



على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:

الموضوع الأول

التمرين الأول: (04 نقاط)

( $u_n$ ) متتالية عددية معرفة بعدها الأول  $u_0$  حيث  $u_0 = 1$  ومن أجل كل عدد طبيعي  $n$  :  $u_{n+1} = 1 - \frac{9}{u_n + 5}$

- (1) أ) برهن بالتراجع أنه من أجل كل عدد طبيعي  $n$  :  $u_n > -2$   
 ب) بين أن ( $u_n$ ) متتالية متناقصة تماما على  $\mathbb{N}$  واستنتج أنها متقاربة.

(2) نضع من أجل كل عدد طبيعي  $n$  :  $v_n = \frac{1}{u_n + 2}$

- أثبت أن المتتالية ( $v_n$ ) حسابية أساسها  $\frac{1}{3}$  يطلب تعيين حدها الأول .

(3) عبّر بدلالة  $n$  عن  $u_n$  و  $v_n$  ، و احسب  $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n$

(4) بين أنه من أجل كل عدد طبيعي  $n$  :  $u_0 v_0 + u_1 v_1 + \dots + u_n v_n = \frac{1}{3}(1 - n^2)$

التمرين الثاني: (04 نقاط)

يحتوي صندوق 10 كريات متماثلة لا نفرق بينها باللمس، منها أربع كريات بيضاء مرقمة بـ: 1 ، 2 ، 2 ، 3 وثلاث كريات حمراء مرقمة بـ: 2 ، 2 ، 3 وثلاث كريات خضراء مرقمة بـ: 2 ، 3 ، 3 نسحب عشوائيا وفي آن واحد 3 كريات من هذا الصندوق.

نعتبر الحادثتين  $A$  : "الكريات الثلاث المسحوبة تحمل ألوان العلم الوطني"

و  $B$  : "الكريات الثلاث المسحوبة لها نفس الرقم".

(1) أ) احسب:  $P(A)$  و  $P(B)$  احتمالي الحادثتين  $A$  و  $B$  على الترتيب.

ب) بين أن:  $P(A \cap B) = \frac{1}{20}$  ثم استنتج  $P_A(B)$  و  $P(A \cup B)$ .

(2) ليكن  $X$  المتغير العشوائي الذي يرفق بكل نتيجة عملية سحب عدد الكريات التي تحمل رقما فرديا.

عرّف قانون الاحتمال للمتغير العشوائي  $X$  واحسب أمله الرياضي  $E(X)$ .

التمرين الثالث: (05 نقاط)

(1) حلّ في مجموعة الأعداد المركبة  $\mathbb{C}$  المعادلة ذات المجهول  $z$  التالية :  $z^2 - \sqrt{3}z + 1 = 0$

(2) المستوي المركب منسوب إلى المعلم المتعامد المتجانس  $(O; \vec{u}, \vec{v})$

A ، B و C ثلاث نقط من المستوي لاحتقاتها على الترتيب:  $z_A$  ،  $z_B$  و  $z_C$  حيث :

$$z_A = \frac{1}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2} , \quad z_B = \frac{\sqrt{3}}{2} + i\frac{1}{2} \quad \text{و} \quad z_C = \bar{z}_B \quad (\text{يُرمز بـ } \bar{z}_B \text{ لمرافق } z_B)$$

اكتب  $z_A$  و  $z_B$  على الشكل الأسّي ثم عيّن قيم العدد الطبيعي  $n$  بحيث يكون:  $\left(\frac{z_A}{z_B}\right)^n = \frac{1+i\sqrt{3}}{2}$

(3) أ) تحقق أن:  $\frac{z_B}{z_C} = e^{i\frac{\pi}{3}}$  وحدّد طبيعة المثلث  $OBC$ .

ب) استنتج أن:  $B$  هي صورة  $C$  بدوران  $r$  يطلب تعيين عناصره المميزة.

(4) نسمي  $(\gamma)$  مجموعة النقط  $M$  من المستوي ذات اللاحقة  $z$  التي تحقق:  $|z| = \left| \bar{z} - \frac{\sqrt{3}+i}{2} \right|$

عيّن طبيعة المجموعة  $(\gamma)$  ثم عيّن صورتها بالدوران  $r$ .

