التدرجات السنوية

مادة الرياضيات

السنة الثالثة شعبة تسيير واقتصاد

التدرج السنوي لبناء التعلمات في السنة الثالثة تسيير واقتصاد

المحور	الكفاءات المستهدفة	المحتويات المعرفية	السير المنهجي لتدرج التعلمات	ح ساعي
		تقويم تشخيصي للمكتسبات الضرورية للفصل ثم تدعيمها		
المتتاليات العددية	- البرهان بالتراجع على صحة خاصية في حالات بسيطة.	التذكير بالمتتاليات الحسابية والمتتاليات الهندسية ($u_{n+1} = u_n + b$ ؛ $u_{n+1} = au_n$)		3
	- تبيان أنّ متتاليات محدودة من الأعلى أو محدودة من الأسفل أو محدودة. - التعرّف إن كانت متتالية رتيبة (تزايد أو تناقص متتالية) - تبيان إن كانت متتالية متقاربة.	الاستدلال بالتراجع (1)	(1) • نختار دستوراً بسيطاً (مثل مجموع n عدداً طبيعياً الأولى من الأعداد الطبيعية؛ مجموع n عدداً من مربعات الأعداد الطبيعية الأولى؛ ...) لتأسيس مبدأ الاستدلال بالتراجع.	3
		المتتاليات المحدودة		1
		المتتاليات الرتيبة (2)	(2) • بالنسبة إلى دراسة تغيّرات متتالية، نقترح أمثلة نتناول فيها دراسة إشارة الفرق $u_{n+1} - u_n$ أو مقارنة النسبة $\frac{u_{n+1}}{u_n}$ بالعدد 1 أو الرجوع إلى تغيّرات الدالة f في حالة متتالية حدّها العام $u_n = f(n)$.	1
		المتتاليات المتقاربة: (3)	(3) • نعتمد في دراسة نهاية المتتاليات على المقاربة الحدسية لمفهوم نهاية دالة (برنامج السنة الثانية). • تقبل النظريات حول المتتاليات المحدودة والمتتاليات الرتيبة والتي يمكن تجسيدها باستعمال الحاسبة أو المجدول. • نتناول بالخصوص حالة متتاليات هندسية.	1
	- التعرف على متتالية معرفة بالعلاقة التراجعية : $u_{n+1} = au_n + b$.	**المتتاليات** (u_n) **حيث** $u_{n+1} = au_n + b$**:** (4) و (5)		1

	حساب بعض حدودها، دراسة اتجاه التغيّر، التقارب.	**المتتاليات (u_n) حيث $u_{n+1}=au_n+b$:** دراسة التقارب. (4) و (5)	(4) • نجعل التلميذ يدرك أنّ المتتالية (u_n) حيث $u_{n+1}=au_n+b$ حالة خاصة للمتتالية التراجعية $u_{n+1}=f(u_n)$ مع f الدالة التآلفية $x\mapsto ax+b$. (5) • ندرس رتابة المتتالية (u_n) حسب رتابة الدالة f، كما ندرس تقاربها بالاستعانة بالمتتالية الهندسية $v_n=u_n-\frac{b}{1-a}$. مثال: دراسة إيداع رصيد معطى مع سحب سنوي لمبلغ معيّن.	1
الاشتقاقية والاستمرارية على مجال		الاشتقاقية تذكير: العدد المشتق (تعريف وقراءة بيانية) – المماس (التفسير الهندسي والمعادلة)		1
	-	الدوال المشتقة: (للدوال المرجعية)، $f+g$، $k\times f$، $f\times g$، $\frac{1}{f}$، $\frac{f}{g}$، $\sqrt{f}$، f^n) حيث n عدد صحيح.		2
		توظيف المشتقات في دراسة اتجاه تغيّر دالة		**2**
		المشتقات والقيم الحدية المحلية (تعطى تطبيقات من الميدان الاقتصادي)		**2**
	- تعريف مركب دالتين . - التعرف على دالة كمركب دالتين بسيطتين - حساب : $(g\circ f)'$ في حالة f قابلة للاشتقاق على مجال I و g قابلة للاشتقاق على $f(I)$	**مركّب دالتين:** - تعريف مركب دالتين التعرّف على دالة كمركب دالتين بسيطتين. نهاية دالة مركّبة. (8) **اشتقاق دالة مركّبة** . (11)	(8) • نذكّر هنا ترابط الدوال المرجعية المدروس في السنة الأولى. • نركّز على شرط وجود دالة مركّب دالتين. • نقبل النظرية المتعلقة بنهاية دالة مركب دالتين مستمرتين عند ما لانهاية ونفسّر بيانيا النظريات التي تعطي النهاية	1

