

نام درس: ریاضی عمومی ۲

تعداد سؤال: ۲۰ تکمیلی — تشریحی ۵

رشته تحصیلی: گرایش: فیزیک (کلیه گرایشها)

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۷۵ دقیقه

کد درس: ۱۱۱۱۰۱۹

تعداد کل صفحات: ۳

۱. معادله $x = y^2 + z^2$ معرف چه نوع رویه‌ای است؟

الف. سهمی وار دوار ب. استوانه ج. بیضی گون د. مخروط

۲. مختصات کروی نقطه A عبارت است $(2, -\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{3})$ مختصات دکارتی این نقطه کدام است.الف. $(\frac{3}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}, -1)$ ب. $(-\frac{3}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}, 1)$ ج. $(-\frac{3}{2}, -\frac{\sqrt{3}}{2}, 1)$ د. $(\frac{3}{2}, -\frac{\sqrt{3}}{2}, 1)$ ۳. معادلات پارامتری نگاره f عبارت است از: $f: R \rightarrow R^2, f(t) = (2t^2 + 1, t^2 + 1)$ این معادله چه شکلی در R^2 است؟

الف. دایره ب. خط ج. سهمی د. بیضی

۴. طول خم $f(t) = (\cos t, \sin t), t \in [0, \pi]$ برابر است با:الف. $\frac{\pi}{2}$ ب. π ج. 2π د. $\frac{3\pi}{2}$ ۵. انحناء منحنی $x^2 + y^2 + z^2 = 4$ کدام است؟الف. $\frac{1}{4}$ ب. ۲ ج. $\frac{1}{2}$ د. ۴۶. $\lim_{x+y \rightarrow 0} \frac{\sin(x+y)}{x+y}$ کدام است؟ $(x, y) \rightarrow (0, 0)$

الف. وجود ندارد ب. ۱ ج. صفر د. -1

۷. مشتق سوئی تابع $f(x, y) = x^y e^y$ در نقطه $(2, 0)$ و در جهت بردار $\vec{v} = (1, 1)$ کدام است؟الف. $\sqrt{2}$ ب. $4\sqrt{2}$ ج. $3\sqrt{2}$ د. $2\sqrt{2}$ ۸. اگر $w = x^y e^{y+z}$ حاصل $\frac{\partial z}{\partial y}$ کدام است؟الف. $2x$ ب. $2xe^{y+z}$ ج. -1 د. 1۹. امتداد خط مماس بر منحنی فصل مشترک سطوح $x^2 + y^2 - z = 8$ و $x - y^2 + z^2 = -2$ در نقطه $(2, -2, 0)$ کدام است؟الف. $(4, 1, 20)$ ب. $(4, -1, 20)$ ج. $(-4, 1, 20)$ د. $(4, 1, -20)$ ۱۰. نقطه $(1, -1)$ برای تابع $z = x^2 - 3xy + 2y^2 - 5x + 7y$ چه نوع نقطه‌ای است؟

الف. معمولی ب. می نیمم ج. ماکزیمم د. زینی

۱۱. اگر $f(x, y) = e^{xy^2}$ باشد f_{yx} کدام است؟الف. $y^2 e^{xy^2} + ye^{xy^2}$ ب. $2xy^3 e^{xy^2} + e^{xy^2}$ ج. $2xy^3 e^{xy^2} + 2ye^{xy^2}$ د. $2xy^2 e^{xy^2} + 2ye^{xy^2}$

نام درس: ریاضی عمومی ۲

رشته تحصیلی: گرایش: فیزیک (کلیه گرایشها)

کد درس: ۱۱۱۱۰۱۹

تعداد سؤالات: نسی ۲۰ تکمیلی — تشریحی ۵

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۷۵ دقیقه

تعداد کل صفحات: ۳

۱۲. مقدار انتگرال $\iint e^{y^2} dx dy$ روی $\{(x, y) | 0 \leq x \leq 1, x \leq y \leq 1\}$ کدام است؟

