

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

مديرية التعليم الثانوي العام والتكنولوجي

المفتشية العامة للبيداغوجيا

الترجات السنوية

**مادة الرياضيات**

السنة الثانية من التعليم الثانوي  
(جميع الشعب)

جويلية 2019

## تقديم:

جاءت تدرجات هذه السنة الدراسية 2020/2019 نتيجة لجهود السيدات والسادة مفتشي التربية الوطنية وللملاحظات الميدانية التي أفادوا بها المفتشية العامة خاصة ما تعلق منها بصعوبات صادفها بعض الأساتذة، خاص الجدد منهم، في تناول مفاهيم مهيكلة لبرنامج الرياضيات في التعليم الثانوي على غرار المقاربة التواترية في الاحتمالات أو الدمج بين ثلاثة جوانب في تناول أي مفهوم من البرنامج والمتمثلة في الجانب الحسابي والجانب الجبري والجانب البياني، باعتبار أن اجتماع هذه الجوانب الثلاثة يسمح للمتعلم بالحصول على فكرة متكاملة حول الموضوع الواحد من جهة وبناء شبكة روابط بين مختلف المواضيع.

لقد حافظت هذه التدرجات، في إطار التعديل البيداغوجي، على العمل على نفس الضوابط التي تنظمّ التعلّات من حيث تدرجها والوعاء الزمني المخصص لها مع مراعاة التوازن في توزيع كثافة المحتويات وإعطاء مكانة خاصة لميدان الإحصاء والاحتمالات على امتداد سنوات التعليم الثانوي. وتماشيا مع هذا التوجه نذكر على سبيل المثال أنه يبقى تناول بعض المفاهيم في الإحصاء في السنة الأولى والتي كانت مدرجة في السنة الثانية كما تم الاحتفاظ بتناول موضع الاحتمالات في السنتين الثانية والثالثة.

أما بخصوص التوجيهات والإرشادات التي تساعد على إبراز المقاربة المتبناة من البرنامج عند تناول الموضوع المعني، فقد تم إدراجها ضمن عمود تحت عنوان "السير المنهجي لتدرج التعلّات" مقابل الموضوع المعني به تسهيلا للقراءة والاستيعاب.

احتوت هذه الوثيقة على شروحات وافية عن كيفية تناول كل موضوع حسب كل شعبة مع اقتراح مقاربات وأمثلة عن ذلك. وعليه فالاطلاع الجيد على ما جاء في هذه الوثيقة يسمح للأساتذة خاصة الجدد منهم بفهم نيات المفتشية العامة في إحداث أرضية تربوية تساعد على الاستعداد للانطلاق في إصلاح التعليم الثانوي، كما تمكنهم من بالتزود بأدوات بيداغوجية تساعد على مواكبة الإصلاحات المنتظر لمرحلة التعليم الثانوي.

جويلية 2019

## مذكرة منهجية:

لقد أثبت العمل بهذه الدرجات خلال السنة الدراسية 2019/2018 نجاعته خاصة بعد التعديل البيداغوجي الذي أعدّ خلال الفصل الثاني والذي مكّن التلاميذ والأساتذة من تخطي الصعوبات التي تعرضوا لها جراء بعض التوقفات. إنّ هذه التجربة تؤكد لنا على ضرورة وأهمية توخي المرونة في استخدام هذه الدرجات حسب متطلبات السياق المدرسي الذي عادة ما يحمل جملة من المتغيرات التربوية والمهنية إضافة إلى حالات طارئة وقد تكون في بعض الأحيان مفاجئة للأستاذ وللتلميذ وحتى للأولياء.

ومن هذا المنطلق ندعو كل الأساتذة إلى اعتماد هذه الدرجات خلال هذه السنة الدراسية 2020/2019 في تخطيط وتنظيم تعلّمات تلاميذهم وفي إعداد دروسهم، وذلك بالتنسيق مع أساتذة المادة على مستوى الثانوية وتحت الإشراف المباشر لمفتش التربية الوطنية بالمقاطعة، كما نؤكد في هذا الشأن على أهمية التكفل بالأساتذة الجدد والذين وظفوا مع مطلع هذه السنة الدراسية.

