات التحليل ، قام الباحث باجراء عملية التحليل مرتين خلال فترتين

-
- ٧- ميلاد حليم فانوس: موجه اول الرياضيات بمديرية التربية والتعليم بالفيوم .
 - ٨- صلاح الدين اسماعيل : موجه اول الرياضيات بادارة الفيوم التعليمية .
 - ٩- يحيى توفيق الخولى: موجه ثانوى رياضيات بادارة الفيوم التعليمية .
 - (١) عبد الباسط محمد حسن : مرجع سابق ، ص ٤١٤ .

زمنيتين يفصل بينهما مدة زمنية قدرها ثلاثة اسابيع، وبمقارنة نتائج عملية التحليل في المرتين وجد أن هناك اتفاقا بين النتائج حيث كان معامل الثبات ٨٦ر وهو قيمة تدل على معامل ثبات مرتفع وقد استخدمت في ذلك المعادلة: (١)

$$CR = \frac{2M}{N_1 + N_2}$$

حيث يدل الرمز CR على معامل الثبات ، M على عدد مرات الاتفاق ، N_1 على عدد المفردات التي اجاب عنها الباحث في المرة الاولى ، N_2 عدد المفردات التي اجاب عنها الباحث في المرة الثانية .

خامسا : نتائج عملية التحليل :

اشارت نتائج عملية التحليل في صورتها النهائية الى ضعف المحتوى في بعض جوانب التعلم التي يشملها وعلى وجه الخصوص (جانب المهارة ، وحل المشكلات) والجدول الاتي يوضح ذلك .

جدول رقم (٥) يبين جوانب التعلم المتضمنة في محتوى منهج

التفاضل والتكامل

المحتوى	جوانب التعلم							
	تذكر	%	فهم	%	مهارة	%	حل مشكلات	%
التفاضل والتكامل للمصف الثالث	٧٤	٥٣٫٦	٤٩	٣٥٫٥	٨	٥٫٨	٧	٥٫١

تعليق على نتائج عملية التحليل :

الاهمية الكبرى على التذكر ويدل ذلك على الاهتمام بالحفظ والاسترجاع ، والاهمية الصغرى وعدم الاهتمام الكافي بالتطبيقات وحل المشكلات وتكوين المهارات ومثال ذلك ان نسبة التذكر ٥٣٫٦% اما حل المشكلات فلم يوجد الا في الاجزاء الاخيرة من الكتاب وهي المعدلات الزمنية المرتبطة وتطبيقات النهايات العظمى والصغرى وكانت نسبتها ٥١% .

(١) على عبد الرحيم على حسانين : دراسة تقييمية لمناهج رياضيات المرحلة الثانوية العامة (رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية البنات ، جامعة عين شمس ١٩٨٨) ص ١٠٠ .

عناصر التذكر في محتوى منهم التفاضل والتكامل

الباب الاول :

تقارب المتتابعات الحقيقية

- ١ - مجموعة الاعداد الحقيقية الممتدة $\mathbb{R}^*$
 - ٢ - الجوار والجوار المشقوب لنقطه .
 - ٣ - تعريف تقارب المتتابعات الحقيقية .
 - ٤ - اذا كان $a > 1$ فان المتتابعة (r_n) تكون متقاربة .
 - ٥ - نظريات على تقارب المتتابعات :
- اذا كانت (c_n) متتابعة تقاربها نهايتها A ، (k_n) متتابعة تقاربها نهايتها B
- اي نها $(c_n) = A$ نها $(k_n) = B$ فان
- ① نها $(c_n) \pm (k_n) = \left[(c_n) \pm (k_n) \right] = A \pm B$
- ② نها $(c_n) \cdot (k_n) = \left[(c_n) \cdot (k_n) \right] = A \cdot B$
- ③ نها $(c_n) / (k_n) = \left[(c_n) / (k_n) \right] = A / B$ بشرط ان $B \neq 0$
- ٦ - اذا كانت نها $(c_n) = 0$ وكانت (k_n) متتابعة محددة القيم (اي k_n اصغر من عدد محدود م لكل $n \in \mathbb{N}$) فان المتتابعة $(k_n c_n)$ تكون تقاربها ونهايتها صفر اي نها $k_n c_n = 0$

الباب الثاني :

نهايات الدوال الحقيقية واتصالها

- ٧ - تعريف نهاية دالة حقيقية عند نقطة ما .
- ٨ - تعريف النهاية من اليمين .
- ٩ - تعريف النهاية من اليسار .

