الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

المديرية العامة للتعليم

مديرية التعليم الثانوي العام والتكنولوجي

التدرجات السنوية

مادة الرياضيات

سبتمبر 2020

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

المديرية العامة للتعليم

مديرية التعليم الثانوي العام والتكنولوجي

التدرجات السنوية

مادة الرياضيات

السنةالثانية ثانوي شعبة تقني رياضي

سبتمبر 2020

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 الدراسي2020 . 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:

الأهداف	المبادئ الأساسية
– 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؛	– 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

آليات التعديل البيداغوجي		
الجانب البيداغوجي		الجانب المنهجي
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،	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،	– 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.

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 إلى 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 الرياضية المستهدفة في نهاية السنة الثانية من التعليم الثانوي العام والتكنولوجي لشعبة تقني رياضي

تُعتبر السنة الثانية من التعليم الثانوي العام والتكنولوجي حلقة الوصل بين بداية المرحلة الثانوية ونهايتها. ويفترض هذا لبرنامج أنّ التلميذ قد اكتسب، في السنة الأولى ثانوي، زادا معرفيا يؤهله لمواصلة بلورة ميله نحو الاهتمام بالمواد العلمية. ولتجسيد ذلك ينبغي تحقيق مجموعة من الكفاءات لدى هذا الصنف من التلاميذ حسب الجدول الآتي:

التحليل 1. دراسة اتجاه تغيّر دالة باستعمال دوال مرجعية. 2. تمثيل دوال انطلاقا من تمثيلات بيانية لدوال مرجعية. 3. التعرّف على اشتقاقية دالة عند قيمة حقيقية وحساب الدالّة المشتقّة. 4. حلّ مسائل الاستمثال (البحث عن القيم المثلى) باستعمال المشتقات. 5. حساب نهايات دالّة ودراسة سلوكها التقاربي باستعمال هذه النهايات. 6. التعرّف على طبيعة متتالية عددية ودراسة اتجاه تغيرها. 7. حلّ مسائل باستعمال المتتاليات.	**الإحصاء والاحتمالات** 1. تمثيل سلسلة إحصائية بيانيا. 2. تلخيص سلسلة إحصائية بواسطة مؤشّرات الموقع ومؤشرات التشتّت وتفسير ذلك. 3. تلخيص سلسلة إحصائية بواسطة مخطط بعلبة. 4. ممارسة المحاكاة ووضع نموذج رياضي كمدخل للاحتمالات 5. ممارسة الحساب الاحتمالي على فضاء احتمال منته
الهندسة 1. ممارسة الحساب على مُرَجَّحِ نقطتين و/أو ثلاث نقط واستعمال خواصه في حلّ مسائل هندسية. 2. تنمية تصور الأشكال في الفضاء. 3. استعمال المنظور المتساوي القياس لتمثيل الأشكال في الفضاء. 4. التعرّف على الأوضاع النسبية في الفضاء. 5. ممارسة الحساب الشعاعي في المستوي وفي الفضاء. 6. ممارسة الحساب الشعاعي في الهندسة التحليلية في المستوى وفي الفضاء. 7. حلّ معادلات ومتراجحات مثلّثية. 8. حل مسائل هندسية باستعمال الجُداء السلّمي و/أو التحويلات النقطية.	**تكنولوجيات الإعلام والاتصال** 1. استخدام الحاسبة العلمية و/أو البيانية لبناء تعلّمات ولإجراء حسابات قصد حل مشكلة. 2. استخدام البرمجيات والحاسبة العلمية و/أو البيانية للتجريب والتخمين ومقارنة نتائج والتصديق ولإجراء المحاكاة وللتطرق إلى مفهوم جديد (مفهوم نموذج رياضي، الاحتمال،...) 3. توظيف البرمجيات و/أو الحاسبة البيانية لاستخراج منحنى دالة قصد استغلاله. 4. توظيف البرمجيات والحاسبة البيانية لحساب مؤشرات الموقع ومؤشرات التشتّت لسلسلة إحصائية أو لاستخراج تمثيلات بيانية أو مخططات خاصة بهذه السلسلة ثمّ استغلالها. 5. توظيف برمجيات الهندسة الديناميكية قصد حلّ مسائل هندسية.
المنطق والبرهان الرياضياتي 1. ممارسة البرهان بمختلف أنماطه. 2. صياغة نصوص رياضياتية بصورة سليمة. 3. التمييز بين أنماط البرهان الذي يمارس في هذا المستوى. 4. تنمية تصور التلميذ للجانب النظري في البناء الرياضياتي وترسيخه لديه.	

