

(۱) فرض کنید $A = \begin{pmatrix} a & \circ \\ b & c \end{pmatrix}$ باشد، فرمول کلی برای A^n بیابید که در آن n عددی طبیعی است.

(۲) در پیوستگی تابع $f(x, y)$ بر $\mathbb{R}^2$ بحث کنید:

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{x^2 y^2}{x^6 + y^6} & (x, y) \neq \circ \\ \circ & (x, y) = \circ \end{cases}$$

(۳) اگر z تابعی از x, y باشد و همچنین u, v دو متغیر دیگر باشند به نحوی که
 $u = \ell x + m y$, $v = -m x + \ell y$

درستی رابطه زیر را نشان دهید:

$$\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = (\ell^2 + m^2) \left(\frac{\partial^2 z}{\partial u^2} + \frac{\partial^2 z}{\partial v^2} \right)$$

(۴) با فرض $u = x^n f\left(\frac{y}{x^\alpha}, \frac{z}{x^\beta}\right)$ ، نشان دهید $x u_x + \alpha y u_y + \beta z u_z = n u$.

(۵) اکستریم های موضعی تابع زیر را در صورت وجود به دست بیاورید.

$$f(x, y) = xy \ln(x^2 + y^2)$$

(۶) تابع $f(x, y) = \ln(x + \frac{1}{y})$ در کدام نقاط پیوسته نیست، نقطه ای را تعیین کنید که گرادیان این تابع در این نقطه برابر بردار $j - \frac{16}{9}i$ باشد؛ همچنین $\text{div}(\text{grad}(f))$ را محاسبه کنید.

(۷) با فرض $\int \frac{\sec^2(x)}{(1 + \tan(x))^2} dx = \frac{f(x)}{\cos(x) + \sin(x)}$ تابع $f(x)$ را بیابید

حل کامل و دقیق این تمرینات ضمیمه امتحان ترم خواهد شد؛ ۴ نمره برای آن در نظر گرفته شده است. دانشجویانی که به هر نحوی در موعد مقرر حل تمرینات را ارایه ندهند حق هیچگونه اعتراضی نخواهند داشت. آخرین مهلت تحویل و توضیح جواب های تشریحی تاریخ ۱۳۹۴/۰۲/۳۰ است. دانشجویان می توانند حل کامل تمرینات را در یکی از جلسات به صورت حضوری تحویل دهند و یا اسکن جواب ها را با حجم حداکثر ۳۰۰ کیلوبایت به ایمیل زیر ارسال نمایند. بدیهی حل سوالات حتما بایستی در برگه A۴ و مرتب باشد. در غیر اینصورت اصلا بررسی نمی شود.

Email : jafar.ojbag@gmail.com