			بالمقارنة.	
	مفهوم دالة مستمرة على مجال. فهم مبرهنة القيم المتوسطة و تطبيقها في البحث عن الحلول المقربة لمعادلات من الشكل: $f(x)=\lambda$	**الاستمرارية:** (9) **مبرهنة القيم المتوسطة:(10).**	(9) • بالنسبة إلى مفهوم الاستمرارية، نقتصر على مقاربة حدسية ونعطي مثالا لدالة غير مستمرة عند قيمة. • نذكّر بأنّ الأسهم المائلة في جدول التغيّرات لدالة تترجم استمرارية ورتابة الدالة على المجال المعتبر. • نقبل أنّ كل الدوال المحصّل عليها بالعمليات على الدوال المألوفة أو بتركيبها مستمرة على كلّ من المجالات التي تكون معرّفة عليها. (10) • تُقبل مبرهنة القيم المتوسطة وتُفسّر بيانيا.	1
النهايات	تعيين نهاية دالة بتطبيق النتائج على نهايات مجموع أو جُداء أو حاصل قسمة دالتين أو النظريات المتعلقة بنهاية دالة كثير حدود أو ناطقة عند ما لانهاية	**العمليات على النهايات** (6) نهاية دالة مركبة و النهاية بالمقارنة.	(6) • نكمل النتائج المحصّل عليها في السنة الثانية ونقتصر على مقاربة حدسية. • لتعيين النهايات عند ما لانهاية للدوال كثيرات الحدود والناطقة، نطبق القواعد الإجرائية على الحدود الأعلى درجة.	2
		العمليات على النهايات: (تابع)		1
	تعيين المستقيمات المقاربة الموازية لمحوري الإحداثيين.	**المستقيمات المقاربة:** الوضع النسبي لمنحني ومستقيم مقارب. (7)	(7) • يبرّر وجود مستقيم مقارب بالنسبة لمنحن ممثل لدالة وكذا الوضع النسبي للمنحنى والمستقيم المقارب الممكن لهذا المنحنى.	1
	إثبات وجود مستقيم مقارب مائل بالنسبة إلى منحن ممثل لدالة وتعيين معادلة له في حالة دالة f معرّفة كما يلي: $f(x)=ax+b+\varphi(x)$ وتحديد الوضع النسبي للمنحنى والمستقيم المقارب			2
دراسة الدوال		**حل مسائل (دراسة دوال)**		4

الدوال الأصلية والتكاملات	تعريف دالة أصلية لدالة على مجال.	**الدوال الأصلية لدالة على مجال:** (12)	(12) • يتم الربط بين مفهومي المشتقة والدالة الأصلية.	**1**
	تعيين دالة أصلية لدالة تحقق شرطا معيّنا وتطبيقات عليها.	**حساب دوال أصلية لدوال بسيطة** (13)	(13) • تعطى أمثلة لدالة أصلية لدالة تحقّق شرطاً معيّناً من مجال الاقتصاد (العلاقة بين الكلفة الهامشية والكلفة الإجمالية).	**1** **2**
	مقاربة وحساب $\int_a^b f(t)dt$.	**تكامل دالة:** (14)	(14) • انطلاقاً من مثال بسيط (دالة تآلفية أو الدالة مربع)، نربط بين الدالة الأصلية ومساحة الحيّز تحت المنحنى الممثل لدالة. نقبل بتعميم النتيجة بالنسبة إلى دالة مستمرة وموجبة على مجال وندخل كتابة التكامل $\int_a^b f(t)dt$ في الحالة العامة. • يُحرص على شرح دور المتغيّر في هذه الكتابة كما ندخل الكتابة $\int_a^x f(t)dt$. • تعطى أمثلة تطبيقية من المجال الاقتصادي.	**2**
	ـ حساب القيمة المتوسطة لدالة على مجال وتفسيرها.	خواص التكامل: ـ الخطية، علاقة شال، الترتيب		**2**
		تابع		**1**
	توظيف التكامل في حساب المساحات.	حساب المساحات.		**3**
	تقويم ومعالجة			
الدوال اللوغاريتمية والأسية	تعريف الدالة اللوغاريتم النيبيري. - معرفة الخواص المميزة لها. استعمال حاسبة لحساب قيم دالة اللوغاريتم النيبيري.	**الدالة اللوغاريتم النيبيري:** - (15) الخواص المميزة (16) ـ الدالة المشتقة ـ التمثيل البياني - السلوك التقاربي	(15) • ندخل الدالة اللوغاريتم النيبيري كدالة أصلية للدالة $t \mapsto \frac{1}{t}$ التي تنعدم من أجل $x=1$ مع الملاحظة أنّها أيضاً مساحة الحيّز تحت المنحنى الممثل للدالة $t \mapsto \frac{1}{t}$ بين	**1**