### التمرين الرابع: (07 نقاط)

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

أ) احسب  $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x)$  و  $\lim_{x \rightarrow -\infty} g(x)$ .

ب) ادرس اتجاه تغير الدالة  $g$  ثم شكّل جدول تغيراتها.

ج) بيّن أن المعادلة  $g(x) = 0$  تقبل حلا وحيدا  $\alpha$  حيث  $-0.38 < \alpha < -0.37$  ثم استنتج إشارة  $g(x)$  على  $\mathbb{R}$ .

II. لتكن  $f$  الدالة المعرفة على  $\mathbb{R}$  ب:  $f(x) = 2x + 1 - xe^{-x}$  وليكن  $(C_f)$  تمثيلها البياني في المستوي

المنسوب إلى المعلم المتعامد المتجانس  $(O; \vec{i}, \vec{j})$ .

(1) أ) احسب  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$  و  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ .

ب) احسب  $\lim_{x \rightarrow +\infty} (f(x) - (2x+1))$  ، ثم فسّر النتيجة بيانيا.

ج) ادرس الوضع النسبي للمنحنى  $(C_f)$  والمستقيم  $(\Delta)$  حيث:  $y = 2x + 1$  ( $\Delta$ ).

(2) بيّن أنه من أجل كل عدد حقيقي  $x$  يكون  $f'(x) = g(x)$  ثم استنتج اتجاه تغير الدالة  $f$  وشكّل جدول تغيراتها.

(3) اكتب معادلة المماس  $(T)$  للمنحنى  $(C_f)$  عند النقطة ذات الفاصلة 1.

(4) ارسم  $(\Delta)$  ،  $(T)$  والمنحنى  $(C_f)$  (نأخذ  $f(\alpha) = 0.8$ ).

(5) ناقش بيانيا وحسب قيم الوسيط الحقيقي  $m$  عدد وإشارة حلول المعادلة ذات المجهول  $x$ :  $x = (1-m)e^x$ .

(6) أ) باستعمال المكاملة بالتجزئة عيّن الدالة الأصلية للدالة  $x \mapsto xe^{-x}$  على  $\mathbb{R}$  والتي تتعدم من أجل  $x = 1$ .

ب) احسب العدد  $A$  مساحة الحيز المستوي المحدّد بالمنحنى  $(C_f)$  والمستقيمات التي معادلاتها  $x = 1$  ،

$x = 3$  و  $y = 2x + 1$ .

## الموضوع الثاني

### التمرين الأول: (04 نقاط)

- (1) احسب كلا من  $u_1$  ،  $u_2$  و  $u_3$  .
- (2) بين أنه من أجل كل عدد طبيعي  $n$  :  $\frac{2n+3}{2n+1} > 1$  ثم استنتج اتجاه تغير المتتالية  $(u_n)$  .
- (3)  $(v_n)$  متتالية عددية معرفة من أجل كل عدد طبيعي  $n$  بـ :  $v_n = 2n+1$  .  
 أ) برهن بالتراجع أنه من أجل كل عدد طبيعي  $n$  ،  $e^{u_n} = v_n$  .  
 ب) استنتج عبارة الحد العام للمتتالية  $(u_n)$  بدلالة  $n$  ثم احسب  $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n$  .
- (4) احسب المجموعين  $S_n$  و  $T$  حيث:
- $$T = e^{u_{1439}} + e^{u_{1440}} + \dots + e^{u_{2018}} \quad \text{و} \quad S_n = \ln\left(\frac{v_1}{v_0}\right) + \ln\left(\frac{v_2}{v_1}\right) + \dots + \ln\left(\frac{v_n}{v_{n-1}}\right)$$

