

نام درس: ریاضی (۲)

رشته تحصیلی و کد درس: کشاورزی (۱۱۱۱۱۶)

تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: —

مجاز است.

امام علی^(ع): برتری مردم به یکدیگر، به دانش‌ها و خردهاست؛ نه به ثروت‌ها و تبارها.

۱. فرض کنید $\vec{a} = (2, -1, 3)$ و $\vec{b} = (-1, -2, 4)$ حاصل $\vec{a} \times \vec{b}$ کدام است؟

الف. $3\vec{i} + 11\vec{j} + 5\vec{k}$ ب. $5\vec{k} - 11\vec{j} - 2\vec{i}$ ج. $5\vec{k} - 11\vec{i} - \vec{j}$ د. $\vec{i} - \vec{j} - \vec{k}$

۲. خمیدگی یک دایره به شعاع a برابر است با

الف. a ب. a^2 ج. $\frac{1}{a}$ د. $\frac{1}{a^2}$

۳. معادلات پارامتری خط گذرنده از نقطه $(-1, 3, 0)$ و موازی با بردار $\vec{a} = (2, -3, -1)$ کدام است؟

الف. $x = -1 + 2t, y = 3 - 3t, z = -t$ ب. $x = -1 - 2t, y = 2t, z = 3 - 3t$
ج. $x = -1 - 2t, y = 2t, z = 3 + 3t$ د. $x = 2t, y = -1 - 2t, z = 3 - 3t$

۴. تصویر برداری $\vec{b} = (2, -3, \frac{1}{p})$ در جهت بردار $\vec{a} = (3, -1, -2)$ کدام است؟

الف. $(12, -4, -8)$ ب. $(\frac{12}{7}, \frac{-4}{7}, \frac{-8}{7})$ ج. $(\frac{-8}{7}, \frac{-4}{7}, \frac{12}{7})$ د. $(-8, -4, 12)$

۵. بردار ویژه نظیر مقدار ویژه $\lambda = 3$ برای ماتریس $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -2 & 4 \end{bmatrix}$ کدام است؟

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

۶. مقدار $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{xy}{x^2 + y^2}$ کدام است؟

الف. ۲ ب. $\frac{1}{2}$ ج. ۱ د. وجود ندارد.

نام درس: ریاضی (۲)

رشته تحصیلی و کد درس: کشاورزی (۱۱۱۱۱۶)

تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: —

مجاز است.

۷. مشتق سوئی $f(x, y, z) = xe^{y^2z}$ در نقطه $(2, 1, 0)$ در جهت بردار $\vec{a} = \vec{i} - \vec{j} + \sqrt{2}\vec{k}$ کدام است؟

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

۸. اگر $f(x, y) = \sin xy$ بردار $\vec{\nabla} f$ در نقطه $(\frac{\pi}{3}, 1)$ کدام است؟

- الف. $\vec{i} + \frac{\pi}{6}\vec{j}$ ب. $\frac{1}{2}\vec{i} + \frac{\pi}{6}\vec{j}$ ج. $-\frac{1}{2}\vec{i} - \frac{\pi}{6}\vec{j}$ د. $-\vec{i} - \frac{\pi}{6}\vec{j}$

۹. معادله صفحه مماس بر کره $x^2 + y^2 + z^2 = 4$ در نقطه $(-1, 1, \sqrt{2})$ کدام است؟

- الف. $-x + y + \sqrt{2}z = 4$ ب. $x + y + z = 4$ ج. $-x - y - \sqrt{2}z = 4$ د. $x - y - z = 4$

۱۰. اگر $f(x, y) = y^3 - x^2 + 6x - 12y + 5$ آنگاه

- الف. f در $(3, -2)$ ماکسیمم نسبی و در $(3, 2)$ نقطه زین اسبی دارد.
ب. f در $(3, -2)$ مینیمم نسبی و در $(3, 2)$ نقطه زین اسبی دارد.
ج. f در $(3, -2)$ و $(3, 2)$ ماکسیمم نسبی دارد.
د. f ماکسیمم نسبی و مینیمم نسبی ندارد.

۱۱. حجم جسم زیر سهمیگون $z = 4 - x^2 - y^2$ و روی صفحه xy کدام است؟

- الف. 5π ب. 6π ج. 8π د. 7π

۱۲. حاصل انتگرال $\int_0^1 \int_0^1 e^{x^2} dx dy$ کدام است؟

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

نام درس: ریاضی (۲)

رشته تحصیلی و کد درس: کشاورزی (۱۱۱۱۱۶)

تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: —

مجاز است.