			1 و x من أجل x موجب تماما.	
			(16) • تسمح دراسة الخواص المميّزة لهذه الدالة بإبراز الدور الهام لها في الحساب العددي.	2
	حل معادلات ومتراجحات تتضمن لوغاريتمات			1
	الدراسة والتمثيل البياني للدالة اللوغاريتم النيبيري. النتائج المتعلقة بالنهايات الشهيرة.			2
	معرفة وتفسير النهايات: $\lim\limits_{x\to+\infty}\frac{\ln x}{x}=0$ ؛ $\lim\limits_{x\to0^+} x\ln x=0$ حساب نهايات جداءات أو حواصل قسمة تتضمن x^n و $\ln x$			1
	دراسة دوال من الشكل $\ln ou$			1
		الدالة اللوغاريتمية ذات الأساس a. الدالة اللوغاريتم العشري. (17)	(17) • نبيّن لماذا يوافق اللوغاريتم العشري لعدد طبيعي عدد أرقامه وأهمية المقاييس اللوغاريتمية. • تعطى أمثلة من المجال الاقتصادي والرياضيات المالية.	2
	تعريف الدالة الأسية النيبيرية. - معرفة الخواص المميزة لها . استعمال حاسبة لحساب قيم دوال أسية.	**الدالة الأسية:** الخواص المميزة الكتابة e^x. – الدالة المشتقة – التمثيل البياني السلوك التقاربي . (18)	(18) • بالنسبة إلى إدخال الدالة $x\mapsto \exp(x)$ ؛ نقبل بوجود دالة تسمح بإرفاق بـِ $\ln x$ العدد x.	1
		.		1
	حل معادلات ومتراجحات تتضمن أسيات			1
		الدراسة والتمثيل البياني للدالة الأسّية. - النتائج المتعلقة بالنهايات الشهيرة. (19)	(19) • تقبل النتائج المتعلقة بالنهايات الشهيرة.	2

	معرفة وتفسير النهايات: $\lim\limits_{x\to+\infty}\frac{e^x}{x}=+\infty$ ؛ $\lim\limits_{x\to-\infty} x\,e^x=0$. حساب نهايات جداءات أو حواصل قسمة تتضمن x^n و e^x و $\ln x$		(20) نجعل التلميذ يلاحظ، انطلاقاً من التمثيلات البيانية للدوال $x\mapsto \ln x$ ، $x\mapsto e^x$ ، $x\mapsto x^n$ حيث n عدد طبيعي غير معدوم، أنّ هذه الدوال تؤول كلّها نحو $+\infty$ عندما $x\to+\infty$ ، لكن سلوكها مختلف ومن ثم استنتاج التزايد المقارن لها: في اللانهاية، تتفوق الدالة الأسّية على الدالة "قوة" والدالة "قوة" على الدالة اللوغاريتم. • في هذا المجال يمكن استعمال الحاسبة البيانية أو المجدول لتجسيد هذه السلوكات.	1
	دراسة دوال من الشكل $\exp ou$			1
		الدالة الأسية ذات الأساس a. الدوال القوى.		2
		حل مشكلات متعلقة بإيداع أو تسديد تتدخل فيها اللوغاريتمات أو الأسّيات.		1
				1
	حل مسائل حول دراسة دوال لوغاريتمية وأسية			3
	تعريف سلسلة إحصائية لمتغيرين عددين	السلاسل الإحصائية لمتغيرين عدديين (20)	(20) • تعطى أمثلة عن سلاسل إحصائية لمتغيرين عدديين مثل، القامة والوزن، الأجرة والسّن لمجتمع معيّن.	1
	تمثيل سلسلة إحصائية لمتغيرين حقيقيين بسحابة نقط.	سحابة نقط (21)	(21) • في معلم متعامد، نسمّي سحابة نقط مجموعة النقط $M(x;y)$ حيث x و y هما متغيّرا السلسلة.	1
	تعيين إحداثيي النقطة المتوسطة.	النقطة المتوسطة (22)	(22) • نقصد بالنقطة المتوسطة النقطة $G(\overline{x};\overline{y})$.	1
	إنشاء مستقيم تعديل خطي.	التعديل الخطي (23)	(23) • عندما يكون لسحابة النقط المرفقة بسلسلة إحصائية لمتغيّرين عددين شكل متطاول، نتساءل عن إمكانية إنشاء مستقيم تقع حوله نقط السحابة. • نشرح مبدأ مربعات الدنيا، حيث نحسب	1

