برنامج الرياضيات
بالسنة الثانية من سلك البكالوريا

شعبة التعليم الأصيل
- مسلك اللغة العربية
شعبة الآداب والعلوم الإنسانية

اعتبارات خاصة

المتتاليات العددية

- لقد تم التطرق خلال السنة الأولى من سلك البكالوريا إلى العموميات حول المتتاليات العددية وإلى المتتاليات الحسابية والهندسية وبعض تطبيقاتهما لتعويد التلاميذ على التعامل مع وضعيات متقطعة ووصفها باستعمال المتتاليات وكان مناسبة لممارسة بعض أنواع الاستدلال الرياضي. أما بهذا المستوى فستتم دراسة المتتاليات الترجعية من الشكل $u_{n+1} = au_n + b$ بالإضافة إلى حساب النهايات؛
- إن أي دراسة نظرية لمفهوم النهاية بهذا المستوى تعتبر خارج البرنامج؛

الاشتقاق وتمثيل الدوال

- ينبغي تقريب المفاهيم المدروسة باستغلال الجانب العددي والتأويلات الهندسية.
- يظل مفهوم الاتصال بالسنة الثانية من هاتين الشعبتين خارج البرنامج ويقتصر على دراسة الدوال القابلة للاشتقاق على مجال.
- يعتبر مفهوم الدالة العكسية خارج المقرر ولن يستغل في تقديم الدالة الأسية النبيرية مثلا.

دالة اللوغاريتم النبيري والدالة الأسية النبيرية

- تعتبر البرهنة على أن $\lim_{+\infty} \ln x = +\infty$ و $\lim_{0^+} \ln x = -\infty$ خارج البرنامج.
- يتم خلال هذا الفصل تعريف a^b ثم تعميم خاصيات الأسات على الأعداد الحقيقية باستعمال التعريف وخاصيات الدالة الأسية النبيرية؛ أما دراسة الدالة $x \to a^x$ فتعتبر خارج المقرر.

حساب الاحتمالات

ينبغي التأكيد على استعمال الأداة المعلوماتية في جميع مراحل هذا الفصل كلما سنحت الفرصة لذلك؛

يتم إدراج مفهوم المحاكاة (*Simulation*) لإثبات استقرار تردد حدث عشوائي من خلال إعادة تجربة عشوائية عددا كبيرا من المرات (10000 مرة أو أكثر) من خلال أمثلة بسيطة وباستعمال الملمس *Rand* للآلة الحاسبة العلمية أو القابلة للبرمجة أو المبرمج *Excel* المندمج في الحاسوب لهذه الغاية إن كان مستوى القسم يسمح بذلك، تمهيدا لقبول احتمال حدث عشوائي؛ هذا وإن أي تبرير نظري لهذه النتيجة يعتبر خارج المقرر.