١٠- نظرية :

الدالة د (س) تنوءول للنهائية ل عندما س ← أ اذا و فقط اذا كانت نهايتها اليمنى واليسرى عند أ موجودتين وكل منهما تساوي ل اي نها د (س) = ل اذا وفقط. اذا كانت د (أ⁻) = د (أ⁺) = ل س ← أ

١١- نظرية :

اذا كانت نها م (س) = ل ، نها ر (س) = م فان

$$\textcircled{p} \quad \text{نها د (س)} \pm \text{نها ر (س)} = \text{نها د (س)} \pm \text{نها ر (س)} \quad \text{س ← أ}$$

$$\textcircled{q} \quad \text{نها د (س)} \cdot \text{نها ر (س)} = \text{نها د (س)} \cdot \text{نها ر (س)} \quad \text{س ← أ}$$

$$\textcircled{r} \quad \text{نها د (س)} \div \text{نها ر (س)} = \text{نها د (س)} \div \text{نها ر (س)} \quad \text{س ← أ}$$

ان م ≠ ٠

بعض النهايات المشهورة :

١٢- نظرية : نها (ح. + ح. ١ س + ح. ٢ س + ... + ح. ن س) = ح. + ح. ١ أ + ح. ٢ أ + ... + ح. ن أ

١٣- نظرية :

نها س ← أ = $\frac{\text{س} - \text{ن}}{\text{س} - \text{أ}}$ حيث ن عدد صحيح ≠ ٠

١٤- نتيجة :

نها س ← أ = $\frac{\text{س} - \text{ن}}{\text{س} - \text{أ}}$ حيث ن عدد صحيح ≠ ٠

- ١٥- تعريف نهاية الدالة عند اللانهاية .
- ١٦- المفهوم الرياضى للاتصال :
- تعريف : تكون الدالة د متصله عند س = أ إذا تحققت الشروط الثلاثة مجتمعة
- (١) د (س) تكون معرفه عند س = أ (٢) د (س) لها نهاية عند س = أ
- (٣) نها د (س) = د (أ)
- س ← أ
- ١٧- اتصال دالة على فترة :
- تعريف : يقال ان الدالة د متصلة على فترة مفتوحة س ح اذا كانت متصلة عند جميع نقط تلك الفترة .
- ١٨- نظرية اتصال دالتين
- اذا كانت د (س) ، ر (س) متصلتين على الفترة س فان الدوال الاتية تكون متصلة على نفس الفترة .
- (١) د (س) + ر (س) (٢) ك د (س) لكل ك ح
- (٣) د (س) . ر (س) (٤) $\frac{د (س)}{ر (س)}$ عدا النقط التى تكون عندها ر (س) = ٠

الباب الثالث :

قواعد اشتقاق الدوال الحقيقية

- ١٩- دالة التغير ت (هـ) = د (س + هـ) - د (س) عند س = س_١
- ٢٠- دالة متوسط التغير م (هـ) = $\frac{\Delta س}{\Delta س} = \frac{د (س + هـ) - د (س)}{هـ}$ عند س = س_١
- ٢١- معدل التغير = نها $\frac{د (س + هـ) - د (س)}{هـ}$ هـ ← ٠
- ٢٢- ميل المماس لمنحنى الدالة ص = د (س) عند النقطة (س_١ ، د (س_١)) =
- نها $\frac{د (س + هـ) - د (س)}{هـ}$ هـ ← ٠

$$٢٣- \frac{\text{المشتقة الاولى للدالة}}{\text{ك س}} = \frac{\text{نهـا}}{\text{هـ}} = \frac{\text{د (س) + هـ} - \text{د (س)}}{\text{هـ}}$$

$$= \frac{\Delta \text{ نهـا}}{\Delta \text{ س}}$$

٢٤- قابلية الاشتقاق :

تكون الدالة $ص = د (س)$ قابلة للاشتقاق عند النقطة $س = أ$ اذا كان $\left(\frac{\text{ك س}}{\text{ك س}} \right)$ لها وجود

$$\frac{\text{د (أ + هـ)} - \text{د (أ)}}{\text{هـ}}$$

٢٥- نظرية : اذا كانت الدالة $ص = د (س)$ قابلة للاشتقاق عند النقطة $س = أ$ فانها تكون متصلة عند نفس النقطة .

$$٢٦- \frac{\text{المشتقة اليمنى د (س)}}{\text{هـ}} = \frac{\text{نهـا}}{\text{هـ}} = \frac{\text{د (س + هـ)} - \text{د (س)}}{\text{هـ}}$$

$$٢٧- \frac{\text{المشتقة اليسرى د (س)}}{\text{هـ}} = \frac{\text{نهـا}}{\text{هـ}} = \frac{\text{د (س + هـ)} - \text{د (س)}}{\text{هـ}}$$

٢٨- $د (س)$ يكون لها وجود اذا وفقط اذا كان

$$(١) د (س) \text{ لها وجود } (٢) د (س) \text{ لها وجود } (٣) د (س) = د (س)$$

= قواعد الاشتقاق :

$$٢٩- \text{نظرية : اذا كان } ص = أ \text{ حيث } أ \text{ ثابت فان } \frac{\text{ك س}}{\text{ك س}} = \text{صفر}$$

$$٣٠- \text{نظرية : اذا كان } ص = س \text{ حيث } ن \text{ فان } \frac{\text{ك س}}{\text{ك س}} = ن - ١$$

