امتحان الكفاءة المهنية لولوج الدرجة الأولى
من إطار أساتذة التعليم الثانوي التأهيلي
دورة شتنبر 2018
الموضوع

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي

المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

المادة	اختبار في ديداكتيك مادة التخصص : الرياضيات
مدة الإنجاز :	ثلاث ساعات
المعامل	1

تعليمات عامة

يتكون هذا الاختبار من ثلاثة مواضيع مستقلة فيما بينها في 3 صفحات الأولى منها خاصة بالتعليمات التالية :

1. يرجى من المترشح الإجابة عن أسئلة الاختبار بما تستحقه من دقة وعناية.
2. لا يسمح باستعمال الآلة الحاسبة كيفما كان نوعها.
3. لا يسمح باستعمال أي وثيقة خارج الاختبار.
4. يمكن للمترشح إنجاز أسئلة الاختبار حسب الترتيب الذي يناسبه شريطة الإشارة إلى رقم السؤال وموقعه في الموضوع.

مكونات الاختبار

الموضوع الأول	10 نقطة
الموضوع الثاني	02 نقط
الموضوع الثالث	08 نقط

Scanné avec CamScanner

الموضوع الأول: تحضير درس (10 نقط)

تشير التوجيهات التربوية في الفقرة المتعلقة بالهندسة المستوية إلى ما يلي:

> يسمح المرجح بالتأويل المتجهي لكثير من خاصيات الهندسة كالاستقامية و منتصف قطعة و التعريف المتجهي لمستقيم؛ كما أن خاصياته المميزة و خصوصا التجميعية، تمكن من إثبات بعض المبرهنات التي سبق قبولها؛ و بعد إنشاء المرجح من الأنشطة التي يجب الاعتناء بها. و يبقى المسعى الأساسي هو ربط هذه المفاهيم بمختلف تطبيقاتها في مجالات التخصص كالفيزياء و التكنولوجيا.
>
> عن التوجيهات و برامج مادة الرياضيات لسلك التعليم الثانوي التأهيلي، ص34

لهذه الغاية قدم أستاذ مادة الرياضيات لتلامذته في مستوى الأولى باكالوريا علوم تجريبية خاصية التجميعية المرتبطة بدرس المرجح:

> **خاصية:** لتكن α و β و λ ثلاثة أعداد حقيقية بحيث $\alpha+\beta\neq 0$ و $\alpha+\beta+\lambda\neq 0$
> و لتكن A و B و C ثلاث نقط من المستوى.
> إذا كانت النقطة G هي مرجح النقط المتزنة (A,α) و (B,β) و (C,λ) و K هي مرجح النقطتين المتزنتين (A,α) و (B,β) فإن النقطة G هي مرجح النقطتين المتزنتين $(K,\alpha+\beta)$ و (C,λ).

I. التمكن من منهاج المادة (6 نقط)

1) ما هو موقع الدرس من المقرر؟
2) ما هي القدرات المنتظرة من درس المرجح؟
3) حدد أهداف الدرس.
4) ما هي المكتسبات الضرورية للبرهنة على خاصية التجميعية؟
5) اذكر بعض امتدادات درس المرجح في برنامج مادة الرياضيات.
6) أبرز الدور الذي يلعبه مفهوم المرجح.
7) حدد بعض المعينات الديداكتيكية التي يمكن أن تساعد في بناء مفهوم المرجح.

II. خطوات الدرس (4 نقط)

1) اعط برهانا لخاصية التجميعية.
2) اقترح مسألة هندسية تبرز في حلها أهمية خاصية التجميعية.
3) ما هي الصعوبات و المعيقات المنتظرة في تدبير درس المرجح و كيف يمكن معالجتها؟
4) حدد بعض وضعيات الدعم التي يمكن إعدادها لتجاوز هذه الصعوبات .
5) حدد بطاقة تقنية لدرس المرجح.
6) باستعمال تجميعية المرجح بين أن متوسطات مثلث تكون متلاقية في نفس النقطة.

Scanné avec CamScanner

الموضوع الثاني: مسايرة المستجدات في تدريس الرياضيات (2 نقط)

تتميز المقاطع التعلمية المرتبطة برتابة دالة عددية في سلك الثانوي التأهيلي باعتماد العمل في كل مرحلة على تثبيت مكتسبات التلميذ من المرحلة السابقة و السمو بها و إعمال مبدأ الترجع.

1) اعط كرنولوجيا تطور مفهوم رتابة دالة عددية في الثانوي التأهيلي على شكل خطاطة (أو جدول) تبرز فيها المستجدات في كل مرحلة.