المادّة: رياضيات	المستوى: السنة الثانية ثانوي	الشعبة: تقني رياضي	
الفصول	الدوال	ثلاثة أسابيع	18 ساعة
	الاشتقاقية	ثلاثة أسابيع	18 ساعة
	الاحصاء والاحتمالات	اربعة أسابيع	24 ساعة
	المرجح	أسبوعان	12 ساعة
	النهايات	ثلاثة أسابيع	18 ساعة
	الزوايا الموجهة	أسبوعان	12 ساعات
	التحويلات النقطية	أسبوعان	12 ساعات
	الجداء السلمي	أسبوعان	12 ساعة
	المــتتاليـات العدديـــة	أسبوعان	12 ساعة
	الهندسة في الفضاء	أسبوعان	12 ساعة
	معالجة	ثلاثة أسابيع	18 ساعة
المجموع		28 أسبوع	168 ساعة

المادّة: رياضيات	المستوى: السنة الثانية ثانوي	الشعبة: تقني رياضي	
الفصل الاول	الدوال	ثلاثة أسابيع	18 ساعة
	الاشتقاقية	ثلاثة أسابيع	18 ساعة
	الاحصاء والاحتمالات	ثلاثة أسابيع	18 ساعة
الفصل الثاني	الاحصاء و الاحتمالات تابع	اسبوع	7 ساعات
	المرجح	أسبوعان	12 ساعة
	النهايات	ثلاثة أسابيع	18 ساعة
	الزوايا الموجهة	أسبوعان	12 ساعات
	التحويلات النقطية	أسبوعان	12 ساعات
الفصل الثالث	الجداء السلمي	أسبوعان	12 ساعة
	المــتتاليـات العدديـــة	أسبوعان	12 ساعة
	الهندسة في الفضاء	أسبوعان	12 ساعة
	معالجة	ثلاثة أسابيع	18 ساعة
المجموع		28 أسبوع	168 ساعة

المحور	الكفاءات المستهدفة	المحتويات المعرفية	السير المنهجي لتدرج التعلمات	توجيهات	ح ساعي
الــدوال	1. دراسة اتجاه تغيّر دالة باستعمال دوال مرجعية. 2. تمثيل دوال انطلاقا من تمثيلات بيانية لدوال مرجعية.	**عموميات:** العمليات على الدوال: $f+g$ ؛ $\lambda.f$ ؛ $f\times g$ ؛ $\frac{f}{g}$ ؛ $g\circ f$. (1)	• (1) ننطلق من الدوال المدروسة في السنة الأولى. • تقترح أنشطة تتطلب كتابة الدالة التناظرية أو دالة كثير حدود من الدرجة الثانية على أشكال مختلفة حسب الهدف. • تعالج بعض الأمثلة قصد توضيح أهمية تعريف المجال I الذي تكون فيه الدالة $g\circ f$ معرّفة. • يمكن استعمال الترميز $f(I)$ لنشير إلى مجموعة صور عناصر I بالدالة f.	تتم من خلال أمثلة دون توسع لأنه سيعاد دراسة اتجاه التغير بتوظيف اشارة المشتق	3
		العمليات على الدوال: (تابع)			1
		تفكيك دالة باستعمال الدوال المرجعية.			2
		دراسة اتجاه تغيّر دالة باستعمال الدوال المرجعية.			2
		اتجاه التغيّر والتمثيل البياني للدوال من الشكل: $f+k$ ؛ $\lambda.f$ و $g\circ f$. (2)	• (2)نتطرّق إلى دراسة أمثلة مضادة لدوال من الشكل $f+g$ ، $f\times g$ لا يمكن إعطاء قواعد حول اتجاه تغيّرها. • فيما يتعلق بالدالة $g\circ f$ نكتفي بالحالة التي يكون فيها كل من f و g رتيبتين.		2
		اتجاه التغيّر والتمثيل البياني للدوال من الشكل: $f+k$ ؛ $\lambda.f$ و $g\circ f$. (تابع)			2
		تمثيل دالة بيانيا باستعمال الدوال المرجعية عندما يكون ذلك ممكنا. (3) التطرق إلى محور ومركز تناظر منحنى	• (3) نمثّل بيانيا الدوال $f+k$ ، $\lambda.f$ ونوسع ذلك إلى الدوال $\|f\|$ ، $x\mapsto f(x+b)$ ، $x\mapsto f(x+b)+k$ حيث التمثيل البياني للدالة f معلوم.	تختار f دالة مرجعية	2