٣١- اذا كانت $د (س)$ دالة قابلة للاشتقاق بالنسبة للمتغير $س$ ، $أ$ مقدار ثابت فان

$$\frac{\text{ك}}{\text{ك س}} (أ د (س)) = أ \frac{\text{ك}}{\text{ك س}} د (س)$$

$$٣٢- \text{اذا كان } ص = أ \text{ س فان } \frac{\text{ك س}}{\text{ك س}} = أ \frac{\text{ك}}{\text{ك س}} (س) = أ ن س - ١$$

٣٣- إذا كانت د ، ر ، ق ، دوال قابلة للاشتقاق بالنسبة للمتغير س فان

$$\frac{ك}{ك س} = \left[(د + ر + ق + \dots) (س) \right] = (د + ر + ق + \dots) (س) \quad (س)$$

٣٤- إذا كان د ، ر دالتين قابلتين للاشتقاق بالنسبة للمتغير س وكان

$$ص = (د + ر) (س) \quad \text{فان} \quad \frac{ك ص}{ك س} = (د + ر) (س) + (د + ر) (س) = (د + ر) (س) + (د + ر) (س)$$

٣٥- إذا كانت د (س) = أ حيث أ ثابت فان ص = (د + ر) (س) = أ ر (س) ويكون

$$\frac{ك ص}{ك س} = أ ر (س)$$

٣٦- إذا كان د ، ر ، ق دوال قابلة للاشتقاق بالنسبة للمتغير س وكان ص =

$$(د + ر + ق) (س) \quad \text{فان} \quad ص = (د + ر + ق) (س) + (د + ر + ق) (س) + (د + ر + ق) (س)$$

أو $\frac{ك ص}{ك س} = \frac{د}{د} + \frac{ر}{ر} + \frac{ق}{ق}$ حيث كل من د ، ر ، ق $\neq$ صفر

٣٧- إذا كان د ، ر دالتين قابلتين للاشتقاق بالنسبة للمتغير س ، ر (س) وكان

$$ص = \left(\frac{د}{ر} \right) (س) \quad \text{فان} \quad \frac{ك ص}{ك س} = \frac{(د + ر) (س) - (د + ر) (س)}{[ر (س)]^2}$$

٣* مشتقة دالة الدالة - قاعدة السلسلة :

إذا كانت ص = د (ع) دالة قابلة للاشتقاق بالنسبة الى ع ، ع = ر (س) دالة قابلة للاشتقاق بالنسبة الى س .

فان ص = د (س) تكون دالة قابلة للاشتقاق بالنسبة الى س ويكون

$$\frac{ك ص}{ك س} = \frac{ك د}{ك ع} \cdot \frac{ك ع}{ك س}$$

٣٩- إذا كان ص = [ع (س)] فان $\frac{ك ص}{ك س} = ع (س) - ١ \cdot \frac{ك ع}{ك س}$

٤٠- $\frac{ك}{ك س} = (ص ن) = ن ص - ١$

٤١- الدالة الضمنية - الاشتقاق الضمني

$$٤٢- \text{المشتقات العليا} \quad \frac{d^2 y}{dx^2} = \frac{d}{dx} \left(\frac{dy}{dx} \right) , \quad \frac{d^3 y}{dx^3} = \frac{d}{dx} \left(\frac{d^2 y}{dx^2} \right) \dots$$

الباب الرابع :

تطبيقات على المشتقة الاولى

٤٣- معادلتا المماس والعمودي لمنحنى $y = f(x)$ عند نقطة عليه :

$$\text{معادلة المماس للمنحنى عند النقطة } A(x_1, y_1) \text{ هي } y - y_1 = f'(x_1)(x - x_1)$$

$$\text{معادلة العمودي للمنحنى عند النقطة } A(x_1, y_1) \text{ هي } y - y_1 = -\frac{1}{f'(x_1)}(x - x_1)$$

$$1 - \frac{1}{f'(x_1)}$$

٤٤- المعدلات الزمنية :

$$\frac{dy}{dx} = \frac{dy}{dt} \cdot \frac{dt}{dx} \quad \text{،} \quad \frac{dy}{dx} = \frac{dy}{dt} \cdot \frac{1}{\frac{dx}{dt}}$$

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

الباب الخامس :

سلوك الدالة ورسم منحناها

= تزايد وتناقص الدوال

٤٥- تعريف : يقال ان الدالة متزايدة في الفترة $[a, b]$ اذا كانت معرفه فيها وكان

د (س) $>$ د (س) لكل س $>$ س في هذه الفترة .

٤٦- تعريف : يقال ان الدالة متناقصة في الفترة $[أ ، ب]$ اذا كانت معرفة فيها وكان

د (س) $<$ د (س) لكل س $>$ س في هذه الفترة .

