

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة العادية 2012
الموضوع

الصفحة
1
3

7	المعامل	NS22	الرياضيات	المادة
3	مدة الإنجاز	شعبة العلوم التجريبية بمسالكها وشعبة العلوم والتكنولوجيات بمسلكها		الشعبة أو المسلك

معلومات عامة

- يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير القابلة للبرمجة ؛
- مدة إنجاز موضوع الامتحان : 3 ساعات ؛
- عدد الصفحات : 3 صفحات (الصفحة الأولى تتضمن معلومات والصفحتان المتبقيتان تتضمنان تمارين الامتحان)؛
- يمكن للمرشح إنجاز تمارين الامتحان حسب الترتيب الذي يناسبه ؛
- في حالة عدم تمكن المترشح من الإجابة عن سؤال ما ، يمكنه استعمال نتيجة هذا السؤال لمعالجة الأسئلة الموالية ؛
- ينبغي تفادي استعمال اللون الأحمر عند تحرير الأجوبة ؛
- بالرغم من تكرار بعض الرموز في أكثر من تمرين ، فكل رمز مرتبط بالتمرين المستعمل فيه ولا علاقة له بالتمارين السابقة أو اللاحقة .

معلومات خاصة

يتكون الموضوع من خمسة تمارين مستقلة فيما بينها و تتوزع حسب المجالات كما يلي :

النقطة الممنوحة	المجال	التمرين
3 نقط	الهندسة الفضائية	التمرين الأول
3 نقط	الأعداد العقدية	التمرين الثاني
3 نقط	حساب الاحتمالات	التمرين الثالث
3 نقط	المتتاليات العددية	التمرين الرابع
8 نقط	دراسة دالة وحساب التكامل	التمرين الخامس

- بالنسبة للتمرين الخامس ، \ln يرمز لدالة اللوغاريتم النبيري .

الموضوع

التمرين الأول (3 ن)

نعتبر، في الفضاء المنسوب إلى معلم متعامد ممنظم مباشر $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ ، النقط $A(1,1,-1)$ و $B(0,1,-2)$

و $C(3,2,1)$ والفلكة (S) التي معادلتها : $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2z - 1 = 0$

1 0.5 بين أن مركز الفلكة (S) هو النقطة $\Omega(1,0,1)$ وأن شعاعها هو $\sqrt{3}$

2 0.75 أ- بين أن $\overline{AB} \wedge \overline{AC} = \vec{i} - \vec{k}$ وتحقق من أن $x - z - 2 = 0$ هي معادلة ديكارتية للمستوى (ABC)

1 ب- تحقق من أن $d(\Omega, (ABC)) = \sqrt{2}$ ثم بين أن المستوى (ABC) يقطع الفلكة (S) وفق دائرة (Γ) شعاعها 1

3 ليكن (Δ) المستقيم المار من النقطة Ω والعمودي على المستوى (ABC)

0.25 أ - بين أن $\begin{cases} x=1+t \\ y=0 \\ z=1-t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ تمثيل بارامترى للمستقيم (Δ)

0.25 ب - بين أن مثلوث إحدائيات H نقطة تقاطع المستقيم (Δ) والمستوى (ABC) هو $(2,0,0)$

0.25 ج - استنتج مركز الدائرة (Γ)

التمرين الثاني (3 ن)

1 0.75 حل في مجموعة الأعداد العقدية C المعادلة : $z^2 - 12z + 61 = 0$

2 نعتبر، في المستوى العقدي المنسوب إلى معلم متعامد ممنظم مباشر $(O, \vec{e}_1, \vec{e}_2)$ ، النقط A و B و C التي

أحافها على التوالي هي a و b و c بحيث : $a = 6 - 5i$ و $b = 4 - 2i$ و $c = 2 + i$

0.5 أ- احسب $\frac{a-c}{b-c}$ واستنتج أن النقط A و B و C مستقيمية .

0.5 ب- نعتبر الإزاحة T ذات المتجهة \vec{u} حيث لحق \vec{u} هو $1 + 5i$

تحقق من أن لحق النقطة D صورة النقطة C بالإزاحة T هو $d = 3 + 6i$

0.75 ج- بين أن : $\frac{d-c}{b-c} = -1 + i$ و أن $\frac{3\pi}{4}$ عمدة للعدد العقدي $-1 + i$

0.5 د- استنتج قياسا للزاوية الموجهة $(\overline{CB}, \overline{CD})$

التمرين الثالث (3 ن)

يحتوي كيس على ثماني بیدقات : بیدقة واحدة تحمل العدد 0 وخمس بیدقات تحمل العدد 1 وبیدقتان تحملان العدد 2 (لا يمكن التمييز بين البیدقات باللمس).

نسحب عشوائيا وفي آن واحد ثلاث بیدقات من الكيس .

