

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة الاستدراكية 2017
- الموضوع -



المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

RS 22



المادة	الرياضيات	مدة الإنجاز	3
الشعبة أو المسلك	شعبة العلوم التجريبية بمسالكها	المعامل	7

تعليمات عامة

- يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير القابلة للبرمجة ؛
- يمكن للمترشح إنجاز تمارين الامتحان حسب الترتيب الذي يناسبه ؛
- ينبغي تفادي استعمال اللون الأحمر عند تحرير الأجوبة .

مكونات الموضوع

- يتكون الموضوع من أربعة تمارين و مسألة، مستقلة فيما بينها، وتوزع حسب المجالات كما يلي :

التمرين الأول	الهندسة الفضائية	3 نقط
التمرين الثاني	حساب الاحتمالات	3 نقط
التمرين الثالث	الأعداد العقدية	3 نقط
التمرين الرابع	المتتاليات العددية	2.5 نقط
المسألة	دراسة دالة عددية و حساب التكامل	8.5 نقط

التمرين الأول : (3 نقات)

الفضاء منسوب إلى معلم متعامد منظم مباشر $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$

نعتبر الفلكة (S) التي معادلتها $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y - 2z - 1 = 0$ و المستوى (P) الذي معادلته $y - z = 0$

(1) أ- بين أن مركز الفلكة (S) هو النقطة $\Omega(1, 1, 1)$ و شعاعها هو 2

ب- احسب $d(\Omega, (P))$ و استنتج أن المستوى (P) يقطع الفلكة (S) وفق دائرة (C)

ج- حدد مركز و شعاع الدائرة (C)

(2) ليكن (Δ) المستقيم المار من النقطة $A(1, -2, 2)$ و العمودي على المستوى (P)

أ- بين أن $\vec{u}(0, 1, -1)$ متجهة موجهة للمستقيم (Δ)

ب- بين أن $\|\overrightarrow{\Omega A} \wedge \vec{u}\| = \sqrt{2} \|\vec{u}\|$ و استنتج أن المستقيم (Δ) يقطع الفلكة (S) في نقطتين.

ج- حدد مثلث إحداثيات كل نقطة من نقطتي تقاطع المستقيم (Δ) و الفلكة (S)

0.5
0.5
0.5
0.25
0.75
0.5

التمرين الثاني : (3 نقات)

يحتوي صندوق على 10 كرات لا يمكن التمييز بينها باللمس :

خمس كرات بيضاء و ثلاث كرات حمراء و كرتان خضراوان (انظر الشكل جانبه).

نسحب عشوائيا و في آن واحد أربع كرات من الصندوق.

(1) نعتبر الحدث A : " من بين الكرات الأربع المسحوبة توجد كرة خضراء واحدة فقط "

و الحدث B : " من بين الكرات الأربع المسحوبة توجد بالضبط ثلاث كرات من نفس اللون "

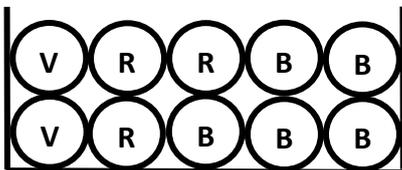
$$\text{بين أن } p(A) = \frac{8}{15} \text{ وأن } p(B) = \frac{19}{70}$$

(2) ليكن X المتغير العشوائي الذي يربط كل سحبة بعدد الكرات الخضراء المسحوبة.

$$\text{أ- بين أن } p(X=2) = \frac{2}{15}$$

ب- حدد قانون احتمال المتغير العشوائي X و بين أن الأمل الرياضي $E(X)$ يساوي $\frac{4}{5}$

1.5
0.5
1



التمرين الثالث : (3 نقات)

(1) حل في مجموعة الأعداد العقدية \square المعادلة $z^2 + 4z + 8 = 0$

(2) نعتبر، في المستوى العقدي المنسوب إلى معلم متعامد منظم مباشر (O, \vec{u}, \vec{v}) ، النقط A و B و C اللتي ألقاها