= استخدام المشتقة الاولى لدراسة تزايد وتنقص الدالة :

٤٧- نظرية (١) اذا كانت الدالة د قابلة للاشتقاق في الفترة $[أ ، ب]$ وكانت

متزايدة في هذه الفترة فان د (س) ≤ ٠ لكل س $\in [أ ، ب]$

(II) اذا كان د (س) < ٠ في الفترة $[أ ، ب]$ فان د (س) تكون

متزايدة في هذه الفترة .

وبالمثل في حالة التناقص :

(I) اذا كانت الدالة د قابلة للاشتقاق في $[أ ، ب]$ وكانت متناقصة

في هذه الفترة فان د (س) ≥ ٠ لكل س $\in [أ ، ب]$

(II) اذا كان د (س) > ٠ في الفترة $[أ ، ب]$ فان د (س)

تكون متناقصة في هذه الفترة .

= القيم العظمى والصغرى المحلية :

٤٨- تعريف : اذا كانت د دالة معرفة على الفترة $[أ ، ب]$ فاننا نقول ان لها

قيمة عظمى محلية عند النقطة س $\in [أ ، ب]$ اذا وجد ج (س) بحيث ان

د (س) $\leq$ د (س) لكل س $\in ج (س)$.

٤٩- تعريف : اذا كانت د دالة معرفة على الفترة $[أ ، ب]$ فاننا نقول ان لها

قيمة صغرى محلية عند النقطة س $\in [أ ، ب]$ اذا وجد ج (س) بحيث ان

د (س) $\geq$ د (س) لكل س $\in ج (س)$

= حساب النقط التي يكون للدالة عندها قيم عظمى او صغرى محلية :

٥٠- نظرية : اذا كانت الدالة د المعرفة على الفترة $[أ ، ب]$ قابلة للاشتقاق

عند س $\in [أ ، ب]$ وكان للدالة قيمة عظمى او صغرى محلية عند س فان

د (س) = صفر .

٥١- نظرية : اذا كانت الدالة متصلة ووجد ج (س) بحيث تكون الدالة متزايدة على يسار النقطة س ١ في ج (س ١) ومتناقصه على يمين س ١ في نفس الجوار فانه يكون للدالة قيمة عظمى محلية عند النقطة س ١ .

٥٢- نظرية : اذا كانت الدالة متصلة ووجد ج (س ٢) بحيث تكون الدالة متناقصة على يسار النقطة س ٢ في جوار (س ٢) ومتزايدة على يمين النقطة س ٢ في نفس الجوار فانه يكون للدالة قيمة صغرى محلية عند النقطة س ٢ .

٥٣- نظرية : اذا كانت الدالة د قابلة للاشتقاق على ج (س ١) وكان د (س ١) = ٠ ، د (س ١) > ٠ فان س ١ تكون نقطة للدالة عندها قيمة عظمى محلية .

٥٤- نظرية : اذا كانت الدالة د قابلة للاشتقاق على ج (س ٢) وكان د (س ٢) = ٠ ، د (س ٢) < ٠ فان س ٢ تكون نقطة للدالة عندها قيمة صغرى محلية .

= القيم العظمى والصغرى المطلقة لدالة على فترة مغلقة :

٥٥- تعريف : اذا كانت الدالة د معرفة على الفترة المغلقة [أ ، ب] فان القيمة العظمى المطلقة لها في هذه الفترة هي اكبر قيمة في مجموعة قيم الدالة { د (س) : س ∈ [أ ، ب] }

٥٦- تعريف : اذا كانت الدالة د معرفة على الفترة المغلقة [أ ، ب] فان القيمة الصغرى المطلقة لها في هذه الفترة هي اصغر قيمة في مجموعة قيم الدالة { د (س) : س ∈ [أ ، ب] }

٥٧- تعريف : يقال ان س ١ نقطة حرجة للدالة د (س) اذا كانت تحقق احد الشرطين الاتيين :

(١) د (س ١) موجودة وتساوي صفر ، (٢) د (س ١) غير موجودة .

— التحذب الى أعلى والتحذب الى أسفل ونقطة الانقلاب :

٥٨ — يقال لجزء متصل من منحنى انه محدب الى أعلى إذا كان المنحنى يقع اعلى جميع اوتاره الواصلة بين اى نقطتين من نقط هذا الجزء ويقال انه محدب الى أسفل اذا كان المنحنى يقع اسفل جميع اوتاره الواصلة بين اى نقطتين من نقط هذا الجزء .

٥٩ — نظرية : اذا كانت المشتقة الثانية د (س) > ٠ فى منطقة ما فان المنحنى يكون محدبا لاعلى فى هذه المنطقة . واذا كانت د (س) < ٠ فى منطقة ما فان المنحنى يكون محدبا الى اسفل فى هذه المنطقة .

٦٠ — تعريف : النقط التى تفصل بين مناطق التحدى الى اعلى والى اسفل تسمى نقط الانقلاب .