### التمرين الثاني: (04 نقاط)

- الفضاء منسوب إلى المعلم المتعامد المتجانس  $(O; \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ ، نعتبر النقطة  $A(1; -2; 1)$  والمستويين  $(P_1)$  و  $(P_2)$  اللذين معادلتيهما على الترتيب  $-x + y + 2z + 1 = 0$  و  $-3x + y + z + 4 = 0$  .
- (1) اكتب تمثيلا وسيطيا للمستقيم  $(\Delta)$  الذي يشمل النقطة  $A$  و  $\vec{u}(1; 5; -2)$  شعاع توجيه له.
- (2) بين أن المستويين  $(P_1)$  و  $(P_2)$  متقاطعان ثم تحقق أن تقاطعهما هو المستقيم  $(\Delta)$  .
- (3) اكتب معادلة ديكارتية للمستوي  $(Q)$  الذي يشمل  $B(-1; 4; 0)$  ويعامد كلا من  $(P_1)$  و  $(P_2)$  ثم استنتج تقاطع المستويات الثلاثة  $(P_1)$  ،  $(P_2)$  و  $(Q)$  .
- (4) لتكن  $E(2; 3; -1)$  و  $H(0; 3; -2)$  نقطتان من الفضاء .  
 أ) تحقق أن  $H$  هي المسقط العمودي للنقطة  $B$  على المستوي  $(P_1)$  .  
 ب) حدّد طبيعة المثلث  $EBH$  ثم احسب  $V$  حجم رباعي الوجوه  $AEBH$  .

### التمرين الثالث: (05 نقاط)

- (I) حلّ في مجموعة الأعداد المركبة  $\mathbb{C}$  المعادلة :  $(\bar{z} - 4 + i)(z^2 - 4z + 5) = 0$  (يرمز  $\bar{z}$  لمرافق العدد  $z$ )
- (II) في المستوي المركب المنسوب إلى المعلم المتعامد المتجانس  $(O; \vec{u}, \vec{v})$  نعتبر النقط  $A$  ،  $B$  و  $C$  التي لاحقاتها على الترتيب  $z_A = 2 + i$  ،  $z_B = 4 + i$  و  $z_C = \bar{z}_A$  .
- (1) تحقق أن  $\frac{z_B - z_A}{z_C - z_A} = i$  ثم عيّن قيم العدد الطبيعي  $n$  بحيث يكون العدد  $\left(\frac{z_B - z_A}{z_C - z_A}\right)^n$  تخيليا صرفا.

$$\begin{cases} |z_D - z_A| = |z_B - z_A| \\ \text{Arg}\left(\frac{z_D - z_A}{z_B - z_A}\right) = \frac{\pi}{3} + 2k\pi \quad (k \in \mathbb{Z}) \end{cases} \quad (2) \text{ نقطة من المستوى لاحقها } z_D \text{ حيث:}$$

يُبين أن المثلث  $ABD$  متقايس الأضلاع و احسب  $z_D$ .

(3) احسب  $z_G$  لاحقة النقطة  $G$  مركز ثقل المثلث  $ABD$  ثم عيّن نسبة وزاوية التشابه المباشر الذي مركزه  $A$  ويحول  $G$  إلى  $D$ .

(4) عيّن  $(\Gamma)$  مجموعة النقط  $M$  ذات اللاحقة  $z$  ( $M$  تختلف عن  $C$ ) بحيث:  $\text{Arg}\left(\frac{z_G - z}{z_C - z}\right) = \pi + 2k\pi \quad (k \in \mathbb{Z})$

### التمرين الرابع: (07 نقاط)

I- الدالة العددية ذات المتغير الحقيقي  $x$  المعرفة على  $]0; +\infty[$  بـ:

$$g(x) = \frac{1}{x} - (\ln x)^2 - \ln x - 1 \quad \text{و } (C_g) \text{ المنحنى البياني الممثل لها}$$

كما هو مبين في الشكل المقابل:

- احسب  $g(1)$  ثم استنتج بيانيا إشارة  $g(x)$ .

