## برنامج الرياضيات
## بالسنة الأولى من سلك البكالوريا

## شعبة العلوم الاقتصادية والتدبير

### اعتبارات عامة

إذا كان تلميذ هذا المستوى قد مارس في الجذع المشترك العلمي والجذع المشترك التكنولوجي وجذع الآداب والعلوم الإنسانية وجذع التعليم الأصيل وما قبله عدة أنشطة عددية وهندسية وتعامل مع مجموعة من المفاهيم الرياضية ووظف أدوات وتقنيات وأنماطا من البرهان الرياضي في حل مسائل متنوعة، فإن تدريس الرياضيات بالسنتين الأولى والثانية من هذه الشعبة ينبغي أن يصون معارف التلميذ وينظمها تنظيما يسمح بالسمو بها وبتوسيع مجالات توظيفها في إطار أهداف تدريس الرياضيات المحددة بالتوجيهات التربوية العامة لتدريس هذه المادة بالتعليم الثانوي. كما ينبغي تمكينهم من اكتساب معارف ومهارات وقدرات أكثر تطورا وممارسة أنشطة رياضية تهيؤهم لاكتساب مفاهيم أكثر عمومية وتجريدا واستعمال لغة وأساليب رياضية أكثر دقة مع الأخذ بعين الاعتبار خصوصية الشعبة. هذا وإن صيانة المكتسبات لا تعني السرد السريع وغير المنظم لما سبق تقديمه من معارف، بل تعني جعل التلميذ في أوضاع مختارة وفق إستراتيجية مدروسة تمكنه من استحضار وتوظيف تلك المكتسبات ومن الربط بينها وبين المفاهيم الجديدة.

إن تدريس الرياضيات بهذه الشعبة لا ينبغي أن يقتصر على عرض جملة من الخاصيات والمفاهيم الرياضية من طرف الأستاذ في غياب إشراك فعلي للتلميذ في التوصل إلى تلك الخاصيات وفي بناء تلك المفاهيم.

إن التحقق من مدى مسايرة التلاميذ لمختلف مراحل الدرس ومن مدى اكتسابهم لكل المفاهيم والتقنيات والمهارات المنتظرة ومن مستوى قدرتهم على توظيفها يمكن الأستاذ من تقويم مردودية تعليمه وقياس فعالية طرائقه التربوية؛ كما يسمح للتلاميذ بقياس قدراتهم على الفهم والتحصيل وعلى البحث في المسائل وحل التمارين وصياغة البراهين الرياضية.

إن المجهود الشخصي الذي يبدله التلاميذ في معالجة المسائل وبحثهم عن الحلول يعدان من الأنشطة الأساسية التي تمكنهم من التعلم. كما أن حسن اختيار هذه المسائل والتمارين من طرف الأستاذ وتنوعها وتدرجها وتناسبها مع القدرات الحقيقية للتلاميذ وتجاوبها مع القدرات المنتظرة يمكن من تحقيق نشاط رياضي فعلي وذي أثر إيجابي دائم على تكوين التلاميذ.

إن تدريس الرياضيات بهذه الشعبة ينبغي أن يكون مرتبطا بتدريس جميع مواد التخصص، وذلك من خلال معالجة نماذج تجارية أو مالية أو محاسباتية أو تنظيمية، ... يتطلب حلها ترييضا لها وتأويلا وتفسيرا لنتائجها، سواء أثناء تقديم المفاهيم أو عند استعمالها. كما ينبغي تدعيم التنسيق بين مدرسي مواد التخصص بهذه الشعبة.