الباب السادس :

قواعد التكامل وتطبيقات عليه

٦١ — تعريف :

اذا كان لدينا دالة متصلة د وأمكن ايجاد دالة ت قابلة للاشتقاق عند كل نقطة فى مجال الدالة بحيث كان ت (س) = د (س) فان ت (س) تسمى دالة مشتقه عكسيه او دالة اصلية مقابلة للدالة د .

٦٢ — نظرية :

$$\int (س ن) دس = \frac{س ن + ١}{١ + ن} + ث ، حيث ن \neq -١ ، ث ثابت$$

= خصائص التكامل :

$$٦٣ — \int (أ س ن) دس = \int (س ن) دس + \frac{أ س ن + ١}{١ + ن} + ث حيث أ ، ث ثابتان .$$

$$٦٤ — \int د١ (س) \pm د٢ (س) دس = \int د١ (س) دس \pm \int د٢ (س) دس$$

٦٥ — نظرية :

$$\int (أ س + ب ن) دس = \int (أ س + ب ن) دس + \frac{أ (س + ب) + ١}{١ (١ + ن)} + ث حيث ن \neq -١ ، أ ، ب ثابتان .$$

= بعض تطبيقات التكامل :

(اولا) التطبيق الهندسى

$$٦٦ - \text{معادلة منحنى الدالة د (س) = } \int \text{د' (س) د س}$$

(ثانيا) تطبيقات على المعدلات الزمنية :

$$٦٧ - \text{ف = } \int \text{ع د ن} \quad \text{ع = } \int \text{ح د ن}$$

$$٦٨ - \int \text{ع}^{\text{ع}} \text{د ف} = \int \text{ح د ف} \cdot \text{أي } \frac{1}{\text{ع}} = \int \text{ح د ف}$$

= التكامل المحدد كنهاية مجموع :

$$٦٩ - \text{نهـا} \quad \text{مجن} \quad \text{د (س ر)} \quad , \quad \Delta \text{ س} = \int \text{ب د (س) د س}$$

ن ← ∞ ١ = ر

٧٠ - نظرية : اذا كانت د (س) دالة متصلة على فترة ف وكانت كل من y_1 (س) ، y_2 (س)

مشتقتين عكسيتين للدالة د على نفس الفترة وتغيرت س من س = أ الى س = ب حيث

أ ، ب ينتميان للفترة ف ، $b < a$

$$\text{فان } y_1 \text{ (ب) - } y_1 \text{ (أ) = } y_2 \text{ (ب) - } y_2 \text{ (أ)}$$

= خواص التكامل :

$$٧١ - \int \text{ب ح د (س) د س} = \int \text{ح ب د (س) د س} \cdot$$

$$٧٢ - \int \text{أ د (س) د س} = \text{صفر}$$

$$٧٣ - \int \text{ب د (س) د س} = - \int \text{أ د (س) د س}$$

٧٤ - اذا كانت د (س) دالة متصلة على $[a, b]$ وكانت $\exists [a, b]$ حيث $a < b$

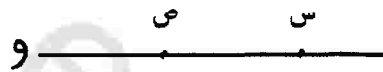
$$\text{فان } \int \text{ب د (س) د س} = \int \text{أ ج د (س) د س} + \int \text{ج ب د (س) د س}$$

عناصر الفهم في محتوى منهج التفاضل والنكامل

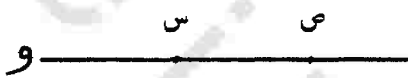
الباب الأول :

تقارب متتابعات الاعداد الحقيقية

١ - خاصية المسافة على ح .



$$ف (س، ص) = س - ص$$



$$ف (س، ص) = ص - س$$



$$ف (س، ص) = صفر$$

$$س = ص$$

٢ - تمثيل المتتابعات على خط الاعداد (الامثلة من ١ - ٦)

٣ - نها ح ن = ل اذا كان لكل $\epsilon > 0$. توجد ن $\exists$ ص⁺ بحيث ا ح - ل $> \epsilon$ و
ن $\leftarrow \infty$
ل كل $\epsilon > 0$

٤ - تمثيل المتتابعات بيانيا (الامثلة من ١ - ٤) .

٥ - المتتابعة $(\frac{1}{n})$ حيث م $\exists$ ص⁺ تكون تقاربيه ونهايتها صفر (امثله ١، ٢، ٣، ٢٦)

٦ - ايجاد نهاية الدالة عندما ن $\leftarrow \infty$ (مثال ٥، ٦، ٨) ص ٢٨، ٢٩

٧ - المتتابعة $\frac{(1-n)}{n}$ تكون تقاربيه ونهايتها صفر .