II- الدالة العددية ذات المتغير الحقيقي  $x$  المعرفة على  $]0; +\infty[$  بـ:

$$f(x) = \frac{1 + \ln x}{1 + x \ln x} \quad (C_f) \text{ تمثيلها البياني في مستو منسوب}$$

إلى المعلم المتعامد المتجانس  $(O; \vec{i}, \vec{j})$ .

$$(1) \text{ احسب } \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) \text{ و بيّن أنّ } \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 0$$

ثم فسّر النتيجة بيانيا.

$$(2) \text{ أ) بيّن أنّه من أجل كل } x \text{ من } ]0; +\infty[ : f'(x) = \frac{g(x)}{(1 + x \ln x)^2}$$

ب) استنتج اتجاه تغير الدالة  $f$  و شكل جدول تغيراتها.

$$(3) \text{ بيّن أنّ } y = \left(\frac{e^2}{e-1}\right)x - \frac{e}{e-1} \text{ هي معادلة لـ } (T) \text{ مماس المنحنى } (C_f) \text{ في نقطة تقاطعه مع حامل محور}$$

الفواصل، ثم ارسم المماس  $(T)$  و المنحنى  $(C_f)$ .

$$(4) \text{ عيّن بيانيا قيم الوسيط الحقيقي } m \text{ بحيث تقبل المعادلة } (e-1)f(x) = e^2x - me \text{ حلين متميزين.}$$

III-  $n$  عدد طبيعي حيث  $n > 1$ ،  $I_n$  مساحة الحيز من المستوي المحدد بحامل محور الفواصل و المنحنى  $(C_f)$

والمستقيمين اللذين معادلتيهما  $x = n$  و  $x = 1$ .

$$(1) \text{ بيّن أنّه من أجل كل عدد طبيعي } n \text{ حيث } n > 1 : I_n = \ln(1 + n \ln n)$$

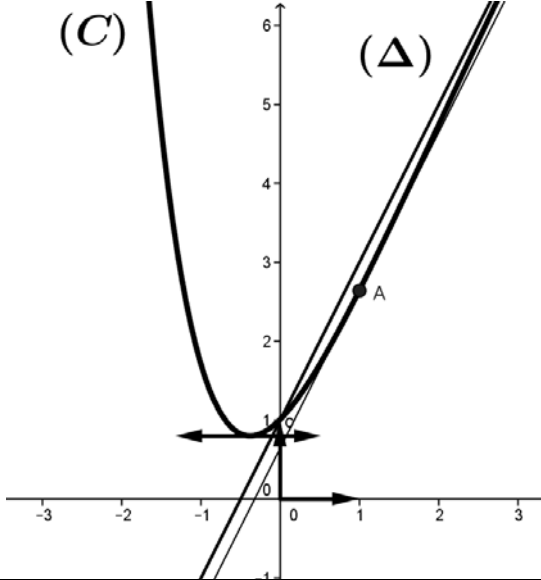
(2) ادرس اتجاه تغير المتتالية  $(I_n)$ .

انتهى الموضوع الثاني

العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الأول)
مجموع	مجزأة	
02	01	التمرين الأول: ( 04 نقاط) (1) أ) البرهان بالتراجع..... ب) إثبات أن: $(u_n)$ متناقصة تماما على $\mathbb{N}$
	0.5	من أجل كل عدد طبيعي $n$ : $u_{n+1} - u_n = \frac{-(u_n + 2)^2}{u_n + 5}$ .....
	0.5	- $(u_n)$ متقاربة .....
0.75	0.5	(2) إثبات أن $(v_n)$ متتالية حسابية : من أجل كل عدد طبيعي $n$ : $v_{n+1} - v_n = \frac{1}{3}$
	0.25	- حدما الأول $v_0 = \frac{1}{3}$ .....
01	0.5	(3) - من أجل كل عدد طبيعي $n$ : $v_n = \frac{1}{3} + \frac{1}{3}n$ .....
	0.25	- من أجل كل عدد طبيعي $n$ : $u_n = \frac{1}{v_n} - 2$ ومنه $u_n = \frac{-2n+1}{n+1}$ .....
	0.25	- حساب النهاية .....
0.25	0.25	(4) إثبات أن : من أجل كل عدد طبيعي $n$ : $S_n = u_0 v_0 + u_1 v_1 + \dots + u_n v_n$
	0.25	من أجل كل عدد طبيعي $n$ : $v_n = \frac{1}{u_n + 2}$ معناه $u_n v_n = 1 - 2v_n$ .....
		$S_n = (1 - 2v_0) + (1 - 2v_1) + \dots + (1 - 2v_n)$ $S_n = \frac{1}{3}(1 - n^2)$
03	0.75×2	التمرين الثاني : (04 نقاط ) (1) أ) $P(A) = \frac{3}{10}$ ، $P(B) = \frac{7}{60}$
	0.5×3	ب) $P(A \cap B) = \frac{1}{20}$ و $P_A(B) = \frac{1}{6}$ و $P(A \cup B) = \frac{11}{30}$

