الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

المديرية العامة للتعليم

مديريةالتعليم الثانوي العام والتكنولوجي

التدرجات السنوية

مادة الرياضيات

سبتمبر 2020

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

المديرية العامة للتعليم

مديريةالتعليم الثانوي العام والتكنولوجي

التدرجات السنوية

مادة الرياضيات

السنة الثانية ثانوي شعبة تسيير واقتصاد

سبتمبر 2020

مقدمة:

يشكل التخطيط لتنفيذ المناهج التعليمية عاملا مؤثرا في تحقيق أهداف **مقدمة:**

يشكل التخطيط لتنفيذ المناهج التعليمية عاملا مؤثرا في تحقيق أهداف العملية التعليمية /التعلمية و تنمية كفاءات المتعلمين، يرتبط هذا التخطيط بعامل الوقت الذي يجب أن ينظر إليه كمورد من الموارد المتاحة التي ينبغي استثمارها بالشكل الأمثل.

تحضيرا للموسم الدراسي 2020 . 2021، و سَعيا من وزارة التربية الوطنية لضمان تنفيذ المناهج التعليمية في ظل الظروف الاستثنائية (كوفيد 19) تضع مديرية التعليم الثانوي العام والتكنولوجي بين أيدي الممارسين التربويين التدرجات السنوية للتعلمات، كأدوات عمل، معدلة و مكيفة بصفة استثنائية بما يتماشى والحجم الزمني المتاح،

تضمن التدرجات السنوية المعدلة و المكيفة بناء المفاهيم المهيكلة للمادة بأقل الأمثلة والتمثيلات الموصلة إلى الكفاءات المستهدفة و تناول المضامين و إرساء الموارد مع مراعاة وتيرة التعلم وقدرات المتعلم واستقلاليته ، كما تقترح التدرجات السنوية للتعلمات فترات للتقويم المرحلي للكفاءة بما يضمن الإنسجام بين سيرورة التعلمات و تقويم القدرة على إدماجها، من هذا المنطلق نطلب من جميع الأساتذة قراءة وفهم مبادئ و أهداف و آليات هذا التعديل البيداغوجي للتدرجات السنوية و التنسيق فيما بينهم بالنسبة لكل مادة وفي كل ثانوية من أجل وضعها حيز التنفيذ، كما نطلب من المفتشين مرافقة الأساتذة و تقديم التوضيح اللازم

مذكرة منهجية:

تعد التدرجات السنوية للتعلمات أداة بيداغوجية أساسية توضح كيفية تنفيذ المناهج التعليمية.تضبط سيرورة التعلمات بما يكفل تنصيب الكفاءات المستهدفة في المناهج التعليمية، ولقد ترتب عن تطبيق التدابير الاحترازية المتعلقة بالحد من تفشي فيروس كورونا (كوفيد-19)، جملة من الإجراءات من بينها إنهاء السنة الدراسية 2019-2020 دون استكمال التعلمات المقررة في الفصل الثالث و الضرورية لمواصلة الدراسة في المستويات الأعلى و كذا تأجيل الدخول المدرسي 2020-2021 ، اقتضت هذه الظروف تعديلا بيداغوجيا استثنائيا للتدرجات السنوية اعتمدت خلاله آليات منهجية وبيداغوجية بما يحقق جملة من المبادئ و الأهداف:

المبادئ الأساسية	الأهداف
– المحافظة على الكفاءات كمبدأ منظم؛ – المحافظة على المفاهيم المهيكلة للمادة؛ – المحافظة على تقويم القدرة على الإدماج لدى المتعلم من خلال وضعيات مشكلة مركبة تستهدف التقويم المرحلي للكفاءات؛ – التكفل بالتعلّمات الأساسية غير المنجزة خلال السنة الدراسية 2020/2019	– تنصيب لدى المتعلم الكفاءات المسطرة في المناهج التعليمية؛ – تمدرس ناجع للتلاميذ يسمح بإرساء التعلمات الأساسية المستهدفة في المناهج التعليمية؛ – تزويد المتعلم بالأسس العلمية الضرورية لمتابعة الدراسة في المستويات الأعلى، – إدراج التعلمات الأساسية غير المنجزة في السنة الدراسية 2020/2019 ضمن التدرجات السنوية؛

