

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

المفتشية العامة للتربية الوطنية

المديرية العامة للتعليم

مديرية التعليم الثانوي العام والتكنولوجي

التدرجات السنوية وآليات تنفيذها

المادة: الرياضيات

المستوى: السنة الثانية ثانوي

الشعبة: علوم تجريبية

جوان 2021

المقدمة:

تحضيراً للموسم الدراسي 2021 . 2022، وسَعياً من وزارة التربية الوطنية لضمان تنفيذ المناهج التعليمية في ظل الظروف الاستثنائية (كوفيد19) تضع مديرية التعليم الثانوي العام والتكنولوجي بالتنسيق مع المفتشية العامة للتربية الوطنية بين أيدي السيدات والسادة المفتشين والأساتذة التدرجات السنوية للتعليمات، المعدلة بصفة استثنائية بما يتماشى والحجم الزمني المتاح.

يشكل التخطيط لتنفيذ المناهج التعليمية عاملاً مؤثراً في تحقيق أهداف العملية التعليمية /التعلمية وتنمية كفاءات المتعلمين، يرتبط هذا التخطيط بعامل الوقت الذي يجب أن ينظر إليه كمورد من الموارد المتاحة التي ينبغي استثمارها بالشكل الأمثل، تشكل التدرجات السنوية للتعليمات أداة بيداغوجية أساسية توضح كيفية تنفيذ المناهج التعليمية بحيث:

- تراعي التوافق بين حجم التعليمات والزمن البيداغوجي المتاح،
 - تضبط السير المنهجي للتعليمات بما يكفل تنصيب الكفاءات المستهدفة في المناهج التعليمية،
 - تضمن بناء المفاهيم الهيكلية للمادة بأقل الأمثلة والتمثيلات الموصلة إلى الكفاءات المستهدفة،
 - تضمن تناول المضامين وإرساء الموارد مع مراعاة وتيرة التعلم وقدرات المتعلم واستقلاليته،
 - تقترح فترات للتقويم المرحلي للكفاءة بما يضمن الانسجام بين سيرورة التعليمات وعملية تقويمها وتنمية قدرة المتعلم على إدماج الموارد وحل المشكلات،
- من هذا المنطلق نطلب من جميع الأساتذة قراءة وفهم مبادئ وأهداف وآليات هذا التعديل البيداغوجي للتدرجات السنوية والتنسيق فيما بينهم بالنسبة لكل مادة وفي كل ثانوية من أجل وضعها حيز التنفيذ، كما نطلب من المفتشين مرافقة الأساتذة ودعمهم بتقديم التوضيح اللازم.

مبادئ وأهداف التعديل البيداغوجي للتدرجات السنوية

المبادئ الأساسية	الأهداف
المحافظة على الكفاءات كمبدأ منظم؛ المحافظة على المفاهيم الهيكلية للمادة؛ المحافظة على تقويم القدرة على الإدماج لدى المتعلم من خلال وضعيات مشكلة مركبة تستهدف التقويم المرحلي للكفاءات؛	تنصيب لدى المتعلم الكفاءات المسطرة في المناهج التعليمية؛ تمدرس ناجح للتلاميذ يسمح بإرساء التعلّيمات الأساسية المستهدفة في المناهج التعليمية؛ تزويد المتعلم بالأسس العلمية الضرورية لمتابعة الدراسة في المستويات الأعلى

الآليات البيداغوجية والمنهجية للتعديل البيداغوجي

آليات التعديل البيداغوجي		
الجانب المنهجي	الجانب البيداغوجي	
تحديد ملامح التخرج والكفاءات المستهدفة، توزيع التعلّيمات على 28 أسبوعاً دون احتساب أسابيع التقويم، ضبط التقويم المرحلي للكفاءة؛ وضع مخطط زمني يسمح بمتابعة مدى تنفيذ المناهج التعليمية.	<p>أ- الموارد المعرفية والنشاطات: تحديد الحد اللازم من الموارد الضروري لبناء الكفاءة (الموارد الهيكلية)، استغلال الحد الأدنى من الوثائق، السندات والنشاطات لبناء الموارد، الدمج بين النشاطات في إطار حل المشكلة، إدراج ضمن التقويم النشاطات التي تستهدف البناء التحصيلي للتعلّيمات،</p>	
	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 للمهام بتقديم تعليمات تيسر الحل،	