1 1 (1) ليكن A الحدث : " الحصول على ثلاث بیدقات تحمل أعدادا مختلفة مثنى مثنى "

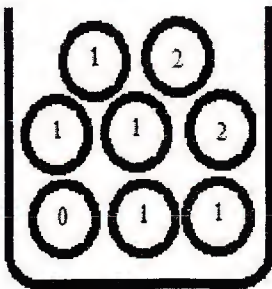
بين أن : $P(A) = \frac{5}{28}$

1 (2) ليكن B الحدث : " مجموع الأعداد التي تحملها البیدقات المسحوبة يساوي 5 "

بين أن : $P(B) = \frac{5}{56}$

1 (3) ليكن C الحدث : " مجموع الأعداد التي تحملها البیدقات المسحوبة يساوي 4 "

بين أن : $P(C) = \frac{3}{8}$



التمرين الرابع (3 ن)

نعتبر المتتالية العددية (u_n) المعرفة بما يلي : $u_0 = 11$ و $u_{n+1} = \frac{10}{11}u_n + \frac{12}{11}$ لكل n من \mathbb{N}

(1) تحقق من أن : $u_{n+1} - 12 = \frac{10}{11}(u_n - 12)$ لكل n من \mathbb{N} 0.25

(2) أ- بين بالترجع أن : $u_n < 12$ لكل n من \mathbb{N} 0.5

ب- بين أن المتتالية (u_n) تزايدية قطعا . 0.5

ج- استنتج أن المتتالية (u_n) متقاربة . 0.25

(3) لتكن (v_n) المتتالية العددية بحيث : $v_n = u_n - 12$ لكل n من \mathbb{N}

أ- باستعمال السؤال (1) بين أن المتتالية (v_n) هندسية أساسها $\frac{10}{11}$ ثم اكتب v_n بدلالة n 0.75

ب- بين أن : $u_n = 12 - \left(\frac{10}{11}\right)^n$ لكل n من \mathbb{N} ثم احسب نهاية المتتالية (u_n) 0.75

التمرين الخامس (8 ن)

(I) لتكن g الدالة العددية المعرفة على $]0, +\infty[$ بما يلي : $g(x) = x^2 - 1 + 2x^2 \ln x$

(1) بين أن $x^2 - 1$ و $2x^2 \ln x$ لهما نفس الإشارة على المجال $]0, 1[$ 0.75

ثم استنتج أن $g(x) \leq 0$ لكل x من المجال $]0, 1[$

(2) بين أن $x^2 - 1$ و $2x^2 \ln x$ لهما نفس الإشارة على المجال $]1, +\infty[$ 0.75

ثم استنتج أن $g(x) \geq 0$ لكل x من المجال $]1, +\infty[$

(II) نعتبر الدالة العددية f المعرفة على $]0, +\infty[$ بما يلي : $f(x) = (x^2 - 1) \ln x$

وليكن (C) المنحنى الممثل للدالة f في معلم متعامد ممنظم (O, \vec{i}, \vec{j}) (الوحدة 3cm) .

(1) أ- بين أن $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = +\infty$ وأول هذه النتيجة هندسيا . 0.5

ب- احسب $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ ثم بين أن $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x} = +\infty$ (يمكنك كتابة $\frac{f(x)}{x}$ على الشكل $\left(\frac{x^2-1}{x}\right) \ln x$) 1

واستنتج أن المنحنى (C) يقبل فرعاً شلجيمياً بجوار $+\infty$ يتم تحديد اتجاهه .

(2) أ- بين أن $f'(x) = \frac{g(x)}{x}$ لكل x من $]0, +\infty[$ وأول هندسيا النتيجة $f'(1) = 0$ 1.25

ب- استنتج أن الدالة f تناقصية على المجال $]0, 1[$ و تزايدية على المجال $]1, +\infty[$ 0.5

ج- أعط جدول تغيرات الدالة f على المجال $]0, +\infty[$ ثم بين أن $f(x) \geq 0$ لكل x من $]0, +\infty[$ 0.5

(3) أنشئ المنحنى (C) في المعلم (O, \vec{i}, \vec{j}) 1

(4) أ- بين أن $u: x \mapsto \frac{x^3}{3} - x$ دالة أصلية للدالة $x \mapsto x^2 - 1$ على \mathbb{R} 0.5

ب- باستعمال مكاملة بالأجزاء بين أن : $\int_1^2 (x^2 - 1) \ln x \, dx = \frac{2}{9}(1 + 3 \ln 2)$ 1

ج- احسب ب cm^2 مساحة حيز المستوى المحصور بين المنحنى (C) ومحور الأفاصيل والمستقيمين اللذين معادلتاهما $x=1$ و $x=2$ 0.25