لقد حظيت الأداة المعلوماتية في البرامج الجديدة للرياضيات بأهمية خاصة، وذلك نظرا للدور الذي أصبحت تحتله في مختلف المجالات واعتبارا للتوجهات والاختيارات المحددة بالميثاق الوطني للتربية والتكوين، في مجال استعمال التكنولوجيات الحديثة للإعلام والتواصل. وعليه فإن استعمال الآلة الحاسبة العلمية أو القابلة للبرمجة والأدوات المعلوماتية المتوفرة في

المؤسسات أمر ينبغي تشجيعه والاهتمام به، كما ينبغي الحرص على إكساب التلاميذ التقنيات الضرورية الخاصة باستعمال هذه الأدوات (التأكيد على الجانب الوظيفي لهذه الأدوات، الأولويات في العمليات، استعمال الملامس، إدخال المعطيات، صياغة برامج بسيطة، استعمال البرانم الرياضية، ...) واستغلال القاعات المتعددة الوسائط، في قدر الإمكان، والاشتغال بتنسيق مع مدرسي مادة الإعلاميات بالمؤسسة.

إن تنمية قدرة التلميذ على التواصل رياضيا ينبغي أن تحظى بعناية خاصة، فهي تمكنه من التعبير عن أفكاره شفويا وكتابيا بأسلوب سليم لغويا متماسك وواضح ودقيق علميا؛ فيعرف المتغيرات ويشرح ويوضح المصطلحات والتعابير الرياضية ويترجم رياضيا نص مسألة ويعرض ويبرر مختلف مراحل استدلال رياضي؛ كما يعرض التبريرات لجميع النتائج المتوصل إليها ويتواصل بكيفية دقيقة مستعملا جملا مفيدة ومفردات مناسبة معبرة؛ وجميعها مهارات تمكن التلميذ من الاندماج بشكل إيجابي في المجتمع ومن متابعة دراسته العليا بشكل مرض وفي أحسن الظروف.

**اعتبارات خاصة**

**1 . مبادئ في المنطق**

إن الهدف من إدراج فقرة مبادئ في المنطق بهذه الشعبة، هو تزويد التلاميذ بمفاهيم ومبادئ أولية لتنظيم أفكارهم ومدهم بتقنيات ونماذج تساعدهم على بناء وصياغة البراهين الرياضية على أسس واضحة وسليمة. إلا أن بلوغ هذه الهدف لا يتحقق مع انتهاء هذا الفصل، بل لن يتأتى ذلك إلا باستعمال نتائجه كلما سنحت الفرصة بذلك في مختلف فصول البرنامج اللاحقة.

**2 . التعداد**

يهدف فصل التعداد إلى تزويد التلاميذ بمجموعة من الأدوات والتقنيات للتمرن على التعامل مع وضعيات تعدادية وربطها بالنموذج التعدادي المناسب؛ لذا ينبغي الحرص على تعويدهم على اختيار واستعمال الصيغ الملائمة تبعا للوضعية المدروسة. وبما أن جل المسائل تكون مستقاة من الحياة العامة ومن قطاعات مختلفة فإن هذا الفصل يعد مناسبة لتدريب التلميذ على الترييض.

**3 . الجبر**

إن المعادلات والمتراجحات من الدرجة الثانية بمجهول واحد تعتبر من مكتسبات كثير من التلاميذ بالجذع المشترك لذا ينبغي تدعيمهما وتثبيتهما والسمو بتطبيقاتهما من خلال معالجة أنشطة متنوعة هادفة ومختارة ومن خلال ترييض وضعيات مستقاة من الواقع أو من مواد التخصص ثم تفسير وتأويل النتائج المتوصل إليها.

تم إدراج المصفوفات والعمليات على المصفوفات بهذا المسلك اعتبارا لتطبيقاتها المستقبلية، ولكونها تتيح مناسبات غنية تتميز بكثير من الدقة والتنظيم لترسيخ تقنيات الحساب ولكونها إحدى الأدوات الفعالة في حل النظمات الخطية.

تم تقديم المتتاليات نظرا لتعدد تطبيقاتها في مجال التخصص كما تهدف إلى تعويد التلاميذ على التعامل مع وضعيات متقطعة وهي مناسبة لممارسة بعض أنواع الاستدلال الرياضي.

