

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: ریاضی عمومی ۳، ریاضیات عمومی ۳

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) (۱۱۱۱۰۳۵ - آموزش ریاضی ۱۱۱۱۲۸۳)

۱- کدام یک از مجموعه های زیر باز و کراندار است؟

۱. $A = \{(x, y) | x + y = 1\}$

۲. $B = \{(x, y) | 0 \leq x \leq 1, y = 2x + 7\}$

۳. $C = \{(x, y, z) | 0 < x \leq 1, 0 \leq y < 1, 0 \leq z \leq 1\}$

۴. $D = \{(x, y, z) | 0 < x < 1, 0 < y < 1, 0 < z < 1\}$

۲- در مورد $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{x^2 - y^2}{x^2 + y^2}$ کدام گزاره درست است؟

۱. صفر

۳. $\frac{1}{2}$

۴. وجود ندارد.

۳- اگر $xy + yz + zx = 0$ در این صورت $\frac{\partial x}{\partial y} \cdot \frac{\partial y}{\partial z} \cdot \frac{\partial z}{\partial x}$ برابر است با:

۱. ۱

۲. -۱

۳. صفر

۴. xyz

۴- معادله صفحه مماس بر کره $x^2 + y^2 + z^2 = 1$ در نقطه $(\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2}, 0)$ عبارت است از:

۱. $y + z = \sqrt{2}$

۲. $x + y + z = 0$

۳. $x + y + z = \sqrt{2}$

۴. $x + z = 2\sqrt{2}$

۵- مشتق سویی تابع $f(x, y) = x^3 - 3xy + 4y^2$ در نقطه (۱و۲) و در سوی بردار یکه $U = (\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2})$ برابر

است با:

۱. $3\sqrt{3}$

۲. $\frac{13 - 3\sqrt{3}}{3}$

۳. $\frac{13}{3}$

۴. $\frac{3\sqrt{3}}{13}$

۶- برای تابع $f(x) = x^3 - y^3$ نقطه (۰و۰) کدام است؟

۱. ماکزیمم نسبی

۲. می نیمم نسبی

۳. زین اسبی

۴. می نیمم مطلق

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ریاضی عمومی ۳، ریاضیات عمومی ۳

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) (۱۱۱۱۰۳۵ - آموزش ریاضی ۱۱۱۱۲۸۳)

۷- حجم محصور به صفحات $x=1$ و $y=1$ ، صفحات مختصات و رویه $z=x^2+y^2$ برابر است با:

۱. ۸ ۲. ۱۵ ۳. $\frac{15}{8}$ ۴. $\frac{8}{15}$

۸- ناحیه $D = \{(x, y) | -1 \leq x \leq 1, -x^2 \leq y \leq x^2\}$ در صفحه xy از کدام نوع ناحیه است؟

۱. ناحیه نوع اول ۲. ناحیه نوع دوم ۳. ناحیه نوع سوم ۴. هر سه نوع

۹- اگر $f(x, y) = \frac{1}{x+y}$ آنگاه مقدار $\int_0^1 \int_0^1 f(x, y) dy dx$ برابر است با:

۱. ۲ ۲. ۱ ۳. صفر ۴. $\frac{1}{2}$

۱۰- مقدار $\int_0^a \int_0^{\sqrt{a^2-x^2}} \sqrt{x^2+y^2} dy dx$ برابر است با:

۱. $\frac{\pi}{6} a^4$ ۲. $\frac{\pi}{6} a^2$ ۳. $\frac{\pi}{6} a^3$ ۴. $\frac{\pi}{6} a$

۱۱- اگر D ناحیه ای در صفحه xOy و تغییر متغیر $u = x + y$ و $v = x - 2y$ را در $\iint_D dx dy$ اعمال کنیم، در

این صورت این انتگرال در صفحه uOv به کدام صورت زیر است؟

۱. $\iint_D dudv$ ۲. $-\frac{1}{3} \iint_D dudv$ ۳. $\frac{1}{3} \iint_D dudv$ ۴. $-\frac{1}{3} \iint_D dudv$

۱۲- اگر W ناحیه محصور به صفحات $x=0$ و $y=0$ و $z=0$ و $z=x+y$ و $x+y=1$ باشد، در این صورت

حجم آن برابر است با:

۱. ۳ ۲. $\frac{1}{3}$ ۳. $\frac{2}{3}$ ۴. ۱

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ریاضی عمومی ۳، ریاضیات عمومی ۳

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) ۱۱۱۱۰۳۵ - آموزش ریاضی ۱۱۱۱۲۸۳

۱۳- اگر D ناحیه بین دو دایره $x^2 + y^2 = a^2$ و $x^2 + y^2 = b^2$ ($a < b$) در نیم صفحه بالا باشد، در این صورت

$$\iint_D (x^2 + y^2) dA \text{ برابر است با:}$$

۱. $b^4 - a^4$ ۲. $\frac{\pi}{4}(b^4 - a^4)$ ۳. $\pi(b^4 - a^4)$ ۴. $\pi(b^4 - a^4)^2$

