| عناصر الإجابة | العلامة مجزأة | العلامة مجموع |
|---|---|---|
| **التمرين الأول( 4 نقط)** | | |
| 1-أ) التحقّق أنّ $2\sqrt{3}$ هو جذر لكثير الحدود $P(z)$ : $P\left(2\sqrt{3}\right)=0$ | 0,25 | 01.50 |
| ب) إيجاد $a$ و $b$ : $a=2\sqrt{3};b=12$ $P(z)=\left(z-2\sqrt{3}\right)\left(z^2+2\sqrt{3}z+12\right)$ | 0,50 | |
| جـ) حلول المعادلة $P(z)=0$ في $\mathbb{C}$ هي : $S=\left\{2\sqrt{3};-\sqrt{3}+3i;-\sqrt{3}-3i\right\}$ | 0,75 | |
| 2- أ) كتابة على الشكل الجبري العدد المركب $\frac{z_C-z_A}{z_B-z_A}$ : $\frac{z_C-z_A}{z_B-z_A}=\frac{1}{2}+i\frac{\sqrt{3}}{2}$ | 0,50 | 02.00 |
| ب) لدينا $\frac{z_C-z_A}{z_B-z_A}=e^{i\frac{\pi}{3}}$ أي $\left(z_C-z_B\right)=e^{i\frac{\pi}{3}}\left(z_A-z_B\right)$ ومنه $C$ هي صورة $B$ بالدوران $r$ الذي مركزه $A$ زاويته $\frac{\pi}{3}$ . | 0,50 | |
| ج) المثلث $ABC$ متقايس الأضلاع لأنّ $AC=AB$ و $\left(\overrightarrow{AB};\overrightarrow{AC}\right)=\frac{\pi}{3}$. | 0,25 | |
| د) تعيين $z_D$ : لدينا $t_{\overline{AB}}(C)=D$ يعني $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{CD}$ أي أنّ: $z_D=2\sqrt{3}-6i$ -الرباعي $ABDC$ معيّن | 0,75 | |
| 3) المجموعة $(\Gamma)$ هي حامل محور الفواصل باستثناء المبدأ $O$ . | 0,50 | 00.50 |
| **التمرين الثاني: (04نقاط)** | | |
| **1- أ)** التمثيل الوسيطي للمستقيم $(\Delta)$ **هو :** $\begin{cases}x=1+2t\\y=t\\z=2-t\end{cases};(t\in\mathbb{R})$ | 0,50 | 01.00 |
| ب) لدينا $\overrightarrow{u_{(\Delta)}}\neq k\vec{u}$ و $\begin{cases}\lambda=1+2t\\4+\lambda=t\\2-\lambda=2-t\end{cases}$ ومنه $\begin{cases}5=-2\\\lambda=-2\\t=2\end{cases}$ المستقيمين $(\Delta)$ و $(\Delta')$ليسا من نفس المستوي . | 0,50 | |
| 2 ــ أ) بيان أن $B(-1;3;1)$ هي المسقط العمودي لـ $A$ على المستقيم $(\Delta')$ | 0,50 | 01.50 |
| ب) التحقق أن المستقيم $(AB)$ عمودي على كل من $(\Delta)$ و $(\Delta')$ يكفي أن نبين أنّ المستقيم $\overrightarrow{AB}\vec{u}=0$ و $\overrightarrow{AB}\overrightarrow{u_{(\Delta)}}=0$ . | 0,50 | |
| جـ) استنتاج المسافة بين المستقيمين $(\Delta)$ و $(\Delta')$ $d\left((\Delta);(\Delta')\right)=\sqrt{14}$ | 0,50 | |
| 3) أ) التحقق أنّ $N\in(\Delta')$ | 0,25 | 01.50 |
| كتابة عبارة $h(t)$ بدلالة $t$ : $h(t)=3t^2-6t+17$ | 0,50 | |
| ب) استنتج قيمة العدد الحقيقي $t$ التي تكون من أجلها المسافة $AN$ أصغر ما يمكن $h'(t)=6t-6$ من اتجاه تغير $h'(t)=0$ معناه $6t-6=0$ معناه $t=1$ المقارنة بين القيمة الصغرى للدالة $h$ والمسافة $AB$ .لدينا : $AB=\sqrt{h(1)}=\sqrt{14}$ | 0,50 + 0,25 | |