التدرجات السنوية
مادة الرياضيات
السنة الثانية شعبة علوم تجريبية

المادة: رياضيات	المستوى: السنة الثانية ثانوي علوم تجريبية	الأسابيع	الحجم الساعي
الفصول	الدوال	4 أسابيع	12 ساعة
	الاشتقاقية	3 أسابيع	9 ساعات
	الاحتمالات	4 أسابيع	12 ساعة
	المرجح	أسبوعان	6 ساعات
	النهايات	3 أسابيع	9 ساعة
	الزوايا الموجهة	3 أسابيع	9 ساعات
	الجداء السلمي	3 أسابيع	9 ساعات
	المتتاليات العددية	3 أسابيع	9 ساعة
	معالجة بيداغوجية	3 أسابيع	9 ساعة
المجموع		28 أسبوع	84 ساعة

المادة: رياضيات	المستوى: السنة الثانية ثانوي علوم تجريبية	الأسابيع	الحجم الساعي
الفصل الأول 12 أسبوعا	الدوال	4 أسابيع	12 ساعة
	الاشتقاقية	3 أسابيع	9 ساعة
	الاحتمالات	4 أسابيع	12 ساعة
	معالجة بيداغوجية	أسبوع	3 ساعات
الفصل الثاني 10 أسابيع	المرجح	أسبوعان	6 ساعات
	النهايات	3 أسابيع	9 ساعة
	الزوايا الموجهة	3 أسابيع	9 ساعات
	الجداء السلمي	أسبوع	3 ساعات
	معالجة بيداغوجية	أسبوع	3 ساعات
الفصل الثالث 6 أسابيع	الجداء السلمي تابع	أسبوعان	6 ساعات
	المتتاليات العددية	3 أسابيع	9 ساعة
	معالجة بيداغوجية	أسبوع	3 ساعات
المجموع		28 أسبوع	84 ساعة

التدرج السنوي لبناء تعلمات السنة الثانية علوم تجريبية

المحور	الكفاءات المستهدفة	المحتويات المعرفية	السير المنهجي لتدرج التعلمات	آليات التنفيذ وتوجيهات	الحجم الساعي
الدوال	<p>- دراسة اتجاه تغير دالة باستعمال دوال مرجعية.</p> <p>- تمثيل دوال انطلاقا من تمثيلات بيانية لدوال مرجعية.</p>	<p>عموميات: العمليات على الدوال: $f + g$ ؛ $\lambda.f$ ؛ $f \times g$ ؛ $\frac{f}{g}$ ؛ $f \circ g$.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ننطلق من الدوال المدروسة في السنة الأولى. • نقترح 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 $f \circ g$ معرفة. • يمكن استعمال الترميز $f(I)$ لنشير إلى مجموعة صور عناصر I بالدالة f. 	<p>- تتم من خلال أمثلة دون توسع</p> <p>- تدعم بأنشطة لا صفيا</p>	3
		<p>تفكيك دالة باستعمال الدوال المرجعية.</p> <p>دراسة اتجاه تغير دالة باستعمال الدوال المرجعية.</p>			1
		<p>اتجاه التغير والتمثيل البياني للدوال من الشكل: $f + k$ ؛ $\lambda.f$ و $f \circ g$.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • نتطرق إلى دراسة أمثلة مضادة لدوال من الشكل $f + g$ ، $f \times g$ لا يمكن إعطاء قواعد حول اتجاه تغيرها. • فيما يتعلق بالدالة $f \circ g$ نكتفي بالحالة التي يكون فيها كل من f و g رتيبتين. 	<p>تتم من خلال أمثلة دون توسع لأنه سيعاد دراسة اتجاه التغير بتوظيف إشارة المشتق</p>	1
		<p>اتجاه التغير والتمثيل البياني للدوال من الشكل: $f + k$ ؛ $\lambda.f$ و $f \circ g$ (تابع)</p>		-تدعم بأنشطة لا صفيا	1
		<p>تمثيل دالة بيانيا باستعمال الدوال المرجعية عندما يكون ذلك ممكنا.</p> <p>التطرق إلى محور ومركز تناظر منحنى</p>	<ul style="list-style-type: none"> • نمثل بيانيا الدوال $f + k$ ، $\lambda.f$ ونوسع ذلك إلى الدوال f ، $f(x+b)$ ، $f(x+b)+k$ ، ونوسع ذلك إلى الدوال حيث التمثيل البياني للدالة f معلوم. • توظيف شفعية دالة أو دوريتها قصد استعمالها لاقتصار الدراسة أو لتبرير تناظر منحنى. 	تختار f دالة مرجعية	2
		<p>حل مسائل تستخدم فيها معادلات و/أو مترجمات من الدرجة الثانية و/أو الثالثة باستعمال التحليل إلى جداء عوامل.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • نعمل على أن يصبح تحديد ثلاثي الحدود من الدرجة الثانية آليا عند التلميذ أثناء حل هذا النوع من المسائل. • يمثل هذا النوع من المسائل فرصة لتدريب التلاميذ على استعمال الحاسبة البيانية لحل معادلة من الدرجة الثانية. 	<p>من خلال تمارين تطبيقية متنوعة و هادفة</p>	2