البرنامج والقدرات المنتظرة
والتوجيهات

1 . المتتاليات العددية

محتوى البرنامج	القدرات المنتظرة	توجيهات تربوية
- المتتاليات من الشكل: $u_{n+1}=au_n+b$ وتمثيلها مبيانيا؛ - نهايات المتتاليات المرجعية: $(n)_{n\geq0}$ و $(n^2)_{n\geq0}$ و $(n^3)_{n\geq0}$ و $(\sqrt{n})_{n\geq0}$ و $(n^p)_{n\geq0}$ حيث p عدد صحيح طبيعي أكبر من 3، - نهايات المتتاليات المرجعية: $\left(\frac{1}{n}\right)_{n\geq0}$ و $\left(\frac{1}{n^2}\right)_{n\geq0}$ و $\left(\frac{1}{n^3}\right)_{n\geq0}$ و $\left(\frac{1}{\sqrt{n}}\right)_{n\geq0}$ و $\left(\frac{1}{n^p}\right)_{n\geq0}$ حيث p عدد صحيح طبيعي أكبر من 3؛ - نهاية متتالية هندسية (a^n) حيث $a\in\mathbb{R}$. - العمليات على النهايات؛	- استعمال المتتاليات الهندسية والمتتاليات الحسابية في دراسة أمثلة من متتاليات من الشكل: $u_{n+1}=au_n+b$؛ - استعمال نهايات المتتاليات المرجعية لتحديد نهايات متتاليات عددية؛	- نقبل أن المتتاليات $(n)_{n\geq0}$ و $(n^2)_{n\geq0}$ و $(n^3)_{n\geq0}$ و $(\sqrt{n})_{n\geq0}$ و $(n^p)_{n\geq0}$ حيث p عدد صحيح طبيعي أكبر من 3 تؤول إلى $+\infty$ عندما يؤول n إلى $+\infty$ وأن المتتاليات $\left(\frac{1}{n}\right)_{n\geq0}$ و $\left(\frac{1}{n^2}\right)_{n\geq0}$ و $\left(\frac{1}{n^3}\right)_{n\geq0}$ و $\left(\frac{1}{\sqrt{n}}\right)_{n\geq0}$ و $\left(\frac{1}{n^p}\right)_{n\geq0}$ حيث p عدد صحيح طبيعي أكبر من 3، تؤول إلى 0 عندما يؤول n إلى $+\infty$ اعتبارا لكون المتتالية العددية دالة عددية معرفة على مجموعة الأعداد الصحيحة الطبيعية؛ - جميع النهايات الواردة في محتوى البرنامج تعتبر نهايات مرجعية؛ - تعتبر العمليات على النهايات المنتهية واللامنتهية مقبولة وينبغي تعويد التلاميذ على الاستعمال الصحيح لها؛ - إن أي دراسة نظرية لمفهوم نهاية متتالية تعتبر خارج البرنامج

2 . الدوال العددية

2 . 1 . الاشتقاق والدوال الأصلية

محتوى البرنامج	القدرات المنتظرة	توجيهات تربوية
- مراجعة ما سبقت دراسته في السنة الأولى: استعمال الدالة المشتقة لدراسة دالة عددية في حالة الدوال الحدودية من الدرجة الثانية والثالثة والدوال المتخاطة؛ - دراسة الدالة $x \to \sqrt{ax+b}$.	- التمكن من مشتقات الدوال الاعتيادية؛ - تحديد رتابة دالة انطلاقا من إشارة مشتقتها؛ - تحديد إشارة دالة انطلاقا من جدول تغيراتها أو من تمثيلها المبياني؛ - الحل المبياني لمعادلات من الشكل $f(x)=\lambda$ ومتراجحات من الشكل $f(x)\leq\lambda$ حيث f دالة اعتيادية.	- يتم التذكير بمفهوم الاشتقاق وتطبيقاته من خلال أنشطة متنوعة تبرز الأهمية التي يكتسبها في الدراسة الموضعية والشاملة للدوال المقررة وخاصة في التقريب المحلي لدالة وفي تحديد بعض المطاريف؛ - من خلال دراسة أمثلة لدوال حدودية ودوال جذرية تتم صيانة مكتسبات التلاميذ حول الاشتقاق وحساب النهايات وعناصر تماثل منحنى دالة وحل بعض المعادلات والمتراجحات مبيانيا؛ - دراسة إشارة $f'(x)$ لا ينبغي أن تطرح أية صعوبة للتلاميذ.

2. 2. الدوال اللوغاريتمية		
محتوى البرنامج	**القدرات المنتظرة**	**توجيهات تربوية**
1. دالة اللوغاريتم النبيري - الرمز $\ln$؛ - صيغ: $\ln ab$ ؛ $\ln\frac{1}{b}$ ؛ $\ln\frac{a}{b}$ ؛ $\ln\sqrt{a}$ ؛ $\ln a^n \quad (n\in Z)$ ؛ - دراسة وتمثيل الدالة	- التمكن من الحساب على اللوغاريتمات النبيرية والعشرية؛ - التمكن من حل معادلات ومتراجحات لوغاريتمية بسيطة؛ - استعمال الآلة الحاسبة لتحديد قيم مقربة للوغاريتم عدد حقيقي موجب قطعا أو تحديد قيمة مقربة لعدد لوغاريتمه معلوم؛	- دالة اللوغاريتم هي الدالة الأصلية للدالة $x \to \frac{1}{x}$ المعرفة على المجال $]0;+\infty[$ والتي تنعدم في 1؛ - نقبل في هذا المستوى أن $\lim\limits_{+\infty} \ln x = +\infty$ وأن $\lim\limits_{0^+} \ln x = -\infty$ وتعتبران نهايتين أساسيتين؛ كما تقبل صيغة الدالة المشتقة لدالة اللوغاريتم النبيري.