تمرين (١) ص ٣١ ارقام [١، ٢، ٣، ٤، ٥] جميعها ماعدا سادسا]

الباب الثاني :

نهايات الدوال الحقيقية واتصالها

٨ - نهاية دالة عند نقطة :

نها د (س) = ل اذا كان لكل $\epsilon > 0$ توجد ه $< \delta$ بحيث ان :
س $\leftarrow \delta$

| د (س) - ل | $< \epsilon$ و لكل س بحيث ان $0 < |س - ل| < \delta$ ه

٩ - نهـا د (س) = ل اذا كان لكل و < > توجد هـ < > بحيث
س ← أ

د(س) $\ni$ ج (ل ، و) لكل س $\ni$ ج (أ ، هـ) .

١٠ - النهاية من اليمين والنهاية من اليسار .

نهـا د (س) = ل أو الرمز د (أ⁺) ل = ل_١
س ← أ⁺

نهـا د (س) = ل أو الرمز د (أ⁻) ل = ل_٢
س ← أ⁻

١١ - د (س) تؤول للنهاية ل عندما س ← أ يستلزم تحقيق شروط ثلاثة :

(١) وجود النهاية اليمنى ل عندما س ← أ (٢) وجود النهاية اليسرى ل عندما

س ← أ (٣) تساوى النهايتين ل_١ ، ل_٢

١٢ - اوجد نهـا س $\frac{1}{128} - \frac{1}{2}$ (مثال (٢) ص ٥١)
س ← ٢

١٣ - نهـا (أ + هـ) ن - أن
هـ ← هـ
ن أن - ١ (مثال (٤) ص ٥١)

١٤ - نهـا س ل - م ل
س ← أ
ل = ل_أ ل - ١ حيث ل عدد نسبي (مثال (٦) ،

مثال (٧) ص ٥٣) .

١٥ - المفهوم الرياضي لنهاية دالة عند اللانهاية

نهـا د (س) = ل اذا كان لكل و < > توجد هـ < > بحيث ا د (س) - ل | < و
س ← ∞ لكل س < هـ

بفضل هذا التعريف نستطيع ان نعامل الدالة د (س) عندما س ← ∞ كما لو كانت

متتابة وبذلك تنطبق جميع خواص نهايات المتتابعات على نهاية الدالة

عند اللانهاية .

(امثلة من ١ - ٥ ص ٥٧ - ٥٩) .

١٦- ابحث اتصال كل من الدوال الآتية :

$$د (س) = \frac{س^3 - ٨}{س - ٢} \text{ عند } س = ٢ ، ر (س) = \frac{س - ١}{س - ١} \text{ عند } س \neq ١$$

$$\text{عند } س = ١ ، د (س) = س - ١ \text{ عند } س = ١$$

١٧- بعض أنماط الدوال المتصلة (أمثلة ١، ٢، ٣ ص ٧٣ - ٧٤ .

١٨- تمرين (٢) ص ٧٧ — ص ٨٢

الباب الثالث :

قواعد اشتقاق الدوال الحقيقية

١٩- حساب متوسط التغير (مثال (١) ، مثال (٢) ص ٨٨ ، ٨٩) ، تمرين —

(٣ - ١) ص ٩٠ .

٢٠- التفسير الهندسي لمعدل التغير - المشتقة الأولى .

٢١- اوجد ميل المماس لمنحنى الدالة $ص = س^2 + ٣$ عند أى نقطة عليه (س ، ص) ثم

احسب من ذلك ميل المماس عند كل من النقطتين (١، ٤) ، (٠، ٣) (مثال ص ٩٢ ،

مثال ص ٩٤) .

٢٢- مثال ص ٩٦ (الدالة متصلة ولكنها غير قابلة للاشتقاق) .

٢٣- أمثلة على بحث قابلية الاشتقاق للدالة عند نقطة (ص ٩٩ - ١٠٢) .

٢٤- تمرين (٣ - ٢) ص ١٠٣ (من ١ - ١٥) .

٢٥- أمثلة على قواعد الاشتقاق (ص ١٠٧ - ١١١) .

٢٦- تمرين (٣ - ٣) ص ١١١ من (١ - ١٠) ، (من ١٤ - ٢٥) ص ١١٢ .

٢٧- أمثلة على إيجاد دالة الدالة والاشتقاق الضمني والمشتقات العليا (ص ١١٤ - ١٢٦) .

٢٨- تمرين (٣ - ٤) ص ١٢٩ - ١٣١ (جميع التمارين ماعدا الأرقام ٣، ٤، ٨، ٩) .

الباب الرابع :

تطبيقات على المشتقة الأولى

٢٩- إيجاد قياس الزاوية التي يصنعها المماس لمنحنى الدالة $ص = د(س)$ عند أى نقطة

مثال ص ١٣٤ .