## 4. الدوال العددية

تلعب الدوال العددية دورا مركزيا بالنسبة لجميع المواد العلمية والتقنية على السواء وتحظى بعناية خاصة في تدريس الرياضيات بالتعليم الثانوي التأهيلي. وتتجلى هذه الأهمية في كونها تتيح دراسة سلوكات بعض الظواهر الملاحظة المتصلة واستخلاص نتائج بشأنها. لدا ينبغي الحرص على تقديم هذا المفهوم في علاقته بمختلف المواد العلمية والتقنية بالتعليم الثانوي التأهيلي، وذلك من خلال اختيار وضعيات لأنشطة مناسبة تمكن من إبراز علاقة ترابط بين عنصرين مستقاة من عدة مجالات اقتصادية وتجارية ومالية...، وذلك عبر مرحلتين أساسيتين: مرحلة الترييض والمعالجة الرياضية ومرحلة مراقبة أو تأويل وتفسير النتائج المحصل عليها.

لقد تم التطرق في الجذع المشترك العلمي والتكنولوجي إلى جل المفاهيم الواردة في هذا الفصل، لذا ينبغي مراجعتها من خلال أنشطة متنوعة والسمو بها على مستوى التطبيقات. كما ينبغي التركيز على تأويل النتائج مبيانيا وعلى استعمال منحنى دالة في حل وتحديد عدد حلول المعادلات أو المتراجحات. وبهذا الصدد ينبغي أن يكون التلميذ متمكنا من رسم منحنى دالة حدودية من الدرجة الثانية أو دالة متخاطة وأن يستحضر أهم خاصياتهما. علما أن برنامج هذه السنة يزاوج بين الدراسات الكيفية (التغيرات ـ الرسوم...) وبين الدراسات الكمية (الإكبارات ـ القيم القصوى ـ التقريبات...).

إن مفهوم النهاية من المفاهيم الجديدة في هذا المستوى ولا يشكل هدفا في حد ذاته؛ فهو يهدف بالأساس إلى دراسة سلوك دالة في نقطة وخاصة عند محدات تعريفها. وعليه فإن أي دراسة نظرية له تعتبر خارج المقرر.

إن جميع الدوال المرجعية والدوال المتفرعة عنها الواردة في البرنامج دوال متصلة على مجموعات تعريفها وعليه فإن مفهوم الاتصال يعتبر في هذا المستوى خارج البرنامج.

يلعب الاشتقاق دورا أساسيا في الدراسة الموضعية والشاملة للدوال وفي تحديد بعض القيم المقربة لها. ويمكن التطرق إلى مفهوم اشتقاق دالة انطلاقا من معدل تغيراتها، مع التطرق إلى تقريب دالة بدالة تآلفية وينبغي تدعيم استيعاب هذا المفهوم بأمثلة عددية وتمثيلات مبيانية انطلاقا من الدوال التي سبقت دراستها كما ينبغي التركيز بالأساس على تطبيقات الدوال المشتقة سواء تعلق الأمر بدراسة تغيرات دالة أو بحل مسائل من مجالات مختلفة.

يعتبر التمثيل المبياني لدالة مناسبة لتطبيق جل المفاهيم الواردة في جزء الدوال، فبالإضافة إلى تقعر منحنى دالة وتحديد نقط انعطافه، مع قبول جميع النتائج، فإنه ينبغي الاعتناء بدراسة الفروع اللانهائية نظرا لما لها من أهمية في تأويل وترسيخ بعض النهايات وفي تدقيق التمثيل المبياني لدالة؛ كما ينبغي استغلال دراسة دالة عددية في حل بعض المسائل وخاصة المرتبطة منها بحل معادلات ومتراجحات.