			• توظيف شفعية دالة أو دوريتها قصد استعمالها لاقتصار الدراسة أو لتبرير تناظر منحنى.		
		حل مسائل تستخدم فيها معادلات و/أو متراجحات من الدرجة الثانية و/أو الثالثة باستعمال التحليل إلى جداء عوامل.	• (4) نعمل على أن يصبح تحديد ثلاثي الحدود من الدرجة الثانية آليا عند التلميذ أثناء حلّ هذا النوع من المسائل. •يمثّل هذا النوع من المسائل فرصة لتدريب التلاميذ على استعمال الحاسبة البيانية لحل معادلة من الدرجة الثانية.	**من خلال تمارين تطبيقية متنوعة و هادفة**	**2**
		حل مسائل تستخدم فيها معادلات و/أو متراجحات من الدرجة الثانية و/أو الثالثة باستعمال التحليل إلى جداء عوامل. تابع			**2**
الاشتقاقية	التعرّف على اشتقاقية دالة عند قيمة حقيقية وحساب الدالّة المشتقّة. حلّ مسائل الاستمثال (البحث عن القيم المثلى) باستعمال المشتقات.	**العدد المشتق:** مقاربة المفهوم والتعريف. (5)	• (5) يمكن مقاربة العدد المشتق بعدّة طرق، ونقترح كمثال على ذلك المرور من السرعة المتوسطة إلى السرعة اللحظية في الحركات المستقيمة حيث نبدأ بتلك التي معادلاتها الزمنية للحركة من الدرجة الثانية. • نعرّف العدد المشتق للدالة f عند x_0 بأنّه النهاية المنتهية للدالة: $h \mapsto \frac{f(x_0+h)-f(x_0)}{h}$ لمّا يؤول h إلى 0. نقول عندئذٍ إنّ f قابلة للاشتقاق عند x_0 ونرمز للعدد المشتق للدالة f بالرمز $f'(x_0)$.	**لاتثار أية اشكالية جول مفهوم النهاية**	**2**
		حساب العدد المشتق لدالة عند عدد حقيقي x_0.		**من خلال أمثلة بسيطة**	**2**
		التفسير الهندسي للعدد المشتق: تعيين معادلة المماس وتطبيقات. (6)	• (6) تُفسّر قابلية الاشتقاق للدالة f عند x_0 بوجود مُماس لتمثيلها البياني، معامل توجيهه هو		**2**

			$f'(x_0)$ ثمّ يتم إجراء التقريب الخطي لهذه الدالة بجوار القيمة x_0 بواسطة الدالة التآلفية: $x \mapsto f'(x_0)(x-x_0)+f(x_0)$ أي $f(x)\approx f'(x_0)(x-x_0)+f(x_0)$. في الحاسبة البيانية: نستعمل اللمسة Zoom لتوضيح ذلك.		
		حساب مشتقات الدوال المألوفة: $x\mapsto\sqrt{x}$ ؛ $x\mapsto x^n$ ؛ $x\mapsto \frac{1}{x}$ ، $x\mapsto \sin x$ ؛ $x\mapsto \cos x$. (7)	• (7) نجعل التلميذ يستعمل الرمزين f' و $f'(x)$ ويميّز بينهما. • نلاحظ أنّ مجموعة قابلية الاشتقاق مطابقة لمجموعة التعريف في كل أنواع الدوال المقررة في هذا المستوى ماعدا دالة الجذر التربيعي.		**2**
		قواعد حساب مشتقات الدوال: $f+g$ ؛ $f\times g$ ؛ $\frac{1}{g}$ ؛ $\frac{f}{g}$ و $x\mapsto f(ax+b)$.			**2**
		المشتق واتجاه التغيّر: تعيين اتجاه تغيّر دالة. (8)	• (8) تُختار أمثلة ندرس فيها اتجاه تغيّر دالة كثير حدود أو دالة ناطقة.	**يمكن تبرير اتجاه تغير الدوال المرجعية المدروسة سابقا**	**2**
		استعمال المشتقة لتعيين القيم الحدّية لدالة. (9)	• (9) تُقترح أنشطة تهدف إلى استنتاج حصر دالة على مجال بثوابت أو دوال بسيطة.		**2**
		حل مسائل تستخدم فيها دوال ناطقة وصماء. (10)	• (10) تُعالج مسائل " الاستمثال " التي نبحث فيها عن القيم المُثلى التي تحقّق المطلوب.		**2**
		حل مسائل تستخدم فيها دوال ناطقةوصماء. **تابع**			**2**
الاحصاء و الاحتمالات	1. ممارسة المحاكاة ووضع	• **تذكير** بـ:التمييز بين المتغيّر الإحصائي المتقطع والمستمر،إنجاز مخطط بالأعمدة، مضلع تكراري، حساب المدى والمنوال والوسيط والوسط	• الاكتفاء بتطبيقات وأمثلة توضيحية في تقديم المفاهيم. مفهوم ميل التواتر نحو الاستقرار باعتباره مدخلا	**تتم من خلال تمارين تطبيقية**	**2**

