الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية

مديرية التربية لولاية المغير
الشعبة: رياضيات

امتحان البكالوريا التجريبي
دورة: ماي 2026

اختبار في مادة: الرياضيات
المدة: 04 سا و 30د

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول

التمرين الأول: (04 نقاط)

يحتوي صندوق U_1 على أربع كريات بيضاء وثلاث كريات سوداء وكريتين حمراوين. الكريات متماثلة لا نفرق بينها عند اللمس. نسحب عشوائياً وفي آن واحد ثلاث كريات من الصندوق.

1 احسب احتمال الحادثتين: E:"سحب ثلاث كريات من نفس اللون"

F:"سحب كرية بيضاء واحدة على الأقل".

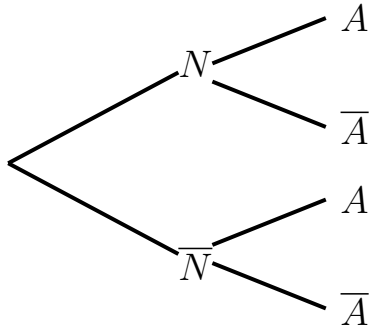
2 نقترح اللعبة التالية: يدفع اللاعب m دينار (m عدد طبيعي غير معدوم)، ثم يسحب عشوائياً وفي آن واحد ثلاث كريات من الصندوق ويكسب 100 دينار عن كل لون محصل عليه. نعتبر المتغير العشوائي X الذي يمثل قيم الربح أو الخسارة الممكنة.

أ- برر أن قيم X الممكنة هي $\{100-m\,;\,200-m\,;\,300-m\}$، ثم عرف قانون احتماله.

ب- عين أكبر قيمة ممكنة للعدد الطبيعي m حتى تكون اللعبة في صالح اللاعب.

3 U_2 صندوق آخر يحتوي على كريتين بيضاوين وكرية سوداء. نرمي زهرة نرد متوازنة ذات ستة أوجه مرقمة من 1 إلى 6. إذا ظهر رقم مضاعف للعدد 3 نسحب كريتين في آن واحد من الصندوق U_1، وإذا ظهر غير ذلك نسحب كريتين على التوالي مع الإرجاع من الصندوق U_2. نعتبر الحادثتين:

A: "الكريتين المسحوبتين من نفس اللون". N: "ظهور رقم مضاعف للعدد 3".



أ-اكمل شجرة الاحتمالات المرفقة.

ب - بين أن $P(\overline{A}) = \dfrac{29}{54}$

ج- علماً أن الكريتين المسحوبتين مختلفتين في اللون، ما هو احتمال أن تكونا من الصندوق U_2؟

4 نضع محتويات الصندوقين U_1 و U_2 في وعاء ثالث U_3 ثم نسحب منه ثلاث كريات على التوالي بدون إرجاع.

-احسب احتمال سحب كريتين من نفس اللون؟

التمرين الثاني: (05 نقاط)

1 حل في مجموعة الأعداد المركبة $\mathbb{C}$ المعادلة ذات المجهول Z التالية : $(\overline{Z}+4)(Z^2-4Z+16)=0$.

2 في المستوي المركب المنسوب إلى معلم متعامد ومتجانس $(O;\vec{u},\vec{v})$ نعتبر النقط A ، B و C لواحقها على الترتيب :

$$Z_A=-4 \text{ ، } \quad Z_B=2+2\sqrt{3}i \quad \text{ ، } Z_C=\overline{Z_B}$$

أ- اكتب كل من Z_A ، Z_B و Z_C على الشكل المثلثي.

ب- بين أن النقط A ، B و C تنتمي إلى نفس الدائرة (γ) يطلب تعيين مركزها ونصف قطرها.

ج- بين أن العدد : $\left(\frac{Z_B}{|Z_B|}\right)^{2026}\times\left(\frac{Z_C}{|Z_C|}\right)^{1447}$ حقيقي سالب.

3 أ- اكتب العدد المركب $L=\frac{Z_B-Z_A}{Z_C-Z_A}$ على الشكل الأسي ثم استنتج طبيعة المثلث ABC.

ب- عين قيم العدد الطبيعي n حتى يكون العدد L^n تخيليا صرفا.