2) حدد بعض المشاكل الديداكتيكية المرتبطة بتدريس مفهوم رتابة دالة عددية.

الموضوع الثالث: التقويم (8 نقط)

اقترح أستاذ مادة الرياضيات على تلامذته في نفس القسم التمرين التالي:

نعرف المتتالية $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ بما يلي: $u_0=0$ و لكل n من $\mathbb{N}$: $u_{n+1}=\frac{1}{4}u_n^{\,2}+1$. ادرس رتابة هذه المتتالية.

إجابة تلميذين:

التلميذ الأول:

نفترض أن $u_{n+1}\le u_n$ لكل n من $\mathbb{N}$.

$$u_{n+1}\le u_n$$
$$u_{n+1}^{\,2}\le u_n^{\,2}$$
$$\frac{1}{4}u_{n+1}^{\,2}\le\frac{1}{4}u_n^{\,2}$$
$$\frac{1}{4}u_{n+1}^{\,2}+1\le\frac{1}{4}u_n^{\,2}+1$$

إذن $u_{n+2}\le u_{n+1}$

و بالتالي حسب مبدأ الترجع: $\forall n\in\mathbb{N}\quad u_{n+1}\le u_n$

إذن المتتالية $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ تناقصية.

التلميذ الثاني:

على المجال $[0,+\infty[$ الدالة $f:x\mapsto\frac{1}{4}x^2+1$ تزايدية لأن دالتها المشتقة موجبة.

بما أن $u_{n+1}=f(u_n)$ فإن المتتالية $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ تزايدية.

1) **تحليل نص التمرين:**

أ) ما هو المستوى الدراسي الأنسب لموضوع؟ (علل جوابك)

ب) ما هي المعارف و المهارات اللازمة للحل؟

ج) حدد الصعوبات التي قد تعترض التلاميذ خلال إنجاز التمرين.

2) **تحليل إنجازي التلميذين:**

أ) قم بجرد الأخطاء الواردة في إنجاز كل تلميذ، إن وجدت، مع تحديد مصادرها المحتملة.

ب) اقترح استراتيجية لتجاوز هذه الأخطاء.

3) اقترح حلا لهذا التمرين يمكن تقديمه لقسم السنة الثانية بكالوريا علمية.

انتهى

Scanné avec CamScanner

Maths

الامتحان المهني 2018
ديداكتيك مادة التخصص

الموضوع الأول: تحضير الدرس

I - التمكن من منهاج المادة:

1- موقع الدرس: (المرجح)
- في الثانوي بالكالوريا علوم رياضية وتجريبية.
(السنة الأولى).

2- القدرات المنتظرة من درس المرجح.
- استعمال المرجح في تبسيط تعابير متجهية.
- استعمال المرجح لإثبات استقامية ثلاث نقط.
- استعمال المرجح لإثبات تقاطع المستقيمات.
- إنشاء مرجح n نقطة حيث $2 \leq n \leq 4$.
- استعمال المرجح في حل مسائل وتحديد محلات هندسية.

3- أهداف درس المرجح:
- تعريف مرجح نقطتين وثلاث نقط وأربعة نقط.
- انشاء مرجح n نقطة $2 \leq n \leq 4$
- تعرف وتوظيف خاصيات الصمود والتجمعية المميزة.
- اثبات استقامية ثلاث نقط باستعمال المرجح.
- توظيف المرجح لإثبات تلاقي مستقيمات.
- التمكن من تحديد احداثيات مرجح n نقطة متزنة $2 \leq n \leq 4$.

4- الملكسات القبلية الضرورية للبرهنة على خاصية التجمعية.
- مرجح نقطتين وثلاث نقط متزنة.
- الحساب المتجهي:
  - المتجهات، علاقة شال
  - ضرب متجهة في عدد حقيقي

5- امتدادات درس المرجح في مادة الرياضيات:
- تحليلية الجداء السلمي، (المحلات الهندسية: $MA^2+MB^2=K$, $MA^2-MB^2=K$...)
- الدوران والتحاكي.
- الهندسة الفضائية.
- الأعداد العقدية.

6- دور المرجح:
يلعب مفهوم المرجح دورا أساسيا في ربط خاصياته بمختلف تطبيقاتها في مجالات التخصص كالفيزياء والتكنولوجيا.

Scanné avec CamScanner

7- التعبير الديداكتيكية:

- تجربة فيزيائية

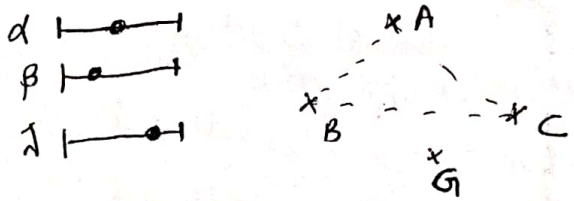
يمكن اعتماد هذه التجربة لتقديم الموضوع المدرج.