1			حل مسائل تستخدم فيها معادلات و/أو مترجمات من الدرجة الثانية و/أو الثالثة باستعمال التحليل إلى جداء عوامل. تابع		
1	لا تثار أية إشكالية حول مفهوم النهاية . تدعم بأنشطة لاصفية	<ul style="list-style-type: none"> يمكن مقارنة العدد المشتق بعدة 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. نعرف العدد المشتق للدالة f عند x_0 بأنه النهاية المنتهية للدالة: $f'(x_0) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + h) - f(x_0)}{h}$ لَمَا يُؤَوَّل h إلى 0. نقول عندئذٍ إنَّ f قابلة للاشتقاق عند x_0 ونرمز للعدد المشتق للدالة f بالرمز $f'(x_0)$. 	العدد المشتق: مقارنة المفهوم والتعريف.		
1	تعالج من خلال أمثلة بسيطة		حساب العدد المشتق لدالة عند عدد حقيقي x_0 .		
1		<ul style="list-style-type: none"> تُفسَّر قابلية الاشتقاق للدالة f عند x_0 بوجود مُماس لتمثيلها البياني، معامل توجيهه هو $f'(x_0)$ ثم يتم إجراء التقريب الخطي لهذه الدالة بجوار القيمة x_0 بواسطة الدالة التآلفية: $f(x) \approx f'(x_0)(x - x_0) + f(x_0)$ أي $f(x) \approx f'(x_0)(x - x_0) + f(x_0)$ في الحاسبة البيانية: نستعمل اللمسة Zoom لتوضيح ذلك. 	التفسير الهندسي للعدد المشتق: تعيين معادلة المماس وتطبيقات.	التعرّف على اشتقاقية دالة عند قيمة حقيقية وحساب الدالة المشتقة. حلّ مسائل الاستمثال (البحث عن القيم المثلى) باستعمال المشتقات.	الاشتقاقية
1	نستعمل أمثلة بسيطة عند حساب الدالة المشتقة لدالة مألوفة	<ul style="list-style-type: none"> نجعل التلميذ يستعمل الرمز $f'(x)$ ويميّز بينهما نلاحظ أنَّ مجموعة قابلية الاشتقاق مطابقة لمجموعة التعريف في كل أنواع الدوال المقررة في هذا المستوى ماعدا دالة الجذر التربيعي. 	حساب مشتقات الدوال المألوفة: $x \mapsto \sqrt{x}$ ؛ $x \mapsto \sin x$ ، $x \mapsto \frac{1}{x}$ ؛ $x \mapsto x^n$ ؛ $x \mapsto \cos x$.		
1	يمكن البرهان على إحدى القواعد والبقية تعطى كبحث		قواعد حساب مشتقات الدوال: $f + g$ ؛ $f \times g$ ؛ $\frac{f}{g}$ ؛ $\frac{1}{g}$ و $f(ax + b)$. $x \mapsto f(ax + b)$		
1	يقدم تبرير اتجاه تغير دالة	<ul style="list-style-type: none"> تُختار أمثلة ندرس فيها اتجاه تغير دالة كثير حدود أو دالة 	المشتق واتجاه التغير: تعيين اتجاه تغير دالة.		

