

نام درس: ریاضی ۳	تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
رشته تحصیلی و کد درس: ریاضی (محض - کاربردی) - آموزش ریاضی	زمان آزمون: تستی: ۷۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه
۱۱۱۱۰۳۵ - ۱۱۱۱۲۸۳	آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗
کد سری سؤال: یک (۱)	استفاده از: —
	مجاز است.

امام علی<sup>(ع)</sup>: برتری مردم به یکدیگر، به دانش‌ها و خردهاست؛ نه به ثروت‌ها و تبارها.

۱. مجموعه  $S = \{(x, y, z) \mid x^p + y^p + z^p = 1\}$  در  $R^3$ :

الف. باز است      ب. بسته است      ج. هم باز و هم بسته است      د. نه باز و نه بسته است

۲. فرض کنید  $f: R^p \rightarrow R$  با ضابطه  $f(x, y) = x^p - y^p$  داده شده باشد. مقطع نمودار تابع  $f$  با صفحه  $\pi$  به معادله  $z = c$  کدام است:

الف. بیضی      ب. دایره      ج. هذلولی      د. یک نقطه

۳.  $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{xy}{|xy|}$  برابر است با:

الف. صفر      ب. ۱-      ج. ۱      د. وجود ندارد

۴. معادله صفحه مماس بر رویه  $z = x^p + y^p$  در نقطه  $A(3, 4, 25)$  عبارتست از:

الف.  $6x + 8y - z = 25$       ب.  $6x - 8y - z = 25$

ج.  $6x + 8y + z = 25$       د.  $6x - 8y + z = 25$

۵. فرض کنید  $\omega = \ln(x^p + y^p + 2z)$ ،  $x = s + t$ ،  $y = s - t$ ،  $z = pst$  مقدار  $\frac{\partial \omega}{\partial s}$  در نقطه  $A(2, 0, 2)$  برابر است با:

الف. صفر      ب. ۱      ج. ۱-      د.  $-\frac{1}{2}$

نام درس: ریاضی ۳	تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
رشته تحصیلی و کد درس: ریاضی (محض- کاربردی)- آموزش ریاضی	زمان آزمون: تستی: ۷۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه
۱۱۱۱۰۳۵-۱۱۱۱۲۸۳	آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗
کد سری سؤال: یک (۱)	استفاده از: —
	مجاز است.

۶. جهت فراز رویه  $z = xy^3 + x^2y^2 - 2y$  با شروع از نقطه  $A(1, -2)$  کدام است:

- الف. جهت مثبت محور  $y$  ها  
 ب. جهت مثبت محور  $x$  ها  
 ج. جهت منفی محور  $x$  ها  
 د. جهت منفی محور  $y$  ها

۷. فرض کنید  $z = f\left(\frac{xy}{x^2 + y^2}\right)$  مقدار  $x \frac{\partial z}{\partial x} + y \frac{\partial z}{\partial y}$  برابر است با:

- الف. ۱  
 ب. -۱  
 ج.  $\frac{1}{3}$   
 د. صفر

۸. فرض کنید  $f$  دارای مشتقات جزئی پیوسته باشد و  $\omega = f(u, v)$  ,  $u = x + y$  ,  $v = x - y$  در این صورت مقدار عبارت

$$\frac{\partial \omega}{\partial x} \cdot \frac{\partial \omega}{\partial y}$$

برابر است با:

الف.  $\frac{\partial f}{\partial u} + \frac{\partial f}{\partial v}$   
 ب.  $\left(\frac{\partial f}{\partial u}\right)^2 - \left(\frac{\partial f}{\partial v}\right)^2$

ج.  $\frac{\partial f}{\partial v} - \frac{\partial f}{\partial u}$   
 د.  $\left(\frac{\partial f}{\partial u}\right)^2 + \left(\frac{\partial f}{\partial v}\right)^2$

۹. مقدار ماکزیمم مطلق تابع  $f(x, y) = 2x - x^2 - y^2$  برابر است با:

- الف. صفر  
 ب. ۱  
 ج. ۲  
 د. -۳

۱۰. اگر  $I = \int_0^1 \int_x^1 e^{y^2} dy dx$  ، در این صورت مقدار  $I$  برابر است با:

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

۱۱. حجم هرمی که توسط صفحات مختصات و صفحه  $x + 2y + z - 2 = 0$  محصور می شود، کدام است:

الف. ۲  
 ب.  $\frac{2}{3}$   
 ج. ۳  
 د.  $\frac{3}{2}$

نام درس: ریاضی ۳	تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
رشته تحصیلی و کد درس: ریاضی (محض - کاربردی) - آموزش ریاضی	زمان آزمون: تستی: ۷۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه
۱۱۱۱۰۳۵ - ۱۱۱۱۲۸۳	آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗
کد سری سؤال: یک (۱)	استفاده از: —
	مجاز است.

