جامعة دمشق
كلية الهندسة المدنية
قسم العلوم الأساسية

اسم الطالب :
الدرجة القصوى : سبعون
المدة : ساعتان

امتحان مقرر الرياضيات للمهندسين (1) - الفصل الأول - العام الدراسي 2024-2023

انقل الجدول الآتي إلى المبيضة الأولى حصراً من دفتر إجابتك الامتحاني ، ثم ضع رمز الإجابة الصحيحة لكل من الأسئلة التالية في الحقل الموافق لرقم السؤال. توزع العلامات بالتساوي على جميع الأسئلة حيث يخصص لكل جواب صحيح 5 درجات ،بينما تخصص المبيضات من (2) و حتى (8) كمسودات عند الحاجة لها.

رقم السؤال :	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭
رمز الإجابة	Ⓐ	Ⓓ	Ⓐ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓓ	Ⓓ

① إن قيمة المحدد Δ حيث : $\Delta=\begin{vmatrix}6 & 0 & 0 & 5\\ 0 & 6 & 5 & 0\\ 0 & 5 & 6 & 0\\ 5 & 0 & 0 & 6\end{vmatrix}$ تساوي :

Ⓐ $\Delta= 121$ Ⓑ $\Delta= 671$ Ⓒ $\Delta= 1921$ Ⓓ كل الإجابات السابقة خاطئة

② لتكن المصفوفة $A=\begin{bmatrix}1 & -2 & 2\\ k & 1 & k-1\\ 2 & 2k-1 & 2-k\end{bmatrix}$ حيث $k\in\mathbb{R}$ ، عندئذٍ قيمة k التي تجعل A شاذة هي :

Ⓐ $k\in\{0,1,2\}$ Ⓑ $k\in\left\{0,\frac{1}{2},1,2\right\}$ Ⓒ $k\in\left\{\frac{1}{2},1,2\right\}$ Ⓓ كل الإجابات السابقة خاطئة

③ لتكن المصفوفة $A=\begin{bmatrix}3 & a & 0\\ 2 & b & 0\\ c & 0 & 1\end{bmatrix}$ التي تحقق العلاقة $A=A^{-1}$ حيث a,b,c أعداد حقيقية ، فإن قيمة المجموع $a^2+b^2+c^2$ تساوي :

Ⓐ $a^2+b^2+c^2=25$ Ⓑ $a^2+b^2+c^2=49$ Ⓒ $a^2+b^2+c^2=81$ Ⓓ كل الإجابات السابقة خاطئة

④ بفرض A مصفوفة جامدة من المرتبة 2×2 تحقق العلاقة $(A^2+2A+3I)^T=\begin{bmatrix}15 & -6\\ 18 & -6\end{bmatrix}$ ،حيث I المصفوفة الواحدية من المرتبة 2×2

فعندئذٍ المصفوفة A هي :

Ⓐ $A=\begin{bmatrix}4 & -2\\ 6 & -3\end{bmatrix}$ Ⓑ $A=\begin{bmatrix}-3 & 6\\ -2 & 4\end{bmatrix}$ Ⓒ $A=\begin{bmatrix}4 & 6\\ -2 & -3\end{bmatrix}$ Ⓓ كل الإجابات السابقة خاطئة

⑤ لتكن المصفوفة $A=\begin{bmatrix}2 & 1\\ -1 & 0\end{bmatrix}$ ، فإن A^n يعطى بالشكل :

Ⓐ $A^n=\begin{bmatrix}1+n & n\\ -n & 1-n\end{bmatrix}$ Ⓑ $A^n=\begin{bmatrix}2n & n\\ 1-2n & 0\end{bmatrix}$ Ⓒ $A^n=\begin{bmatrix}2n & 2n-1\\ -n & 1-n\end{bmatrix}$ Ⓓ كل الإجابات السابقة خاطئة

⑥ لتكن جملة المعادلات الخطية التالية : $\begin{aligned}\alpha x+(\alpha+1)y+3z&=3\alpha+11\\ \alpha x+(\alpha-3)y+6z&=3\alpha+12\\ \alpha x+(\alpha-4)y+8z&=6\alpha+13\end{aligned}$ حيث α عدد طبيعي موجب تماماً. عند حل الجملة السابقة باستخدام طريقة كرامر وجدنا $\Delta_x=-5$ فعندئذٍ قيمة α تساوي :

Ⓐ $\alpha=5$ Ⓑ $\alpha=1$ Ⓒ $\alpha=3$ Ⓓ كل الإجابات السابقة خاطئة

يتبع على الصفحة الثانية في الخلف

⑦ بفرض $\alpha \in \mathbb{R}^*$ فإن قيمة α التي تحقق $\lim_{x\to+\infty}\left(\left[\frac{x+\alpha}{x}\right]^{\frac{x}{6}}\right)=\sqrt{e}$ تساوي :