## البرنامج والقدرات المنتظرة
## والتوجيهات التربوية

### 1. مبادئ في المنطق

| محتوى البرنامج | القدرات المنتظرة | توجيهات تربوية |
|---|---|---|
| ــ العبارات؛ العمليات على العبارات؛ الدوال العبارية؛ المكممات،<br>ــ الاستدلالات الرياضية: الاستدلال بالخلف؛ الاستدلال بمضاد العكس؛ الاستدلال بفصل الحالات؛ الاستدلال بالتكافؤ؛ الاستدلال بالترجع، | ـ التمكن من استعمال الاستدلال المناسب حسب الوضعية المدروسة؛<br>ـ التمكن من صياغة براهين واستدلالات رياضية واضحة وسليمة منطقيا؛ | ـ ينبغي تقريب العبارات والقوانين المنطقية وطرائق الاستدلال انطلاقا من أنشطة متنوعة ومختلفة مستقاة من الرصيد المعرفي للتلميذ ومن وضعيات رياضية سبق له التعامل معها؛<br>ـ ينبغي تجنب البناء النظري والإفراط في استعمال جداول الحقيقة؛<br>ــ إن درس المنطق لا ينتهي بانتهاء هذا الفصل بل ينبغي استثمار نتائجه، كلما سنحت الفرصة لذلك، بمختلف فصول المقرر اللاحقة؛ |

### 2. التعداد

| محتوى البرنامج | القدرات المنتظرة | التوجيهات التربوية |
|---|---|---|
| ـ المجموعات المنتهية<br>ـ المبدأ العام للتعداد، رئيسي جداء ديكارتي؛<br>ـ عدد الترتيبات، عدد التبديلات، عدد التأليفات.<br>ـ خاصيات الأعداد $C_n^p$ ؛ صيغة الحدانية؛<br>ـ عدد أجزاء مجموعة منتهية؛ | ـ توظيف شجرة الاختيارات في حالات تعدادية؛<br>ـ تطبيق التعداد في حل مسائل متنوعة؛<br>ــ استعمال النموذج التعدادي المناسب حسب الوضعية المدروسة؛ | ـ ينبغي تقديم التعداد بواسطة مبدأي الجداء والجمع وتقنية الشجرة.<br>ـ ينبغي تنويع الأنشطة المستقاة من الحياة اليومية. |

## 3. الجبر

### 3.1. الحساب على المصفوفات

| محتوى البرنامج | القدرات المنتظرة | توجيهات تربوية |
|---|---|---|
| ـ مصفوفة من عمود واحد؛ مصفوفة مربعة من الرتبة 2 أو 3 أو 4؛<br>ـ مجموع مصفوفتين مربعتين؛ جداء عدد حقيقي في مصفوفة مربعة؛ جداء مصفوفة مربعة في مصفوفة من عمود واحد؛ جداء مصفوفتين مربعتين؛ | ـ التمكن من الحساب على المصفوفات | ـ يتم تقديم مصفوفة مربعة من الرتبة $n$ كجدول مربع لأعداد حقيقية من $n$ عمود و $n$ سطر $(2 \leq n \leq 4)$؛ |