		ناطقة.	باستعمال دوال مرجعية	
1	استعمال المشتقة لتعيين القيم الحدية لدالة.	• تُقترح أنشطة تهدف إلى استنتاج حصر دالة على مجال بثوابت أو دوال بسيطة.		
1	حل مسائل تستخدم فيها دوال ناطقة.	• تُعالج مسائل " الاستمثال " التي نبحث فيها عن القيم المثلى التي تحقق المطلوب.	تدعم بأنشطة لاصفية	
2	تذكير بمحاكاة تجربة عشوائية: محاكاة تجربة عشوائية بسيطة. إبراز مفهوم ميل التواترات نحو الاستقرار من خلال أمثلة متنوعة	• 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، اتحاد أو تقاطع حوادث، الحادثة الأكيدة، الحادثة المستحيلة، حادثتان منفصلتان.	يتم اجراء النمذجة لاصفيا	
1	قانون الاحتمال: استمثال التواترات (التمييز بين التواتر التجريبي والتواتر النظري كمدخل لمفهوم الاحتمال)			
1	وصف تجربة عشوائية بسيطة، عدد النتائج الممكنة فيها منته.	• نقصد بوصف تجربة عشوائية تعيين مجموعة النتائج الممكنة $\Omega = \{\omega_1; \omega_2; \dots; \omega_n\}$ حيث Ω ، ثم إرفاق كل نتيجة ω_i 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 $\{\omega_i\}$.		
1	قانون الاحتمال: نمذجة بعض الوضعيات البسيطة.	• 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.		
1	حساب احتمال حادثة في تجربة عشوائية بسيطة			

			حساب الأمل الرياضي، الانحراف المعياري (والتباين) لقانون الاحتمال.		
1	تدعم بأنشطة لا صفية	<ul style="list-style-type: none"> في حالة تساوي الاحتمالات، نحسب احتمال حادثة A بالعلاقة: $\frac{\text{عدد الحالات الملائمة (لتحقق الحادثة)}}{\text{عدد الحالات الممكنة (نتائج التجربة)}}$	الاحتمالات المتساوية: حساب احتمال حادثة بسيطة وحادثة مركبة.		
1			استعمال خواص الاحتمال في حساب احتمالات بعض الحوادث المركبة.		
1		<ul style="list-style-type: none"> يمكن اقتراح كأول مثال للمتغير العشوائي: "الربح" الذي نتحصل عليه في لعبة "الربح والخسارة" حيث نعبّر عن الربح بعدد موجب وعن الخسارة بعدد سالب 	المتغير العشوائي: تعيين قانون الاحتمال لمتغير عشوائي.		
1		<ul style="list-style-type: none"> لا نكتفي بإعطاء العلاقة الرياضية التي يحسب بها الأمل الرياضي ولا بحسابه، بل نحرص على إعطاء معنى له من خلال ربطه بالوسط الحسابي أو بعلاقته بالوسط الحسابي المتزن. 	حساب الأمل الرياضي والتباين والانحراف المعياري لمتغير عشوائي.		
2	تدعم بأنشطة لاصفية		حل مسائل في الاحتمالات		
3		معالجة بيداغوجية			
2	تدعم بأنشطة لاصفية	توظيف نظرية طاليس في إنشاء مُرَجَّح نقطتين.	إنشاء مُرَجَّح نقطتين، مُرَجَّح ثلاث نقط.	<p>ممارسة الحساب الشعاعي في المستوي</p> <p>ممارسة الحساب على مُرَجَّح نقطتين و/أو ثلاث نقط واستعمال خواصه في حلّ مسائل هندسية.</p>	المرجح
1			استعمال خاصية التجميع في إنشاء مُرَجَّح ثلاث نقط		
1			حساب إحداثي المُرَجَّح.		
1			استعمال المُرَجَّح لإثبات استقامية نقط وتلاقي مستقيمات.		
1	مجموعات النقط المقصودة هي الدائرة ومحور قطعة مستقيمة هندسيا	<ul style="list-style-type: none"> يمكن استعمال خاصية التجميع في إنشاء مُرَجَّح ثلاث نقط أو أكثر. تقترح أمثلة يوظف فيها المُرَجَّح لدراسة مجموعات نقط وتعيينها وإنشائها. 	توظيف المُرَجَّح في دراسة مجموعات نقطية وتعيينها وإنشائها.		
2	لا تثار أية اشكالية معقدة على مفهوم النهاية نركز على حساب النهايات	<ul style="list-style-type: none"> نقترح في البداية أمثلة حول حساب النهايات عندما $x \rightarrow +\infty$ ثم عندما $x \rightarrow x_0$ ثم عندما $x \rightarrow -\infty$ أو $x \rightarrow +\infty$ إلى x_0. معرفية شرط وجود مستقيم مقارب للمنحنى يوازي محور الفواصل. 	السلوك التقاربي لمنحنى دالة: حساب نهاية دالة لما $x \rightarrow x_0$ أو إلى ما لا نهاية حساب نهاية دالة عندما $x \rightarrow +\infty$ أو $x \rightarrow -\infty$ معرفة شرط وجود مستقيم مقارب للمنحنى يوازي محور الفواصل.	حساب نهايات دالة ودراسة سلوكها التقاربي باستعمال هذه النهايات.	النهايات