إنّ أهم ما يأخذه الأستاذ بخصوص الجانب التعليمي أي الديداكتيكي هو 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 مخرجها 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 التواترات فمفهوم 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 الجذع المشترك علوم وتكنولوجيا والشعب المتفرعة عنه إلى تحقيق ملامح التخرج في نهاية هذه المرحلة التي تعتبر تنويجا 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.

## التدرجات السنوية

### مادة الرياضيات

السنة الثانية ثانوي شعبتا آداب وفلسفة ولغات أجنبية

## الكفاءات المستهدفة في نهاية السنة الثانية آداب وفلسفة + لغات أجنبية

## الجبر والتحليل

حل مشكلات ذات دلالة بتوظيف:

- النسب المئوية.
- المتتاليات.
- التمثيلات البيانية لدوال.
- المشتقات.
- المعادلات والمترجمات من الدرجة الثانية.

## 1. الإحصاء والاحتمالات

- معالجة سلاسل إحصائية بتوظيف:
- التمثيلات المختلفة لسلاسل إحصائية.
- مؤشرات التشتت.
- محاكاة تجربة عشوائية.
- تعيين قانون الاحتمال انطلاقاً من تجربة منجزة أو محاكاة لها.
- حساب احتمال حادثة.

## الترج السنوي لبناء التعلات في السنة الثانية آداب وفلسفة + لغات أجنبية

المحور	الكفاءات المستهدفة	المحتويات المعرفية	السير المنهجي لترج التعلات	ح ساعي
		تقويم تشخيصي ثم تدعيم المكتسبات الضرورية للفصل		
النسب المئوية والمؤشرات	- حل مشكلات ذات دلالة بتوظيف النسب المئوية.	النسب المئوية: معرفة حساب نسبة مئوية. (1)	(1) • يتم العمل حول النسب المئوية انطلاقاً من أنشطة مستقاة من محيط التلميذ (الحياة اليومية أو مواد دراسية أخرى).	1
		التمييز بين التغير المطلق والتغير النسبي.		1
		معرفة تحويل زيادة أو تخفيض نسبة مئوية إلى ضرب.		1
		المؤشرات: معرفة حساب وتفسير مؤشر نمو ظاهرة (سعر، إنتاج، عدد السكان، ...).		1
		التعبير عن زيادة أو تخفيض بنسبة مئوية.		1
		تحديد نسبة النمو (التطور) الإجمالي بمعرفة نسبي نمو متتابعين. (2)	(2) • تُدرس وضعيات تعبر فيها النسب المئوية عن النسبة إلى الكل، إضافة إلى وضعيات أخرى تعبر فيها عن نسبة النمو. مثال: التعبير عن زيادة بـ 5% بالضرب في 1,05 وعن تخفيض (النقصان) بـ 7% بالضرب في 0,93. لحساب مؤشر لسنة معينة، نقارن القيمة المأخوذة في هذه السنة بالقيمة المأخوذة 100 في سنة ما والمختارة كأساس.	1
إحصاء	• معالجة سلاسل إحصائية بتوظيف: - التمثيلات المختلفة لسلاسل إحصائية. - مؤشرات التشتت. • محاكاة تجربة عشوائية.	محاكاة وضعيات بسيطة وملاحظة استقرار التواترات: إنجاز محاكاة تجارب عشوائية بسيطة. (3)	(3) • تقترح أمثلة لتجارب عشوائية مختارة بعناية منجزة فعلياً أو بالمحاكاة (مثل المجموع الناتج عند رمي حجري نرد)، حيث نقارن نتائج مختلفة العينات التي قياسها $n$ والمتحصل عليها من إجراء التجربة العشوائية $n$ مرة، وهو ما يسمح بتوضيح مفهوم تذبذب العينات. كما أنّ ضم مختلف العينات لبعضها البعض للحصول على عينة أكبر مقاساً، بما يسمح بملاحظة اقتراب تواترات من الاستقرار. • يمكن إجراء المحاكاة تجريبياً أو باستعمال جدول.	1
		معرفة مفهوم تذبذب العينات.		1