### 3.2. المعادلات والمتراجحات والنظمات

| محتوى البرنامج | القدرات المنتظرة | توجيهات تربوية |
|---|---|---|
| ـ معادلات من الدرجة الثانية بمجهول واحد؛<br>ـ متراجحات من الدرجة الثانية بمجهول واحد؛<br>ـ نظمة متراجحات من الدرجة الأولى بمجهولين؛<br>ـ النظمات والمصفوفات (طريقة كوس)؛<br>نظمات من $n$ معادلة و $n$ مجهول $(2 \leq n \leq 4)$؛ | ـ حل معادلات ومتراجحات تؤول في حلها إلى معادلات ومتراجحات من الدرجة الأولى أو الثانية بمجهول واحد؛<br>ـ حل نظمات من الدرجة الأولى بمجهولين أو ثلاث أو أربع مجاهيل باستعمال مختلف الطرائق المتاحة؛<br>ـ ترييض وضعيات تتضمن مقادير متغيرة تؤول في حلها إلى حل معادلات أو متراجحات أو نظمات؛<br>ـ حل مسائل من البرمجة الخطية؛<br>ـ حل مسائل اقتصادية تؤول في حلها إلى حل المعادلات والمتراجحات والنظمات؛ | ـ إن حل معادلات ومتراجحات من الدرجة الثانية بمجهول واحد وحل نظمات من معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين قد سبقت ممارستهما لذا يجب تجنب تقديمهما من جديد.<br>ـ ينبغي تدعيم وتثبيت جميع هذه المفاهيم من خلال أنشطة متنوعة هادفة ومختارة ومن خلال مسائل ينبغي ترييضها وتكون مستقاة من الواقع المعيش أو من مواد التخصص بغية إكساب التلاميذ القدرات المنتظرة. |

### 3.3. اللوغاريتم العشري

| محتوى البرنامج | القدرات المنتظرة | توجيهات تربوية |
|---|---|---|
| ـ اللوغاريتم العشري، الرمز $\log$؛<br>ـ صيغ: $\log ab$، $\log\frac{1}{b}$؛ $\log\frac{a}{b}$؛ $\log\sqrt{a}$، $\log a^n$؛ $(n \in Z)$; | ـ تبسيط تعابير تحتوي على لوغاريتمات عشرية؛<br>ـ حل معادلات لوغاريتمية بسيطة؛<br>ـ استعمال الآلة الحاسبة لحساب قيم مقربة للوغاريتم العشري لعدد حقيقي موجب قطعا أو لتحديد قيمة مقربة لعدد لوغاريتمه العشري معلوم. | ـ استعمال الأعداد $10^n$ ; $(n \in Z)$، ثم قبول التوسيع إلى $IR_+^*$؛ |

### 3.4. المتتاليات العددية

| محتوى البرنامج | القدرات المنتظرة | توجيهات تربوية |
|---|---|---|
| ـ المتتاليات العددية؛<br>ـ المتتالية الترجعية؛<br>ـ المتتاليات المكبورة، المتتاليات المصغورة؛ المتتاليات المحدودة،؛<br>ـ رتابة متتالية؛<br>ـ المتتاليات الحسابية؛<br>ـ المتتاليات الهندسية؛ | ـ توظيف الاستدلال بالترجع؛<br>ـ التمكن من دراسة متتالية (إكبار، إصغار، رتابة)؛<br>ـ التعرف على متتالية حسابية أو هندسية وتحديد أساسها وحدها الأول؛<br>ـ حساب مجموع $n$ حدا متتابعة من متتالية حسابية أو متتالية هندسية؛<br>ـ التعرف على وضعيات لمتتاليات حسابية أو هندسية؛<br>ـ استعمال المتتاليات الحسابية والمتتاليات الهندسية في حل مسائل. | ـ يمكن تقديم مفهوم المتتاليات الترجعية من خلال وضعيات مستقاة من مختلف مواد التخصص؛<br>ـ يشكل درس المتتاليات فرصة لتعويد التلاميذ على استعمال الأدوات المعلوماتية؛<br>ـ ينبغي استغلال هذه المناسبة لتوظيف الاستدلال بالترجع؛<br>ـ ينبغي عدم المغالاة في تناول المتتاليات الترجعية . |