نضع على حامل عارضة متجانسة في طرفيها كريتين كتلتيهما m_A و m_B.

في كل مرة نغير قيم m_A و m_B ونبحث عن نقطة توازن العارضة (المدرج).

- استعمال برنامج معلوماتي (gaogebra).

اعتبار النقط المتزنة (A,α) و (B,β) و (C,λ)



نغير في كل مرة كل من قيم α و β و λ ونلاحظ تموضع G في مواقع مختلفة أو غيابها ($\alpha+\beta+\lambda=0$).

II- خطوات الدرس:

1) - برهان خاصية التجميعية:

- ليكن $G=bar\{(A,\alpha)(B,\beta)(C,\lambda)\}$

إذن: $(1): \alpha\overrightarrow{GA}+\beta\overrightarrow{GB}+\lambda\overrightarrow{GC}=\vec{0}$

- وليكن $K=bar\{(A,\alpha)(B,\beta)\}$

إذن: $(2): \alpha\overrightarrow{KA}+\beta\overrightarrow{KB}=\vec{0}$

ومنه:

$$(\alpha+\beta)\overrightarrow{GK}+\lambda\overrightarrow{GC}$$
$$=\alpha\overrightarrow{GK}+\beta\overrightarrow{GK}+\lambda\overrightarrow{GC}$$
$$=\alpha\overrightarrow{GA}+\beta\overrightarrow{GB}+\lambda\overrightarrow{GC}+\alpha\overrightarrow{AK}+\beta\overrightarrow{BK}$$
$$=\vec{0}$$

إذن $G=bar\{(K,\alpha+\beta);(C,\lambda)\}$

2) - مسألة هندسية يتم فيها توظيف خاصية التجميعية.

- مسألة: ليكن ABC مثلث و H مركز ثقله.

بين أن H مرجح النقط المتزنة: $(A,\tan\hat{A})$; $(B,\tan\hat{B})$; $(C,\tan\hat{C})$.

3) الصعوبات المنتظرة في تدريس المدرج.

- الحجم الزمني المخصص لتدريس المدرج غير كافي بالنظر إلى مضامينه وخاصياته.

- صعوبة تدبير فضاء القسم (في حالة تجربة فيزيائية) واستعمال برنامج معلوماتي

- صعوبة تتعلق بمدى حيازة التلاميذ والتلميذات المكتسبات السابقة الضرورية لاستيعاب الدرس

- صعوبات في تدبير حصص التقويم.

- عنوان الدرس : المدرج
- المادة : الرياضيات
- المراجع : كتب مدرسية - تكنولوجيا الأنترنت .
- الحجم الزمني : 4 ساعات
- الفئة المستهدفة : 1 ك ر ت علوم تجريبية
- السنة الدراسية : 2017/2018
- الوسيلة : ...
- الدورة : الأولى .

** معالجة صعوبات تدريس الدرس :

- صعوبات التدبير الزمني يتم معالجتها بتعديل وضبط الاختيارات العلمية .
- انشغال المتعلمين بالأخطاء الشائعة في درس المدرج .
- تدخل حصص لتقديم المفهوم ببرنامج معلوماتي يتم فيها أيضا التعويض .
- تنويع الطرق في التقويم .
- طريقة الخاصية المميزة .
- " العلاقة المتجهية .
- " الديكارتية .

** ج - البطاقة التقنية لدرس المدرج

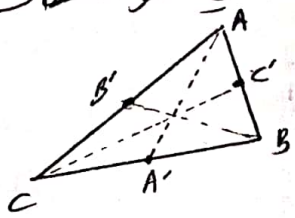
القدرات المنتظرة	الأهداف - الكفاءات	فقرات الدرس + توزيع زمني
• توظيف المدرج في تبسيط دلالات متجهية • توظيف المدرج في إثبات استقامية نقط وتوازي مستقيمات . • توظيف المدرج في حل مسائل هندسية .	• تعرف وإنشاء مدرج لنقطة $2 \leq n \leq 4$ • تعرف وتوظيف خاصيات المدرج . • استخلال المدرج في إثبات استقامية نقط وتوازي مستقيمات . • تعرف وتحديد احداثيات مدرج	• فقرة ① : (ساعة ②) - 2h - تعرف وإنشاء مدرج لنقطتين - خاصيات مدرج لنقطتين : عميزة - محمود - بالتعليق . نعم تقويم مرحلي . • فقرة ② : ساعة ① تعميم الخاصيات والتعريف إلى n نقطة $3 \leq n \leq 4$ ، (خاصية التجميعية) نعم تقويم مرحلي . • فقرة ③ : ساعة ① تعرف احداثيات مدرج .