4 عين طبيعة (Γ) مجموعة النقط M من المستوي ذات اللاحقة Z والتي تحقق : $|iZ-2i-2\sqrt{3}|=|Z+4|$

5 لتكن (u_n) المتتالية العددية المعرفة على $\mathbb{N}$ بـ : $u_n=e^{-3+n\ln(|Z_B|)}$.

- بين أن : $u_0\times u_1\times\cdots\times u_n=\left(\frac{2^n}{e^3}\right)^{n+1}$

التمرين الثالث: (04 نقاط)

1 نعتبر المعادلة (E) ذات المجهولين الصحيحين x و y حيث: (E) ... $28x-5y=54$

أ- برّر أن المعادلة (E) تقبل حلولًا

ب- عين حلاً خاصًا $(x_0;y_0)$ للمعادلة (E) والذي يحقق: $y_0=2x_0$ ، ثم حل المعادلة (E) .

ج- عين كل الثنائيات $(x;y)$ حلول المعادلة (E) و التي تحقق: $|y-4x-20|\leq 6$

2 أ- ادرس حسب قيم العدد الطبيعي n بواقي قسمة 5^n على 7.

ب- برهن بالتراجع أنه من أجل كل عدد طبيعي غير معدوم n: $4^n\equiv 4\ [6]$

ج- جد باقي قسمة العدد: $1447^{2026^{2026}}$ على 7.

د- عين قيم العدد الطبيعي n حتى يكون العدد: $\left[(33^{7y-8x+33})^{2n}\times(2n-3)+1447\times 2026\right]$ قابلاً للقسمة على 7 حيث $(x;y)$ حلاً للمعادلة (E).

3 N عدد طبيعي يكتب $\overline{102\alpha4\alpha}$ في النظام ذي الاساس 5

أ- جد قيمة العدد الطبيعي α بحيث يكون: $N+6\equiv 0\ [7]$

ب- تحقق أن : $N-1447=2026$

التمرين الرابع: (07 نقاط)

I-نعتبر الدالة g المعرفة على المجال $]0,+\infty[$ بـ: $g(x)=1-\frac{1}{x^2}-\ln(x^2)$

1 بيّن أن: $\lim\limits_{x\xrightarrow{>}0} g(x)=-\infty$ ثمّ احسب $\lim\limits_{x\to+\infty} g(x)$.

2 ادرس إتجاه تغير الدالة g ثم شكل جدول تغيراتها.

3 بين أنه من أجل x من المجال $]0,+\infty[$ فإن: $g(x)\leq 0$.

II- نعتبر الدالة f المعرفة على المجال $]0,+\infty[$ بـ: $f(x)=x-1+\frac{1-(\ln x)^2}{x}$.

(C_f) تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى معلم متعامد ومتجانس $(O;\vec{i},\vec{j})$.

1 أ- احسب $\lim\limits_{x\xrightarrow{>}0} f(x)$ ثم فسر النتيجة هندسياً.

ب- برهن أن: $\lim\limits_{x\to+\infty}\frac{(\ln x)^2}{x}=0$ ، ثم استنتج $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)$.

2 أ- بيّن أنه من أجل كل $x\in]0,+\infty[$: $f'(x)=\dfrac{(\ln x)^2-g\left(\frac{1}{x}\right)}{x^2}$. حيث f' هي الدالة المشتقة للدالة f.

ب- احسب $f'(1)$ ثم استنتج اتجاه تغير الدالة f وشكل جدول تغيراتها.

ج- استنتج أن (C_f) يقبل نقطة انعطاف Ω يطلب تعيين إحداثييها ثم جد معادلة لـ (T) مماس المنحني (C_f) عندها.

3 أ- بيّن أن المستقيم (Δ) ذو المعادلة $y=x-1$ مقارب مائل لـ (C_f) عند $+\infty$.

ب- ادرس الوضعية النسبية بين المنحني (C_f) والمستقيم المقارب المائل (Δ).

4 أ- بيّن أن المنحني (C_f) يقطع حامل محور الفواصل في نقطة فاصلتها α حيث : $0.41\leq\alpha\leq 0.42$.

ب- أنشئ (Δ) ، (T) والمنحني (C_f) . (يعطى : $f(5)\approx 3.7$)

5 عين بيانيا قيم الوسيط الحقيقي m حتى تقبل المعادلة: $x^2-(lnx)^2=e^m x-1$ حلا على الأقل في المجال: $\left[\frac{1}{e};e\right]$.