## 4. التحليل

### 4.1. عموميات حول الدوال العددية

| محتوى البرنامج | القدرات المنتظرة | توجيهات تربوية |
|---|---|---|
| ــ الدالة المكبورة، الدالة المصغورة؛ الدالة المحدودة؛<br>ـ مقارنة دالتين؛ التأويل الهندسي؛<br>ـ مطاريف دالة؛<br>ـ رتابة دالة عددية؛<br>ـ تركيب دالتين عدديتين؛<br>ـ رتابة مركب دالتين رتيبتين؛<br>ــ التمثيل المبياني للدالتين: $x \to \sqrt{x+a}$ و $x \to ax^3$ ؛ | ـ مقارنة تعبيرين باستعمال مختلف التقنيات؛<br>ـ استنتاج تغيرات دالة أو القيم القصوية والدنوية لدالة انطلاقا من تمثيلها المبياني أو من جدول تغيراتها؛<br>ـ التعرف على تغيرات الدوال من الشكل $f+\lambda$ و $\lambda f$ انطلاقا من تغيرات الدالة $f$ ؛<br>ــ استعمال التمثيل المبياني لدالة أو جدول تغيراتها لتحديد صورة مجال أو لحل بعض المعادلات والمتراجحات؛ | ـ ينبغي تعويد التلاميذ على استنتاج تغيرات دالة عددية انطلاقا من تمثيلها المبياني؛ كما ينبغي الاهتمام بإنشاء المنحنيات؛<br>ــ ينبغي تناول الحل المبياني لمعادلات ومتراجحات من النوع $f(x)=c$ و $f(x)\le c$ و $f(x)\le g(x)$ و $f(x)=g(x)$ و $f(x) < g(x)$<br>ـ يمكن في حدود الإمكان؛ استعمال الآلات الحاسبة والبرانم المعلوماتية المندمجة بالحاسوب التي تمكن من دراسة الدوال؛<br>ـ يستحسن معالجة وضعيات مختارة تنطلق من ميادين أخرى؛ |

## 4.2. النهايات

| محتوى البرنامج | القدرات المنتظرة | توجيهات تربوية |
|---|---|---|
| ـــ نهايات الدوال $x \to x$ و $x \to x^2$ و $x \to \sqrt{x}$ و $x \to x^3$ و $x \to x^n$ ونهايات مقلوبات هذه الدوال في الصفر و $+\infty$ و $-\infty$ ؛<br>ـ النهاية المنتهية والنهاية اللامنتهية في نقطة وفي $+\infty$ و $-\infty$ ؛<br>ـ النهاية على اليمين؛ النهاية على اليسار.<br>ـ العمليات على النهايات؛<br>ـ نهايات الدوال الحدودية والدوال الجذرية؛<br>نهاية دوال من الشكل: $\sqrt{f}$ حيث $f$ دالة اعتيادية؛<br>ـ النهايات والترتيب | ـــ حساب نهايات الدوال الحدودية والدوال الجذرية والدوال اللاجذرية؛ | ـ يتم تقديم مفهوم النهاية بطريقة حدسية من خلال سلوك الدوال المرجعية المحددة في البرنامج ومقلوباتها بجوار الصفر و $+\infty$ و $-\infty$ ثم قبول هذه النهايات؛<br>ـ يتم الاعتماد على خاصيات الترتيب في $IR$ لحساب نهايات دوال بسيطة تحقق:<br>÷ $\lvert f(x)-l \rvert \le u(x)$ حيث $u$ دالة نهايتها $0$<br>÷ $f(x) \ge u(x)$ حيث $u$ دالة نهايتها $+\infty$؛<br>÷ $f(x) \le u(x)$ حيث $u$ دالة نهايتها $-\infty$؛<br>ـــ تعتبر العمليات على النهايات المنتهية واللامنتهية مقبولة وينبغي تعويد التلاميذ على الاستعمال الصحيح لها.<br>ـ ينبغي تعويد التلاميذ على إزالة الأشكال غير المحددة البسيطة؛<br>ـ إن أي دراسة نظرية لمفهوم النهاية تعتبر خارج المقرر؛ |