	نموذج رياضي كمدخل للاحتمالات 2. ممارسة الحساب الاحتمالي على فضاء احتمال منته.	الحسابي	للاحتمالات في السنة الثانية		
		• **تلخيص سلسلة إحصائية بمخطط بالعلبة وترجمتها.** • **حساب الانحراف المعياري وإعطاء معنى له.**	• يتعلم التلميذ إنشاء مخطط بالعلبة باستعمال الوسيط والربعيين الأعلى Q_3 والأدنى Q_1 (يمكن استعمال العشريين الأعلى D_9 والأدنى D_1).نستعمل حاسبة بيانية لإنشاء مخطط بالعلبة. • يمكن مقارنة عدّة سلاسل إحصائية بواسطة مخططات بالعلب، حيث نعيّن الربعيين Q_1 و Q_3 والوسيط M_e والقيمتين الكبرى والصغرى لكل سلسلة.	**مخطط بالعلبة يعطى كنوع من المخططات البيانية لتلخيص سلسلة احصائية دون توسع نظري والاكتفاء بأمثلة**	2
		إبراز مفهوم تذبذب العيّنات بمحاكاة تجارب بسيطة	• تُختار وضعيات تعليمية كمدخل لتوضيح مفهوم العينة ومقاسها ثمّ تُأخذ عينات مختلفة المقاسات فتتغيّر التكرارات من عينة إلى أخرى وهذا ما يُدعى بتذبذب العينات.	**يؤخذ ميول التواترات نحو الاستقرار كمدخل لمفهوم الاحتمال**	1
		تذكير بمحاكاة تجربة عشوائية: محاكاة تجربة عشوائية بسيطة. إبراز مفهوم ميل التواترات نحو الاستقرار من خلال أمثلة متنوعة (13)	• (13) بعد اختيار نموذج لتجربة عشوائية، يمكن محاكاتها. ويتعلق الأمر بتجارب من النوع: (إلقاء قطعة نقدية، إلقاء النرد، السحب مع الإرجاع، ...). • ندرج، من خلال أمثلة، المصطلحات: حادثة عكسية، إتحاد أو تقاطع حوادث، الحادثة الأكيدة، الحادثة المستحيلة، حادثتان منفصلتان.		2
		قانون الاحتمال: استمثال التواترات (التمييز بين التواتر التجريبي والتواتر النظري كمدخل لمفهوم الاحتمال)			1
		وصف تجربة عشوائية بسيطة، عدد النتائج الممكنة فيها منته. (12)	• (12) نقصد بوصف تجربة عشوائية تعيين مجموعة النتائج الممكنة Ω حيث $\Omega=\{\omega_1;\omega_2;...;\omega_n\}$، ثمّ إرفاق كل نتيجة		2

			بعدد حقيقي p_i حيث يكون $\sum p_i = 1$ و $p_i \geq 0$ أي تعيين الثنائيات $(\omega_i ; p_i)$ حيث p_i هو احتمال الحادثة البسيطة $\{\omega_i\}$.		
		قانون الاحتمال: نمذجة بعض الوضعيات البسيطة. (11)	• (11) نُشير إلى أنّ المدخل إلى مفهوم الاحتمال يمرّ عبر نمذجة وضعيات من خلال المقاربة التواترية، ففي تجربة إلقاء قطعة نقدية عددا كبيرا من المرات، نلاحظ أنّ تواتر ظهور أحد الوجهين يقترب من تواتر ظهور الوجه الآخر، مما يسمح لنا بالقول أنّ تواتر ظهور كل منهما يؤول نحو الاستقرار حول القيمة $\frac{1}{2}$؛ وبهذا نكون قد نمذجنا هذه التجربة (رمي قطعة نقدية مرة واحدة)، ثمّ أنّ القيمة $\frac{1}{2}$ هي التي نسميها فيما بعد احتمال ظهور أحد الوجهين.		**2**
		حساب احتمال حادثة في تجربة عشوائية بسيطة			**1**
		حساب الأمل الرياضياتي، الانحراف المعياري (والتباين) لقانون الاحتمال.			**2**
		الاحتمالات المتساوية: حساب احتمال حادثة بسيطة وحادثة مركّبة. (14)	• (14) في حالة تساوي الاحتمالات، نحسب احتمال حادثة A بالعلاقة: $\dfrac{\textbf{عدد الحالات الملائمة (لتحقق الحادثة)}}{\textbf{عدد الحالات الممكنة (نتائج التجربة)}}$		**1**
		حساب احتمال حادثة بسيطة وحادثة مركّبة. (تابع)			**1**
		استعمال خواص الاحتمال في حساب احتمالات بعض الحوادث المركّبة.			**1**
		المتغيّر العشوائي: تعيين قانون الاحتمال لمتغيّر	• (15) يمكن اقتراح كأوّل مثال للمتغيّر		**2**