01	0.75	<table><tr><td><math>X_i</math></td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td><math>P(X_i)</math></td><td><math>\frac{1}{12}</math></td><td><math>\frac{5}{12}</math></td><td><math>\frac{5}{12}</math></td><td><math>\frac{1}{12}</math></td></tr></table>	$X_i$	0	1	2	3	$P(X_i)$	$\frac{1}{12}$	$\frac{5}{12}$	$\frac{5}{12}$	$\frac{1}{12}$	(2)
	$X_i$	0	1	2	3								
$P(X_i)$	$\frac{1}{12}$	$\frac{5}{12}$	$\frac{5}{12}$	$\frac{1}{12}$									
	0.25	$E(X) = \frac{3}{2}$ - الأمل الرياضي											
التمرين الثالث : (05 نقاط )													
1.5	0.5×3	(1) حل في $\mathbb{C}$ المعادلة: $z^2 - \sqrt{3}z + 1 = 0$ $Z_2 = \frac{\sqrt{3}+i}{2}$ و $Z_1 = \frac{\sqrt{3}-i}{2}$ و $\Delta = -1 = i^2$											
1.5	2×0.5 0.25×2	(2) - الشكل الاسي: $Z_A = e^{i\frac{\pi}{3}}$ و $Z_B = e^{i\frac{\pi}{6}}$ - $\left(\frac{Z_A}{Z_B}\right)^n = \left(e^{i\frac{\pi}{6}}\right)^n = e^{i\frac{n\pi}{6}}$ ومنه $n = 12k + 2; k \in \mathbb{N}$											
1.5	0.5 0.5 0.5	(3) أ) لدينا $\frac{Z_B}{Z_C} = \frac{e^{i\frac{\pi}{6}}}{e^{i\left(-\frac{\pi}{6}\right)}} = e^{i\frac{\pi}{3}}$ أي $\frac{Z_B - Z_0}{Z_C - Z_0} = e^{i\frac{\pi}{3}}$ ومنه المثلث $OBC$ متقايس الاضلاع ..... ب) $Z_B = e^{i\frac{\pi}{3}} Z_C$ ومنه $B$ هي صورة $C$ بالدوران $r$ الذي مركزه $O$ وزاويته $\frac{\pi}{3}$ .											
0.5	0.25 0.25	(4) تعيين مجموعة النقط : $ Z  = \left \bar{Z} - \frac{\sqrt{3}}{2} - i\frac{1}{2}\right $ تكافئ $ Z  =  \bar{Z} - Z_B $ تكافئ $ Z  =  \bar{Z} - Z_C $ أي $ Z  =  Z - Z_C $ ومعناها $OM = CM$ و $(\gamma)$ هي محور القطعة المستقيمة $[OC]$ ..... بما أن : $r(O) = O$ و $r(C) = B$ فإن صورة $(\gamma)$ بالدوران $r$ هي محور القطعة $[OB]$											