## 4.3. الاشتقاق

| محتوى البرنامج | القدرات المنتظرة | توجيهات تربوية |
|---|---|---|
| ـ قابلية اشتقاق دالة في نقطة $x_0$ ؛ التأويل الهندسي للعدد المشتق؛ المماس لمنحنى؛ تقريب دالة قابلة للاشتقاق في نقطة بدالة تآلفية؛<br>ـ الاشتقاق على اليمين؛ الاشتقاق على اليسار؛ نصف مماس؛<br>ـ الاشتقاق على مجال؛ المشتقة الأولى؛ المشتقة الثانية؛<br>ـــ اشتقاق الدوال $f+g$ ، $\lambda f$ ، $fg$ ، $\frac{1}{f}$ ، $\frac{f}{g}$ ، $(n \in Z);\ f^n$ ؛ $f(ax+b)$ ؛ $\sqrt{f}$.<br>ـ رتابة دالة وإشارة مشتقتها؛ مطاريف دالة قابلة للاشتقاق على مجال. | ـ تقريب الدوال الواردة في البرنامج بجوار الصفر بدوال تآلفية؛<br>ـ التعرف على أن العدد المشتق لدالة في $x_0$ هو المعامل الموجه لمماس منحنى الدالة في النقطة التي أفصولها $x_0$ ؛<br>ـ التعرف على المشتقة الأولى للدوال المرجعية في نقطة؛<br>ـ اشتقاق الدوال الحدودية والدوال الجذرية.<br>ـــ تحديد معادلة المماس لمنحنى دالة في نقطة وإنشاؤه؛<br>ـــ تحديد رتابة دالة انطلاقا من دراسة إشارة مشتقتها؛<br>ـ تحديد إشارة دالة انطلاقا من جدول تغيراتها أو من تمثيلها المبياني؛<br>ـــ حل مسائل تطبيقية حول القيم الدنوية والقيم القصوية؛ | ـ من بين الأمثلة التي يمكن معالجتها نذكر: تقريب الدوال المعرفة بما يلي: $h \to (1+h)^2$ و $h \to (1+h)^3$ و $h \to \frac{1}{1+h}$ و $h \to \sqrt{1+h}$ بجوار الصفر بدوال تآلفية.<br>ـ تقبل المبرهنتان المتعلقتان بالرتابة وإشارة المشتقة؛ |

| 4.4. دراسة وتمثيل الدوال | | |
|---|---|---|
| **محتوى البرنامج** | **القدرات المنتظرة** | **توجيهات تربوية** |
| ـــ الفروع اللانهائية: المستقيمات المقاربة؛ الاتجاهات المقاربة؛<br>ـ نقط الانعطاف؛ تقعر منحنى دالة؛<br>ـ عناصر تماثل منحنى دالة؛<br><br><br>ـ دراسة أمثلة من الدوال؛ | ـ الحل المبياني لمعادلات ومتراجحات من الشكل $f(x) \le g(x)$ حيث $f$ و $g$ دالتان من بين الدوال الواردة في البرنامج؛<br>ـ استعمال عناصر تماثل منحنى في اختصار مجموعة دراسة دالة؛<br>ـ تمثيل دوال حدودية ودوال جذرية | ـ ينبغي الاقتصار على تحديد نهايات دوال بسيطة (دوال حدودية من الدرجة الثانية والدرجة الثالثة أو دوال من الشكل $x \to ax+b+\varphi(x)$ حيث $\lim_{x\to+\infty} \varphi(x)=0$ ) عند محدات مجموعات تعريفها وتحديد فروعها اللانهائية<br>ـــ ينبغي دراسة دوال لا يطرح حساب وإشارة مشتقاتها صعوبة بالغة؛<br>ـــ ينبغي تناول الحل المبياني لمعادلات ومتراجحات من النوع $f(x)=c$ و $f(x)\le c$ و $f(x)\le g(x)$ و $f(x)=g(x)$ و $f(x) < g(x)$ حيث $f$ و $g$ دالتان من بين الدوال الواردة في البرنامج إذا لم يكن الحل الجبري في المتناول؛ |