		$x \mapsto \sqrt{x}, x \mapsto \frac{1}{x}$			
1	تدعم بأنشطة لاصفية		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 .		
1		الحرص على التطبيق السليم للمبرهنات المتعلقة بالنهايات من قبل التلميذ، وتختار لذلك أمثلة لدوال كثيرة حدود ودوال تناظرية.	حساب النهايات باستعمال مبرهنات (المجموع؛ الجداء؛ المقلوب؛ حاصل القسمة)		
1		• يمكن استعمال حاسبة بيانية لتخمين وجود مستقيم مقارب بالبحث المتكرر عن معادلته (التي تكون من الشكل $y = ax + b$) ثم تبريرها فيما بعد بالحساب.	تبرير أن مستقيماً معلوماً هو مستقيم مقارب مائل.		
2		• توضح حالات عدم التعيين بأمثلة مختارة، ونذكر هنا بأن 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.		
2		• من خواص النهايات يمكن الرجوع إلى قواعد حساب مشتقات الدوال نجد في استخراجها فرصة يمارس فيها التلميذ البرهان.	حل مسائل		
1	باستعمال خواص الزوايا الموجهة	• نبرهن نظرية الزاوية المحيطية.	الزوايا الموجهة لشعاعين: استعمال خواص الزوايا الموجهة لإثبات تقايس الزوايا.		
2	دون توسع نظري وانما لتوظيفها في الجداء السلمي	• نتطرق في هذه الفقرة إلى الزاوية الموجهة لشعاعين غير معدومين وإلى خواصها دون أي توسع نظري. ثم نتطرق إلى أقياس زاوية موجهة، 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 $\frac{\pi}{3}$ ".	أقياس الزاوية الموجهة: تعيين أقياس زاوية موجهة لشعاعين.	حلّ معادلات ومتراجحات مثلثية.	الزوايا الموجهة
1		• توظيف العلاقات المدروسة في السنة الأولى الخاصة بالعدد	حساب المثلثات: توظيف دساتير التحويل المتعلقة بجيب		

