

الفصل الرابع

تحليل محتوى منهج النفاذ
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 للمف 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 كمييه، 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 وكمييا ، ولبحث المعلومات من خلال المقابلات والاستفتاءات والبيانات ، وغير ذلك من الوسائل اللغوية المعبر عنها كتابيا او شفهييا اى هو " الاسلوب الذى يهدف الى الوصف الموضوعى المنظم 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 يعبر 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 وهـذـه 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 حسنين : " 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 الاخرون من تطبيقها على نفس المحتوى لتحقيق نفس النتائج .
- ٢ - تصنيف كل المواد المتصلة بالموضوع فى العينة بحيث لا يتم التحليل على اساس عشوائى .
- ٣ - استخدام اساليب كمية لكى تزودنا بمقياس لما تعطيه المادة من الاهمية وتأكيدها للافكار المختلفة التى تحتوى عليها وتسمح بمقارنتها بعينات اخرى 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 - التذكير :

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 الاستدلالي 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 لل صعوبات التي تواجه طلاب الصف الثاني الثانوي 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 ابو حطب ، امال مختار صادق : علم النفس التربوي (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 وتمرين 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 ، بونس احمد رضوان : تدريس المواد الاجتماعية (القاهرة ، عالم الكتب ١٩٧٦) ص ٤١ .

ليلى حسنى ابراهيم : تقويم اداء طلاب الفرقة الرابعة بكلية التربية الفنية لبعنى 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 التي يشتمل عليها محتوى منهج التفاضل والتكامل :

بعد الانتهاء من تحديد التعريف الاجرائي لجوانب التعلم تم استخراج الجوانب التي يشتمل عليها محتوى منهج التفاضل والتكامل للصف الثالث الثانوي العام وذلك من واقع الكتاب المدرسي^(١) المقرر للعام الدراسي ١٩٨٩/٨٨ والذي اقرته وزارة التربية والتعليم وتلك الجوانب هي كما يلي :

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

ثالثا : عرض نتيجة التحليل على لجنة من المحكمين * :

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

(١) وزارة التربية والتعليم : التفاضل والتكامل للصف الثالث الثانوي 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

جوانب التعلم		المحتوى					
تذكر	%	فهم	%	مهارة	%	حل مشكلات	%
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 ٥٫١% .

(١) على عبد الرحيم على حسانين : دراسة تقويمية 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 المثقوب 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 تقاربيه نهايتها A ، (k_n) متتابعة تقاربية نهايتها B
- اي نها $(c_n) = A$ نها $(k_n) = B$ فان
- ١) نها $(c_n) \pm (k_n) = [(c_n) \pm (k_n)]$ نها $(c_n) \pm (k_n) = A \pm B$
- ب) نها $[c_n] = A$ نها $(c_n) = A$ لاي عدد حقيقي .
- ج) نها $(c_n) = A$ نها $(k_n) = B$ نها $(c_n) \cdot (k_n) = A \cdot B$
- د) نها $(c_n) = A$ نها $(k_n) = B$ نها $\left[\frac{(c_n)}{(k_n)} \right] = \frac{A}{B}$ بشرط ان $B \neq 0$
- ٦ - اذا كانت نها $(c_n) = 0$ وكانت (k_n) متتابعة محددة القيم (اي $k_n \neq 0$) أصغر من عدد محدود م لكل $n \in \mathbb{N}$ فان المتتابعة $(c_n \cdot k_n)$ تكون تقاربية ونهايتها صفر اي نها $(c_n \cdot k_n) = 0$

الباب الثانى :

نهايات الدوال الحقيقية وأتصالها

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

١٥- تعريف نهاية الدالة عند اللانهاية •

١٦- المفهوم الرياضى للاتصال :

تعريف : تكون الدالة د متصله عند س = أ اذا 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 فتره :

تعريف : يقال ان الدالة د متصله على فترة مفتوحة س ح اذا كانت متصله عنده

جميع نقط تلك الفترة •

١٨- نظرية اتصال دالتين

اذا كانت د (س) ، ر (س) متصلتين على الفترة س فان الدوال الاتية تكون متصله

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 التي تكون عندها
ر (س) = ٠

الباب الثالث :

قواعد اشتقاق الدوال الحقيقية

١٩- دالة التغير ت (ه) = د (س + ه) - د (س) عند س = س_١

٢٠- دالة متوسط التغير م (ه) = $\frac{\Delta س}{\Delta س} = \frac{د (س + ه) - د (س)}{ه}$