على التوالي هي a و b و c بحيث $a = -2 + 2i$ و $b = 4 - 4i$ و $c = 4 + 8i$

أ- ليكن z لحق نقطة M من المستوى و z' لحق النقطة M' صورة M بالدوران R الذي مركزه A و زاويته $-\frac{\pi}{2}$

$$\text{بين أن } z' = -iz - 4$$

ب- تحقق من أن النقطة B هي صورة النقطة C بالدوران R و استنتج طبيعة المثلث ABC

(3) ليكن ω لحق النقطة Ω منتصف القطعة $[BC]$

$$\text{أ- بين أن } |c - \omega| = 6$$

ب- بين أن مجموعة النقط M ذات اللحق z بحيث $|z - \omega| = 6$ هي الدائرة المحيطة بالمثلث ABC

0.75
0.5
0.75
0.5
0.5

التمرين الرابع : (2.5 نقط)

نعتبر المتتالية العددية (u_n) المعرفة بما يلي : $u_0 = 17$ و $u_{n+1} = \frac{1}{4}u_n + 12$ لكل n من IN

(1) أ- بين بالترجع أن $u_n > 16$ لكل n من IN

ب- بين أن المتتالية (u_n) تناقصية و استنتج أن المتتالية (u_n) متقاربة.

(2) لتكن (v_n) المتتالية العددية بحيث $v_n = u_n - 16$ لكل n من IN

أ- بين أن (v_n) متتالية هندسية.

ب- استنتج أن $u_n = 16 + \left(\frac{1}{4}\right)^n$ لكل n من IN ثم حدد نهاية المتتالية (u_n)

ج- حدد أصغر قيمة للعدد الصحيح الطبيعي n التي يكون من أجلها $u_n < 16,0001$

المسألة : (8.5 نقط)

(I) لتكن g الدالة العددية المعرفة على IR بما يلي :

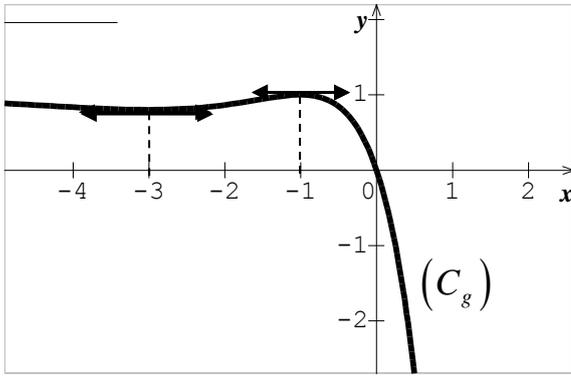
$$g(x) = 1 - (x+1)^2 e^x$$

(1) تحقق من أن $g(0) = 0$

(2) انطلاقا من التمثيل المبياني (C_g) للدالة g (انظر الشكل جانبه)

بين أن $g(x) \geq 0$ لكل x من $]-\infty, 0]$

وأن $g(x) \leq 0$ لكل x من $[0, +\infty[$



(II) نعتبر الدالة العددية f المعرفة على IR بما يلي : $f(x) = x + 1 - (x^2 + 1)e^x$

و ليكن (C_f) المنحنى الممثل للدالة f في معلم متعامد منظم (O, \vec{i}, \vec{j}) (الوحدة : 2 cm)

(1) أ- تحقق من أن $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$ ثم استنتج أن لكل x من IR $f(x) = x + 1 - 4\left(\frac{x}{2}e^{\frac{x}{2}}\right)^2 - e^x$

ب- احسب $\lim_{x \rightarrow -\infty} [f(x) - (x+1)]$ واستنتج أن المستقيم (D) ذا المعادلة $y = x + 1$ مقارب للمنحنى (C_f) بجوار $-\infty$

ج- بين أن المنحنى (C_f) يوجد تحت المستقيم (D)

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

ب- بين أن المنحنى (C_f) يقبل بجوار $+\infty$ ، فرعا شلجيميا يتم تحديد اتجاهه.

