

(۴)	(۳)	(۲)	(۱)	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۵
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۶
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۷
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۸
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۹
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	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)  $\frac{x-8}{2} = \frac{z-2}{3}$  ،  $y=1$  (ب)  $\frac{x-8}{2} = \frac{z-2}{3}$  ،  $y=-1$  (ج)  $x-y=1$  (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  $t > 0$  ،  $\vec{R}(t) = t\vec{i} + t^2\vec{j}$  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) ۲ (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)  $z - 6x = 43$  ،  $y = -1$

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 بگ