- ٣٠ - ايجاد النقط الواقعة على المنحنى ص = د (س) والتي يكون المماس عندها موازياً لمحور السينات (مثال ص ١٣٥) .
- ٣١ - ايجاد معادلتى المماس والعمودى للمنحنى عند اى نقطة (مثال ص ١٣٦ ، مثال ص ١٣٧) .
- ٣٢ - اثبات ان المنحنيين ص = ٣س^٢ - ٥س - ٢ ، ص = ٣س^٢ - ٣س - ٢ يتقاطعان على التعامد عند النقطة (١ ، ٤) ص ١٣٨ .
- ٣٣ - تمارين (١ - ٤) (من ١ - ٢٠) ص ١٣٩ - ص ١٤١ .
- ٣٤ - حساب السرعة والعجلة لجسم متحرك (امثلة ص ١٤٢ ، ص ١٤٣ - ١٤٧) .
- ٣٥ - تمارين (٢ - ٤) (من ١ - ٥) ص ١٤٨ .
- ٣٦ - المعدلات الزمنية المرتبطة (مثال (١) ، مثال (٢) ، ص ١٥٠ ، ١٥١ .
- ٣٧ - تمارين (٣ - ٤) ص ١٥٧ (١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥) .

الباب الخامس :

سلوك الدالة ورسم منحناها

- ٣٨ - استخدام تعريف التزايد والتناقص لبحث تزايد وتناقص الدوال (مثال (١) ، (٢) ص ١٦٠ ، ١٦١ .
- ٣٩ - استخدام المشتقة الاولى لدراسة تزايد وتناقص الدالة (مثال ص ١٦٥) .
- ٤٠ - حساب النقط التي يكون للدالة عندها قيم عظمى او صغرى محليه (مثال ص ١٧٣ ، مثال ص ١٧٤) .
- ٤١ - النقطة الحرجة (مثال (٣) ص ١٧٧ ، مثال (٤) ص ١٧٧) .
- ٤٢ - حساب القيمة العظمى المطلقة والصغرى المطلقة (مثال (٥) ص ١٧٩ ، مثال (٦) ص ١٨٠ ، مثال (٧) ص ١٨١) .
- ٤٣ - ايجاد مناطق التحذب الى اعلى والى اسفل ونقط الانقلاب ورسم المنحنيات (مثال ص ١٨٦ ، مثال (١) ص ١٨٣ ، مثال ص ١٩١ .
- ٤٤ - تمارين (٥) (ارقام ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٧ ، ١٠ ، ١١ ، ١٣) .

الباب السادس :

قواعد التكامل وتطبيقات عليها

$$٤٥ - \text{ت (س)} = \int \text{د (س)} \text{ د س} \iff \text{ت (س)} = \int \text{د (س)} \text{ د س}$$

٤٦ - ايجاد المشتقة العكسية باستخدام التعريف المباشر وباستخدام النظريات (امثلة

ص ٢١٠ ، ٢١٢ ، ٢١٣) .

٤٧ - تمارين (٦ - ١) (من ١ - ٢٥) ص ٢١٤ .

٤٨ - بعض تطبيقات التكامل .

ايجاد معادلة المنحنى اذا علم ميل المماس ، ايجاد معادلة المنحنى اذا علمت المشتقة

الثانية ، ايجاد المسافة والسرعة اذا علمت العجلة .

٤٩ - تمارين (٦ - ٢) ص ٢٢٧ .

ارقام (١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ ، ٧ ، ٨ ، ٩ ، ١٠ ، ١١ ، ١٢ ، ١٣ ، ١٤ ، ١٥ ، ١٦ ، ١٧ ، ١٨ ،

١٩ ، ٢٠) .

عناصر المهارة في محتوى منهج التفاضل والتكامل

١ - المهارة في ايجاد نهاية المتتابعة عندما $n \rightarrow \infty$

$$\text{ـ اوجد نها} \quad \frac{(1 - n^2) + 0.000 + 5 + 3 + 1}{n^3} \quad \text{مثال (٧) ص ٢٨}$$

$$\text{ـ اوجد نها} \quad \frac{(1 - n^2) + 0.0000 + 5 + 3 + 1}{n^3} \quad \text{رقم (٥) سادس}$$

$$\text{ـ اوجد نها} \quad \frac{(1 - n^2) + 0.0000 + 7 + 4 + 1}{n^3} \quad \text{تمرين (١) ص ٣١}$$

٢ - المهارة في ايجاد نهاية الدالة عندما $s \rightarrow a$

$$\text{ـ اوجد نها} \quad \frac{(2 - s)^9 - 1}{s - 3} \quad \text{مثال (٥) ص ٥٢}$$

$$\text{ـ اوجد نها} \quad \frac{\sqrt{s+1} - \sqrt{s-1}}{s} \quad \text{مثال (٧) ص ٥٣ حل اخر}$$

٢ س

٣ - المهارة في بحث اتصال الدالة عند نقطة :

- ابحث اتصال الدالة $f(x)$ عند $x = 1$ إذا كانت $f(x) > 1$ عند النقطة $x = 1$ ص ٢٧
إذا كانت $f(x) < 1$

٤ - المهارة في تطبيق قواعد التفاضل :