6 S_n هي مساحة الحيز المستوي المحدد بالمنحني (C_f) والمستقيمات التي معادلاتها : $y=x-1$ ، $x=e$ و $x=e^n$ حيث n عدد طبيعي غير معدوم .

أ- جد عبارة S_n بدلالة n .

ب- بيّن أن المتتالية (S_n) متزايدة تماماً . هل (S_n) متقاربة ؟

الموضوع الثاني

التمرين الأول: (04 نقاط)

عين الاقتراح الصحيح الوحيد من بين الاقتراحات الثلاثة في كل حالة من الحالات الآتية مع التبرير.

1 إذا كانت طويلة العدد المركب غير المعدوم Z هي $2\sqrt{2}$ فإن مرافق العدد Z هو:

أ- $\frac{\sqrt{2}}{Z}$ ب- $\frac{8}{Z}$ ج- $\frac{2}{Z}$

2 المعادلة ذات المتغير المركب Z غير المعدوم: $Z = \frac{1}{2} - \frac{1}{8Z}$ تقبل في $\mathbb{C}$:

أ- حلين مترافقين ب- حلين حقيقيين ج- حلين متناظرين

3 الشكل المثلثي للعدد المركب: $\frac{1+i}{\sqrt{3}-i}$ هو:

أ- $\frac{\sqrt{2}}{2}\left(cos\frac{7\pi}{12} + isin\frac{7\pi}{12}\right)$ ب- $\frac{\sqrt{2}}{2}\left(cos\frac{5\pi}{12} + isin\frac{5\pi}{12}\right)$ ج- $\frac{\sqrt{2}}{2}\left(cos\frac{\pi}{12} + isin\frac{\pi}{12}\right)$

4 A ، B و C ثلاث نقط ذات اللاواحق Z_A ، Z_B و Z_C على الترتيب :حيث $\frac{Z_C - Z_A}{Z_B - Z_A} = \frac{1 - i\sqrt{3}}{2}$

فالمثلث ABC يكون:

أ- قائم في A ب- متقايس الأضلاع ج- متساوي الساقين

التمرين الثاني: (04 نقاط)

الدالة f معرفة على المجال $[2,3]$ بـ: $f(x) = \frac{4x-2}{x+1}$

I- 1 ادرس اتجاه تغير الدالة f على المجال $[2,3]$.

2 اثبت أنه من أجل كل عدد حقيقي x من المجال $[2,3]$ فإن: $f(x) \in [2,3]$

II- المتتالية العددية (U_n) معرفة بحدها U_0 حيث $U_0 = \alpha \; (\alpha \in \mathbb{R})$، ومن أجل كل عدد طبيعي n: $U_{n+1} = f(U_n)$

1 عين قيم α حتى تكون المتتالية (U_n) ثابتة.

2 نضع في بقية التمرين $U_0 = 3$

أ- برهن بالتراجع أنه من أجل كل عدد طبيعي n : $2 \leq U_n \leq 3$

ب- ادرس اتجاه تغير المتتالية (U_n) واستنتج أنها متقاربة.

III- المتتالية العددية (V_n) معرفة من أجل كل عدد طبيعي n كما يلي: $V_n = \frac{U_n - 2}{U_n - 1}$

أ- برهن أن المتتالية (V_n) هندسية،أساسها $\frac{2}{3}$ يطلب تعيين حدها الأول V_0.

ب- عبر عن الحد العام V_n بدلالة n.

ج- بيّن أن: $U_n = \frac{4 - \left(\frac{2}{3}\right)^n}{2 - \left(\frac{2}{3}\right)^n}$ ، ثم استنتج نهاية U_n.

د- احسب بدلالة n المجموعين S_n و S'_n حيث:

$S_n = \frac{V_0}{2^n} + \frac{V_1}{2^{n-1}} + \frac{V_2}{2^{n-2}} + ... + V_n$ ، $S'_n = u_0(v_0 - 1) + u_1(v_1 - 1) + ... + u_n(v_n - 1)$

التمرين الثالث: (05 نقاط)

نعتبر المعادلة (E) ذات المجهولين الصحيحين x و y حيث: (E) ... $4x-5y=1$

1 أ- اثبت أنه إذا كانت الثنائية (x,y) حلاً للمعادلة (E) فإن: $x\equiv 4[5]$

ب- استنتج حلول المعادلة (E).