		عشوائي. (15)	العشوائي: " الربح " الذي نتحصل عليه في لعبة " الربح والخسارة " حيث نعبّر عن الربح بعدد موجب وعن الخسارة بعدد سالب		
		حساب الأمل الرياضياتي والتباين والانحراف المعياري لمتغيّر عشوائي. (16)	• (16) لا نكتفي بإعطاء العلاقة الرياضياتية التي يحسب بها الأمل الرياضياتي ولا بحسابه، بل نحرص على إعطاء معنى له من خلال ربطه بالوسط الحسابي أو بعلاقته بالوسط الحسابي المتزن.		**2**
		حل مسائل في الاحتمالات			**2**
المُرَجِّح	1 ممارسة الحساب الشعاعي في المستوي 2 ممارسة الحساب على مُرَجَّح نقطتين و/أو ثلاث نقط واستعمال خواصه في حلّ مسائل هندسية.	إنشاء مُرَجِّح نقطتين، مُرَجّح ثلاث نقط. (17)	• (17) توظيف نظرية طاليس في إنشاء مُرَجَّح نقطتين.	**يتم التركيز في توظيف المرجح في حل مشكلات ومسائل هندسية**	**3**
		استعمال خاصية التجميع في إنشاء مُرَجِّح ثلاث نقط أو أكثر.			**1**
		حساب إحداثيي المُرَجِّح.			**1**
		استعمال المُرَجّح لإثبات استقامية نقط وتلاقي مستقيمات.			**2**
		استعمال المُرَجِّح لإثبات استقامية نقط وتلاقي مستقيمات. (تابع)			**2**
		توظيف المُرَجِّح في دراسة مجموعات نقطية وتعيينها وإنشائها. (18)	• (18) يمكن استعمال خاصية التجميع في إنشاء مُرَجَّح ثلاث نقط أو أكثر. • (19) تقترح أمثلة يوظف فيها المُرَجَّح لدراسة مجموعات نقط وتعيينها وإنشائها.	**مجموعات النقط المقصودة هي الدائرة ومحور قطعة مستقيمة هندسيا**	**3**
النهايات	حساب نهايات دالّة ودراسة سلوكها التقاربي باستعمال هذه النهايات.	**السلوك التقاربي لمنحنى دالة:** نهاية دالة لما يؤول x إلى x_0 أو إلى ما لا نهاية (20)	• (20) يُقتصر تطبيق تعريف النهاية، باستعمال المجالات، على أمثلة للدوال المرجعية كتفسير للمقاربة التجريبية والحدسية للمفهوم.	**لا تثار أية اشكالية معقدة على مفهوم النهاية نركز على حساب النهايات**	**2**

		$x \mapsto ax+b$ ، $x \mapsto x^2$ ، $x \mapsto \frac{1}{x}$ ، $x \mapsto \sqrt{x}$.			
2		• (21) نقترح في البداية أمثلة حول حساب النهايات عندما $\|x\| \to +\infty$ ثمّ عندما $x \xrightarrow{<} x_0$ ثمّ عندما $x \xrightarrow{>} x_0$.	ـ حساب نهاية دالة عندما يؤول x إلى $+\infty$ أو $-\infty$ ـ معرفة شرط وجود مستقيم مقارب للمنحنى يوازي محور الفواصل. (21)		
2			حساب نهاية دالة ناطقة عندما يؤول x إلى a، حيث a حد لمجموعة تعريف هذه الدالة. التفسير البياني لنهاية غير منتهية لدالة عندما يؤول x إلى x_0.		
2		• (22) يطلب تبرير قواعد حساب النهايات عند استعمال النظريات الأولية، مع الحرص على التطبيق السليم لها من قبل التلميذ، وتختار لذلك أمثلة لدوال كثيرة حدود ودوال تناظرية ودوال ناطقة أخرى.	حساب النهايات باستعمال مبرهنات (المجموع؛ الجداء؛ المقلوب؛ حاصل القسمة) (22)		
2		• (23) يمكن استعمال حاسبة بيانية لتخمين وجود مستقيم مقارب بالبحث المتكرِّر عن معادلته (التي تكون من الشكل $y = ax + b$) ثمّ تبريرها فيما بعد بالحساب.	تبرير أنّ مستقيماً معلوماً هو مستقيم مقارب مائل. - البحث عن مستقيم مقارب مائل. (23)		
3		• (24) تُوضح حالات عدم التعيين بأمثلة مُختارة، ونذكر هنا بأنّ التركيز على تقنيات الحساب الجبري في تحويل عبارة أمر يساعد التلميذ على تجاوز الصعوبات التي يمكن أن تعترضه في إزالة حالات عدم التعيين.	حساب نهايات بإزالة حالة عدم التعيين. (24)		
2		• (25) من خواص النهايات يمكن الرجوع إلى	حل مسائل (25)		