1	<p>(4) • نلاحظ أنّ مدى سلسلة إحصائية يتعلق بالقيمتين الكبرى والصغرى فقط لهذه السلسلة، بينما انحرافها المعياري بكل قيم السلسلة؛ وأنّ القيم الشاذة لسلسلة تؤثر على انحرافها المعياري.</p> <p>• يمكن أن تختلف الانحرافات المعيارية في سلاسل إحصائية لها نفس المدى أو لها نفس التكرار الكلي.</p> <p>• إنّ استعمال جدول أو حاسبة يمكننا من ملاحظة وبفعالية تأثير تغيّر المعطيات على الانحراف المعياري.</p> <p>• تقترح أمثلة لحساب الانحراف المعياري لسلاسل إحصائية قيمها مجمعة في فئات متساوية.</p>	<p>مؤشرات التشتت: حساب التباين والانحراف المعياري لسلسلة إحصائية وتفسيره. (4)</p>		
1	<p>(5) • يمكن مقارنة عدّة سلاسل إحصائية بواسطة مخططات بالعلب، حيث نعيّن الربعين <math>Q_1</math> و <math>Q_3</math> والوسيط <math>M_e</math> والقيمتين الكبرى والصغرى لكل سلسلة.</p> <p>• نعلق على المخططات بالعلب لقيم عددية متعلقة بسلاسل إحصائية لتفسير التشتت حول الوسيط (يمكن الحصول على هذه السلاسل بواسطة المحاكاة أو تكون معطاة).</p>	<p>الربيعات والمخططات بالعلبة: معرفة تحديد وتفسير الربعين الأدنى(الأول) والأعلى(الثالث) <math>Q_1</math> و <math>Q_3</math>. (5)</p>		
	<p>(6) • يُعرف الانحراف الربيعي على أنّه الفرق <math>Q_3 - Q_1</math>.</p>	<p>الانحراف الربيعي: تعيين الانحراف الربيعي لسلسلة إحصائية، مخطط بالعلبة. (6)</p>		
1	<p>(7) • دراسة توزيع التواترات لعينة عشوائية (سلسلة إحصائية). إجراء محاكاة لبعض التجارب العشوائية والحصول على سلاسل إحصائية ودراسة استقرار تواتر هذه السلاسل حيث يتضح الربط بين الاحتمالات والتواترات.</p>	<p>مجموعة الإمكانات: تعيين مجموعة النتائج الممكنة تجربة عشوائية. (7)</p>	<p>• تعيين قانون الاحتمال انطلاقاً من تجربة منجزة أو محاكاة لها.</p> <p>• حساب احتمال حادثة.</p>	<p>الاحتمالات</p>
1		<p>الحوادث والعمليات عليها: - حادثة بسيطة، حادثة مركبة. - التعرّف على: اتحاد حادثتين، تقاطع حادثتين، الحادثة العكسية.</p>		
1	<p>(8) • نعتمد على ملاحظة توزيع تواترات مسجلة في تجارب منجزة أو محاكاة لإبراز قانون الاحتمال المرفق</p>	<p>قانون الاحتمال: معرفة قانون الاحتمال على مجموعة منتهية. (8)</p>		