عند س = س_١

٢١- معدل التغير = نها $\frac{د (س + ه) - د (س)}{ه}$ ه ← ٠

٢٢- ميل المماس لمنحنى الدالة ص = د (س) عند النقطة (س_١ ، د (س_١)) =

نها $\frac{د (س + ه) - د (س)}{ه}$ ه ← ٠

$$-٢٣ \quad \frac{\text{المشتقة الاولى للدالة} = \frac{ك ص}{ك س}}{\text{نها} = \frac{د (س + هـ) - د (س)}{هـ}} \quad \left(\frac{ك ص}{ك س} \right)$$

$$= \frac{\Delta ص}{\Delta س} \quad \left(\frac{ك ص}{ك س} \right)$$

-٢٤ قابلية الاشتقاق :

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

$$\text{لها وجود اي نها} = \frac{د (أ + هـ) - د (أ)}{هـ} \quad \text{لها وجود}$$

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

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

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

-٢٨ د (س) يكون لها وجود إذا وفقط إذا كان

$$(١) د (س^+) \text{ لها وجود} \quad (٢) د (س^-) \text{ لها وجود} \quad (٣) د (س) = د (س^+) = د (س^-)$$

= قواعد الاشتقاق :

$$-٢٩ \quad \text{نظرية : إذا كان ص = أ حيث أ ثابت فإن} \quad \frac{ك ص}{ك س} = \text{صفر}$$

$$-٣٠ \quad \text{نظرية : إذا كان ص = س ن حيث ن} \in \mathbb{R}^+ \text{ فإن} \quad \frac{ك ص}{ك س} = ن س ن - ١$$

-٣١ إذا كانت د (س) دالة قابلة للاشتقاق بالنسبة للمتغير س ، أ مقدار ثابت فإن

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

$$-٣٢ \quad \text{إذا كان ص = أ س ن فإن} \quad \frac{ك ص}{ك س} = أ \frac{ك}{ك س} (س ن) = أ ن س ن - ١$$

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

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

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

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

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 =

$$(د + ر + ق) (س)$$

فان ص = (د + ر + ق) (س) + (د + ر + ق) (س) + (د + ر + ق) (س)

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

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

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

٣٨* 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- $\frac{ك}{ك س} = (ص ن) - ١$

٤١- الدالة الضمنية - الاشتقاق الضمني

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

الباب الرابع ::

تطبيقات على المشتقة الأولى

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

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

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

$$\frac{1}{f'_x(x_1, y_1)}$$

٤٤- المعدلات الزمنية :

$$\frac{dx}{dt} = v_x, \quad \frac{dy}{dt} = v_y, \quad \frac{dz}{dt} = v_z, \quad \frac{d^2 x}{dt^2} = a_x, \quad \frac{d^2 y}{dt^2} = a_y, \quad \frac{d^2 z}{dt^2} = a_z$$

$$\frac{dx}{dt} \times \frac{dy}{dt} = \frac{d^2 x}{dt^2} \times \frac{d^2 y}{dt^2}$$

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_١ > س_٢ في هذه الفترة .

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

د (س) < د (س) لكل س_١ > س_٢ في هذه الفترة .

= استخدام المشتقة الاولى لدراسة تزايد وتناقص الدالة :

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

متزايدة في هذه الفترة فان د (س) ≤ ٠ لكل س ∈ [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 ∈ [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_١ ∈ [أ ، ب] اذا وجد ج (س_١) بحيث ان

د (س) ≤ د (س_١) لكل س ∈ ج (س_١) .

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

قيمة صغرى محلية عند النقطة س_٢ ∈ [أ ، ب] اذا وجد ج (س_٢) بحيث ان

د (س) ≥ د (س_٢) لكل س ∈ ج (س_٢)

= 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_١ ∈ [أ ، ب] وكان للدالة قيمة عظمى او صغرى محلية عند س_١ فان

د (س_١) = صفر .

٥١- نظرية : اذا كانت الدالة متصلة ووجد ج (س١) بحيث تكون الدالة متزايدة على يسار النقطة س١ في ج (س١) ومتناقصه على يمين س١ في نفس الجوار فإنه يكون للدالة قيمة عظمى محلية عند النقطة س١ .

٥٢- نظرية : اذا كانت الدالة متصلة ووجد ج (س٢) بحيث تكون الدالة متناقصة على يسار النقطة س٢ في جوار (س٢) ومتزايدة على يمين النقطة س٢ في نفس الجوار فإنه يكون للدالة قيمة صغرى محلية عند النقطة س٢ .

٥٣- نظرية : اذا كانت الدالة د قابلة للاشتقاق على ج (س١) وكان د (س١) = ٠ ، د (س١) > ٠ فإن س١ تكون نقطة للدالة عندها قيمة عظمى محلية .

٥٤- نظرية : اذا كانت الدالة د قابلة للاشتقاق على ج (س٢) وكان د (س٢) = ٠ ، د (س٢) < ٠ فإن س٢ 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] فإن 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] فإن القيمة الصغرى المطلقة لها في هذه الفترة هي اصغر قيمة في مجموعة قيم الدالة { د (س) : س ∈ [أ ، ب] }

٥٧- تعريف : يقال ان س١ نقطة حرجة للدالة د (س) اذا كانت تحقق احد الشرطين الاتيين :

(١) د (س١) موجودة وتساوي صفر ، (٢) د (س١) غير موجودة .