			قواعد حساب مشتقات الدوال نجد في استخراجها فرصة يمارس فيها التلميذ البرهان كما يمكن إدراج الدوال غير قابلة للاشتقاق واستخراج أنصاف المماسات مائلة أو موازية لحامل محور التراتيب.		
		حل مسائل (تابع)			**3**
الزوايا الموجّهة	حلّ معادلات ومتراجحات مثلّثية.	**الزوايا الموجهة لشعاعين:** استعمال خواص الزوايا الموجهة لإثبات تقايس الزوايا. (26)	• (26) نبرهن نظرية الزاوية المحيطية.	**باستعمال خواص الزوايا الموجهة**	**1**
		أقياس الزاوية الموجهة: تعيين أقياس زاوية موجهة لشعاعين. (27)	• (27) نتطرّق في هذه الفقرة إلى الزاوية الموجّهة لشعاعين غير معدومين وإلى خواصها دون أي توسع نظري. ثمّ نتطرّق إلى أقياس زاوية موجّهة، خاصة القيس الرئيسي الذي يكون محصوراً ضمن المجال $]-\pi;\pi[$. • الوحدة التي نستعملها لقياس الزوايا هي الراديان. ونلفت انتباه التلاميذ إلى قبول التعبير المجازي الذي نعبر به على الزاوية وقيسها في نفس الوقت كقولنا " الزاوية ... تساوي $\frac{\pi}{3}$ ".	**دون توسع نظري وانما لتوظيفها في الجداء السلمي**	**2**
		حساب المثلثات: توظيف دساتير التحويل المتعلقة بجيب التمام وبالجيب في حل مسائل مثلثية (28)	• (28) توظيف العلاقات المدروسة في السنة الأولى الخاصة بالعدد x والأعداد الحقيقية المرفقة له وهي: $-x$ ؛ $\pi+x$ ؛ $\pi-x$ ؛ ثمّ نمدّدها إلى الأعداد: $\frac{\pi}{2}-x$ و $\frac{\pi}{2}+x$.		**2**
		توظيف دساتير التحويل المتعلقة بجيب التمام وبالجيب في حل مسائل مثلثية. (تابع)			**2**
		معادلات ومتراجحات مثلثية: حلّ المعادلات المثلثية الأساسية. (29)	• (29) نتحقّق عند استعمال الدائرة المثلثية من		**3**

			تحكّم التلميذ في تحديد أرباعها وصور القيم $\frac{\pi}{4}$ ، $\frac{\pi}{3}$ و $\frac{\pi}{6}$ ؛ ومن تمثيل الأعداد $\frac{1}{2}$ ، $\frac{\sqrt{2}}{2}$ و $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ؛ ثمّ ربط ذلك بالجيب وجيب التمام. كما نوجه التلميذ، كلما كان ذلك ممكنا لاستخدام التناظرات التي توفرها الدائرة المثلثية في حساب جيب وجيب تمام الزوايا الشهيرة في بقية الأرباع.		
		حلّ متراجحات مثلثية بسيطة. (30)	• (30) نقتصر هنا على المتراجحات من النوع: $\cos x < a$ ، $\sin x < a$ ، ... فيما يخص المتراجحات، نكتفي بحلها على مجال طوله 2π على الأكثر ونمثّل مجموعة الحلول على الدائرة المثلثية.		**2**
التحويلات النقطية في المستوي	حل مسائل هندسية باستعمال التحويلات النقطية.	• المثلثات المتقاسية ، المثلثات المتشابهة • التناظر المركزي، التناظر المحوري، الانسحاب، الدوران ، وتوظيفها في حل مسائل هندسية (31)	• (31) يكتفي الأستاذ بالدراسة الهندسية لـ: التناظر المركزي، التناظر المحوري، الانسحاب، الدوران.	**يركز على الجانب التطبيقي لها** **تبرز الخاصة المميزة للتحاكي**	**4**
		التحاكي: تعريف وخواص.	• معالجة بعض المسائل بتوظيف الخواص التالية: * الحفاظ على الاستقامية، المرجح، الزوايا الموجهة، الأطوال، المساحات. * الخواص المتعلّقة بصور بعض الأشكال الهندسية (المستقيم، قطعة مستقيم، دائرة). • نقترح أنشطة حول إنشاء صور أشكال هندسية بتركيب تحاكيين لهما نفس المركز.		**2**
		استعمال خواص التحاكي لإثبات استقامية نقط.			**2**