	<p>بكل تجربة.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• لتكن مجموعة النتائج الممكنة في تجربة عشوائية <math>\Omega = \{w_1; w_2; \dots; w_n\}</math> قانون احتمال على <math>\Omega</math> هو ربط كل نتيجة <math>w_i</math> بعدد حقيقي <math>p_i</math> موجب حيث يكون <math>p_1 + p_2 + \dots + p_n = 1</math>؛ أي أنّ العدد <math>p_i</math> يدعى احتمال أن تكون النتيجة هي <math>w_i</math> أي <math>p_i</math> هو احتمال الحادثة البسيطة <math>\{w_i\}</math>.</li> </ul>		
1	<p>(9) • نبين بواسطة أمثلة بسيطة (حساب المجموع عند رمي حجري نرد)، كيفية تعيين قانون الاحتمال بالرجوع إلى حالة تساوي الاحتمالات.</p>	<p>حالة تساوي الاحتمال: معرفة حساب احتمال حادثة (حالة تساوي الاحتمالات). (9)</p>	
1		<p>حساب احتمال الحادثة العكسية واتحاد حادثتين وتقاطع حادثتين.</p>	
1	<p>(10) • تُستعمل جداول قيم (بحاسبة أو بمجدول) لمقاربة نهاية دالة عند قيمة، عند حساب العدد المشتق.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• قاطع منحنى الدالة " مربع " في نقطة فاصلتها <math>x_0</math>.</li> <li>• الوضع النهائي.</li> </ul>	<p>مقاربة مفهوم العدد المشتق (10)</p>	<p>الدوال</p> <p>حل مشكلات ذات دلالة بتوظيف:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- التمثيلات البيانية لدوال.</li> <li>- المشتقات</li> </ul>
1		<p>تعيين العدد المشتق لدالة مرجعية (من البرنامج).</p> $x \mapsto \frac{1}{x} ; x \mapsto x^2 ; x \mapsto ax + b$	
1	<p>(11) • تشرح العلاقة بين المماس والعدد المشتق.</p>	<p>تعيين معادلة المماس لمنحنى الدالة "مربع" عند نقطة منه فاصلتها <math>x_0</math>. (11)</p>	
1		<p>معرفة تعيين معادلة لمماس لمنحنى دالة مرجعية.</p>	
		<p><b>تقويم ومعالجة</b></p>	
2	<p>(12) • يمكن الاستعانة بمبرمج يعطي معامل توجيه</p>	<p>تعيين العدد المشتق لدالة <math>f</math> عند <math>x_0</math>. التعرّف على</p>	

	المماس عند كل نقطة فاصلتها $x$ من منحنى دالة من المقرر السنة الأولى ثانوي.	قابلية اشتقاق دالة $f$ عند $x_0$ . (12)	
1		الدالة المشتقة لدالة: تعيين الدوال المشتقة للدوال المرجعية: $x \mapsto k$ ؛ $x \mapsto ax + b$ ؛ $x \mapsto \frac{1}{x}$ ؛ $x \mapsto x^2$	
1	(13) • تقبل النتائج المتعلقة بحساب الدالة المشتقة لكل من: مجموع دالتين، جُداء دالتين، مقلوب دالة، الدالة "قوة". • بالنسبة لمشتقة الدالة "قوة" يُعتمد في تفسيرها على مشتق جُداء دالتين.	العمليات على المشتقات: معرفة مشتق مجموع دالتين، مشتق جُداء دالتين، حساب مشتق الدالة "قوة": $x \mapsto x^n$ . (13)	
1		مشتق مقلوب دالة، حساب مشتق حاصل قسمة دالتين.	
1	(14) • يُعطى نص النظرية (بدون برهان) التي تسمح باستنتاج اتجاه تغيّر دالة على مجال اعتماداً على إشارة مشتقتها.	الدالة المشتقة واتجاه التغيّر: إشارة المشتقة واتجاه تغيّر دالة على مجال. (14)	
1		استعمال إشارة المشتقة لتعيين اتجاه تغيّر دالة على مجال. (تابع)	
1	(15) • يمكن استغلال الآلة الحاسبة البيانية لإظهار نقاط تقاطع المنحنى ومحور الفواصل.	التمثيل البياني لثلاثي الحدود من الدرجة الثانية: إنشاء التمثيل البياني لدالة: $x \mapsto ax^2 + bx + c$ (15). ( $a \neq 0$ )	
2	(16) • يمكن استثمار كل شكل والانتقال من شكل إلى آخر في حل معادلة من الدرجة الثانية بمجهول واحد؛ وفي حل متراجحة من الدرجة الثانية بمجهول واحد. • تقترح مسائل من الحياة العملية تتعلق بتعيين قيمة تحد من الأعلى (أو من الأدنى) مقداراً معيناً عبر دراسة تغيرات دالة وتحديد نهاياتها الحدية. (مسائل الاستمثال optimisation). مثل تحديد أكبر مساحة لمستطيلات لها نفس المحيط.	تحديد جذور ثلاثي حدود من الدرجة الثانية وإشارته اعتماداً على: • التمثيل البياني. • الشكل النموذجي. • المميز. • العبارة المحللة. (16)	
1		المعادلات من الدرجة الثانية: حل معادلة من الدرجة الثانية باستعمال التمثيل البياني للدالة: $x \mapsto ax^2 + bx + c$ ( $a \neq 0$ ).	حل مشكلات ذات دلالة بتوظيف: - المعادلات والمتراجحات