ج- عين الثنائيات $(x.y)$ حلول المعادلة (E) و التي من أجلها يكون: $|x-y-1|<2$

2 ليكن n عدد طبيعي غير معدوم، نضع: $a=4n+3$ ، $b=3n+1$ ونرمز بـ d لـ $PGCD(a,b)$.

أ- عين القيم الممكنة للقاسم المشترك الأكبر للعددين a و b.

ب- ما هي قيم العدد الطبيعي غير المعدوم n بحيث يكون $d=5$.

3 أ- ادرس حسب قيم العدد الطبيعي n بواقي قسمة 2^n على 5.

ب- تحقق أن: $2^a+3^b\equiv 3(1+2^n)[5]$

جـ- حل في $\mathbb{N}\times\mathbb{N}$ الجملة: $\begin{cases}2^a+3^b\equiv 0[5]\\ d=5\end{cases}$

التمرين الرابع: (07 نقاط)

I- g الدالة العددية المعرفة على $\mathbb{R}$ بـ: $g(x)=2e^{-x}-2x-1$

1 ادرس اتجاه تغير الدالة g.

2 أ- بين أن المعادلة: $g(x)=0$ تقبل حلا وحيدا α حيث: $0.26<\alpha<0.27$

ب- استنتج إشارة $g(x)$ على $\mathbb{R}$.

II- f الدالة العددية المعرفة على $\mathbb{R}$ بـ: $f(x)=\dfrac{e^x+2x+4}{e^x+1}$، (C_f) تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى معلم متعامد و متجانس $(O,\vec{i},\vec{j})$.

1 احسب $\lim\limits_{x\to-\infty}f(x)$ و $\lim\limits_{x\to+\infty}f(x)$ مفسرا النتيجة الثانية هندسيا.

2 أ- احسب $\lim\limits_{x\to-\infty}[f(x)-2x]$ ، ثم فسر النتيجة بيانيا.

ب- حدد الوضع النسبي للمستقيم (Δ) ذي المعادلة $y=2x+4$ والمنحنى (C_f) .

جـ- ادرس الوضع النسبي لـ (C_f) والمستقيم (D) ذي المعادلة: $y=1$.

3 أ- بين أنه من أجل كل عدد حقيقي x: $f'(x)=\dfrac{g(x)e^x}{(e^x+1)^2}$. حيث f' هي الدالة المشتقة للدالة f.

ب- ادرس اتجاه تغير الدالة f ثم شكل جدول تغيراتها.

ج- انشئ كل من (D) ، (Δ) والمنحنى (C_f). (خذ: $f(\alpha)=2.6$ ؛ $f(-2.2)=0$)

4 S مساحة الحيز المحدد بـ: (C_f) و المستقيمات التي معادلاتها: $y=2x+4$ ، $x=0$ و $x=ln(2)$.

أ- بين أنه من أجل كل $x\in[0;ln(2)]$: $\dfrac{e^x}{e^x+1}\leq f(x)\leq 2x+4$

ب- بين أن: $ln\left(\dfrac{3}{2}\right)\leq S\leq(4+ln2)\,ln2$

III- k الدالة العددية المعرفة على $\mathbb{R}$ بـ: $k(x)=f(x^2)$

1 دون حساب عبارة $k(x)$ ادرس إتجاه تغير الدالة k.

2 شكل جدول تغيرات الدالة k.

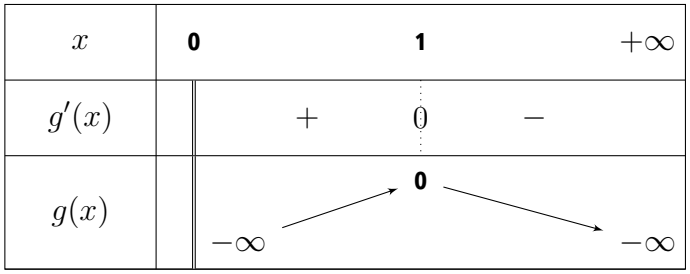
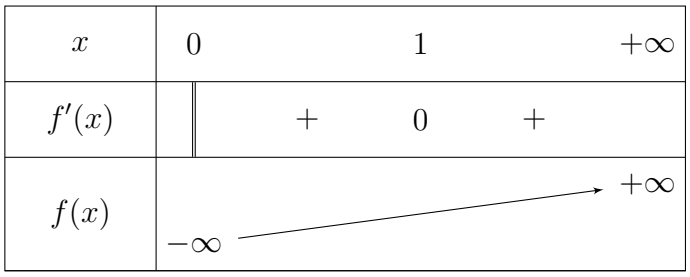
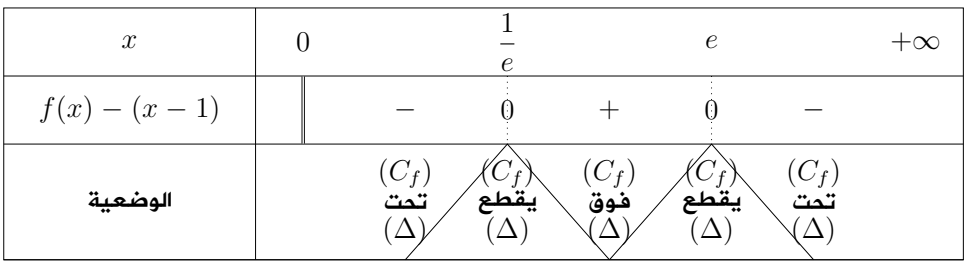
الإجابة النموذجية / مادة: الرياضيات/ الشعبة :رياضيات/ البكالوريا التجريبي 2026