(3) أ- بين أن $f'(x) = g(x)$ لكل x من IR

ب- بين أن الدالة f تزايدية على $]-\infty, 0]$ و تناقصية على $[0, +\infty[$ ثم ضع جدول تغيرات الدالة f على IR

ج- بين أن المنحنى (C_f) يقبل نقطتي انعطاف أفصولاهما -1 و -3

(4) أنشئ ، في نفس المعلم (O, \vec{i}, \vec{j}) ، المستقيم (D) و المنحنى (C_f) (نأخذ $f(-1) \approx -0,75$ و $f(-3) \approx -2,5$)

(5) أ- تحقق من أن $H : x \mapsto (x-1)e^x$ هي دالة أصلية للدالة $h : x \mapsto xe^x$ على IR ثم بين أن $\int_{-1}^0 xe^x dx = \frac{2}{e} - 1$

ب- باستعمال مكاملة بالأجزاء ، بين أن $\int_{-1}^0 (x^2 + 1)e^x dx = 3\left(1 - \frac{2}{e}\right)$

ج- احسب ، ب cm^2 ، مساحة حيز المستوى المحصور بين المنحنى (C_f) و المستقيم (D) و محور الأرتاب

و المستقيم الذي معادلته $x = -1$

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة الاستدراكية 2017
- عناصر الإجابة -



المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

RR 22



المادة	الرياضيات	مدة الإنجاز	3
الشعبة أو المسلك	شعبة العلوم التجريبية بمسالكها	المعامل	7

تؤخذ بعين الاعتبار مختلف مراحل الحل وتقبل كل طريقة صحيحة تؤدي إلى الحل

التمرين الأول (3 ن)

1.5	(1)	أ- 0.25 للمركز و 0.25 للشعاع ب- 0.25 ل $d(\Omega, (P))=0$ و 0.25 للتقاطع هو دائرة ج- 0.25 للمركز هو Ω و 0.25 للشعاع هو 2
1.5	(2)	أ- 0.25 ب- 0.25 ل $\overline{\Omega A} \wedge \vec{u} = 2\vec{i}$ و 0.25 للمتساوية و 0.25 لاستنتاج $d(\Omega, (\Delta)) < 2$ ج- 0.25 للمتلوث $(1, 1, -1)$ و 0.25 للمتلوث $(1, -1, 1)$

التمرين الثاني (3 ن)

1.5	(1)	0.75 للتوصل إلى $p(A) = \frac{8}{15}$ و 0.75 للتوصل إلى $p(B) = \frac{19}{70}$
1.5	(2)	أ- 0.5 للتوصل إلى $p(X=2) = \frac{2}{15}$ ب- 0.25 للتوصل إلى $p(X=1) = \frac{8}{15}$ و 0.5 ل $p(X=0) = \frac{1}{3}$ و 0.25 للتوصل إلى $E(X) = \frac{4}{5}$

التمرين الثالث (3 ن)