توجيهات تربوية	وسائل وتجهيزات تكنولوجية	الأخطاء والصعوبات المتوقعة
• ربط المدرج بمجالات تطبيقاتية في الفيزياء والتكنولوجيا . • استثمار المدرج في حل مسائل .	• سبورة - كتاب مدرسي • أدوات هندسية (المسطرة) • برنامج Geogebra	• صعوبات في إنشاء مدرج لنقطة • الخلط بين $\vec{AB}$ و $\vec{BA}$ وتوجيه المدرج متجهيا . • صعوبات الانتقال من توظيف خاصيات المدرج ...

مكتسبات قبلية	امتدادات	تقويم
• الجمع (الهندسي) نتيجتان، علاقة شال ... • الكسر والاحداثيات . • الاستقامية، التوازي ...	• ضمنية : - تحليلية الجداء السلمي - معادلات ديكارتية - الدوران - الانعكاس ... - التشابه المستوي - الأعداد العقدية • آفاقية : - الفيزياء - الكيمياء - التكنولوجيا ...	• تقويم تشخيصي : أنشطة التذكير بالمكتسبات . • تقويم أثناء الحصة تكويني : في كل فقرة من فقرات الدرس . • تقويم إجمالي : كمرين مركبة .

Scanné avec CamScanner

6) استغلال التجميعية في إثبات تلاقي مستقيمات مثلثية.



لدينا ABC مثلث (A و B و C غير مستقيمية)
إذن ليكن G مركز ثقل المثلث ABC.
أي $G = \{(A,1)(B,1)(C,1)\}$
ولدينا A' تنتمي [BC] إذن $A' = bar\{(B,1);(C,1)\}$
وحسب خاصية التجميعية فإن
$G = \{(A',2);(A,1)\}$
إذن ① $G \in (AA')$

وبالمثل نبين أن:
② $G \in (BB')$
و ③ $G \in (CC')$
وصنه G تنتمي إلى (AA') و (BB') و (CC').

* الموضوع الثاني:
مسايرة المستجدات في تدريس الرياضيات.

1) كيف يمكن تنظيم وضعية تعلم دالة في السنة الثانية ثانوي.

ثانية ثانوي علوم	أولى ثانوي علوم رياضية - تسييري ...	جذع مشترك علمي - تكنولوجي
• دورة I : - تعريف وكتابة واشارة المشتقة. - دراسة دالة جذر، مجموعة تعريفها. - دراسة دالة لوغاريتمية. • دورة II : - حدود دالة أسية.	• دورة I : - تعريف كتابة: - دراسة دالة: $f(x) = ax^2$; $f(x) = \sqrt{x+a}$, $f+2$; $\frac{1}{f}$; $\frac{f}{g}$; $f \circ g$ • دورة II : - الاستمرار: (الصورة المشتقة، الكتابة) - دالة مشتقة، نهايات. - متتالية وأحوالها في حالات بسيطة. - مركب دالتين.	• تعريف كتابة دالة. • معدل التغير. • كتابة الدوال: $f(x) = ax^2$; $f(x) = ax^2+bx+c$ $f(x) = \frac{a}{x}$; $f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$ $f(x) = ax+b$; $f(x) = ax$

② الإشكال والعوائق الإبداعية الكامنة بطريقة تدريس مفهوم الكتابة

- الخلط بين إشارة دالة وكتابة دالة.
- تحديد مجالات رسم تغيرات دالة مبيانيا.
- صعوبة اختيار الطريقة المناسبة لدراسة كتابة دالة (تعريف - استمرار ...)
- صعوبة تحديد ما إذا كانت الدالة رتيبة قطعا أو على مجال معين.
- كتابة مركب دالتين.
- صعوبة دراسة اشارة المشتقة
- صعوبة في توظيف آلة حاسبة أو برنامج معلوماتي للدالتين أو التمثيل.

Scanné avec CamScanner

* الموضوع الثالث: التقويم

أ) تحليل نص التمرين:

← أ) المستوى الأنسب لموضوع ثانية باك علوم تجريبية

(لأن $U_{n+1}=f(U_n)$ مع $f(x)=ax^2+b$ $U_{n+1}=aU_n^2+b$)

← ب) • المعارف:

- متتالية ترجيعية (معرفة بصيغة ترجيعية)
- رتابة متتالية عددية.
- البرهان بالترجع.
- خاصيات المقارنة والترتيب
- الاشتقاق، اتصال، رتابة دالة عددية على مجال.
- متتالية معرفة بصيغة مركب دالة ومتتالية.