	عناصر الإجابة (الموضوع الاول)	العلامة	
		مجزأة	العلامة
	التمرين الأول (04 نقاط)		
1	$P(F)=\dfrac{C_4^1\times C_5^2+C_4^2\times C_5^1+C_4^3\times C_5^0}{84}=\dfrac{74}{84}$ ، $P(E)=\dfrac{C_4^3+C_5^3}{C_9^3}=\dfrac{5}{84}$	0.25×2	0.5
2-أ	**التبرير أن قيم X هي** $\{100-m\,;200-m\,;300-m\}$	0.25	0.25
ب-	**قانون احتمال X**	0.75	0.75
جـ-	**تعيين أكبر قيمة لـ m : اللعبة في صالح اللاعب يعني أن :** $E(x)=\dfrac{18700-84m}{84}>0$ **ومنه :** $m=222$	0.5	0.5
3-أ	**شجرة الاحتمالات :** $P_N(A)=\dfrac{C_4^2+C_3^2+C_2^2}{C_9^2}=\dfrac{10}{36}$ $P_{\overline{N}}(A)=\dfrac{2^2+1^2}{3^2}=\dfrac{5}{9}$	0.5 0.5	
ب	$P(\overline{A})=\dfrac{1}{3}\times\dfrac{26}{36}+\dfrac{2}{3}\times\dfrac{4}{9}=\dfrac{58}{108}=\dfrac{29}{54}$	0.25	1.5
جـ	$P_{\overline{A}}(\overline{N})=\dfrac{P(\overline{A}\cap\overline{N})}{P(\overline{A})}=\dfrac{\frac{2}{3}\times\frac{4}{9}}{\frac{29}{54}}=\dfrac{16}{29}$	0.25	
4	$P(D)=\dfrac{3A_6^2\cdot A_6^1+3A_2^2\cdot A_{10}^1+3A_4^2\cdot A_8^1}{A_{12}^3}=\dfrac{888}{1320}$	0.5	0.5
	التمرين الثاني (04 نقاط)		
1	$\Delta=-48=(8\sqrt{3}i)^2$, $S=\{-4\,;\,2+2\sqrt{3}i\,;\,2-2\sqrt{3}i\}$	3×0.25	0.75
2-أ-	**الشكل المثلثي :** $Z_A=4(\cos\pi+i\sin\pi)$ ، $Z_B=4(\cos\dfrac{\pi}{3}+i\sin\dfrac{\pi}{3})$ $Z_C=4(\cos(-\dfrac{\pi}{3})+i\sin(-\dfrac{\pi}{3}))$	3×0.25	
ب-	$OA=OB=OC=4$: **يعني أن** $\lvert Z_A\rvert=\lvert Z_B\rvert=\lvert Z_C\rvert=4$ **إذن النقط** A,B,C **تنتمي إلى الدائرة التي مركزها** O **ونصف قطرها** $R=4$	0.25	1.5