			تجدر الملاحظة إلى أنّ كل تحاك نسبته سالبة هو مركب تحاك نسبته موجبة وتناظر مركزي.		
		تعيين محل هندسي. (32)	• (32) نُذكّر بأنّ البحث عن محل هندسي يجبرنا في أغلب الأحيان إلى إثبات الاحتواء في المرحلة الأولى ثمّ إثبات الاحتواء العكسي في المرحلة الثانية، بينما يمكننا استعمال تحويل نقطي من تجاوز ذلك بالوصول إلى استنتاجات مباشرة. • نقترح مسائل يبرز فيها التفكير المنطقي في اختيار وإيجاد عدّة طرق للحل (هندسة شعاعية، هندسة تحليلية، توظيف التحويلات النقطية، ...). عند البحث في هذه المسائل نستعمل ونثمّن مراحل التجريب والتخمين التي يقوم بها التلميذ، بل ونشجعه على ذلك. كما يمكن الاستعانة ببرمجيات الهندسة الديناميكية. • في أغلب الحالات يكون من الأنجع استعمال دساتير تربط النسب المثلثية للزوايا والأضلاع ومساحة المثلث.	**من خلال تطبيقات هادفة**	**2**
		حل مسائل حول الإنشاءات الهندسية.			**2**
الجُداء السُلَّمي في المستوي	حل مسائل هندسية باستعمال الجُداء السلّمي.	**تعريف الجداء السُلّمي وخواصه:** حساب الجداء السلّمي لشعاعين. (33) استعمال خواص الجداء السلمي لإثبات علاقات تتعلق بالتعامد.	• (33) تقدّم التعاريف المختلفة للجُداء السُلّمي ويبرهن على تكافؤها. • تبرز المساويات: $\overrightarrow{AB}\,\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{AB}^2=AB^2=\left\Vert\overrightarrow{AB}\right\Vert^2$. الترميز " $\overrightarrow{AB}^2$ " يُقرأ: " المربع السلَّمي للشعاع $\overrightarrow{AB}$ ".	**يبرز الجداء السلمي كاداة لدراسة التعامد وابراز علاقتي الكاشي والمتوسط**	**2**
		تطبيقات الجداء السلمي: ـ كتابة معادلة مستقيم عُلِم			**2**

		شعاع ناظمي له ونقطة منه باستعمال الجداء السلّمي. - استعمال خواص الجداء السلمي لتعيين معادلة دائرة.			
		استعمال خواص الجداء السلّمي و/أو عبارته التحليلية لحساب مسافات وأقياس زوايا.			2
		إدراج العلاقات المترية المألوفة لحساب المسافات أو الزوايا. (34)	• (34) تُدرج العلاقات المترية المألوفة (مبرهنة فيثاغورس، مبرهنة الكاشي، MA^2+MB^2 ، MA^2-MB^2) التي نستعملها لحساب المسافات والزوايا أو في البحث عن مجموعات نقط.		1
		إدراج العلاقات المترية المألوفة لحساب المسافات أو الزوايا. (تابع)			1
		إدراج العلاقات المترية المألوفة في البحث عن مجموعات نقط.			1
		توظيف الجداء السلّمي لإثبات دساتير الجمع المتعلقة بجيب التمام وجيب وعبارتي sin2a و cos2a التي تستنتج منها.			2
		حل المعادلة $a\cos x+b\sin x=c$.			1
المتتاليات العددية	1. التعرّف على طبيعة متتالية عددية ودراسة اتجاه تغيرها. 2. حلّ مسائل باستعمال المتتاليات.	**توليد متتالية عددية:** وصف ظاهرة بواسطة متتالية. (35) تمثيل متتالية	• (35) نُدرج الترميز بالدليل u_n ونُسجل أنّ الإشارة إلى الترميز الدالي $u(n)$ (المستخدم في الحاسبات البيانية) وتوظيفه بعض الأحيان يساعد التلميذ على استخدام هذه الحاسبات، حيث تظهر عندئذٍ المتتالية كدالة من □ نحو □ ونوضح الفرق بين المتتالية u والحد u_n الذي دليله n. • نقترح أنشطة حول ظواهر متقطعة يُؤدي إلى علاقات من النوع $u_n=f(n)$ أو $u_{n+1}=f(u_n)$.	**دون توسع نظري**	1

			• نحسب حدود متتالية بواسطة مجدول أو حاسبة بيانية. • نقترح توضيحات بيانية مختلفة، بواسطة النقط $M_n\left(n;u_n\right)$ أو بواسطة النقط $M_n\left(u_n;u_{n+1}\right)$ في حالة متتالية تراجعية، باليد أو بالحاسبة البيانية أو باستعمال البرمجيات. • تُدرج أمثلة لمتتالية غير رتيبة.		
		اتجاه تغيّر متتالية: التعرّف على اتجاه تغيّر متتالية (u_n) ابتداءً من رتبة معيّنة. (36)	• (36) نعتمد في دراسة اتجاه تغيّر متتالية على: - إشارة الفرق $u_{n+1}-u_n$. - أو اتجاه تغيّر الدالة f حيث $u_n=f\left(n\right)$. - أو على المقارنة بين $\frac{u_{n+1}}{u_n}$ و 1 (في حالة ما إذا كانت المتتالية ذات إشارة ثابتة).	**تختار أمثلة بسيطة ويمكن الاكتفاء بدراسة اشارة الفرق**	**3**
		المتتاليات الحسابية: التعرّف على متتالية حسابية. (37)	• (37) نعرّف متتالية حسابية (أو هندسية) بواسطة حدّها الأول وعدد حقيقي r (أو q) يسمى أساس المتتالية. • يمكن اقتراح تطبيقات من الحياة العملية لتنمية قدرة التلميذ على نمذجة الوضعيات.	**تقارب التعاريف من خلال أنشطة مختارة بعناية**	**1**
		حساب الحد العام لمتتالية حسابية بدلالة n.		**تعطى تطبيقات مناسبة**	**1**
		حساب مجموع p حداً متعاقباً من متتالية حسابية.			**1**
		المتتاليات الهندسية: التعرّف على متتالية هندسية.			**1**
		حساب الحد العام لمتتالية هندسية بدلالة n.			**1**
		حساب مجموع p حداً متعاقباً من متتالية هندسية.			**1**
		نهاية متتالية: - حساب نهاية متتالية عددية. -	• (38) تخمين نهاية متتالية عددية حدّها العام		**2**