آليات التعديل البيداغوجي		
الجانب المنهجي	الجانب البيداغوجي	
– تحديد ملامح التخرج والكفاءات المستهدفة، – توزيع التعلمات على 28 أسبوعا دون احتساب أسابيع التقويم، – ضبط التقويم المرحلي للكفاءة؛ – وضع مخطط زمني يسمح بمتابعة مدى تنفيذ المناهج التعليمية.	أ– الموارد المعرفية والنشاطات – تحديد الحد اللازم من الموارد الضروري لبناء الكفاءة (الموارد المهيكِلة)، – استغلال الحد الأدنى من الوثائق، السندات و النشاطات لبناء الموارد، – الدمج بين النشاطات في إطار حل المشكل، – إدراج بعض النشاطات التي تستهدف البناء ألتحصيلي ضمن التقويم،	ب–الممارسات البيداغوجية – منهجية استغلال الوثائق (استغلالها ضمن مسعى لحل مشكل)، – بناء بطاقات منهجية، تقدم للمتعلم، توضح منهجية استغلال مختلف أنماط الوثائق(جداول، منحنيات، نصوص، أعمدة بيانية، خرائط...)، – مرافقة المتعلم أثناء إنجازه للمهمات بتقديم تعليمات تيسر الحل،

توجيهات:

بخصوص الجانب التعليمي أي الديداكتيكي على الأستاذ التركيز في ميدان الإحصاء والاحتمالات على إتاحة الفرصة للتلاميذ في اتجاهين الأول يتعلق بإدراك مفهوم التجربة العشوائية والثاني يتعلق بإدراك مفهوم المحاكاة وذلك من خلال ممارسة، في السنة الأولى، التجارب العشوائية والبحث عن مخارجها وكذلك إجراء المحاكاة لتجارب عشوائية باستعمال المجدولات. والتوضيح أكثر نشير إلى أنّ هذه الممارسة تمثل نقطة انطلاق وتمهيد للسنة الثانية عند تقديم مفهوم الاحتمال وفق المقاربة التواترية التي ينص عليها المنهاج الرسمي، إذ لا يمكن تناول مفهوم الاحتمال في السنة الثانية، من منطلق المنهاج دون التطرق إلى المفهومين السابقين. ففي السنة الثانية يعتمد التلميذ على المفهومين السابقين لكي يتناول مفهوم تذبذب العيّنات ثمّ ميولها نحو الاستقرار ثمّ أمثلة التواتراتفمفهوم الاحتمال وأخيرا الحساب على الاحتمالات واستعمال شجرة الاحتمالات. وفي السنة الثالثة يتواصل العمل بتدعيم مفهوم الاحتمال وتوسيع الحساب على الاحتمالات.

نرجو من السادة الأساتذة العمل بهذا التوجه في ميدان الإحصاء والاحتمالات على امتداد سنوات التعليم الثانوي في الشعب المعنية بذلك

ملامح التخرج من التعليم الثانوي العام والتكنولوجي:

يساهم تدريس الرياضيات في الشعب العلمية من التعليم الثانوي في تحقيق ملامح التخرج في نهاية هذه المرحلة التي تعتبر تتويجا لكل مراحل التعليم السابقة له وقاعدة الانطلاق للتعليم الجامعي أو مباشرة الحياة المهنية وتتمثل هذه الملامح في القدرة على:

- حل مشكلات.
- مواصلة الدراسة في إحدى التخصصات العلمية في التعليم الجامعي.
- التعلم الذاتي المستمر والبحث المنهجي والابتكار.
- مزاولة تكوين مهني متخصص يؤهله إلى الاندماج في الحياة العملية.
- النقد الموضوعي والتعبير عن المواقف والآراء واستخدام مختلف أشكال التواصل ووسائله.

الكفاءات المستهدفة

بالإضافة إلى الكفاءات الرياضية، يستهدف البرنامج تطوير كفاءات عرضية تخصّ مختلف ميادين المادة أو مواد أخرى، ويتعلق الأمر:

- المنهجية العلمية
- استعمال التكنولوجيات الجديدة للإعلام والاتصال.