ج-	$\left(\frac{Z_B}{\lvert Z_B\rvert}\right)^{2026} \times \left(\frac{Z_C}{\lvert Z_C\rvert}\right)^{1447} = e^{(675\pi+\frac{\pi}{3})i} \times e^{-(482\pi+\frac{\pi}{3})i} = e^{\frac{-2\pi}{3}i} \times e^{-\frac{\pi}{3}i} = -1$	0.5	
3 -أ	**الشكل الأسي :** $L = \frac{Z_B - Z_A}{Z_C - Z_A} = \frac{3+\sqrt{3}i}{3-\sqrt{3}i} = \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i = e^{\frac{\pi}{3}i}$	0.5	1
	طبيعة المثلث : متقايس الأضلاع لأن : $AB = AC$ **و** $(\overrightarrow{AC}; \overrightarrow{AB}) = \frac{\pi}{3} + 2k\pi$	0.25	
ب-	$(L)^n = e^{\frac{n\pi}{3}i} = \cos\left(\frac{n\pi}{3}\right) + i\sin\left(\frac{n\pi}{3}\right)$ **تخيلي صرف يعني أن :** $\cos\left(\frac{n\pi}{3}\right) = 0$ **يكافئ :** $\frac{n\pi}{3} = (2k+1)\frac{\pi}{2}$ **ومنه :** $n = \frac{3(2k+1)}{2} \notin \mathbb{N}$ **إذاً لا توجد قيمة لـ** n	0.25	
4	$\lvert i\rvert\lvert Z - (2-2\sqrt{3}i)\rvert = \lvert Z-(-4)\rvert$ **تكافىء :** $\lvert iZ - 2i - 2\sqrt{3}\rvert = \lvert Z+4\rvert$ **تكافىء :** $\lvert Z - Z_C\rvert = \lvert Z - Z_A\rvert$ **أي :** $CM = AM$ **إذاً** (Γ) **هي محور القطعة** $[AC]$	0.5	0.5
5	$u_n = e^{-3+n\ln(\lvert z_B\rvert)}$ **وبالتالي** $u_n = e^{-3} \cdot (4)^n$ $u_0 \times u_1 \times \cdots \times u_n = e^{-3-3-\cdots-3} \times (2^2)^{0+1+2+\cdots+n} = e^{-3(n+1)} \times (2^2)^{\frac{n(n+1)}{2}}$ $= \frac{(2)^{n(n+1)}}{e^{3(n+1)}} = \left(\frac{2^n}{e^3}\right)^{n+1}$	0.25	0.25

التمرين الثالث (05 نقاط)

1-أ-	**المعادلة** (E) **تقبل حلولا في** $\mathbb{Z}^2$ **لأن** 5 **و** 28 **أوليان فيما بينهما.**	0.25	1.75
ب-	$28x_0 - 5(2x_0) = 54$ **نجد :** $x_0 = 3$ **بالتعويض نجد** $y_0 = 6$ **إذا :** $(x_0; y_0) = (3; 6)$ **حلول المعادلة :** $(x; y) = (5k+3; 28k+6), k \in \mathbb{Z}$	0.25 0.75+	
جـ-	$\lvert y - 4x - 20\rvert \leq 6$ **بالتعويض :** $4 \leq k \leq 2.5$ **إذا :** $k \in \{3; 4\}$ **ومنه :** $(x; y) \in \{(18; 90); (23; 118)\}$	0.5	
2 -أ	$n =$ | $6k$ | $6k+1$ | $6k+2$ | $6k+3$ | $6k+4$ | $6k+5$ | | $5^n \equiv [7]$ | 1 | 5 | 4 | 6 | 2 | 3 | 7 |	0.75	2.5
ب-	**البرهان بالتراجع: من أجل** $n = 1$ **:** $4^1 \equiv 4[6]$ **محققة** **بفرض:** $4^n \equiv 4[6]$ **تكافئ:** $4 \times 4^n \equiv 4 \times 4[6]$ **ومنه:** $4^{n+1} \equiv 4[6]$	0.5	
جـ-	$1447 \equiv 5[7]$ **و** $2026 \equiv 4[6]$ **ومنه:** $2026^{2026} \equiv 4[6]$ **أي:** $2026^{2026} = 6k+4$ **وبالتالي:** $1447^{2026^{2026}} \equiv 2[7]$ **ومنه الباقي هو** 2	0.5	
د	**لدينا:** $7y - 8x + 33 = 6(26k+8) + 3 = 6k' + 3$ **ومنه:** $33^{7y-8x+33} \equiv 6[7]$ **وبالتالي:** $(33^{7y-8x+33})^{2n} \equiv 1[7]$ **إذاً:** $(33^{7y-8x+33})^{2n} \times (2n-3) + 1447 \times 2026 \equiv 0[7]$ **تكافئ:** $1 \times (2n-3) + 1 \equiv 0[7]$ **ومنه:** $n = 7k+1, k \in \mathbb{N}$	0.75	
3-أ-	$N = 1(5)^5 + 0(5)^4 + 2(5)^3 + \alpha(5)^2 + 4(5)^1 + \alpha(5)^0 = 26\alpha + 3395$ **تكافئ:** $N + 6 \equiv 0[7]$ **أي:** $\alpha \equiv 3[7]$ **أي:** $\alpha = 7k+3$ **وبالتالي:** $\alpha = 3$	0.5	0.75
ب-	$N = 26(3) + 3395 = 3473$ **أي :** $N - 1447 = 2026$	0.25	