- اوجد $\frac{d}{dx} (x^3 + 1)$ حيث $x = 1$ مثال ص ١١٥

- اوجد $\frac{d}{dx} (x^2 + 1)$ إذا كان $x = 1$ مثال ص ١٢٥

٥ - المهارة في اجراء عمليات التفاضل :

- إذا كان $f(x) = x^3$ ، $f'(x) = 3x^2$ ، $f''(x) = 6x$ ، $f'''(x) = 6$ اوجد $\frac{d}{dx} (x^3 + 1)$

- إذا كان $f(x) = x^2 + 1$ ، $f'(x) = 2x$ ، $f''(x) = 2$ ، $f'''(x) = 0$

اثبت ان $\frac{d}{dx} (x^2 - 1) = 2x$

- اوجد المشتقة الاولى للدالة $f(x) = x^3$ ، $f'(x) = 3x^2$ ، $f''(x) = 6x$ ، $f'''(x) = 6$

٦ - المهارة في ايجاد فترات التزايد وفترات التناقص للدالة .

د (س) = $x^3 - x^2$ وتحديدها على خط الاعداد (حل اخر ص ١٦٧) .

٧ - المهارة في ايجاد النهايات العظمى والصغرى المحلية :

تقدم لنا نظريتا ٢ - أ ٢ - ب ص ١٧٣ طريقة تساعد في حالة تحقق شروطهما

على اكتشاف النقط التي للدالة عندها قيم عظمى او صغرى محلية بسرعة دون اللجوء

الى حل المتباينتين د (س) < ، د (س) > . لايجاد مناطق التزايد والتناقص .

٨ - المهارة في رسم المنحنى : مثال ص ١٨٩ .

- ارسم شكلا لمنحنى الدالة في الفترة [١ ، ٣] اذا علمت المعلومات الاتية :

(١) د (١) = ٠ ، د (٣) = ٤ (٢) د (س) < لكل س [٣ ، ١]

(٣) د (س) > لكل س [٣ ، ١]

المهارة في اجراء عمليات التكامل : تمارين (٦-١) ص ١٦٤ (من ٢٠ - ٢٥) .

حل المشكلات في محتوى منهج التفاضل والتكامل

١ - العلاقة بين اشتقاق الدالة واتصالها :

تمرين رقم (١٥) ص ١٠٤ .

$$\left. \begin{array}{l} \text{صفر} \\ \text{عندما س} > \\ \text{عندما س} = ٠ \\ \text{عندما س} < ٠ \end{array} \right\} \begin{array}{l} \\ \\ \frac{1}{x} \\ 1 \end{array} = \text{الدالة د (س)}$$

اثبت ان :

اولا : د (س) ليست متصلة وليست قابلة للاشتقاق عند س = صفر .

ثانيا : الدالة ر (س) = س ، د (س) متصلة عند س = ٠ ولكنها غير قابلة للاشتقاق

عند س = ٠

ثالثا : الدالة ي (س) = س^٢ ، د (س) متصلة وكذلك قابلة للاشتقاق عند س = ٠

٢ - المعدلات الزمنية :

— ايجاد السرعة والعجلة اذا علمت الازاحه

تمارين ارقام ٨ ، ٩ ، ١٠ ص ١٤٩ .

٣ - المعدلات الزمنية المرتبطة :

— مثال (٣) ص ١٥١ (ايجاد معدل تغير طول ظل الرجل ، سرعة تحرك

نهاية ظل الرجل ، معدل تغير بعد رأس الرجل عن المصباح) .

— مثال (٤) ص ١٥٤ ، مثال (٥) ص ١٥٥ .

— تمارين (٤ - ٣) ص ١٥٧ - ١٥٩ .

ارقام (٦ ، ٧ ، ٨ ، ٩ ، ١٠ ، ١١ ، ١٢ ، ١٣ ، ١٤ ، ١٥ ، ١٦ ، ١٧ ، ١٨ ، ١٩) .

٤ - تطبيقات على القيم العظمى والصغرى :

— مثال (٨) ، مثال (٩) ص ١٨٢ ، ١٨٣ .

- ٥ - ايجاد القيم العظمى والصغرى وتطبيقات عليها :
- تمارين (٥) ص ١٩٣ .
- ارقام (٥، ٦، ٧، ٨، ٩، ، ، ١٢، ، ١٤، ١٥، ١٦، ١٧، ١٨، ١٩،
٢٠، ٢١، ٢٢، ٢٣، ٢٤، ٢٥) .
- ٦ - ايجاد معادلة المنحنى اذا علمت المشتقة الثانية (مثال (٦) ص ٢٢١) .
- ٧ - تطبيقات التكامل :
- (المعدلات الزمنية مثال (١٠) ص ٢٢٦) .
- تمارين (٦ - ٢) ص ٢٢٧ .
- ارقام (١٢، ١٧، ٢٠، ٢٢، ٢٣) .