		x والأعداد الحقيقية المرفقة له وهي: $-x$ ؛ $\pi + x$ ؛ $\pi - x$ ؛ ثم نمدها إلى الأعداد: $\frac{\pi}{2} - x$ و $\frac{\pi}{2} + x$.	التمام وبالجيب في حل مسائل مثلثية		
1			توظيف دساتير التحويل المتعلقة بجيب التمام وبالجيب في حل مسائل مثلثية. (تابع)		
2		<ul style="list-style-type: none"> نتحقق عند استعمال الدائرة المثلثية من 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 $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ؛ ثم ربط ذلك بالجيب وجيب التمام. كما نوجه التلميذ، كلما كان ذلك ممكناً لاستخدام التناظرات التي توفرها الدائرة المثلثية في حساب جيب وجيب تمام الزوايا الشهيرة في بقية الأرباع. 	معادلات ومتراجحات مثلثية: حلّ المعادلات المثلثية الأساسية.		
2		<ul style="list-style-type: none"> نقتصر هنا على المتراجحات من النوع: $\cos x < a$ ، $\sin x < a$... فيما يخص المتراجحات، نكتفي بحلها على مجال طوله 2π على الأكثر ونمثل مجموعة الحلول على الدائرة المثلثية. 	حلّ متراجحات مثلثية بسيطة.		
2	يبرز الجداء السلمي كأداة لدراسة التعامد وإبراز علاقتي الكاشي والمتوسط لا يطلب البرهان على تكافؤ التعاريف ولا التركيز على إبراز علاقتي الكاشي والمتوسط	<ul style="list-style-type: none"> تقدم التعاريف المختلفة للجداء السلمي (ولا يبرهن على تكافؤها). تبرز المساويات: $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AB}^2 = AB^2 = \ \overrightarrow{AB}\ ^2$. الترميز "$\overrightarrow{AB}^2$" يُقرأ: "المربع السلمي للشعاع \overrightarrow{AB}". 	تعريف الجداء السلمي وخواصه: حساب الجداء السلمي لشعاعين. استعمال خواص الجداء السلمي لإثبات علاقات تتعلق بالتعامد.	حل مسائل هندسية باستعمال الجداء السلمي.	الجداء السلمي في المستوي
1			تطبيقات الجداء السلمي: - كتابة معادلة مستقيم عُلم شعاع ناظمي له ونقطة منه باستعمال الجداء السلمي. - استعمال خواص الجداء السلمي لتعيين معادلة دائرة.		
3		معالجة بيداغوجية			
2			استعمال خواص الجداء السلمي و/أو عبارته		

			التحليلية لحساب مسافات وأقياس زوايا. إدراج العلاقات المترية المألوفة لحساب المسافات أو الزوايا.		
2	تدعم بأنشطة لا صفية	• تُدرج العلاقات المترية المألوفة (مبرهنة الكاشي، $MA^2 - MB^2$ ، $MA^2 + MB^2$) التي نستعملها لحساب المسافات والزوايا.			
2			توظيف الجداء السلمي لإثبات دساتير الجمع المتعلقة بجيب التمام وجيب وعبارتي $\sin 2a$ و $\cos 2a$ التي تستنتج منها.		
1	دون توسع نظري	• 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 عندئذ المتتالية كدالة من \mathbb{N} نحو \mathbb{R} 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 $u_{n+1} = f(u_n)$. • نحسب حدود متتالية بواسطة مجدول أو حاسبة بيانية. • نقترح توضيحات بيانية مختلفة، بواسطة النقط $M_n(n; u_n)$ أو بواسطة النقط $M_n(u_n; u_{n+1})$ في حالة متتالية تراجعية، باليد أو بالحاسبة البيانية أو باستعمال البرمجيات. • تُدرج أمثلة لمتتالية غير رتيبة.	توليد متتالية عددية: وصف ظاهرة بواسطة متتالية.		
1	تختار أمثلة بسيطة ويمكن الاكتفاء بدراسة إشارة الفرق	• نعلم في دراسة اتجاه تغيّر متتالية على: - إشارة الفرق $u_{n+1} - u_n$. - أو اتجاه تغيّر الدالة f حيث $u_n = f(n)$ • - أو على المقارنة بين $\frac{u_{n+1}}{u_n}$ و 1 (في حالة ما إذا كانت المتتالية ذات إشارة ثابتة).	اتجاه تغيّر متتالية: التعرف على اتجاه تغيّر متتالية (u_n) ابتداءً من رتبة معينة.		
1	تقارب التعاريف من خلال أنشطة مختارة بعناية	• 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	المتتاليات الحسابية: التعرف على متتالية حسابية.		

		على نمذجة الوضعيات.		
1	تعطى تطبيقات مناسبة		حساب الحد العام لمتتالية حسابية بدلالة n .	
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		<ul style="list-style-type: none"> تخمين نهاية متتالية عددية حدّها العام يؤول إلى ما لانهاية. يمكن أن نختار كمثال على ذلك نهاية متتالية هندسية أساسها أكبر من 1. 	نهاية متتالية: - حساب نهاية متتالية عددية. - المتتاليات المتقاربة.	
3		معالجة بيداغوجية		