۱۴- کار انجام شده توسط میدان نیروی $F(x, y) = y^2 i + x^2 j$ روی مسیر $y = x^2$ از نقطه (۰،۰) تا نقطه (۱،۱) برابر است با:

۱. $\frac{7}{10}$ ۲. $\frac{15}{7}$ ۳. ۷ ۴. ۱۰

۱۵- اگر C خط شکسته از (۱،۰،۰) به (۰،۱،۰) و از (۰،۱،۰) به (۰،۰،۱) باشد در این صورت $\int_C yz dx + xz dy + xy dz$ برابر است با:

۱. صفر ۲. ۱ ۳. $\frac{1}{2}$ ۴. ۲

۱۶- اگر $f(x, y, z) = e^{\sqrt{z}}$ و C توسط $r(t) = (1, 2, t^2)$ برای $0 \leq t \leq 1$ توصیف شده باشد آنگاه $\int_C f ds$ برابر است با:

۱. ۲ ۲. $\frac{1}{2}$ ۳. $-\frac{1}{2}$ ۴. ۱

۱۷- نگاشت $r(u, v) = (v \cos u, v \sin u, v)$ برای $0 \leq u \leq 2\pi$ و $0 \leq v \leq h$ مبین چه رویه ای است؟

۱. کره ۲. استوانه ۳. مخروط ۴. نیم کره

۱۸- اگر $F(x, y, z) = \sin(xy)i + \cos(xz)j + \sin(yz)k$ باشد در این صورت $\operatorname{div} F$ در نقطه (۰،۱،۰) برابر است با:

۱. صفر ۲. ۲ ۳. -۲ ۴. ۱

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

۱. -۱ ۲. صفر ۳. F ۴. $-F$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ریاضی عمومی ۳، ریاضیات عمومی ۳

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) (۱۱۱۱۰۳۵ - آموزش ریاضی ۱۱۱۱۲۸۳)

۲۰- اگر $F(x, y, z) = xi + yj + zk$ و رویه پوسته مکعب V با مشخصات $0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1, 0 \leq z \leq 1$

$0 \leq z \leq 1$ باشد، آنگاه $\iint_S F \cdot nds$ برابر است با:

۱. ۴

۳. صفر

۲. $\frac{1}{3}$

۳. ۱

سوالات تشریحی

۱.۴۰ نمره

۱- نشان دهید $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{x^3 y^2}{x^4 + y^4} = 0$

۱.۴۰ نمره

۲- اگر W ناحیه محصور به پنج صفحه $x=0, y=\pi, z=\pi, z=0, x+y=1$ باشد، مطلوب است

$$\iiint_W x^2 \sin z \, dv$$

۱.۴۰ نمره

۳- مطلوب است $I = \int_{-1}^1 \int_{-\sqrt{1-x^2}}^{\sqrt{1-x^2}} \int_{\sqrt{x^2+y^2}}^1 dz \, dy \, dx$

۱.۴۰ نمره

۴- اگر ناحیه D که مرز آن منحنی ساده، بسته و پاره هموار C است، برای کاربرد قضیه گرین مناسب باشد و

$$A = \frac{1}{2} \oint_C -y \, dx + x \, dy \quad \text{مساخت آن نیز برابر } A \text{ باشد، ثابت کنید:}$$

۱.۴۰ نمره

۵- اگر رویه S روی ناحیه $D = \{(u, v) \mid u^2 + v^2 \leq 1\}$ توسط نگاشت

$$r = (u, v) = (u - v, u + v, uv)$$
 معرفی شده باشد، مطلوب است محاسبه مساحت S .

| شماره سوال | الف | ب | ج | د | پاسخ صحیح | وضعیت کلید |
|------------|-----|---|---|---|-----------|------------|
| ۱ | X | | | | د | عادی |
| ۲ | | X | | | د | عادی |
| ۳ | | | | X | ب | عادی |
| ۴ | X | | | | الف | عادی |
| ۵ | | X | | | ب | عادی |
| ۶ | | | X | | ج | عادی |
| ۷ | | | X | | د | عادی |
| ۸ | X | | | | الف | عادی |
| ۹ | | X | | | ب | عادی |
| ۱۰ | | | X | | ج | عادی |
| ۱۱ | | | | X | ج | عادی |
| ۱۲ | | X | | | ب | عادی |
| ۱۳ | | X | | | ب | عادی |
| ۱۴ | X | | | | الف | عادی |
| ۱۵ | | X | | | الف | عادی |
| ۱۶ | | | | X | د | عادی |
| ۱۷ | | X | | | ج | عادی |
| ۱۸ | | | X | | ب | عادی |
| ۱۹ | X | | | | ب | عادی |
| ۲۰ | X | | | | الف | عادی |