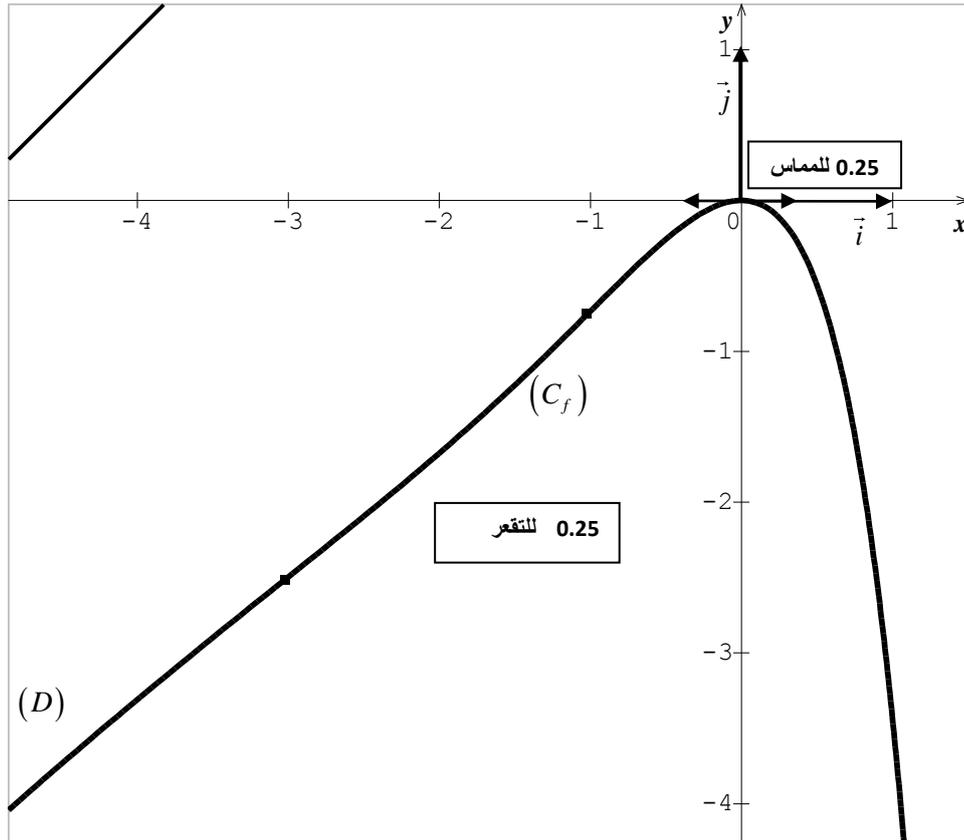
0.75	(1)	0.25 لحساب المميز و 0.25 لكل حل من الحلين (تمنح 0.75 للتوصل إلى الحلين بطريقة أخرى)
1.25	(2)	أ- 0.25 للكتابة $z' - a = e^{-\frac{\pi}{2}}(z - a)$ و 0.25 للتوصل إلى $z' = -iz - 4$ ب- 0.25 للتوصل إلى أن $R(C) = B$ و 0.5 للمثلث متساوي الساقين و قائم الزاوية
1	(3)	أ- 0.5 ب- 0.25 لترجمة الكتابة $ z - \omega = 6$ إلى $\Omega M = 6$ و 0.25 للتوصل إلى المجموعة المطلوبة

التمرين الرابع (2.5 ن)

1	(1)	أ- 0.5 ب- 0.25 للمتتالية تناقصية و 0.25 للمتتالية متقاربة
1.5	(2)	أ- 0.5 ب- 0.25 للاستنتاج و 0.25 لنهاية (u_n) هي 16 ج- 0.5 لأصغر قيمة هي 7

المسألة (8.5 ن)

		(I)	
	0.25	(1)	0.25
	$0.5 \geq g(x) \geq 0$ لكل x من المجال $]-\infty, 0]$ و $0.5 \leq g(x) \leq 0$ لكل x من المجال $[0, +\infty[$	(2)	1
		(II)	
	أ- 0.25 للتحقق و 0.5 للنهاية ب- 0.25 للنهاية و 0.25 للاستنتاج ج-0.25	(1)	1.5
	أ- 0.5 ب- 0.25	(2)	0.75
	أ-0.75 ب- 0.25 ل f تزايدية على $]-\infty, 0]$ و 0.25 ل f تناقصية على $[0, +\infty[$ و 0.25 لجدول التغيرات ج- 0.75	(3)	2.25
	1 (انظر الشكل أسفله)	(4)	1
	أ- 0.25 للتحقق و 0.25 للحساب ب- 0.5 لتقنية المكاملة بالأجزاء و 0.25 للتوصل إلى النتيجة ج- 0.25 للمساحة ب cm^2 هي $4 \int_{-1}^0 (x+1-f(x))dx$ و 0.25 للتوصل إلى المساحة هي $12 \left(1 - \frac{2}{e}\right) cm^2$	(5)	1.75



0.25 للمماس

0.25 للنتقعر

(D)

0.25 للمقارب المائل

0.25 للفرع الشلجمي