الكفاءات الرياضية

1. **معالجة معطيات والمتتاليات العددية**
   - حلّ مشكلات ذات دلالة بتوظيف:
   - النسب المئوية والمؤشرات.
   - المتتاليات العددية (الحسابية والهندسية).
2. **التحليل والجبر**
   - حلّ مشكلات ذاتدلالة بتوظيف:
   - التمثيلات البيانية لدوال.
   - الاشتقاق.
   - المعادلات و المتراجحات من الدرجة الثانية.
3. **الإحصاء والاحتمالات**
   - معالجة سلاسل احصائية بتوظيف:
   - التمثيلات المختلفة لسلاسل إحصائية ومؤشرات التشتت (التباين، الانحراف المعياري، ...)
   - تعيين قانون احتمال انطلاقا من تجارب منجزة أو محاكاة وحساب احتمال حادثة.

التدرج السنوي لبناء التعلمات في السنة الثانية تسيير واقتصاد

المحور	الكفاءات المستهدفة	المحتويات المعرفية	السير المنهجي لتدرج التعلمات	توجيهات	ح ساعي
النسب المئوية والمؤشرات	**حل مشكلات ذات دلالة بتوظيف:** **- النسب المئوية والمؤشرات.**	**النسب المئوية:** حساب نسبة مئوية.		على سبيلالمثال :الانتخابات ؛ نسبة النجاح ؛ نسبة انتاج البترول لبعض الدول المنتجة بالنسبة للإنتاج العالمي ...	1
		التغيّر المطلق والتغيّر النسبي: التمييز بين التغيّر المطلق والتغيّر النسبي.			1
		إرجاع زيادة أو تخفيض إلى شكل ضرب. (1)	• (1) نتناول بالدراسة وضعيات أين تعبّر النسبة المئوية على نسبة الجزء إلى الكلّ وأخرى على تطوّر (نسبة الولادة، نسبة البطالة...). مثلاً، تترجم زيادة قدرها 5% بالضرب في 1,05 ويترجم تخفيض قدره 7% بالضرب في 0,93.		2
		نسبة تطوّر (تغيّر) نسبة مئوية، المؤشر: حساب وترجمة مؤشر تطوّر ظاهرة (سعر، إنتاج، عدد السكان، ...). (2)	• (2) لحساب مؤشر لسنة معيّنة، نقارن القيمة المأخوذة في هذه السنة بالقيمة المأخوذة في سنة ما والمختارة كأساس 100. والفائدة من حساب مؤشر ظاهرة معيّنة تكمن في ترجمته مباشرة في شكل زيادة أو تخفيض.		2
		التعبير بنسبة مئوية على زيادة أو تخفيض.			1
		تعيين نسبة التطور الإجمالية بمعرفة نسبتين متتاليتين للتطور. (3)	• (3) تقترح أنشطة تجعل التلميذ يلاحظ من خلالها بعض الأخطاء الشائعة عند حساب نسب مئوية متتالية، مثل اعتبار ارتفاع نسبة بمقدار ما يتبعه انخفاض بنفس المقدار هو رجوع إلى القيمة الابتدائية.		2

