

(۴)	(۳)	(۲)	(۱)	
☐	☐	☐	☐	۱
☐	☐	☐	☐	۲
☐	☐	☐	☐	۳
☐	☐	☐	☐	۴
☐	☐	☐	☐	۵
☐	☐	☐	☐	۶
☐	☐	☐	☐	۷
☐	☐	☐	☐	۸
☐	☐	☐	☐	۹
☐	☐	☐	☐	۱۰

۱- معادلات متقارن خط L را که از نقطه $(8, -1, 2)$ می گذرد و با بردار $\vec{a} = (2, 0, 3)$ موازی است، کدام است؟

الف) $\frac{x-8}{2} = \frac{z-2}{3}$ ب) $y=1, \frac{x-8}{2} = \frac{z-2}{3}$ ج) $x-y=1, y=-1$ د) $x+y=1$

۲- مختصات بردار $(5, 4)$ نسبت به پایه $\{(1, 2), (2, 3)\}$ کدام است؟

الف) $x_1 = -7, x_2 = 6$ ب) $x_1 = -7, x_2 = -6$ ج) $x_1 = 7, x_2 = 6$ د) $x_1 = 7, x_2 = -6$

۳- تابع $\vec{F}(t) = (\ln t, \sqrt{1-t}, e^{-3t})$ در کدام بازه پیوسته است؟

الف) $[0, 1]$ ب) $(0, 1]$ ج) $[-1, 1]$ د) $[0, 1)$

۴- اگر $\vec{F}(t) = e^{-t}\vec{i} - e^{-t}\vec{j} + \vec{k}$ ، $\vec{G}(t) = 2t\vec{i} + 6t\vec{j} + t^2\vec{k}$ باشد، $\frac{d}{dt}[\vec{F}(t) \times \vec{G}(t)]$ به ازای $t = 0$ کدام است؟

الف) $6\vec{i} + 2\vec{j} + 8\vec{k}$ ب) $2\vec{i} - 6\vec{j} + 8\vec{k}$ ج) $2\vec{i} + 6\vec{j} - 8\vec{k}$ د) $-6\vec{i} + 2\vec{j} + 8\vec{k}$

۵- فرض کنید $\vec{F}(t) = 2t^3\vec{i} + 3e^{2t}\vec{j} + (t+1)^{-1}\vec{k}$ باشد، مقدار $\int_0^1 \vec{F}(t) dt$ کدام است؟

الف) $\frac{1}{2}\vec{i} - \frac{3}{2}(e^2 - 1)\vec{j} + \ln 2\vec{k}$ ب) $\frac{1}{2}\vec{i} + \frac{3}{2}(e^2 + 1)\vec{j} + \ln 3\vec{k}$

ج) $\frac{1}{2}\vec{i} + \frac{3}{2}(e^2 - 1)\vec{j} + \ln 2\vec{k}$ د) $\frac{1}{2}\vec{i} + \frac{3}{2}(e^2 - 1)\vec{j} - \ln 2\vec{k}$

۶- فرض کنید $\vec{R}(t) = t^2\vec{i} + t\vec{j} + t^2\vec{k}$ مفروض باشد، مولفه های مماسی و قائم شتاب به ترتیب عبارتند از:

الف) $A_T(t) = \frac{8t}{\sqrt{1+8t^2}}, A_N(t) = \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{1+8t^2}}$ ب) $A_T(t) = \frac{-8t}{\sqrt{1+8t^2}}, A_N(t) = \frac{-2\sqrt{2}}{\sqrt{1+8t^2}}$

ج) $A_T(t) = \frac{8t}{\sqrt{1-8t^2}}, A_N(t) = \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{1-8t^2}}$ د) $A_T(t) = \frac{8t}{\sqrt{1+8t^2}}, A_N(t) = \frac{-2\sqrt{2}}{\sqrt{1+8t^2}}$

۷- خمیدگی سهمی با بردار موضع $\vec{R}(t) = t\vec{i} + t^2\vec{j}$ ، $t > 0$ برابر است با:

الف) $k = \frac{2}{(1-4t^2)^{3/2}}$ ب) $k = \frac{2}{(1+4t^2)^{3/2}}$ ج) $k = -\frac{2}{(1+4t^2)^{3/2}}$ د) $k = \frac{2}{(1+4t^2)^{5/2}}$

۸- مقدار ماکسیمم تابع $f(x, y) = x^2 + 4y^3$ تحت شرط $x^2 + 2y^2 - 1 = 0$ کدام است؟

الف) $\sqrt{2}$ ب) $2\sqrt{2}$ ج) 2 د) $3\sqrt{2}$

۹- فرض کنید $f(x, y) = 6 - 3x^2 - y^2$ باشد، در چه جهتی آهنگ افزایش f در نقطه $(1, 2)$ ماکسیمم است؟

الف) $\frac{-3}{\sqrt{13}}\vec{i} + \frac{2}{\sqrt{13}}\vec{j}$ ب) $\frac{3}{\sqrt{13}}\vec{i} - \frac{2}{\sqrt{13}}\vec{j}$ ج) $\frac{-3}{\sqrt{13}}\vec{i} - \frac{2}{\sqrt{13}}\vec{j}$ د) $\frac{3}{\sqrt{13}}\vec{i} + \frac{2}{\sqrt{13}}\vec{j}$

۱۰- معادله دکارتی خط مماس بر منحنی محل تقاطع سطح سهموار $z = f(x, y) = x^2 + 16y^2$ و صفحه $y = 1$ در نقطه

$(-3, 1, 25)$ کدام است؟

الف) $y = 1, z + 6x = 43$ ب) $y = -1, z - 6x = 43$

ج) $y = 1, z + 6x = 7$ د) $y = 1, 6z + x = 7$

سوالات تشریحی: به سوالات زیر به صورت دقیق و کامل در پشت برگه پاسخ دهید. هر سوال ۱ نمره دارد.

(۱) حجم جسم محدود به سطوح $x^2 + y^2 = 9$ و $y^2 + z^2 = 9$ را محاسبه کنید. (راهنمایی: شکل زیر را ببینید)

(۲) معادله صفحه مماس بر کره $x^2 + y^2 + z^2 = 4$ در نقطه $(-1, 1, \sqrt{2})$ را محاسبه کنید؟

موفق باشید. اوج بک