$x \to \ln x$ ؛ **2. اللوغاريتم العشري**	- التمكن من نهايتي دالة اللوغاريتم النبيري عند محدات حيز تعريفه؛ - التمكن من دراسة وتمثيل دوال بسيطة تحتوي صيغها على دالة اللوغاريتم النبيري	

3 . 2 . الدالة الأسية النبيرية

محتوى البرنامج	القدرات المنتظرة	توجيهات تربوية
- الدالة الأسية النبيرية؛ الرمز $\exp$ ؛ العدد e والكتابة e^x ؛ - الصيغ e^{a+b} ؛ e^{a-b} ؛ e^{-a} ؛ $(e^a)^n \quad (n \in Z)$ ؛ - دراسة وتمثيل الدالة $x \to e^x$ ؛	- حل معادلات ومتراجحات ونظمات أسية نبيرية لا يكتسي حلها صعوبة؛ - استعمال الآلة الحاسبة لتحديد قيم مقربة للعدد e^a حيث عدد حقيقي a أو تحديد قيمة مقربة لعدد a بحيث e^a عدد معلوم؛ - دراسة وتمثيل دوال بسيطة تحتوي صيغها على الدالة الأسية النبيرية؛	- نقبل في هذا المستوى أن $\lim\limits_{x\to+\infty} e^x = +\infty$ و $\lim\limits_{x\to-\infty} e^x = 0$ وتعتبران نهايتين أساسيتين؛ - إبراز العلاقة: $e^a = b \Leftrightarrow \begin{cases} a = \ln b \\ b > 0 \end{cases}$ ؛ واستعمالها في حل معادلات ومتراجحات ونظمات.

3. حساب الاحتمالات

1. 3. حساب الاحتمالات

محتوى البرنامج	القدرات المنتظرة	توجيهات تربوية
- التجارب العشوائية؛ - استقرار تردد حدث عشوائي؛ - احتمال حدث؛	- تصور المحاكاة Simulation المناسبة حسب التجربة العشوائية المعنية وتطبيقها؛ - حساب احتمال اتحاد حدثين؛	- ينبغي تجنب أي تقديم نظري لمفهوم الاحتمال؛ - من خلال إعادة تجربة عشوائية بسيطة عددا كبيرا من المرات (رمي قطعة نقدية، سحب كرة من كيس، ...) نتبين استقرار تردد حدث عشوائي ثم تقبل هذه النتيجة؛ ويمكن استعمال الملمس *rand* من الآلة الحاسبة العلمية أو الآلة الحاسبة العلمية القابلة للبرمجة أو البرانم المندمجة في الحاسوب لهذه الغاية؛

- احتمال حدثين غير منسجمين؛ - الحدث المضاد؛ - اتحاد و تقاطع حدثين؛ - فرضية تساوي الاحتمالات؛	- حساب احتمال تقاطع حدثين؛ - حساب احتمال الحدث المضاد لحدث؛ - استعمال النموذج التعدادي المناسب حسب الوضعية المدروسة؛	- ينبغي الانطلاق من وضعيات ملموسة ومتدرجة تجعل التلميذ يتدرب تدريجيا على وصف تجارب عشوائية باستعمال لغة الاحتمال؛ - يقدم احتمال حدث انطلاقا من استقرار تردد حدث عشوائي؛ - يعتبر الاحتمال الشرطي واستقلالية حدثين والمتغيرات العشوائية خارج المقرر - يعزز تقديم مفاهيم الاحتمالات بأمثلة متنوعة تغطي مختلف الحالات الممكنة؛ - يطبق الاحتمال في وضعيات متنوعة ذات الارتباط بمواد التخصص؛