الإحصاء	1. **التمكن من قراءة المعطيات وجدولتها وتمثيلها بيانيا.** 2. **تلخيص سلسلة إحصائية بواسطة مؤشرات الموقع.** 3. التمييز والمفاضلة بين مختلف مؤشرات الموقع عند دراسة وضعية.	**السلسلة الإحصائية:** التمييز بين الميزتين الإحصائيتين: الكمية والنوعية. (32)	• (32) تُقترح أنشطة من الواقع المدرسي أو الاجتماعي أو الاقتصادي للتلميذ.	يتم التركيز على الميزة الإحصائية الكمية مثلا دراسة أطوال ، أعمار ، علامات التلاميذ ... بالنسبة للميزة النوعية نكتفي بإعطاء مثال أو مثالين : اللون و /أو الجنس	1
		السلسلة الإحصائية: التمييز بين المتغيرين الإحصائيين: المتقطع والمستمر. (33) التعرّف على سلسلة إحصائية، القيمة الإحصائية، التكرار، التواتر (التكرار النسبي).	• (33) تُعالج أمثلة يتم من خلالها التطرق إلى القيم الشاذة لسلسلة إحصائية.		1
	• معالجة سلاسل احصائية بتوظيف: - التمثيلات المختلفة لسلاسل إحصائية - مؤشرات التشتت (المدى، التباين، الانحراف المعياري، ...)	**التمثيلات البيانية:** إنجاز تمثيلات بيانية (مخطط بالأعمدة، مخطط دائري، مضلع تكراري، مدرج تكراري.) قراءة التمثيلات البيانية وترجمتها حسب طبيعة المسألة المطروحة. (34)	• (34) فيما يخص المدرج التكراري، لا نكتفي بالحالة التي تكون فيها الفئات متساوية الطول، بل يمكن معالجة الحالة الأخرى لملاحظة تناسب المساحة المعبرة عن الفئة مع تكرارات هذه الفئة.		3
		مؤشرات الموقع: تعيين الوسط الحسابي، المنوال والوسيط في الحالتين: المتغير المتقطع والمتغير المستمر.		استعمال الحاسبة العلمية مألوف لدى التلميذ في تعليمه المتوسط وعلى الأستاذ استغلال وتطوير هذه المهارة	2
		معرفة خواص الخطية للوسط الحسابي وتوظيفها. (35)	• (35) يمكن حساب الوسط الحسابي انطلاقا من الأوساط الحسابية الجزئية أو من التواترات (التكرارات النسبية). • يمكن برهان خواص خطية الوسط الحسابي.		1
		المدى: ترجمة المدى ومؤشرات الموقع والتعليق عليهما بقصد التعبير عن وضعية في دراسة إحصائية. (36)	• (36) تُعالج أمثلة تسمح بإجراء مقارنة بين مؤشر وآخر قصد تفضيل أحدهما على آخر حسب طبيعة السلسلة محل الدراسة.		1

		دراسة أمثلة لسلاسل معطيات: ـ طبيعة المعطيات ـ طرائق التمثيل (4)	• (4) تُعطى أمثلة لسلاسل معطياتها: تكرارات، متوسطات، نسب مئوية، ... كما تقترح أمثل لسلاسل زمنية (تطوّر مقدار خلال فترة زمنية معيّنة).		1
		التمليس (lissage) بالأواسط المتحركة. (5)	• (5) تقترح أمثلة حول التمليس باستعمال الوسط الحسابي المتحرك. (lissage par moyenne mobile) أي تعويض قيمة بالوسط الحسابي بعض القيم المحيطة بها. • تبرز أهمية التناسبية بين مساحة مستطيل يمثل فئة والتكرار الموافق لها.		2
		التباين والانحراف المعياري: حساب الانحراف المعياري وترجمته. (6)	• (6) نبيّن من خلال أمثلة مختارة كيف يسمح التباين أو الانحراف المعياري بوصف التشتت حول المتوسط وتمييز سلاسل لها نفس المتوسط. • يُبرّر حساب التباين بالقاعدة: $V=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}x_i^2-\bar{x}^2$ حيث $\bar{x}$ متوسط السلسلة. • يُدرب التلاميذ على استعمال الحاسبة لحجز معطيات السلسلة والحصول على بذلك على مختلف الوسائط.		1
		الربيعيات والعشريات: حساب الربعيين (Les quartiles) والعشريين (Les 1er et 9éme déciles) لسلسلة إحصائية. (7)	• (7) يُبيّن أنّ الانحراف بين ربعيين (interquartiles) يقيس التشتت حول الوسيط.	التعرف على هذه المخططات باعتبارها تتمة للتمثيلات الإحصائية السابقة ؛ ولهذا تقترح أمثلة لسلاسل إحصائية قدمت سابقا تفاديا للقيام بحسابات جديدة وربحا للجهد الوقت.	1
		المخطط بالعلبة: ـ تمثيل سلسلة إحصائية بمخطط بالعلبة وترجمته. ـ مقارنة مخططات بالعلبة لسلاسل إحصائية مختلفة.			1