www.deepbac.com

| | | |
|---|---|---|
| **التمرين الثالث :(5نقاط)**<br>1- أ) نبيّن أنّ الدالة $f$ متزايدة تماما على المجال $I$ .<br>من أجل كل $x$ من $I$ ، $f'(x)=\frac{169}{(9x+13)^2}>0$ وبالتالي الدالة $f$ متزايدة تماما على المجال $I$ . | 0,5 | 01.00 |
| ب) نبيّن أنّه، من أجل كل عدد حقيقي $x$ من المجال $I$ ، فإنّ $f(x)$ ينتمي إلى $I$ الدالة $f$ متزايدة تماما على المجال $[0;4]$ ومنه من أجل $x\in[0;4]$ فإنّ : $f(x)\in[f(0);f(4)]$.أي<br>$f(x)\in\left[0;\frac{52}{49}\right]$ ، $\left[0;\frac{52}{49}\right]\subset[0;4]$<br>إذن من أجل $x\in[0;4]$ فإنّ : $f(x)\in[0;4]$ . | 0,5 | |
| 2) ا) البرهان بالتراجع أنه من أجل كل عدد طبيعي $n$ ، $0\le u_n\le 4$ .<br>ب) دراسة اتجاه تغيّر المتتالية $(u_n)$ : المتتالية $(u_n)$ متزايدة على $\mathbb{N}$<br>- المتتالية متقاربة لأنها متزايدة ومحدودة من الأعلى . | 1<br>+<br>1 | 02.00 |
| 3) بيان انه من اجل كل عدد طبيعي $n$ : $u_n\neq 0$ | 0,25 | 00.25 |
| 4) أ) البرهان أنّ $(v_n)$ متتالية حسابية يطلب تعيين أساسها وحدّها الأول $v_0$ .<br>$(v_n)$ متتالية حسابية أساسها $r=9$ وحدّها الأول $v_0=\frac{21}{4}$ . | 0,50<br>+<br>0,25 | 1.75 |
| ب) كتابة $v_n$ بدلالة $n$ : $v_n=v_0+nr$ ومنه $v_n=\frac{21}{4}+9n$ | 0,25 | |
| ج) البرهان أنّه من أجل كل عدد طبيعي $u_n=\frac{52}{36n+13}$ ، و $\lim\limits_{n\to+\infty}u_n=0$ | 0,75 | |

| | | |
|---|---|---|
| **التمرين الرابع:(07نقاط)**<br>I ) 1) دراسة تغيّرات الدالة $g$ ، ثمّ تشكيل جدول تغيّراتها .<br>$\lim\limits_{x\xrightarrow{>}-1}g(x)=-\infty$ و $\lim\limits_{x\to+\infty}g(x)=+\infty$<br>الدالة $g$ قابلة للاشتقاق على $]-1;+\infty[$ ، ولدينا: $g'(x)=e+\frac{2}{x+1}$ ومنه الدالة $g$ متزايدة تماما على $]-1;+\infty[$ ، جدول التغيرات | 0,25<br>×<br>5 | 01.25 |
| 2) نبين أنّ المعادلة $g(x)=0$ تقبل حلا وحيدا $\alpha$ حيث : $-0,34<\alpha<-0,33$<br>( مبرهنة القيم المتوسطة) | 0,50 | 00.50 |
| 3) استنتاج إشارة $g(x)$ من أجل كل $x$ من المجال $]-1;+\infty[$ .<br>$g(x)\le 0$ من أجل $x\in]-1;\alpha]$ و $g(x)\ge 0$ من $x\in[\alpha;+\infty[$ | 0,50 | 00.50 |



