



مجاز است.

استفاده از:

(۱) معادله  $y = x^2 + z^2$  معرف کدام رویه است؟

(الف) مخروط دو پارچه

(ب) هذلولی دو پارچه

(ج) سهمیوار دوار

(د) بیضی گون

(۲) رویه درجه دوم  $2x^2 + y^2 + 3z^2 - 12z + 11 = 0$  چه نوع رویه‌ای است؟

(الف) سهمیوار هذلولی

(ب) بیضیوار

(ج) سهمیوار

(د) مخروط دو پارچه

(۳) اگر  $(3, \frac{\pi}{4}, 8)$  نمایش نقطه A در مختصات استوانه‌ای باشد آنگاه مختصات آن در دستگاه دکارتی کدام است؟

(الف)  $(\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, 8)$

(ب)  $(3, 3, 8)$

(ج)  $(\frac{3}{\sqrt{2}}, \frac{3}{\sqrt{2}}, 8)$

(د)  $(\sqrt{2}, \sqrt{2}, 8)$

(۴) در مختصات کروی  $\varphi = \frac{\pi}{3}$  معادله

(الف) - یک صفحه است

(ب) - یک خط است

(ج) - یک دایره است

(د) - یک مخروط است

(۵) معادله کروی  $\rho = \tan(\theta)$  در دستگاه مختصات دکارتی کدام است؟

(الف)  $x^2 + y^2 = z^2$

(ب)  $x^2(x^2 + y^2 + z^2) = y^2$

(ج)  $y^2(x^2 + y^2 + z^2) = x^2$

(د)  $x^2 + z^2 = y^2$

(۶) مشتق تابع  $h(t) = (\cos(2 + \ln t), 2 + \ln t, (2 + \ln t)^4)$  در نقطه  $t = 1$  کدام است؟

(الف)  $(-\sin 2, 1, 32)$

(ب)  $(\sin 2, 1, 32)$

(ج)  $(3\sin 2, 1, 3)$

(د)  $(-3\sin 2, 3, 96)$



مجاز است.

استفاده از:

۷ طول خم  $f(t) = (\cos t, \sin t)$  در بازه  $[0, \pi]$  کدام است؟

- الف)  $\pi$  (ب)  $\frac{\pi}{2}$  (ج)  $2\pi$  (د)  $\frac{\pi}{4}$

۸ بردار یکه مماس خم  $f(t) = (\cos 2t, \sin 2t)$  برای  $0 \leq t \leq 2\pi$  کدام است؟

- الف)  $T = (-2\sin 2t, 2\cos 2t)$  (ب)  $T = (-\sin 2t, 2\cos 2t)$

- ج)  $T = (2\cos 2t, -2\sin 2t)$  (د)  $T = (-\cos 2t, \sin 2t)$

۹ انحنای دایره  $x^2 + y^2 = a^2$  کدام است؟

- الف)  $a$  (ب)  $a^2$  (ج)  $\frac{1}{a}$  (د)  $\frac{1}{a^2}$

۱۰ ناحیه پیوستگی تابع  $f(x, y) = \ln(xy)$  کدام است؟

- الف)  $\{(x, y) | x > 0, y > 0\}$

- ب)  $\{(x, y) | x > 0, y < 0\}$

- ج)  $\{(x, y) | x < 0, y < 0\}$

- د)  $\{(x, y) | x > 0, y > 0 \text{ یا } x < 0, y < 0\}$

۱۱ مشتق جزئی تابع  $f(x, y, z) = xy + yz + zx$  در نقطه  $(0, 1, 0)$  کدام است؟

- الف) ۰ (ب) ۱ (ج) ۲ (د) ۳

۱۲ صفحه مماس بر رویه  $\frac{x^2}{12} + \frac{y^2}{27} + \frac{z^2}{3} = 1$  در نقطه  $(2, 3, 1)$  کدام است؟

- الف)  $x + y + z = 6$  (ب)  $3x + 2y + 6z = 18$

- ج)  $12x + 27y + 3z = 1$  (د)  $3x + 27y + 12z = 1$

۱۳ بردار گراییان تابع  $f(x, y) = xy + \sin(xy)$  در نقطه  $(1, 0)$  کدام است؟

- الف)  $2\vec{j}$  (ب)  $\vec{i}$  (ج)  $\vec{i} + \vec{j}$  (د)  $\vec{i} + 2\vec{j}$



مجاز است.

