جامعـــــة البعـــــث
كلية الهندسة الميكانيكية والكهربائية
قســـم الـــــعلوم الأســاســـية

سلم تصحيح مقرر الـريـاضيات (1) – السـنة الأولى إلكترون – الـدورة الفـصـلـيـة الثانية للعام 2024–2023 م

السؤال الأول. (30 درجة).

أولاً. يكفي أن يجيب الطالب عن 3 من 5 ولكل إجابة 5 درجات **(15 درجة).**

1. $\dim_{\mathbb{R}}\left(M_{3\times4}(\mathbb{R})\right)=4\times3=12$.

2. إذا كان $f = x\sin y + y\,z$ فإنَّ $df=\sin y\,dx+(x\cos y+z)dy+y\,dz$.

3. المتسلسلة $\sum_{n=0}^{\infty}\frac{2n^3+2n^2}{3n^3+2n-1}$ متباعدة لأنَّ $\frac{2}{3}\neq0$ $=\lim_{n\to\infty}\left[\frac{2n^3+2n^2}{3n^3+2n-1}\right]$.

4. المتتالية $\left\{\frac{1}{n}\right\}_{n=1}^{+\infty}$ محدودة لأنَّ $0<\frac{1}{n}\leq1$.

5. إنَّ المتسلسلة $\sum_{n=0}^{\infty}[3(\frac{1}{2})^n]$ هي متسلسلة هندسية متقاربة من القيمة $S_0=6$.

ثانياً. يكفي أن يجيب الطالب عن 3 من 5 ولكل إجابة 5 درجات **(15 درجة).**

1. المصفوفتين A,B من نفس المرتبة.

2. كل عنصر من عناصر قطرها الرئيس لا يساوي الصفر.

3. التابع $f(x)=(x)^{x-1}$ معرف عندما $x\in]0,+\infty[$.

4. $|x_n|\leq M$ وذلك أياً كان $n\geq n_0$.

5. $x_n<x_{n+1}$ وذلك أياً كان $n\geq n_0'$ حيث $n_0'\geq n_0$.

السؤال الثاني. (35 درجة).

أولاً. **(10 درجات).**

$$\lim_{n\to\infty}\left(\sqrt[n]{\frac{2^n}{(n+2)^n}}\right)=\lim_{n\to\infty}\left(\frac{2}{(n+2)}\right)=0<1$$

عندئذ حسب اختبار الجذر النوني (كوشي) تكون المتسلسلة متقاربة.

ثانياً. **(10 درجات).**

لنأخذ المستقيم $y=x$ المار من النقطة $(0,0)$، عندئذ: $\lim_{(x,y)\longrightarrow(0,0)}\frac{x\,y}{x^2+y^2}=\lim_{x\to0}\frac{x^2}{2x^2}=\frac{1}{2}$.

لنأخذ المستقيم $y=-x$ المار من النقطة $(0,0)$، عندئذ: $\lim_{(x,y)\longrightarrow(0,0)}\frac{x\,y}{x^2+y^2}=\lim_{x\to0}\frac{-x^2}{2x^2}=\frac{-1}{2}$.

بما أن النهاية تتعلق بالطريق المسلوك فهي غير موجودة.

ثالثاً. **(15 درجة).**

$$f_2(x)=\sum_{n=0}^{\infty}\left(\frac{(-1)^n}{(2n)!}x^{2n}\right)\qquad f_1(x)=\sum_{n=0}^{\infty}\left(\frac{(-1)^n}{(2n+1)!}x^{2n+1}\right)$$

$$f(x)=\sin x\cos2-\cos x\sin2=\sum_{n=0}^{\infty}\left(\frac{(-1)^n\cos2}{(2n+1)!}x^{2n+1}\right)-\sum_{n=0}^{\infty}\left(\frac{(-1)^n\sin2}{(2n)!}x^{2n}\right)$$

السؤال الثالث. (35 درجة).

أولاً. **(10 درجات).**

– ليكن $a,b\in\mathbb{R}$ بحيث إنَّ $a(1,0)+b(0,1)=(0,0)$، عندئذ يكون $(a,b)=(0,0)$، وهذا يبين أنَّ $a=0,b=0$ ومنه فإنَّ المجموعة S مستقلة خطياً.

– ليكن $a,b\in\mathbb{R},(x,y)\in\mathbb{R}^2$ بحيث إنَّ $a(1,0)+b(0,1)=(x,y)$، عندئذ يكون $(a,b)=(x,y)$، وهذا يبين أنَّ $a=x,b=y$ ومنه فإنَّ المجموعة S مولدة للفضاء المتجهي $\mathbb{R}^2$ فوق $\mathbb{R}$.

مما سبق نجد أنَّ المجموعة $S=\{(1,0),(0,1)\}$ تشكل قاعدة للفضاء المتجهي $\mathbb{R}^2$ فوق $\mathbb{R}$.

ثانياً. **(15 درجة).**

$$\left[\begin{array}{ccc|ccc}5&4&0&1&0&0\\0&3&2&0&1&0\\0&1&0&0&0&1\end{array}\right]\xrightarrow{R_2\leftrightarrow R_3}\left[\begin{array}{ccc|ccc}5&4&0&1&0&0\\0&1&0&0&0&1\\0&3&2&0&1&0\end{array}\right]\xrightarrow{-3R_2+R_3\quad -4R_2+R_1}\left[\begin{array}{ccc|ccc}5&0&0&1&0&-4\\0&1&0&0&0&1\\0&0&2&0&1&-3\end{array}\right]$$

$$\xrightarrow{\frac{1}{2}R_3\quad \frac{1}{5}R_1}\left[\begin{array}{ccc|ccc}1&0&0&\frac{1}{5}&0&\frac{-4}{5}\\0&1&0&0&0&1\\0&0&1&0&\frac{1}{2}&\frac{-3}{2}\end{array}\right]$$

مما سبق نجد أنَّ:

$$A^{-1}=\begin{bmatrix}\frac{1}{5}&0&\frac{-4}{5}\\0&0&1\\0&\frac{1}{2}&\frac{-3}{2}\end{bmatrix}$$

ثالثاً. **(10 درجات).**

$$\Delta=\begin{vmatrix}1&1&1\\1&2&3\\1&4&9\end{vmatrix}=(3-2)(3-1)(2-1)=2$$

حمص
الأحد 2024/7/21

نهايـــة الســـلم

مدرس المقرر
د. عدنان الطيباني