	4. ممارسة المحاكاة لتجربة عشوائية	**تذبذب العينات وميلها نحو الاستقرار:** محاكاة تجارب بسيطة. (40)	• (40) تُختار وضعيات تعليمية كمدخل لتوضيح مفهوم العينة ومقاسها ثمّ تُأخذ عينات مختلفة المقاسات فتتغيّر التكرارات من عينة إلى أخرى و هذا ما يُدعى بتذبذب العينات. • نلفت النظر إلى أنّ اختيار الأنشطة المتعلقة بالمحاكاة لا يقتصر على تلك التي تُوظف فيها المجدولات أو الحاسبة العلمية (اللمسة RANDOM) أو البيانية فقط بل من المحبذ معالجة أنشطة تستغل فيها جداول الأرقام العشوائية (أرقام مرتبة عشوائيا). • لإجراء محاكاة لتجارب عشوائية يمكن اختيار كأمثلة: سحب كرات، رمي قطعة نقدية أو زهرة النرد؛ ونشير هنا إلى أنّها تقتصر على الحالة التي تكون فيها الحظوظ في الظهور متساوية.	تعتبر المحاكاة أداة ضرورية لتقديم مفهوم الاحتمال وعليه يجب إعطاءها الأهمية اللازمة	2
			• من خلال مثال مختار لتجربة عشوائية منجزة أو محاكاة (كالمجموع المحصّل عليه عند رمي نردين)، نسجل ونقارن نتائج مختلف السلاسل ذات n تجربة. نبرز هكذا تذبذب العينات وبتراكم مختلف السلاسل، يمكن ملاحظة استقرار معيّن لتواتراتالتكرارات.		1
	المعالجة البيداغوجية				3
[illegible]	**تعيين قانون احتمال انطلاقا من تجارب**	**مصطلحات الاحتمالات:** فضاء، حادثة، حادثة بسيطة، حادثة عكسية.		من خلال اختيار أمثلة (حجر نرد ، قطعة نقدية ...) يتم تعيين الإمكانيات	1

	منجزة أو محاكاة وحساب احتمال حادثة.	**قانون احتمال على مجموعة منتهية:** تعريف نموذج ملائم لتجربة عشوائية في حالات بسيطة. (9)	• (9) نستند على ملاحظة توزيع تواترات مسجلة في تجارب منجزة أو محاكاة لإبراز قانون الاحتمال المرفق بكل تجربة.		1
		تعيين احتمال حادثة بسيطة انطلاقاً من قانون احتمال.			1
		حساب كل من احتمال الحادثة المضادة لحادثة واتحاد وتقاطع حادثتين.			2
		حالة تساوي الاحتمال. (10)	• (10) نبيّن، من خلال أمثلة بسيطة (كمجموع نتيجة رمي نردين)، كيف نعيّن قانون احتمال بالرجوع إلى حالة تساوي الاحتمال.		1
الدوال (عموميات)	**حل مشكلات ذات دلالة بتوظيف:** **- التمثيلات البيانية لدوال**	**الدوال المرجعية:** - معرفة تغيّرات الدالة "مكعب" $x \mapsto x^3$. - تمثيل الدالة "مكعب". (11)	• (11) تكون دراسة الدالة "مكعب" مناسبة للتذكير بالمفاهيم الأساسية المتعلقة بالدوال (التعبير، التغيّرات، التمثيل البياني) المدروسة في السنة الأولى ثانوي.		1
		العمليات على الدوال: تعريف مجموع، جُداء، حاصل قسمة ومركّب دالتين عدديتين. (12)	• (12) بالنسبة إلى مركّب دالتين، نكتفي بتناول أمثلة بسيطة.		2
		المنحنيات والتحويلات النقطية البسيطة: استنتاج منحنيات دوال مرفقة انطلاقا من منحنيات دوال معطاة. (13)	• (13) نعني بالدوال المرفقة، الدوال: $x \mapsto -f(x)$ ؛ $x \mapsto f(x)+k$ ؛ $x \mapsto f(-x)$ ؛ $x \mapsto \lvert f(x) \rvert$ ؛ $x \mapsto f(x+k)$ حيث k عدد حقيقي ثابت و f دالة معطاة.		2