استفاده از:

(۱۴) تابع  $f(x, y) = x^3 - y^3$  در مبدأ مختصات دارای

الف) مینیموم نسبی است (ب) ماکسیومم نسبی است

ج) نقطهٔ زین اسبی است (د) نقطه عطف است

(۱۵) مقدار انتگرال مکرر  $\int_0^{\pi/2} \int_0^1 (y \cos x + 2) dy dx$  کدام است؟

الف)  $\frac{\pi}{2} + 1$  (ب)  $\pi + 1$  (ج)  $\frac{\pi + 1}{2}$  (د)  $\pi + \frac{1}{2}$

(۱۶) مقدار انتگرال مکرر  $\int_1^2 \int_0^2 \int_0^1 (x + y + z) dz dy dx$  کدام است؟

الف) 4 (ب) 6 (ج) 8 (د) 12

(۱۷) مقدار انتگرال  $\int_0^a \int_0^{\sqrt{a^2-x^2}} \sqrt{x^2 + y^2} dy dx$  با تغییر متغیر قطبی کدام است؟

الف)  $\pi a^3$  (ب)  $\frac{\pi a^3}{2}$  (ج)  $\frac{\pi a^3}{6}$  (د)  $\frac{\pi a^3}{12}$

(۱۸) اگر C مسیر سهمی شکل به معادله  $y = x^2$  از نقطه  $(-2, 4)$  تا  $(1, 1)$  باشد. مقدار انتگرال

$\int_c (x^2 - 2xy) dx + (y^2 - 2xy) dy$  کدام است؟

الف)  $\frac{369}{10}$  (ب)  $\frac{189}{10}$  (ج)  $\frac{-189}{10}$  (د)  $\frac{-369}{10}$

(۱۹) اگر  $F(x, y, z) = (yz, xz, xy)$  آنگاه  $\overline{\text{Curl}}(F)$  کدام است؟

الف)  $(0, 0, 0)$  (ب)  $(y - z, x - z, x - y)$

ج)  $(x, y, z)$  (د)  $(x - y - z, y - x - z, z - x - y)$

(۲۰) اگر  $\vec{F}(x, y, z) = (\sin(xy), \cos(xz), \sin(yz))$  آنگاه  $\text{div } \vec{F}$  در نقطه  $(0, 1, 0)$  برابر است با

الف) 1 (ب) 0 (ج) 2 (د) 3



مجاز است.

استفاده از:

سوالات تشریحی

بارم هر سوال ۲ نمره است

(۱) بررسی کنید که آیا تابع  $f(x, y) = \frac{x^4 y^4}{(x^2 + y^4)^3}$  در نقطه  $(0, 0)$  حد دارد.

(۲) مشتق سویی تابع  $f(x, y) = x^3 - 3xy + 4y^2$  را در نقطه  $(1, 2)$  و در جهت بردار یکه‌ای که با محور  $x$  زاویه  $\frac{\pi}{6}$  می‌سازد، بدست آورید.

(۳) تابع  $f(x, y) = y + 2x + 20$  روی ناحیه  $D = \{(x, y) : x^2 + y^2 \leq 16\}$  مورد نظر است. حجم جسم محصور به نمودار این تابع و ناحیه  $D$  و استوانه ساخته شده روی  $D$  را بدست آورید.

(۴) مساحت قسمتی از مخروط  $z = \sqrt{x^2 + y^2}$  را که توسط کره  $x^2 + y^2 + z^2 = 2ax$  جدا می‌شود را بدست آورید.

(۵) ابتدا انحنای مسیر  $f(t) = t\vec{i} + t\vec{j} + t^2\vec{k}$  ( $t \in R$ ) را بدست آورید سپس و در نقاطی که انحنای بیشینه است معادله صفحه قائم را بدست آورید.