



مجاز است.

استفاده از:

۱. مقدار $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2}{10^n}$ برابر است با:

- الف - $\frac{2}{10}$ ب - $\frac{2}{9}$ ج - 0 د - واگراست.

۲. کدام حکم زیر نادرست است؟

- الف - اگر دنباله $\{a_n\}$ همگرا باشد، آنگاه $\{a_n\}$ کراندار است.
ب - اگر $\{a_n\}$ کراندار نباشد، آنگاه $\{a_n\}$ واگراست.
ج - همه دنباله‌های کراندار، همگرا هستند.
د - هر دنباله کراندار و یکنوا، همگراست.

۳. شعاع همگرایی سری $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-1)^n}{\sqrt{n+1}}$ برابر است با:

- الف - ۱ ب - ۱- ج - 0 د - ∞

۴. سری مک‌لورن $\ln(1+x)$ کدام است؟

الف - $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{x^{n+1}}{n+1}$ ب - $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^{n+1}}{n+1}$

ج - $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^{n+1}}{(n+1)!}$ د - هیچکدام نمی‌باشد.

۵. فاصله نقطه $(2, 0, -1)$ تا صفحه $3x - 2y + 8z = -1$ برابر است با:

الف - $\sqrt{5}$ ب - $\frac{-2}{\sqrt{77}}$ ج - $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{77}}$ د - $\frac{2\sqrt{77}}{77}$

۶. معادله صفحه ای که از نقطه $(1, -3, 2)$ می‌گذرد و بر خط گذرنده از نقاط $(5, 3, 2)$ و $(6, 8, -4)$ عمود است کدام است؟

الف - $26 - x + 5y + 6z = 0$ ب - $x + 5y + 6z + 2 = 0$
ج - $x + 5y + 6z - 2 = 0$ د - $x + 5y - 6z = -26$

۷. فرض کنید C, B, A سه ماتریس باشند، کدام حکم نادرست است؟

الف - $(A + A^T)^T = A + A^T$ ب - $(AB)^T = B^T A^T$
ج - $B = 0$ یا $AB = 0 \rightarrow A = 0$ د - $A(BC) = (AB)C$



مجاز است.

استفاده از:

۸. مقادیر ویژه حقیقی $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -2 & 4 \end{bmatrix}$ عبارتند از:

الف - ۳, ۲

ب - تنها ۲

ج - تنها ۳

د - مقدار ویژه حقیقی ندارد.

۹. خمیدگی نمودار $R(t) = t^2 \vec{i} + t \vec{j}$ در $t = 1$ برابر است با:

الف - $\frac{2}{5\sqrt{5}}$

ب - ۲

ج - $\frac{2}{5}$

د - $\frac{1}{2}$

۱۰. فرض کنید $\vec{R}(t) = t\vec{i} + t^2\vec{j} + t^3\vec{k}$ مؤلفه قائم شتاب به ازای هر t کدام است؟

الف - $\frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{1+8t^2}}$

ب - $\frac{8t}{\sqrt{1+8t^2}}$

ج - $\sqrt{1+8t^2}$

د - $\frac{4}{1+8t^2}$

۱۱. خمیدگی دایره به معادله $(x-5)^2 + (y-3)^2 = 4^2$ برابر است با:

الف - $\frac{1}{16}$

ب - $\frac{1}{4}$

ج - ۴

د - ۱۶

۱۲. حد زیر را محاسبه کنید $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{x^2 + y^2}{x^4 - y^4}$:

الف - صفر

ب - ۱

ج - ۱

د - وجود ندارد.

۱۳. اگر $z = f(u-v, v-u)$ آنگاه:

الف - $\frac{\partial z}{\partial u} + \frac{\partial z}{\partial v} = 0$

ب - $\frac{\partial z}{\partial u} v + \frac{\partial z}{\partial v} u = 0$

ج - $\frac{\partial z}{\partial u} - \frac{\partial z}{\partial v} = 0$

د - همگی نادرستند.

۱۴. فرض کنید $f(x, y) = x^2 - 4xy$ باشد. در چه جهتی آهنگ افزایش f در نقطه $(1, 2)$ ماکسیمم است؟

الف - $-\vec{6i} - \vec{4j}$

ب - $\vec{6i}$

ج - $-\vec{4j}$

د - $\vec{6i} - \vec{4j}$



مجاز است.

استفاده از:

۱۵. مقدار مینیمم نسبی $f(x, y) = x^2 + 3y - y^3$ برابر است با:

الف - ۲ $f(0, -1) = -2$ ب - ۰ $f(0, 0) = 0$ ج - ۱ $f(1, 2) = -1$ د - f مینیمم نسبی ندارد.

۱۶. کوتاهترین فاصله از نقطه $p(2, 1, -1)$ تا صفحه $4x - 3y + z = 0$ برابر است با:

الف - $\frac{4}{\sqrt{26}}$ ب - $\sqrt{26}$ ج - $\frac{1}{\sqrt{26}}$ د - ۲۶

۱۷. مقدار $\int_0^2 \int_1^x \int_0^x x dz dy dx$ برابر با:

الف - ۳۶ ب - ۶۰ ج - $\frac{4}{3}$ د - $\frac{3}{4}$

۱۸. $\int_0^9 \int_{\sqrt{y}}^3 \cos(\pi x^3) dx dy$ برابر است با:

الف - $\int_9^0 \int_{\sqrt{y}}^3 (\cos \pi y^3) dy dx$ ب - $\int_0^9 \int_{\sqrt{y}}^3 \cos \pi x^3 dy dx$
ج - $\int_0^3 \int_{x^2}^9 \cos(\pi x^3) dy dx$ د - $\int_0^9 \int_0^{x^2} (\cos \pi x^3) dy dx$

۱۹. معادله کره به شعاع a در مختصات استوانه‌ای عبارتند از:

الف - $\rho = a$ ب - $r^2 = a^2$ ج - $r^2 + z^2 = a^2$ د - $\frac{4}{3} \pi a^3$

۲۰. $\int_0^{2\pi} \int_0^1 \int_0^r r^5 \cos^2 \theta \sin^2 \theta dz dr d\theta$ برابر است با:

الف - $\frac{\pi}{16}$ ب - $\frac{\pi}{32}$ ج - π د - ۵۶



مجاز است.

استفاده از:

سوالات تشریحی

* بارم هر سؤال تشریحی ۲ نمره می باشد.

۱. فرض کنید D ناحیه فضایی بین دو کره $\rho = 1$, $\rho = 2$ باشد. انتگرال $\iiint_D z^{\rho} dV$ را محاسبه کنید.

۲. انتگرال مکرر زیر را با استفاده از مختصات قطبی حل کنید.

$$\int_{-a}^a \int_0^{\sqrt{a^2-x^2}} (x^2 + y^2)^{\frac{3}{2}} dy dx$$

۳. فرض کنید $w = f(x - y, y - z, z - x)$ نشان دهید.

$$\frac{\partial w}{\partial x} + \frac{\partial w}{\partial y} + \frac{\partial w}{\partial z} = 0$$

۴. فرض کنید $\vec{R}(t) = t\vec{i} + e^t\vec{j}$ بردار مکانی یک جسم متحرک باشد. مؤلفه‌های مماسی و قائم شتاب را تعیین کنید.

۵. با استفاده از دیفرانسیل، مقدار تقریبی $\sqrt[3]{26/98}$ و $\sqrt{36/54}$ را بیابید.