		ـ البرهان على أنّ نقطة هي مركز تناظر المنحنى الممثل لدالة. ـ البرهان على أنّ مستقيم هو محور تناظر المنحنى الممثل لدالة. (14)	• (14) نرتكز على التمثيلات البيانية للدوال في معلم متعامد ومتجانس لتبرير النتيجتين: $f(a+h)=f(a-h)$ و $\frac{f(a+h)+f(a-h)}{2}=b$ ... أو النتيجتين: $f(a)=f(2a-h)$ و $\frac{f(2a-h)+f(a)}{2}=b$.		**1**
الدوال المشتقة	**حل مشكلات ذات دلالة بتوظيف المشتقات**	**العدد المشتق:** العدد المشتق (التعريف والتفسير الهندسي أي المماس) (15)	• (15) نعتمد المقاربة الحركية والمقاربة بواسطة الوضع النهائي للقاطع (AM) لمنحنى عندما تقترب M إلى A. • لا يُعطى تعريف شكلي للنهاية. سنكتفي بمقاربة حدسية للحسابات المنجزة. • يُعرف العدد المشتق كنهاية للدالة $h \mapsto \frac{f(x_0+h)+f(x_0)}{h}$ عندما يؤول h إلى 0. • العدد المشتق هو معامل التوجيه (أو الميل في معلم متعامد ومتجانس) للمماس.		**1**
		معرفة العدد المشتق للدوال المرجعية المقرّرة من أجل قيمة معيّنة x_0.			**1**
		الترجمة الهندسية للعدد المشتق: ـ ترجمة عدد مشتق بيانيا. ـ تعيين معادلة لمماس. إنشاء المماس عند نقطة A للمنحنى الممثل لدالة مرجعية مقرّرة.			**1**

		الدوال المشتقة: تعريف الدالة المشتقة. حساب مشتق دالة كثير حدود، مجموع وجُداء وحاصل قسمة دالتين، الدالة من الشكل: $x \mapsto \frac{ax+b}{cx+d}$. (16)	• (16) يشار إلى الدوال غير قابلة للاشتقاق عند x_0 مثل $x \mapsto \sqrt{x}$ و $x \mapsto \lvert x \rvert$ عند 0. • تقترح أمثلة يُطبق فيها العدد المشتق: ـ السرعة اللحظية لحركة مستقيمة لها معادلات زمنية بسيطة. ـ الكلفة الهامشية. • تُقبل النتائج المتعلقة بحساب مشتق مجموع، جُداء، وحاصل قسمة دالتين قابلتين للاشتقاق.		**2**
		المشتق واتجاه تغيّر دالة: الربط بين اتجاه تغيّر دالة وإشارة مشتقتها. (17)	• (17) يُذكر بالعلاقة بين منحنى مستقيم وإشارة معامل توجيهه وبين تغيّر دالة تآلفية ونسبة تزايدها.		**1**
		الربط بين اتجاه تغيّر دالة وإشارة مشتقتها. (تابع)			**1**
		تعيين القيم الحدية لدالة قابلة للاشتقاق على مجال.			**1**
السلوك التقاربي		**التقريب التآلفي:** نكتفي بإعطاء التعريف للتقريب التآلفي لدالة عند قيمة، يتبع بأمثلة على التقريب بالتطبيق المتتابع لنسبة مئوية. (18)	• (18) يُشرح التقريب المحلّي بين المنحنى والمماس العلاقة بين التغيّرات وإشارة المشتق ويسمح بقبول النظرية التي تعطي اتجاه تغيّر دالة قابلة للاشتقاق على مجال تبعا لإشارة مشتقها على هذا المجال. • المماس عند A فاصلتها a من منحنى $(\mathscr{C}_f)$ هو التمثيل البياني لدالة تآلفية، نقبل أنّ هذه الدالة التآلفية هي أفضل تقريب تآلفي للدالة f عند a.(نكتفي بتقديم التعريف)		**1**

			بعبارة أخرى، من أجل x قريب من a يكون: $(x)\approx f(a)+f'(a)(x-a)$. • نجعل التلميذ يلاحظ مثلاً، أنّ تطبيق زيادتين متتاليتين صغيرتين قدر كلّ منهما مثلاً 1% يكافئ تقريبا زيادة قدرها 2% و هو ما يعود إلى اعتبار $(1+x)^2$ مثل $1+2x$ وأنّ $y=1+2x$ هي معادلة المماس عند النقطة ذات الإحداثيتين $(0;1)$ للمنحنى الممثل للدالة $x\mapsto(1+x)^2$.		
		السلوك التقاربي: السلوك التقاربي للدوال المرجعية عند ما لانهاية وعند الصفر. (19)	• (19) تُقبل النتائج وتُشرح بأمثلة مختارة وبحسابات مقرّبة وبالاستعانة بالتمثيل البياني للدوال. • تُعتمد مقاربة حدسية لمفهوم النهاية.		1
		المستقيمات المقاربة: تفسير وجود مستقيم مقارب يوازي أحد المحورين واستعماله في التمثيل البياني لدالة.			1
		نتائج العمليات على النهايات.			1
		نتائج العمليات على النهايات. (تابع)			1
		تفسير وجود مستقيم مقارب مائل واستعماله في التمثيل البياني لدالة. (20)	• (20) يُوضّح المستقيم المقارب المائل انطلاقاً من أمثلة لدوال معطاة على الشكل: $x\mapsto ax+b+\varphi(x)$ حيث		2