		المتتاليات المتقاربة. (38)	يؤول إلى ما لانهاية. يمكن أن نختار كمثال على ذلك نهاية متتالية هندسية أساسها أكبر من 1.		
الهندسة في الفضاء	1.تنمية تصور الأشكال في الفضاء. 2.استعمال المنظور المتساوي القياس لتمثيل الأشكال في الفضاء. 3.التعرّف على الأوضاع النسبية لمستقيمات ومستويات في الفضاء. ممارسة الحساب الشعاعي في الهندسة التحليلية في الفضاء	• التمثيل بالمنظور المتساوي القياس لمجسم. • حساب الأطوال والمساحات والحجوم (المكعب – متوازي المستطيلات – الهرم –الموشور– الأسطوانة القائمة – الكرة) • التعرف على الأوضاع النسبية لمستويين، لمستقيم ومستو، لمستقيمين. (إبراز التعامد والتوازي)	يكتفي الأستاذ بالدراسة الهندسية	**من خلال أمثلة وتطبيقات**	**2**
		المقاطع المستوية: - إنشاء مقطع مكعب بمستو. - إنشاء مقطع رباعي وجوه بمستو. (39)	• (39) نستعمل بديهيات الوقوع والترتيب المدروسة في السنة الأولى ثانوي لتبرير هذه الإنشاءات.	**يستحسن توظيف برمجيات الهندسة الفضائية**	**1**
		الحساب الشعاعي في الفضاء: ممارسة الحساب الشعاعي في الفضاء. (40)	• (40) نُمدّد العمليات المألوفة على الأشعة في المستوي إلى الفضاء، بتوظيف خواص الجمع الشعاعي وضرب شعاع بعدد حقيقي ونتجنب كل دراسة نظرية لبنية الفضاء الشعاعي.		**1**
		استعمال الأشعة لإثبات توازي شعاعين واستقامية ثلاث نقط.			**1**
		البرهان على أنّ أشعة من نفس المستوي.			**1**
		التعليم في الفضاء: تعليم نقطة أعطيت إحداثياتها. (41)	• (41) تهدف هذه الفقرة إلى تمكين التلاميذ من التعليم في الفضاء.	**تختار نقاط إحداثياتها اعداد صحيحة ومناسبة**	**1**
		تعيين معادلة لمستوٍ موازٍ لأحد مستويات الإحداثيات. (42)	• (42) يُحبذ البدء في معالجة حالات خاصة يكون فيها المستوي موازيا لأحد مستويات الإحداثيات ثمّ التوسع بعد ذلك. • نستعمل الترميز $P\left(O;\vec{i},\vec{j}\right)$ مثلا للدلالة على مستوي الإحداثيات المنسوب إلى المعلم $\left(O;\vec{i},\vec{j}\right)$ ونعيّن معادلته، مما يساعد على استخراج معادلات المستويات المطلوبة.	**من خلال أمثلة ثم التعميم**	**1**

		تعيين معادلات مستقيم معرّف بنقطة وشعاع توجيه له.			**1**
		إثبات أنّ أشعة معطاة تنتمي إلى نفس المستوي.			**1**
		المسافة بين نقطتين: استعمال مبرهنة فيثاغورث لإيجاد المسافة بين نقطتين. (43)	• (43)تستعمل مبرهنة فيثاغورث لإيجاد هذا الدستور، ثمّ يُوظف في التطبيقات للحصول على معادلات كل من: * الكرة التي مركزها مبدأ المعلم. * الأسطوانة الدوارنية التي محورها أحد محاور الإحداثيات. * المخروط الدوراني الذي رأسه مبدأ المعلم ومحوره أحد محاور الإحداثيات. في حالة الأسطوانة، يمكن اعتبار أوّلا مقطع الكرة التي مركزها O ونصف قطرها r بأحد مستويات الإحداثيات، مثلاً مقطع الكرة بالمستوي الذي معادلته $z=0$ هو دائرة مركزها O ومعادلتها في المستوي $P\left(O;\vec{i},\vec{j}\right)$ هي $x^2+y^2=r^2$ وثمّ نتساءل عن معنى هذه المعادلة عندما يتغيّر z.	**نختار حالات بسيطة**	**1**
		استعمال دستور المسافة بين نقطتين لتعيين معادلة: سطح كرة، الاسطوانة الدورانية، المخروط الدوراني.			**1**