۱۳. اگر D ناحیه فضایی بین دو کره $\rho = 1$ و $\rho = 2$ باشد انتگرال $\iiint_D z^2 dV$ کدام است؟

الف. $\frac{124}{15}\pi$

ب. $\frac{15}{124}\pi$

ج. $\frac{12}{15}\pi$

د. $\frac{15}{12}\pi$

۱۴. فرض کنید $z = x \ln y$ ، $x = u^2 + v^2$ و $y = u^2 - v^2$ حاصل $\frac{\partial z}{\partial u}$ کدام است؟

الف. $2 \ln y + \frac{u}{y}$

ب. $2 \ln y + \frac{2xu}{y}$

ج. $\ln y + \frac{2xu}{y}$

د. $2 \ln y + \frac{u}{x}$

۱۵. منحنی C توسط $\vec{r}(t) = t\vec{i} + t^2\vec{j} + t^3\vec{k}$ ، $0 \leq t \leq 1$ تعریف شده است. اگر

$\vec{F}(x, y, z) = xy\vec{i} + 3xz\vec{j} - 5x^2yz\vec{k}$ حاصل انتگرال $\int_C \vec{F} \cdot d\vec{r}$ کدام است؟

الف. $\frac{1}{4}$

ب. $\frac{1}{2}$

ج. $-\frac{1}{4}$

د. $-\frac{1}{2}$

۱۶. حاصل انتگرال $\int_0^a \int_0^{\sqrt{a^2-x^2}} (x^2 + y^2)^{\frac{3}{2}} dy dx$ کدام است؟

الف. $\frac{\pi a}{5}$

ب. $\frac{\pi a^5}{5}$

ج. $\frac{\pi a^3}{5}$

د. $\frac{\pi a^5}{3}$

۱۷. معادله صفحه ای که از نقطه $(\frac{1}{2}, 0, 3)$ می گذرد و بر خط L با معادلات $\frac{x+1}{4} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z}{5}$ عمود است کدام است؟

الف. $4x + y + z = 17$

ب. $4x + y - 5z = 0$

ج. $4x - y + z = 0$

د. $4x - y + 5z = 17$

تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

نام درس: ریاضی (۲)
رشته تحصیلی و کد درس: کشاورزی (۱۱۱۱۱۶)

مجاز است.

استفاده از: —

کد سری سؤال: یک (۱)

۱۸. اگر S قسمتی از مخروط $z = \sqrt{x^2 + y^2}$ باشد که بین دو صفحه $z = 1$ و $z = 2$ قرار دارد حاصل انتگرال $\iint_S z^2 dS$ کدام است؟

د. $\frac{15\pi}{2}$

ج. $\frac{\pi\sqrt{2}}{2}$

ب. $\frac{15\pi\sqrt{2}}{2}$

الف. $\frac{15\sqrt{2}}{2}$

۱۹. اگر $z = \cos^3 x \sin^3 y$ کدام گزینه درست است؟

د. $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} - \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = 0$

ج. $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = 0$

ب. $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = 0$

الف. $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} - \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = 0$

۲۰. اگر $\vec{F}(x, y, z) = xy^2 z^4 \vec{i} + (2x^2 y + z) \vec{j} + y^3 z^2 \vec{k}$ آنگاه $\text{div } \vec{F}$ کدام است؟

ب. $yz^4 + x^2 + y^3 z$

الف. $yz + 2x^2 + 2y^3 z$

د. $yz + y^3 z + 2z$

ج. $y^2 z^4 + 2x^2 + 2y^3 z$

سوالات تشریحی

(بارم هر سؤال ۲ نمره)

۱. حجم درون استوانه $r = a \cos \theta$ و محدود به کره $x^2 + y^2 + z^2 = a^2$ را به دست آورید.

۲. الف: قضیه گرین را بیان کنید.

ب. فرض کنید C منحنی مرکب از نمودارهای $y = x^2$ و $y = 2x$ از $(0,0)$ تا $(2,4)$ باشد. انتگرال $\oint_C 5xy dx + x^3 dy$ را با

استفاده از قضیه گرین محاسبه کنید.

۳. فرض کنید $z = f(u - v, v - u)$ نشان دهید که $\frac{\partial z}{\partial u} + \frac{\partial z}{\partial v} = 0$.

۴. فرض کنید $f(x, y) = x^2 + 4y^3$ ماکسیمم و مینیمم f را تحت شرط $x^2 + 2y^2 - 1 = 0$ به دست آورید.

۵. بردارهای مماس و قائم بر نمودار $\vec{R}(t) = 2 \cos t \vec{i} + 2 \sin t \vec{j} + 3t \vec{k}$ را به دست آورید.