التمرين الرابع: ( 07 نقاط )		
1.5	0.25×2	I. $g(x) = 2 + (x-1)e^{-x}$ (أ) $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x) = 2$ و $\lim_{x \rightarrow -\infty} g(x) = -\infty$ (ب) دراسة اتجاه تغير الدالة $g$ . الدالة $g$ تقبل الاشتقاق على $\mathbb{R}$ ، $g'(x) = (2-x)e^{-x}$ ..... الدالة $g$ متزايدة تماما على $]-\infty; 2]$ ومتناقصة تماما على $[2; +\infty[$ ..... — جدول تغيرات $g$ .....
	0.25	
	0.5	
	0.25	
01	0.5	(ج) دالة مستمرة ومتزايدة تماما على $]-\infty; 2]$ مغيرة إشارتها فحسب مبرهنة القيم المتوسطة المعادلة $g(x) = 0$ تقبل في $]-\infty; 2]$ حلا وحيدا $\alpha$ و $g(-0.38) = -0.017$ ؛ $g(-0.37) = 0.016$ $g(-0.38) \times g(-0.37) < 0$ إذن $-0.38 < \alpha < -0.37$ — استنتاج إشارة $g(x)$ .....
	0.5	
	0.5	
1.25	0.25×2	II. (أ) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$ ، $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = +\infty$ ..... (ب) $\lim_{x \rightarrow +\infty} (f(x) - (2x+1)) = 0$ نستنتج أن $y = 2x+1$ ( $\Delta$ ) مستقيم مقارب مائل لـ ( $C$ ) بجوار $+\infty$ (ج) دراسة الوضع النسبي : .....
	0.25×2	
	0.25	
1.25	0.5	(2) من أجل كل $x$ من $\mathbb{R}$ $f'(x) = g(x)$ .....
	0.5	$f$ متزايدة تماما على المجال $[\alpha; +\infty[$ و $f$ متناقصة تماما على المجال $]-\infty; \alpha]$ .....
	0.25	— جدول التغيرات .....
0.5	0.5	(3) معادلة المماس $(T): y = 2x + 1 - e^{-1}$

0.75	0.75	<p>(4) رسم المماس و المنحنى</p> 
0.25	0.25	<p>(5) <math>f(x) = 2x + m</math></p> <p>لما <math>m \in ]-\infty; 1 - \frac{1}{e}[</math> المعادلة لا تقبل حلول</p> <p>لما <math>m = 1 - \frac{1}{e}</math> المعادلة تقبل حل مضاعف</p> <p>لما <math>m \in ]1 - \frac{1}{e}; 1[</math> المعادلة تقبل حلين موجبيين تماما</p> <p>لما <math>m = 1</math> المعادلة تقبل حل واحد معدوم</p> <p>لما <math>m \in ]1; +\infty[</math> المعادلة تقبل حل وحيد سالب تماما</p>
0.5	0.25 0.25	<p>(6) أ) الدالة الأصلية للدالة <math>f</math> على <math>\mathbb{R}</math> والتي تنعدم من أجل القيمة 1 للمتغير</p> $F(x) = \int_1^x te^{-t} dt = (-1-x)e^{-x} + 2e^{-1}$ <p>ب) <math>A = \int_1^3 ((2x-1) - f(x)) dx = 2e^{-1} - 4e^{-3} u a</math></p>



العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)
مجموع	مجزأة	
ع		
<b>التمرين الأول: ( 04 نقاط )</b>		
01.5	0.5×3	(1) حساب $u_1$ ، $u_2$ و $u_3$ : $u_1 = \ln 3$ ، $u_2 = \ln 5$ و $u_3 = \ln 7$
0.25	0.25	(2) نبين أن $\frac{2n+3}{2n+1} > 1$ : بما أن $2n+3 > 2n+1$ فإن $\frac{2n+3}{2n+1} > 1$ - اتجاه تغير المتتالية $(u_n)$ : $u_{n+1} - u_n = \ln\left(\frac{2n+3}{2n+1}\right)$ بما أن $\ln\left(\frac{2n+3}{2n+1}\right) > 0$ فإن $(u_n)$ متزايدة تماما
1.75	0.5×2 0.25 0.5	(3) أ) نبين أن $e^{u_n} = v_n$ : لدينا $v_0 = 1$ و $e^{u_0} = 1$ و منه الخاصية محققة من أجل $n = 0$ نفرض $e^{u_n} = v_n$ و نبين أن $e^{u_{n+1}} = v_{n+1}$ : لدينا : $e^{u_{n+1}} = e^{u_n + \ln\left(\frac{2n+3}{2n+1}\right)} = 2n+3 = v_{n+1}$ ب) استنتاج عبارة $u_n$ : $u_n = \ln v_n = \ln(2n+1)$ $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = +\infty$
0.5	0.25 0.25	(4) حساب المجموعين : $S_n = \ln\left(\frac{v_1}{v_0}\right) + \ln\left(\frac{v_2}{v_1}\right) + \dots + \ln\left(\frac{v_n}{v_{n-1}}\right) = \ln v_n - \ln v_0 = \ln\left(\frac{v_n}{v_0}\right) = \ln v_n = u_n$ $T = e^{u_{1439}} + e^{u_{1440}} + \dots + e^{u_{2018}} = v_{1439} + v_{1440} + \dots + v_{2018}$ $= \frac{2018 - 1439 + 1}{2} [2(1439 + 2018) + 2] = 2005640$
<b>التمرين الثاني: ( 03 نقاط )</b>		
1.25	+0.5 0.75	(1) تمثيل وسيطي للمستقيم $(\Delta)$ : $(\Delta) : \begin{cases} x = t + 1 \\ y = 5t - 2 \\ z = -2t + 1 \end{cases} (t \in \mathbb{R})$
0.5	0.25 0.25	(2) التحقق أن المستويين $(P_1)$ ، $(P_2)$ يتقاطعان . - التقاطع وفق المستقيم $(\Delta)$
0.5	0.25	(3) معادلة ديكارتية للمستوي $(Q)$ : $(Q) : x + 5y - 2z - 19 = 0$

	0.25	$E(2;3;-1)$ بالتعويض نجد نقطة التقاطع $(P_1) \cap (P_2) \cap (Q) = (\Delta) \cap (Q)$
0.75	0.25	(4 أ) التحقق أن النقطة $H$ هي المسقط العمودي
	0.25	(ب) طبيعة المثلث $EBH$ : المثلث قائم في $H$
	0.25	حجم رباعي الوجوه $ABEH$ : $V_{ABEH} = \frac{1}{3} S_{EBH} \times d[A, (Q)] = 5 \text{ uv}$ (مساحة المثلث $EBH$ : $S_{EBH} = \frac{1}{2} EH \times HB = \frac{\sqrt{30}}{2}$ )
التمرين الثالث: ( 05 نقاط)		
01	0,25×4	(1) مجموعة حلول المعادلة: $(\bar{z} - 4 + i)(z^2 - 4z + 5) = 0$ هي $S = \{4 + i; 2 - i; 2 + i\}$
1.25	0,25×4	(2) (1) التحقق أن: $\frac{z_B - z_A}{z_C - z_A} = i$
	0.25	قيم العدد الطبيعي : $n = 2k + 1; k \in \mathbb{N}$
01	0.5	(2) أي $\left\{ \begin{array}{l}  z_D - z_A  =  z_B - z_A  \\ \arg\left(\frac{z_D - z_A}{z_B - z_A}\right) = \frac{\pi}{3} + 2k\pi \quad (k \in \mathbb{Z}) \end{array} \right.$ ومنه $ABD$ مثلث متقايس الاضلاع.
	0.5	$z_D = e^{i\frac{\pi}{3}}(z_B - z_A) + z_A = 3 + (1 + \sqrt{3})i$
1.25	0.75	(3) حساب $z_G$ : $z_G = 3 + i\left(1 + \frac{\sqrt{3}}{3}\right)$
	0.5	- عناصر التشابه المباشر: نسبته $\sqrt{3}$ و زاويته $\frac{\pi}{6}$
0.5	0.5	(4) طبيعة مجموعة النقط : $(\Gamma)$ هي القطعة $[CG]$