التمرين الرابع (07 نقاط)			
I-1	$\lim_{x\to+\infty} g(x) = -\infty$, $\lim_{x\xrightarrow{>}0} g(x) = -\infty$	0.25×2	0.5
2	$g'(x) = \frac{-2(x-1)(x+1)}{x^3}$ ، ومنه: g متزايدة تماماً على المجال $]0,1]$ ومتناقصة تماماً على المجال $[1,+\infty[$. جدول التغيرات: 	0.25 0.25+ 0.25+	0.75
3	بما أن 0 قيمة حدية عظمى للدالة g فإنه من أجل كل x من المجال $]0,+\infty[$: $g(x) \leq 0$	0.25	0.25
II-أ	$\lim_{x\xrightarrow{>}0} f(x) = -\infty$ التفسير : $x = 0$ معادلة للمستقيم المقارب العمودي لـ (C_f)	0.25×2	1
ب-	بوضع : $y = \ln x$ نجد : $\lim_{x\to+\infty} \frac{(\ln x)^2}{x} = \lim_{y\to+\infty} \frac{y^2}{e^y} = 0$ $\lim_{x\to+\infty} f(x) = +\infty$	0.25×2	
2-أ-	إثبات أن : $f'(x) = \frac{(\ln x)^2 - g\left(\frac{1}{x}\right)}{x^2}$	0.5	
ب-	$f'(1) = 0$ ، f متزايدة تماما على المجال $]0,+\infty[$ لأن : $f'(x) \geq 0$ جدول التغيرات : 	0.25 0.25 0.25	
جـ-	جـ) بما أن f' تنعدم ولا تغير إشارتها عند 1 فإن $\Omega(1;1)$ نقطة انعطاف. معادلة المماس $(T) : y = 1$	0.25 0.25+	1.75
3-أ-	$\lim_{x\to+\infty} [f(x) - (x-1)] = 0$ إذا $(\Delta) : y = x - 1$ مقارب مائل لـ C_f بجوار $+\infty$	0.25	
ب	الوضعية : 	0.5	0.75

4-أ	f مستمرة ومتزايدة تماما و: $f(0,41) \approx -0,09 < 0$ و $f(0,42) \approx 0,009 > 0$ إذا حسب مبرهنة القيم المتوسطة المنحني (C_f) يقطع حامل محور الفواصل في نقطة فاصلتها α حيث: $0.41 \leq \alpha \leq 0.42$	0.25	1
ب	الرسم	0.75	
5	$x^2 - (\ln x)^2 = e^m x - 1$ تكافئ: $f(x) = e^m - 1$ تكافئ: $f\left(\frac{1}{e}\right) \leq e^m - 1 \leq f(e)$ ومنه: $-1 \leq m \leq 1$	0.25	0.25
6-أ	$S_n = \int_e^{e^n} [(x-1) - f(x)]dx = -\left[\ln x - \frac{(\ln x)^3}{3}\right]_e^{e^n} = \frac{n^3 - 3n + 2}{3}$	0.25	0.75
ب-	نضع: $h(x) = \frac{x^3 - 3x + 2}{3}$ حيث h هي الدالة المرفقة بعبارة الحد العام للمتتالية (S_n) على المجال $[1; +\infty[$. لدينا: $h'(x) = x^2 - 1 \geq 0$ على المجال $[1; +\infty[$. بما أن الدالة h متزايدة تماماً على المجال $[1; +\infty[$ فإن المتتالية (S_n) متزايدة تماماً. لدينا: $\lim_{n \to +\infty} S_n = +\infty$ إذن (S_n) ليست متقاربة.	0.25 0.25