Ⓐ $\alpha=1$ Ⓑ $\alpha=2$ Ⓒ $\alpha=3$ Ⓓ كل الإجابات السابقة خاطئة

---

⑧ إن المشتق الأول للتابع $y=(sinx)^x$ يعطى بالصيغة $y'=(sinx)^x\cdot h(x)$ ، حيث التابع $h(x)$ هو :

Ⓐ $h(x)=ln(sinx)+x\cdot cotx$ Ⓑ $h(x)=ln(sinx)-x\cdot cotx$ Ⓒ $h(x)=ln(sinx)+x\cdot tanx$ Ⓓ كل الإجابات السابقة خاطئة

---

⑨ إن التكامل $J=\int x\cdot arctanx\cdot dx$ يعطى بالصيغة $J=P(x)\cdot arctanx-\frac{1}{2}x+C$ حيث $P(x)$ كثير حدود معطى بالشكل :

Ⓐ $P(x)=\frac{1}{2}x^2+\frac{1}{2}x$ Ⓑ $P(x)=\frac{1}{2}x^2+\frac{1}{2}$ Ⓒ $P(x)=\frac{1}{2}x+\frac{1}{2}$ Ⓓ كل الإجابات السابقة خاطئة

---

⑩ إن التكامل $I=\int\left[\frac{4}{1+tanx}+\frac{4}{1+cotx}\right]dx$ يعطى بالصيغة :

Ⓐ $I=2tan^2x+2cot^2x+c$ Ⓑ $I=4tanx+4cotx+c$ Ⓒ $I=4x+c$ Ⓓ كل الإجابات السابقة خاطئة

---

⑪ عند دراسة تقارب أو تباعد المتسلسلة $\sum_{n=1}^{n=\infty}\left[\frac{(n+2)!}{n!\times 10^n}\right]$ باستخدام اختبار النسبة (دالامبير) فإننا نجد :

Ⓐ $\ell=\lim_{x\to+\infty}\left|\frac{a_{n+1}}{a_n}\right|=0.1\rightarrow$ (المتسلسلة متقاربة)

Ⓑ $\ell=\lim_{x\to+\infty}\left|\frac{a_{n+1}}{a_n}\right|=2.0\rightarrow$ (المتسلسلة متباعدة)

Ⓒ $\ell=\lim_{x\to+\infty}\left|\frac{a_{n+1}}{a_n}\right|=1.0\rightarrow$ (يفشل الاختبار)

Ⓓ كل الإجابات السابقة خاطئة

---

⑫ بفرض $f(x)=x^2\cdot sinh(\sqrt{x})$ فإن الحد العام u_n وفق متسلسلة ماك لوران هو :

Ⓐ $u_n=\frac{x^{n+2}\cdot\sqrt{x}}{(2n+1)!}$

Ⓑ $u_n=\frac{x^{n+1}\cdot\sqrt{x}}{(2n+1)!}$

Ⓒ $u_n=\frac{x^{2n+2}\cdot\sqrt{x}}{(2n+1)!}$

Ⓓ كل الإجابات السابقة خاطئة

---

⑬ بفرض $\begin{cases}\Gamma_1:\ 4x^2+12y^2+9z^2+36=0\\ \Gamma_2:\ 4x^2+12y^2+9z^2-36=0\end{cases}$ فإن كل من Γ_1 و Γ_2 تمثل معادلة مجسم

Ⓐ Γ_1 قطع زائد بفرع واحد، Γ_2 قطع ناقص

Ⓑ Γ_1 قطع زائد بفرعين، Γ_2 أسطوانة دورانية

Ⓒ Γ_1 قطع مكافئ دوراني، Γ_2 مخروط دوراني

Ⓓ كل الإجابات السابقة خاطئة

---

⑭ بفرض P_1, P_2, P_3 ثلاثة مستويات حيث : $\begin{cases}P_1: 2x+3y-6z+7=0\\ P_2: 3x+2y+2z+4=0\\ P_3: 6x+4y-4z+9=0\end{cases}$ فعندئذٍ :

Ⓐ $(P_1\perp P_2)$و$(P_1\perp P_3)$

Ⓒ $(P_1//P_2)$و$(P_2\perp P_3)$

Ⓑ $(P_1 \perp P_2)$و$(P_2 // P_3)$

Ⓓ كل الإجابات السابقة خاطئة

---------- (انتهت الأسئلة) ----------