التمرين الرابع: (08 نقاط)		
1.5	0.5 01	<p>I - حساب <math>g(1)</math></p> <p>- استنتاج إشارة <math>g(x)</math>:</p>
1.75	0.75 0.5 0.5	<p>II - (1) حساب النهاية: <math>\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = -\infty</math></p> <p>و تبيان أن: <math>\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 0</math></p> <p>التفسير البياني: <math>x=0</math> و <math>y=0</math> معادلتى المستقيمين المقاربتين لـ <math>(C_f)</math></p>
2.50	01 0.75 0.75	<p>(2) أ- تبيان أن <math>f'(x) = \frac{g(x)}{(1+x \ln x)^2}</math></p> <p>ب- <math>f</math> متناقصة تماما على <math>[1; +\infty[</math> و متزايدة تماما على <math>]0; 1]</math></p> <p>- جدول التغيرات</p>
1.25	0.25 0.25 0.75	<p>(3) <math>(C_f)</math> يقطع محور الفواصل في نقطة فاصلتها <math>e^{-1}</math></p> <p>معادلة المماس: <math>y = \frac{e^2}{e-1}x - \frac{e}{e-1}</math> : <math>(T)</math></p> <p>- رسم المماس و المنحنى</p>
0.5	0.25 0.25	<p>(4) المعادلة <math>(e-1)f(x) = e^2x - me</math> تكافئ <math>f(x) = \frac{e^2}{e-1}x - \frac{e}{e-1}m</math> و</p> <p>منه المعادلة تقبل حلين متمايزين من أجل <math>m &gt; 1</math></p>
0.25	0.25	<p>III - (1) <math>I_n = \int_1^n f(x)dx = [\ln(1+x \ln x)]_1^n = \ln(1+n \ln n)</math></p>
0.25	0.25	<p>(2) اتجاه تغير المتتالية <math>(I_n)</math></p> <p><math>I_{n+1} - I_n = \ln\left(\frac{1+(n+1)\ln(n+1)}{1+n \ln n}\right)</math> و منه <math>(I_n)</math> متزايدة تماما</p> <p>لأن <math>(\ln(1+(n+1)\ln(n+1)) &gt; \ln(1+n \ln n))</math></p> <p>أو <math>I_{n+1} - I_n = \int_n^{n+1} f(x)dx &gt; 0</math></p>

## الموقع الأول لتحضير الفروض والاختبارات في الجزائر

<https://www.dzexams.com>

<a href="https://www.dzexams.com/ar/0ap">https://www.dzexams.com/ar/0ap</a>	القسم التحضيري
<a href="https://www.dzexams.com/ar/1ap">https://www.dzexams.com/ar/1ap</a>	السنة الأولى ابتدائي
<a href="https://www.dzexams.com/ar/2ap">https://www.dzexams.com/ar/2ap</a>	السنة الثانية ابتدائي
<a href="https://www.dzexams.com/ar/3ap">https://www.dzexams.com/ar/3ap</a>	السنة الثالثة ابتدائي
<a href="https://www.dzexams.com/ar/4ap">https://www.dzexams.com/ar/4ap</a>	السنة الرابعة ابتدائي
<a href="https://www.dzexams.com/ar/5ap">https://www.dzexams.com/ar/5ap</a>	السنة الخامسة ابتدائي
<a href="https://www.dzexams.com/ar/bep">https://www.dzexams.com/ar/bep</a>	شهادة التعليم الابتدائي
<a href="https://www.dzexams.com/ar/1am">https://www.dzexams.com/ar/1am</a>	السنة الأولى متوسط
<a href="https://www.dzexams.com/ar/2am">https://www.dzexams.com/ar/2am</a>	السنة الثانية متوسط
<a href="https://www.dzexams.com/ar/3am">https://www.dzexams.com/ar/3am</a>	السنة الثالثة متوسط
<a href="https://www.dzexams.com/ar/4am">https://www.dzexams.com/ar/4am</a>	السنة الرابعة متوسط
<a href="https://www.dzexams.com/ar/bem">https://www.dzexams.com/ar/bem</a>	شهادة التعليم المتوسط
<a href="https://www.dzexams.com/ar/1as">https://www.dzexams.com/ar/1as</a>	السنة الأولى ثانوي
<a href="https://www.dzexams.com/ar/2as">https://www.dzexams.com/ar/2as</a>	السنة الثانية ثانوي
<a href="https://www.dzexams.com/ar/3as">https://www.dzexams.com/ar/3as</a>	السنة الثالثة ثانوي
<a href="https://www.dzexams.com/ar/bac">https://www.dzexams.com/ar/bac</a>	شهادة البكالوريا