– التحذب الى أعلى والتحذب الى أسفل ونقطة الانقلاب :

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

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

٦٠ – تعريف : النقط التي تفصل بين مناطق التحذب 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 في مجال الدالة بحيث كان ت (س) = د (س) فان ت (س) تسمى دالة مشتقه عكسه او دالة اصلية مقابلة للدالة د .

٦٢ – نظرية :

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

= خصائص التكامل :

$$٦٣ - \int (أ س ن) د س = (س ن) د س + \frac{أ س ن + ١}{١ + ن} + ث حيث$$

أ ، ث ثابتان .

$$٦٤ - \int د١ (س) + د٢ (س) د س = \int د١ (س) د س + \int د٢ (س) د س$$

٦٥ – نظرية :

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

أ ، ب ثابتان .

= بعضى تطبيقات التكامل :

(اولا) التطبيق الهندسى

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

(ثانيا) تطبيقات على المعدلات الزمنية :

$$- ٦٧ \quad \text{ف = ش ع ك ن} \quad \text{ع = ش ح ك ن}$$

$$- ٦٨ \quad \text{ش ع ك ع ك ف = ش ح ك ف . أي } \frac{1}{2} \text{ ع}^2 = \text{ش ح ك ف}$$

= التكامل المحدد كنهاية مجموع :

$$- ٦٩ \quad \text{نهاية } \sum_{ن} \text{ م ج ن د (س ر) ، } \Delta \text{ س = ش ب د (س) ك س}$$

$$\text{ن} \leftarrow \infty \quad \text{ر} = ١$$

- ٧٠ نظرية : اذا كانت د (س) دالة متصلة على فترة ف وكانت كل من $ي_١$ (س) ، $ي_٢$ (س)

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

أ ، ب ينتميان للفترة ف ، $ب < أ$

فان $ي_١$ (ب) - $ي_١$ (أ) = $ي_٢$ (ب) - $ي_٢$ (أ)

= خواص التكامل :

$$- ٧١ \quad \int_{م} \text{ ب ح د (س) ك س = ح ب د (س) ك س + \int_{م} \text{ ب ح د (س) ك س}$$

$$- ٧٢ \quad \int_{م} \text{ أ د (س) ك س = صفر}$$

$$- ٧٣ \quad \int_{م} \text{ ب د (س) ك س = - \int_{م} \text{ ب أ د (س) ك س}$$

- ٧٤ اذا كانت د (س) دالة متصلة على $[أ ، ب]$ وكانت $ح \in [أ ، ب]$ حيث $أ < ج < ب$

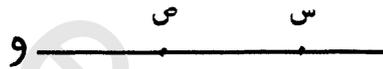
فان $\int_{م} \text{ ب د (س) ك س = \int_{م} \text{ ب ج د (س) ك س + \int_{ج} \text{ ب د (س) ك س}$

عناصر الفهم في محتوى منهج التفاضل والتكامل

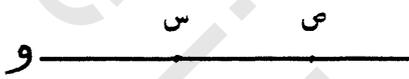
الباب الاول :

تقارب متتابعات الاعداد الحقيقية

١ - خاصية المسافة على ح .



$$f (s , v) = s - v$$



$$f (s , v) = v - s$$



$$f (s , v) = 0$$

$$s = v$$

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

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

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 ص ٢٦)

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

٧ - المتتابعة $(\frac{1}{n})$ 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 و $0 < \epsilon$. توجد ه < . بحيث ان :
س $\leftarrow a$

ا د (س) = ل | و لكل س بحيث ان $0 < |s - a| < \delta$ ه

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

د(س) \exists ج (ل ، و) لكل س \exists ج (أ ، ه) .

١٠ - النهاية من اليمين والنهاية من اليسار .

نهـا د (س) = ل $\lim_{s \rightarrow A^+}$ أو الرمز د (أ⁺) = ل $\lim_{s \rightarrow A^+}$

نهـا د (س) = ل $\lim_{s \rightarrow A^-}$ أو الرمز د (أ⁻) = ل $\lim_{s \rightarrow A^-}$

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

(١) وجود النهاية اليمنى ل $\lim_{s \rightarrow A^+}$ عندما س ← أ (٢) وجود النهاية اليسرى ل $\lim_{s \rightarrow A^-}$ عندما

س ← أ (٣) تساوى النهايتين ل $\lim_{s \rightarrow A^+}$ ، ل $\lim_{s \rightarrow A^-}$

١٢ - اوجد نهـا س $\lim_{s \rightarrow 2^-} \frac{1}{128 - s^7}$ (مثال (٢) ص ٥١)
س ← ٢

