

## به نام خالق یکتا

دانشگاه صنعتی اصفهان  
دانشکده‌ی علوم ریاضی

آزمون میان‌ترم ریاضی عمومی ۲ فروردین‌ماه ۱۳۹۱ مدت آزمون: ۹۰ دقیقه  
نام و نام خانوادگی ..... شماره دانشجویی ..... مدرس.....

---

(۱) خم  $C$  به معادله‌ی برداری  $\mathbf{r}(t) = (2e^t \cos t)\mathbf{i} + (2e^t \sin t)\mathbf{j} - e^{2t}\mathbf{k}$  مفروض است.  
الف) معادله‌ی صفحه‌ی بوسان خم  $C$  را در نقطه‌ی  $P_0 = (2, 0, -1)$  بیابید. (۱۰ نمره)  
ب) خمیدگی (انحنای) خم  $C$  را در نقطه‌ی  $P_0 = (2, 0, -1)$  محاسبه کنید. (۱۰ نمره)  
ج) نشان دهید خم  $C$  بر یک رویه‌ی درجه‌ی دوم قرار دارد. معادله‌ی این رویه را به دست آورید، اسم رویه را بیان کنید و نمودار آن را رسم کنید. (۱۰ نمره)

---

(۲) تابع حقیقی  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  را با ضابطه‌ی زیر در نظر بگیرید:

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{x^3 \sin x + y^3 \sin y}{x^2 + y^2} & (x, y) = (0, 0) \\ 0 & (x, y) = (0, 0) \end{cases}$$

الف) پیوستگی  $f$  را در  $(0, 0)$  بررسی کنید. (۱۰ نمره)  
ب) مقادیر  $\frac{\partial f}{\partial x}(0, 0)$  و  $\frac{\partial f}{\partial y}(0, 0)$  را محاسبه کنید. (۱۰ نمره)  
ج) مشتق پذیری  $f$  را در  $(0, 0)$  بررسی کنید. (۱۰ نمره)

موفق باشید