www.deepbac.com

| | | |
|---|---|---|
| II )1- أ) إثبات $\lim\limits_{x \xrightarrow{>} -1} f(x) = -\infty$ وحساب $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x)$ ، وتفسير النتيجتين هندسيا.<br>لدينا: $\lim\limits_{x \xrightarrow{>} -1} f(x) = -\infty$ ومنه $x = -1$ مستقيم مقارب للمنحنى $(C_f)$<br>لدينا : $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x) = 0$ ومنه محور الفواصل مستقيم مقارب لـ $(C_f)$ عند $+\infty$ | 0,25<br>×<br>4 | 02.50 |
| ب) نبيّن أنه، من أجل كل $x$ من $]-1;+\infty[$ ، $f'(x) = \dfrac{-g(x)}{(x+1)^3}$ . | 0,50 | |
| ج) دراسة اتجاه تغيّر الدالة $f$ على $]-1;+\infty[$ ،.الدالة $f$ متناقصة تماما على $[\alpha;+\infty[$ ، ومتناقصة تماما على $]-1;\alpha]$ . ثمّ تشكيل جدول تغيّراتها | 0,50 | |
| د) تمثيل المنحنى $(C_f)$ . | 0,50 | |
| 2-أ) نبيّن أنّ الدالة: $x \mapsto -\dfrac{1}{x+1}\left(1+\ln(x+1)\right)$ هي دالة أصلية للدالة $x \mapsto \dfrac{\ln(x+1)}{(x+1)^2}$ على المجال $]-1;+\infty[$ . | 0,50 | 01.00 |
| ب) حساب المساحة : $S = \int_0^1 f(x)dx = \int_0^1 \left(\dfrac{e}{x+1} + \dfrac{\ln(x+1)}{(x+1)^2}\right)dx$<br>ومنه : $S = \left[e\ln(x+1) - \dfrac{1}{x+1}\left(1+\ln(x+1)\right)\right]_0^1 = \dfrac{1+(2e-1)\ln 2}{2}$ u.a | 0,50 | |
| 3) أ) المجال $]-1;1[$ متناظر بالنسبة الى العدد 0 و $k(-x) = k(x)$ وبالتالي $k$ دالة زوجية<br>ب) رسم $(C_k)$ انطلاقا من $(C_f)$ : لدينا $k(x) = \begin{cases} f(x); x \in ]-1;0] \\ f(-x), x \in [0;1[ \end{cases}$<br>إذن من أجل $x \in ]-1;0]$ ، $(C_k)$ينطبق من $(C_f)$ ، ثم نتم الرسم باستعمال التناظر بالنسبة لمحور التراتيب | 0,75 | 01.25 |
| ج) المناقشة البيانية | 0.5 | |



www.deepbac.com

## الموضوع الثاني

| عناصر الإجابة | العلامة مجزأة | العلامة مجموع |
|---|---|---|
| **التمرين الأول:(05 نقاط)**<br>1- أ) $A$، $B$، $C$ تعين مستويا | 0.75 | 01.25 |
| ب) تبيين أن المعادلة الديكارتية للمستوي $(ABC)$ هي $2x-7y-2z-3=0$ | 0.50 | |
| 2- المعادلة الديكارتية للمستوي: $(p): x+z+1=0$ | 0.50 | 00.50 |
| 3- أ) تبيان التمثيل الوسيطي للمستقيم $(D)$ هو $\begin{cases} x=-t-1 \\ y=-\frac{4}{7}t-\frac{5}{7} / t\in\mathbb{R} \\ z=t \end{cases}$ : | 0.50 | 00.75 |
| ب) إثبات $(D)$ عمود في المثلث $ABC$ | 0.25 | |
| 4- أ) إثبات أن الجملة المعطاة تمثيل وسيطي لـ $(\Delta)$ | 0.50 | 02.00 |
| ب) $(D)\cap(\Delta)=\left\{G(-\frac{1}{3},-\frac{1}{3},-\frac{2}{3})\right\}$ | 0.75 | |
| ج) $ABC$ مثلث متساوي الساقين | 0.25 | |
| د) $G$ مركز ثقل المثلث $ABC$ | 0.50 | |
| 5- طبيعة وعناصر المجموعة: سطح كرة مركزها $G$ و $r=1$ | 0.50 | 00.50 |

| | | |
|---|---|---|
| **التمرين الثاني:(4.50 نقاط)** | | |
| **1-** أ) تكافؤ المعادلتين | 0.25 | 01.25 |
| ب)حل المعادلة $(E)$ $S=\left\{-\frac{5}{2};\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}i;\frac{1}{2}-\frac{\sqrt{3}}{2}i\right\}$ | 01 | |
| 2- أ) $z_A=e^{-\frac{\pi}{3}i}$ و $z_B=e^{\frac{\pi}{3}i}$ | 0.50 | 02.00 |
| ب) انشاء النقط $D;C;B;A$ | 0.50 | |
| ج) اثبات المساواة | 0.50 | |
| د) المثلث $ABC$ متقايس الاضلاع | 0.50 | |
| 3- انشاء النقطة $F$ وطبيعة المثلث ($AFC$ قائم في $A$) لأن $AB=0.5CF$ | 0.25<br>0.50 | 00.75 |
| 4- طبيعة المجموعة ( $(\Gamma)$ نصف مستقيم) | 0.50 | 00.50 |