١٣ - نهـا ه ← ه $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{(أ + ه) ن - أن}{ه}$ = ن أن - ١ (مثال (٤) ص ٥١)

١٤ - نهـا س ← أ $\lim_{s \rightarrow A} \frac{s - ل}{س - أ}$ = ل - ل $\lim_{s \rightarrow A} \frac{s - ل}{س - أ}$ 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 ه < . بحيث ا د (س) - ل | < و
س ← ∞ لكل س < ه

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 :

$$د (س) = \frac{س^٣ - ٨}{س - ٢} \text{ عند } س = ٢ ، ر (س) = \frac{س - ١}{س - ١} \text{ عند } س \neq ١$$

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

١٧- بعض انماط الدوال المتصلة (امثلة 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 الهندسى لمعدل التغير - المشتقة الاولى .

٢١- اوجد ميل المماس لمنحنى الدالة $ص = س^٢ + ٣$ عند اى 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- امثلة على بحث قابلية الاشتقاق للدالة عند نقطة (ص ٩٩ - ١٠٢) .

٢٤- تمرين (٣ - ٢) ص ١٠٣ (من ١ - ١٥) .

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

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

٢٧- امثلة على ايجاد دالة الدالة والاشتقاق الضمنى والمشتقات العليا (ص ١١٤ - ١٢٦) .

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

الباب الرابع :

تطبيقات على المشتقة الاولى

٢٩- ايجاد قياس الزاوية التى يصنعها المماس لمنحنى الدالة $ص = د(س)$ عند اى نقطة

مثال ص ١٣٤ .

- ٣٠ - ايجاد النقط الواقعة على المنحنى ص = د (س) والتي يكون المماس عندها موازيا 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 ورسوم منحناها

- ٣٨ - استخدام تعريف التزايد والتناقص لبحث تزايد وتناقص الدوال (مثال (١) ، (٢) ص ١٦٠ ، ١٦١ .
- ٣٩ - استخدام المشتقه 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 ورسوم المنحنيات (مثال ص ١٨٦ ، مثال (١) ص ١٨٣ مثال ص ١٩١ .
- ٤٤ - تمارين (٥) (ارقام ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٧ ، ١٠ ، ١١ ، ١٣) .

قواعد التكامل وتطبيقات عليها

$$٤٥ - \int (س) د = \int (س) د (س) \Leftrightarrow \int (س) د = \int (س) د (س)$$

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 $n \rightarrow \infty$

مثال (٧) ص ٢٨

$$\frac{1 + 3 + 5 + \dots + (2n - 1)}{n^2}$$

اوجد نها $n \rightarrow \infty$

اوجد نها $n \rightarrow \infty$

$$\frac{1 + 3 + 5 + \dots + (2n - 1)}{(n^2)^5}$$

رقم (٥) سادس

مثال (١) ص (٣١)

$$\frac{1 + 4 + 7 + \dots + (3n - 2)}{n^2}$$

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

مثال (٥) ص ٥٢

$$\frac{1 - (s - 5)^9}{s - 3}$$

اوجد نها $s \rightarrow 3$

مثال (٧) ص ٥٣ حل اخر

$$\frac{\sqrt{s+1} - \sqrt{s-1}}{s^2}$$

اوجد نها $s \rightarrow \infty$

٣ - المهارة في بحث اتصال الدالة عند نقطة :

- ابحث اتصال الدالة $r(s)$ = $\left. \begin{array}{l} s^2 \\ s \end{array} \right\}$ اذا كانت $s > 1$ عند النقطة $s = 1$ ص ٦٧
اذا كانت $s < 1$

٤ - المهارة في تطبيق قواعد التفاضل :

- اوجد $\frac{d}{ds}$ حيث $s = (s^3 + 1)^4$ مثال ص ١١٥

- اوجد $\frac{d}{ds}$ اذا كان $s = \frac{7(1 + s^2)}{2(1 + s^3)}$ مثال ص ١٢٥

٥ - المهارة في اجراء عمليات التفاضل :

- اذا كان $s = \sqrt[3]{y}$ ، $y = (2 - e)^4$ ، $e = 2 + s + 1$ اوجد $\frac{d}{ds}$

- اذا كان $e = \frac{1}{2}s^2 + s - 2$ ، $s = 2 + 2s^2 - s = 5$

اثبت ان $\frac{d}{ds} = \frac{1}{2}(2 - s)$

- اوجد المشتقة الاولى للدالة $s = \frac{3}{5(1 + 2s)}$ ، $s = \frac{7}{9(2 + 2s)}$

٦ - المهارة في ايجاد فترات التزايد وفترات التناقص للدالة .

د (س) = $s^3 - s^2$ 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 .

عندما س >	صفر	} = الدالة د (س)
عندما س = ٠	١/٢	
عندما س <	١	

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) .