			$\varphi(x)$ يؤول إلى 0 عند $+\infty$ و/أو عند $-\infty$.		
المعادلات والمتراجحات	**حل مشكلات ذات دلالة بتوظيف المعادلات والمتراجحات من الدرجة الثانية.**	حل معادلات ومتراجحات من الدرجة الثانية. (21)	• (21) نتناول حل معادلات ومتراجحات من الدرجة الثانية من خلال مراجعة المفاهيم المدروسة سابقا والمتمثلة في استعمال المميز لحل معادلة من الدرجة 2 وذلك في سياق مرتبط بحل مشكلات. • استعمال اشارة ثنائي حد لتعيين اشارة دالة أو حل متراجحة من الدرجة 2		1
		ثلاثي الحدود من الدرجة الثانية: تمثيل دالة من الشكل: $x \mapsto ax^2+bx+c$ مع $a \neq 0$ وإنشاء جدول تغيّراتها. (22)	• (22) نسمي " قطعاً مكافئاً " التمثيل البياني للدالة $f: x \mapsto ax^2+bx+c$ $(a \neq 0)$ حيث نبيّن المظهر (الشكل). اتجاه التغيّر وكذلك إحداثيي الرأس S. • تُعطى أمثلة لثلاثيات الحدود الخاصة ومظاهر تمثيلاتها البيانية.		2
	المعالجة البيداغوجية				**3**
		المعادلات والمتراجحات من الدرجة الثانية: استعمال التمثيل البياني لثلاثي الحدود لاستنتاج وجود حلول المعادلة أو المتراجحة من الدرجة الثانية المرفقة. (23)	• (23) عند دراسة ثلاثي الحدود من الدرجة الثانية وحل معادلة أو متراجحة من الدرجة الثانية، تُوضح العلاقة بين التمثيل البياني للدالة $f: x \mapsto ax^2+bx+c$ $(a \neq 0)$ بالنسبة إلى محور الفواصل وإشارة المميّز.		1
		جملة معادلات خطية ذات مجهولين أو ثلاثة	• (24) يُذكّر بحلّ جملة معادلتين		2

		مجاهيل: حل جملة ثلاث معادلات خطية ذات ثلاث مجاهيل. (24)	خطيتين ذات مجهولين ويكون التركيز على وجاهة اختيار طريقة الحلّ تبعا للجملة المعطاة.		
		الحل البياني لجملة متراجحتين خطيتين ذات مجهولين: ترجمة متراجحة خطية ذات مجهولين بتجزئة المستوي. ـ حل جملة متراجحتين خطيتين ذات مجهولين بيانيا.			1
		حلّ مشكلات تتدخل فيها ثلاثيات الحدود أو معادلات أو متراجحات من الدرجة الثانية. (25)	• تقترح مشكلات من الحياة اليومية تؤدي إلى حل جملة معادلات. (25) • كما تقترح مشكلات "استمثال" بسيطة (Optimisation). في العديد من الوضعيات، يعود البحث عن أفضل حل إلى جعل مقدارا أعظمياً أو أصغرياً وفق شروط معيّنة، وهو ما نسميه استمثالاً. مثال: تسعى مؤسسة إلى جعل تكاليف إنتاجها أصغرية وفوائدها أعظمية.		2
المتتاليات	**حل مشكلات ذات دلالة بتوظيف:** **- المتتاليات العددية (الحسابية والهندسية).**	**عموميات:** تعريف متتالية عددية واستعمال الكتابات المناسبة. (26)	• (26) الهدف هو ترسيخ المفاهيم الأساسية الضرورية (تعريف، الكتابة بأدلة، ...).		1
		طرق توليد متتالية: معرفة طرق توليد متتالية بقاعدة ضمنية أو بعلاقة تراجعية أي المتتاليات من الشكل: $u_n = f(n)$ أو $u_{n+1} = f(u_n)$ و u_0 معلوم.ـ حساب بعض الحدود لمتتالية. (27)	• (27) يتعلق الأمر بمتتالية معرّفة بقاعدة ضمنية أو بمتتالية معرّفة بعلاقة تراجعية وحدّها الأوّل. • يسمح المجدول بمقارنة النتائج المحصّل عليها بقاعدة ضمنية أو بعلاقة تراجعية. • إذا أعطيت المتتالية بالشكل: $u_n = f(n)$ فالحساب يتم مباشرة، وإذا أعطيت المتتالية بعلاقة تراجعية نحسب الحدود حتى u_n باستعمال		1