www.deepbac.com

| | | |
|---|---|---|
| **التمرين الثالث :(4.50 نقطة )** | | |
| 1- $(V_n)$م.هندسية أساسها $q=\frac{1}{4}$ و $v_0=-\frac{1}{2}$ | 1.00 | 01.00 |
| 2- أ) عبارة $v_n$ بدلالة $n$ : $v_n=-\frac{1}{2}\left(\frac{1}{4}\right)^n$ | 0.25 | 01.25 |
| ب) استنتاج عبارة الحد العام $u_n=\frac{1-(\frac{1}{2})^{2n}}{1+(\frac{1}{2})^{2n+1}}$ | 0.75 | |
| ج) $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n=1$ | 0.25 | |
| 3- أ)حساب المجموع $S_n=-\frac{2}{3}\left[1-\left(\frac{1}{4}\right)^{n+1}\right]$ | 0.75 | 02.25 |
| ب) التحقق ان $\frac{1}{u_n+2}=\frac{1}{3}(1-v_n)$ | 0.75 | |
| ج) حساب المجموع $S'_n=\frac{1}{9}\left[3n+5-2\left(\frac{1}{4}\right)^{n+1}\right]$ | 0.75 | |
| **التمرين الرابع(06نقط)** | | |
| I) 1- أ)حساب $g'(x)$ من أجل كل $x$ من $\mathbb{R}$ ، $g'(x)=2e^x-2x-1$<br>- دراسة اتجاه تغير الدالة $g'$ . من أجل كل $x$ من $\mathbb{R}$ ، $g''(x)=2e^x-2$<br>- ومنه الدالة $g'$ متناقصة تماما على $]-\infty;0]$ ومتزايدة تماما على $[0;+\infty[$ | 0.25×3 | 02.00 |
| ب) بيّن أنه من أجل كل $x$ من $\mathbb{R}$ ، $g'(x)>0$<br>الدالة $g'$ تقبل قيمة حدية صغري على $\mathbb{R}$ وهي $g'(0)=1$<br>ومنه من أجل كل $x$ من $\mathbb{R}$ ، $g'(x)>0$ | 0.25 | |
| ج) $\lim\limits_{x\to-\infty} g(x)=-\infty$ و $\lim\limits_{x\to+\infty} g(x)=+\infty$ .<br>الدالة $g$ متزايدة تماما على $\mathbb{R}$ جدول التغيرات | 0.5<br>+<br>0.5 | |
| 2-نبيّن أنّ المعادلة $g(x)=0$ تقبل حلا وحيدا $\alpha$ حيث : $-1,38<\alpha<-1,37$ .<br>( بتطبيق مبرهنة القيم المتوسطة ) | 0.5 | 00.50 |
| 3ـ استنتاج إشارة $g(x)$ ، من أجل كل عدد حقيقي $x$ .<br>$g(x)\leq 0$ من أجل $]-\infty;\alpha]$ . $x\in$ $g(x)\geq 0$ من أجل $[\alpha;+\infty[$ . $x\in$ | 0.25 | 00.25 |
| II) 1- أ) $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=+\infty$ و $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)=0$ . | 0.5 | 01.50 |
| ب) من أجل كل $x$ من $\mathbb{R}$ ، $f'(x)=\frac{xe^x g(x)}{(e^x-x)^2}$ . | 0.5 | |



www.deepbac.com

| | | |
|---|---|---|
| ج) دراسة اتجاه تغيّر الدالة $f$ على $\mathbb{R}$ ، الدالة $f$ متزايدة تماما على كل من المجالين $]-\infty;\alpha]$ و $[0;+\infty[$ ، ومتناقصة تماما على $[\alpha;0]$ .جدول التغيرات : | 0.25×2 | |
| 2- أ) تبيان أنّ $f(\alpha)=\alpha^2+2\alpha+2+\frac{2}{\alpha-1}$ ، ثمّ استنتاج حصرا للعدد $f(\alpha)$ . | 0.5+0.25 | 01.75 |
| ب) $\lim\limits_{x\to+\infty}\left(f(x)-x^2\right)=0$ تفسير النتيجة : المنحنى $(C_f)$ والمنحنى الممثل للدالة $x\mapsto x^2$ متقاربان عند $+\infty$ . | 0.25 + 0.25 | |
| ج) رسم المنحنى $(C_f)$ | 0.5 | |

www.ency-education.com



www.deepbac.com