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

۱۳. فرض کنید $u=x+y$ و $v=x-2y$ و $J(u,v)$ کدام است؟

الف. $\frac{1}{3}$ ب. $-\frac{1}{3}$ ج. $\frac{1}{2}$ د. $-\frac{1}{2}$

۱۴. حجم جسم محدود به تابع $f(x, y) = x^2 + y^2$ در ناحیه $\{(x, y) | |x| \leq 1, |y| \leq 1\}$ کدام است؟

الف. $\frac{4}{3}$ ب. $\frac{6}{3}$ ج. $\frac{8}{3}$ د. $\frac{10}{3}$

۱۵. تابع پتانسیل میدان $\vec{F}(x, y) = (y + 3x^2, x + 1)$ کدام است؟

الف. $xy + x^3 + y + c$ ب. $2xy + x^2 + y + c$ ج. $x^2y + x^3 + y + c$ د. $xy + x + y + c$

۱۶. حاصل $\int y dx - x dy$ در امتداد یک قوس از بیضی $x=\cos t, y=2\sin t$ کدام است؟

الف. -4π ب. -2π ج. -3π د. $-\pi$

۱۷. کار انجام شده توسط نیروی $\vec{F} = (xy, yz, xz)$ در طول منحنی $r(t) = (t, t^2, t^3)$ با فرض $0 \leq t \leq 1$ برابر است با ؟

الف. $\frac{19}{28}$ ب. $\frac{7}{28}$ ج. $\frac{27}{28}$ د. $\frac{21}{28}$

۱۸. اگر $A = A_1i + A_2j + A_3k$ مقدار $\text{div}(\text{curl } A)$ کدام است؟

الف. 0 ب. $A_1 + A_2 + A_3$ ج. $A_1^2 + A_2^2 + A_3^2$ د. $A_1i + A_2j + A_3k$

۱۹. مساحت ناحیه محدود به نمودار تابع $x = y^3$ و خطوط به معادله $y=0, x+y=2$ کدام است؟

الف. $\frac{5}{2}$ ب. $\frac{5}{4}$ ج. $\frac{2}{5}$ د. $\frac{4}{5}$

۲۰. ماکزیمم مقدار مشتق جهتی $f(x, y) = x^2 e^y$ در نقطه $(-2, 0)$ کدام است؟

الف. ۰ ب. $\sqrt{2}$ ج. ۴ د. $4\sqrt{2}$

سوالات تشریحی:

۱. معادله صفحه بوسان و انحنای خم $f(t) = (t + \frac{1}{3}t^3)i + (t - \frac{1}{3}t^3)j + t^2k$ را پیدا کنید.

۲. اگر $x=u-v, y=v-w, z=w-u$ نشان دهید که برای هر تابع سه متغیره $f(x, y, z)$ داریم.

$$\frac{\partial f}{\partial u} + \frac{\partial f}{\partial v} + \frac{\partial f}{\partial w} = 0$$

۳. نقاط بحرانی و نوع آنها را برای تابع $f(x, y) = x^3 + y^3 - 3xy$ تعیین کنید.

نام درس: ریاضی عمومی ۲

رشته تحصیلی: گرایش: فیزیک (کلیه گرایشها)

کد درس: ۱۱۱۱۰۱۹

تعداد سؤال: نسی ۲۰ تکمیلی — تشریحی ۵

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۷۵ دقیقه

تعداد کل صفحات: ۳

۴. توسط مختصات قطبی انتگرال دوگانه زیر را محاسبه کنید.

$$I = \iint_R e^{x^2+y^2} dA$$

در صورتیکه میدان R ناحیه میان دو دایره $x^2 + y^2 = 1$ و $x^2 + y^2 = 9$ باشد.

۵. انتگرال رویه ای زیر را با استفاده از قضیه دیورژانس حساب کنید.

$$\iint_S x dy dz + y dz dx + z dx dy$$

$$S : x^2 + y^2 = 9, z = 0, z = 3$$