• المهارات:

- الحساب العقلي:

القدرة على الحساب العددي والحرفي.

- القدرة على استحضار معارف غير واردة في نص التمرين.

(الترجع، تعريف الرتابة...)

- القدرة خلق ترابطات وتأويل النتائج المحصل عليها.
- الاستئناس بحلول تمارين من نفس العائلة.

← ج) • الصعوبات والعوائق التي قد تعترض التلاميذ خلال الانجاز:

- عدم التمكن من فهم المطلوب
- عدم القدرة على استحضار احدى المعارف الأساسية غير المعطاة في نص التمرين.
- عدم القدرة على تأويل النتائج المحصل عليها.
- عدم القدرة على توظيف البرهان بالترجع بالطريقة السليمة.
- عدم قدرة ربط دالة برتابة متتالية.

ب) - تحليل أخطاء وانجازي التلاميذ:

← أ) - الأخطاء الواردة في انجاز كل تلميذ - تحديد مصادر الأخطاء:

← بالنسبة للتلميذ الأول:

- الخطأ ①: وضع الافتراضي $U_{n+1}\leq U_n$ دون التحقق من الأساس
- الخطأ ②: افتراض صحة $U_{n+1}\leq U_n$ من أجل n معين (رتبة معينة)
- الخطأ ③: $U_{n+1}\leq U_n \Rightarrow U_{n+1}^2\leq U_n^2$ صحيح في حالة $U_{n+1}>0$ ؛

أخطاء

- الخطأ ①: استدلال دائري - خلط في عدم وجود تصور واضح لمراحل الترجع.
- الخطأ ②: استدلال - خاطئ: عدم وجود تصور واضح حول مرحلة الافتراض في الترجع
- الخطأ ③: استدلال تعليمي: حضور تعود التلاميذ على خاصيات الترتيب في حالات معينة.

الصعوبات المحتملة

Scanné avec CamScanner

- بالنسبة للتلاميذ ② :

الأخطاء:
- خطأ ①: عدم دراسة اشارة $f(x)-x$ في المجال $[0,+\infty[$ و اثبات أن $u_n \geq 0$ $\forall n \in \mathbb{N}$

الصعوبات:
- مصدر الخطأ:
معرفي - نمائي:
- قصور الملكات لدى المتعلم في ادراك مرتب دالة و متتالية:
- صعوبة مفهوم مرتب دالة و متتالية.

ب) منهجية التصحيح:

الأخطاء السابقة:

- رصد الأخطاء.
- إشعار المتعلم بوجود خطأ..
- إعطاء أمثلة مضادة في كل حالة و ترك التلميذ هو الجهة حالة التناقض التي سيحصل عليها.
- تصنيف الأخطاء: الشائعة او غير شائعة.
- معالجة الخطأ:
- محاولة اعطاء أمثلة متنوعة لدراسة رتابة متتالية و يتم فيها تتويع الطرق:
- استعمال التعريف $u_{n+1} \geq u_n$

- دراسة اشارة الفرق $u_{n+1}-u_n$.
- استعمال متتالية تمهيدية $f(u_n)=u_{n+1}$
- التركيز على اهمية التطبيق السليم لمراحل البرهان بالتدرج.

ج) اقتراح حل للوضعية-مثل تقديمه لعشر السنة ثانوية باك:

الحل: لدينا: $u_{n+1}=\frac{1}{4}u_n+1$

إذن لدراسة رتابة (u_n) نتعرض بتحديد إشارة الفرق $u_{n+1}-u_n$ و لدينا:

$$u_{n+1}-u_n=\frac{1}{4}u_n^2+1-u_n$$
$$=\frac{1}{4}(u_n^2-4u_n+4)$$
$$=\frac{1}{4}(u_n-2)^2$$

بما أن: $(u_n-2)^2 \geq 0$ $\forall n \in \mathbb{N}$

و منه: $u_{n+1}-u_n \geq 0$ $\forall n \in \mathbb{N}$

إذن (u_n) متتالية متزايدة.

II.b) الحل:

يمكن توظيف الدالة $f(x)=\frac{1}{4}x^2+1$ $x \geq 0$:
و تدرس اشارة $f(x)-x$
و نبين أن $u_n \geq 0$ $\forall n \in \mathbb{N}$
و نحصل على $f(u_n) \geq u_n$
إذن (u_n) متزايدة

-⑥-

Scanné avec CamScanner