۱۲. مقدار  $I = \int_0^1 \int_{-1}^1 \int_{-\sqrt{1-x^2}}^{\sqrt{1+x^2}} x^2 y \, dy \, dx \, dz$  برابر است با:

- الف. ۱      ب.  $\frac{1}{2}$       ج. ۲      د. صفر

۱۳. مقدار  $\int_C y \, dx - x \, dy$  که  $C$  مرز مربع  $[-1, 1] \times [-1, 1]$  است، کدام است:

- الف. ۸      ب. ۲      ج. -۸      د. -۲

۱۴. اگر  $f(x, y) = x + y$  در این صورت مقدار  $\int_C f \, ds$  که در آن  $C$  مثلثی به رئوس  $(0, 0)$ ،  $(1, 0)$ ،  $(0, 1)$  باشد؛ برابر است با:

- الف.  $1 + \sqrt{2}$       ب.  $1 - \sqrt{2}$       ج.  $\sqrt{2} - 1$       د.  $\sqrt{2}$

۱۵. نگاشت  $r(u, v) = (a \sin u \cos v, b \sin u \sin v, c \cos u)$  کدام رویه را مشخص می‌کند:

- الف. مخروط      ب. کره      ج. بیضی گون      د. استوانه

۱۶. مساحت ناحیه حاصل از برخورد صفحه  $x + y + z = 1$  و استوانه  $x^2 + 2y^2 = 1$  برابر است با:

- الف.  $2\pi$       ب.  $\frac{2\pi}{3}$       ج.  $\sqrt{6}\pi$       د.  $\frac{\sqrt{6}}{2}\pi$

۱۷. اگر  $F(x, y, z) = \sin xy \, i + \cos xz \, j + \sin yz \, k$  باشد در این صورت  $\text{div } F$  در نقطه  $(0, 1, 0)$  برابر است با:

- الف. ۲      ب.  $2i$       ج.  $-2i$       د. -۲

۱۸. اگر  $F(x, y, z) = y^2 z^2 \, i + x^2 z^2 \, j + x^2 y^2 \, k$  در این صورت مقدار  $F \cdot \text{curl } F$  برابر است با:

- الف. ۱      ب. صفر      ج. ۲      د.  $-\frac{1}{2}$

نام درس: ریاضی ۳	تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
رشته تحصیلی و کد درس: ریاضی (محض- کاربردی)- آموزش ریاضی	زمان آزمون: تستی: ۷۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه
۱۱۱۱۲۸۳-۱۱۱۱۰۳۵	آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗
کد سری سؤال: یک (۱)	استفاده از: —
	مجاز است.

۱۹. فرض کنید  $F = Pi + Qj + Rk$  یک میدان برداری دلخواه با مشتقات جزئی مرتبه دوم پیوسته باشد. در این صورت مقدار  $div(curl F)$  برابر است با:

الف. ۱      ب. ۳      ج. -۱      د. صفر

۲۰. اگر رویه مربوط به قضیه استوکس یک رویه بسته باشد (به این تعبیر که دارای لبه نیست)، در این صورت مقدار  $\iint_S curl F \cdot nds$

برای هر میدان برداری  $F$ ، برابر است با:

الف. صفر      ب. ۱      ج. ۲      د. قابل محاسبه نیست

سؤالات تشریحی

(بارم هر سؤال ۲ نمره می باشد)

۱. نشان دهید تابع  $f(x, y) = \begin{cases} \frac{x^3 y^2}{x^4 + y^4} & (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & x = y = 0 \end{cases}$  در نقطه  $(0, 0)$  پیوسته است.

۲. نشان دهید ماکزیمم تابع  $f(x, y, z) = x + y + z$  روی کره  $S$  به معادله  $x^2 + y^2 + z^2 = a^2$  برابر  $a\sqrt{3}$  است.

۳. اگر  $\omega$  ناحیه محصور به صفحات  $z=0$ ،  $z=\pi$ ،  $y=1$ ،  $y=\pi$ ،  $x=0$ ،  $x+y=1$  باشد

مطلوبست محاسبه  $\iiint_{\omega} x^2 \sin z \, dv$

۴. تابع پتانسیل میدان برداری  $F(x, y, z) = (y^2 z^3 + \cos x, 2xyz^3 - e^{-y}, 3xy^2 z^2 - 1)$  را در صورت وجود، بدست آورید.

۵. انتگرال رویه از میدان  $F(x, y, z) = yi + zj + xzk$  را روی پوسته ناحیه  $1 \leq z \leq \sqrt{x^2 + y^2}$  برای  $x \geq 0$  محاسبه کنید.