				$S=M_1P_1^2+M_2P_2^2+...+M_nP_n^2$ حيث M_i هي نقط السحابة ذات الإحداثيات $(x_i;y_i)$ من أجل $i\in\{1;2;...;n\}$ و P_i هي نقط المستقيم ذات الإحداثيات $(x_i;ax_i+b)$. • نقبل بوجود مستقيم (يُسمى مستقيم الانحدار بالمربعات الدنيا) يشمل النقطة المتوسطة للسحابة ويجعل المجموع S أصغريا. • نحصل على معاملات المعادلة المختصرة لمستقيم الانحدار بالمربعات الدنيا بالدساتير الآتية: $a=\dfrac{\left(\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}x_iy_i\right)-\overline{x}\,\overline{y}}{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\left(x_i-\overline{x}\right)^2}$ ؛ $b=\overline{y}-a\overline{x}$ أو بالاستعانة بحاسبة. • نجعل التلميذ يدرك بأنّ القيام بتسوية خطية يعني إيجاد دالة خطية تعبّر بكيفية تقريبية عن y بدلالة x وتستغل هذه الدالة للقيام باستكمالات داخلية أو استكمالات خارجية.	
		إنشاء مستقيم تعديل خطي. (تابع)		**1**
		أمثلة لسلاسل احصائية من الشكل $(X;\ln Y)$ أو $(\ln X;Y)$. (24)	(24) • تقترح أمثلة حيث تعطى مجموعة الثنائيات $(x;\ln y)$ أو $(\ln x;y)$ تمثيلا أكثر مقروئية وبالتالي تسهّل الترجمة. و هي مناسبة للتطرق إلى المعالم	**3**

			اللوغاريتمية المستعملة في الاقتصاد.	
	التقويم ومعالجة			
الإحتمالات	**:** تعيين قانون احتمال مرفق بتجربة عشوائية لها عدد منته من الإمكانيات.	**قانون احتمال مرفق بتجربة عشوائية** (25)	(25) • يمدّد هنا العمل الذي شرع فيه التلميذ في السنة الثانية بالتركيز على استعمال الجداول وشجرة الاحتمالات للرجوع إلى حالة تساوي الاحتمال أو إلى احتمالات الحوادث البسيطة.	**2**
	حساب الأمل الرياضياتي والتباين والانحراف المعياري المرفق بقانون احتمال عددي.	الأمل الرياضياتي والتباين والانحراف المعياري المرفق بقانون احتمال عددي. (26)	(26) • تستخرج المفاهيم الأساسية انطلاقاً من تجارب عشوائية متقطعة ذات إمكانيات عددية. يربط ذلك بالتباين والانحراف المعياري لسلسلة إحصائية.	**2**
	حساب احتمال حادثة علما حدوث حادثة أخرى.	**الاحتمال الشرطي:** (27)	(27) • ندخل تعريف الاحتمال الشرطي انطلاقاً من مثال نستعمل فيه شجرة التواترات. نقصد بالكتابة $p_A(B)$ احتمال الحادثة B علماً أنّ الحادثة A محقّقة.	**2**
	بناء شجرة متوازنة	**الشجرة المتوازنة:.** (28)	(28) • تعطى، انطلاقا من أمثلة بسيطة، قواعد استعمال شجرة متوازنة لحساب احتمالات ويُستنتج دستور الاحتمالات الكلية. • نميّز بين السّحب في آنٍ واحدٍ والسّحب على التوالي بالإرجاع أو بدون الإرجاع.	**2**
	استعمال أشجار متوازنة أو دستور الاحتمالات الكلية لحساب احتمالات وحلّ مشكلات	.		**3**
	التعرّف على حادثتين مستقلتين	استقلال حادثتين:. (29)	(29) • نرتكز على تجارب مستقلة (مثال: رمي قطعة نرد ثم قطعة نقدية) لتعميم مبدأ الضربي، بمعنى أنّه بالنسبة إلى حوادث مستقلة يكون احتمال قائمة نتائج هو جُداء احتمالات كلّ نتيجة	**1**
	التقويم ومعالجة			

المادّة: رياضيات	المستوى: السنة الثالثة ثانوي	الشعبة: تسيير واقتصاد	
الفصل الأول: 12 أسبوعا	المــتتاليـــات	3 أسابيع ونصف	14 ساعة
	الاشتقاقية والاستمرارية على مجال	أسبوعان	8 ساعات
	النهايات	أسبوع ونصف	6 ساعات
	دراسة دوال	أسبوع	4 ساعات
	الدوال الأصلية والتكاملات	3 أسابيع	12 ساعات
	تقويم ومعالجة	أسبوع	4 ساعات
	المجموع	12 أسبوعا	48 ساعة
الفصل الثاني: 10 أسابيع	الدوال اللوغاريتمية والأسية	6 أسابيع	24 ساعة
	الاحصاء	أسبوعان	08 ساعات
	تقويم ومعالجة	أسبوعان	08 ساعات
	المجموع	10 أسابيع	40 ساعة
الفصل الثالث: 6 أسابيع	الاحتمالات	3 أسابيع	12 ساعة
	مراجعة عامة	أسبوع	04 ساعات
	التقويم ومعالجة	أسبوعان	08 ساعات
	المجموع	10 أسابيع	24 ساعة