			حاسبة مثلاً.		
		المتتاليات الحسابية: تعريف متتالية حسابية والتعرّف عليها تبعاً لطريقة توليدها ووصفها باستعمال التعبير المناسب. (28)	• (28) نجعل التلميذ يلاحظ، بهذه المناسبة، أنّه في التمثيل البياني لمتتالية حسابية (u_n) تكون النقط ذات الإحداثيات $(n;u_n)$ واقعة على المستقيم الذي معامل توجيهه يساوي أساس المتتالية والترتيب إلى المبدأ u_0.		1
		التعرف على الحد العام لمتتالية حسابية (حساب الحد من المرتبة n لمتتالية حسابية بمعرفة حدّها الأوّل وأساسها).			1
		معرفة واستعمال خاصية ثلاثة حدود متتابعة من متتالية حسابية ـ الوسط الحسابي.			1
		حساب مجموع n حدا الأولى لمتتالية حسابية.			1
		المتتاليات الهندسية: التعرف على متتالية هندسية والتعرّف عليها تبعاً لطريقة توليدها ووصفها باستعمال التعبير المناسب. (29)	• (29) بالنسبة إلى المتتاليات الهندسية نقتصر على تناول المتتاليات ذات الحدود الموجبة فقط.		1
		التعرف على الحد العام لمتتالية هندسية (حساب الحد من المرتبة n لمتتالية هندسية بمعرفة حدّها الأوّل وأساسها).			1
		معرفة واستعمال خاصية ثلاثة حدود متتابعة من متتالية هندسية ـ الوسط الهندسي.			1
		حساب مجموع n حدا الأولى لمتتالية هندسية.			1
		اتجاه تغيّر متتالية: تحديد اتجاه تغيّر متتالية حسابية أو هندسية.			1
		دراسة وضعيات يؤول حلها إلى دراسة متتاليات حسابية أو متتاليات هندسية. (30)	• (30) استثمار النتائج من خلال وضعيات ملموسة (فوائد بسيطة، مركّبة، ...).		1
	المعالجة البيداغوجية				3

المادّة: رياضيات	المستوى: السنة الثانية ثانوي	الشعبة: تسيير واقتصاد	
الفصل الأوّل: 10 أسبوعا	النسب المئوية والمؤشرات	9 ساعات	3 أسابيع
	الاحصاء	18 ساعة	6 أسابيع
	المعالجة البيداغوجية	3 ساعات	أسبوع واحد (1)
	المجموع	30 ساعة	10 اسبوعا
الفصل الثاني: 11 أسابيع	الاحتمالات	6 ساعات	أسبوعان (2)
	الدوال (عموميات)	6 ساعات	أسبوعان (2)
	المشتقات	9 ساعات	3 أسابيع
	السلوك التقاربي	6 ساعات	أسبوعان (2)
	معادلات ومتراجحات من الدرجة 2. جمل معادلات (متراجحات خطية)	3 ساعات	أسبوع واحد (1)
	المعالجة البيداغوجية	3 ساعات	أسبوع واحد (1)
	المجموع	33 ساعة	11 أسابيع
الفصل الثالث: 7 أسابيع	معادلات ومتراجحات من الدرجة 2. جمل معادلات (متراجحات خطية) تابع	6 ساعات	أسبوعان (02)
	المتتاليات	12 ساعة	4 أسابيع
	المعالجة البيداغوجية	3 ساعات	أسبوع واحد (1)
	المجموع	21 ساعة	7 أسابيع