			من الدرجة الثانية.	
1		حل معادلة من الدرجة الثانية جبرياً.		
1	(17) • تقترح أمثلة " لتوليد " متتاليات بأشكال مختلفة: - متتالية قيم $f(n)$ لدالة. - متتالية معرفة بعلاقات من الشكل: $u_{n+1} = f(u_n)$ والحد الأول $u_0$ .	توليد متتالية: التعرف على متتاليات من الشكل: $u_n = f(u_{n-1})$ أو $u_{n+1} = f(u_n)$ و $u_0$ معلوم. (17)	حل مشكلات ذات دلالة بتوظيف: - المتتاليات.	المتتاليات العددية
1	(18) • متتاليات حسابية معرفة بـ: $u_{n+1} = u_n + a$ والحد الأول $u_0$ .	المتتاليات الحسابية: التعرف على متتالية حسابية. (18)		
1		التعرف على الحد العام لمتتالية حسابية.		
1		معرفة واستعمال خاصية ثلاثة حدود متتابعة من متتالية حسابية - الوسط الحسابي.		
		<b>تقويم ومعالجة</b>		
1		حساب مجموع $n$ حداً الأولى لمتتالية حسابية.		
1	(19) • متتاليات هندسية معرفة بـ: $u_{n+1} = bu_n$ والحد الأول $u_0$ . • أمثلة تصف وضعيات بواسطة متتالية. مثلاً: التزايد السكاني، تطور الإنتاج،	المتتاليات الهندسية: التعرف على متتالية هندسية. (19)		
1		التعرف على الحد العام لمتتالية هندسية.		
1		معرفة واستعمال خاصية ثلاثة حدود متتابعة من متتالية هندسية - الوسط الهندسي.		
1		حساب مجموع $n$ حداً الأولى لمتتالية هندسية.		
1		اتجاه تغير متتالية: تحديد اتجاه تغير متتالية حسابية أو هندسية.		
2		دراسة وضعيات يؤول حلها إلى دراسة متتاليات		

حسابية أو متتاليات هندسية. (20)

المادة: رياضيات		المستوى: السنة الثانية ثانوي	الشعبة: آداب وفلسفة + لغات أجنبية
الفصل الأول: 12 أسبوعا	النسب المئوية والمؤشرات	8 ساعات	4 أسابيع
	الإحصاء	4 ساعات	أسبوعان
	الاحتمالات	5 ساعات	أسبوعان ونصف
	الدوال	4 ساعات	أسبوعان
	تقويم ومعالجة	3 ساعات	أسبوع ونصف
	المجموع	24 ساعة	12 أسبوعا
الفصل الثاني: 10 أسابيع	الدوال والجبر	12 ساعة	6 أسابيع
	المتتاليات	4 ساعات	أسبوعان
	تقويم ومعالجة	4 ساعات	أسبوعان
	المجموع	20 ساعة	10 أسابيع
الفصل الثالث: 6 أسابيع	المتتاليات	8 ساعات	4 أسابيع
	تقويم ومعالجة	4 ساعات	أسبوعان
	المجموع	12 ساعة	6 أسابيع