

سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: ریاضیات ۲

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی شهرسازی ۱۱۱۳۷۳

-۱ معادله خطی که از دو نقطه $(1, 6, -1)$ و $(3, 3, 4)$ می گذرد عبارتست از

$$.۲ \quad \frac{x-1}{2} = \frac{y-6}{-3} = \frac{z+1}{-5}$$

$$.۱ \quad \frac{x-1}{-2} = \frac{y-6}{3} = \frac{z+1}{5}$$

$$.۴ \quad \frac{x-3}{-2} = \frac{y-3}{3} = \frac{z-4}{-5}$$

$$.۳ \quad \frac{x-3}{2} = \frac{y-3}{3} = \frac{z-4}{-5}$$

-۲ اگر $O(0,0,0)$ و $A(1,2,3)$ و $B(2,3,1)$ و $C(3,2,1)$ باشد حجم متوازی السطوح تشکیل یافته توسط OA و OB و OC برابر است با

۱۳ .۴

۱۲ .۳

۱۱ .۲

۱۰ .۱

-۳ به ازای کدام مقادیر x ، ماتریس $\begin{bmatrix} x-1 & 0 & 1 \\ -1 & x & 0 \\ -1 & 1 & x+2 \end{bmatrix}$ وارون پذیر نیست؟

$$.۲ \quad x = \pm 1$$

$$.۱ \quad x = 0, x = 1$$

.۴ برای تمام مقادیر $x \in R$ وارون پذیر است

$$.۳ \quad x = 0, x = -1$$

-۴ کدام گزینه نادرست است؟

.۱ اگر A ماتریس مربع باشد و $A^2 = A$ و $A \neq I$ آنگاه $|A| = 0$

.۲ اگر $AB = AC$ و $|A| \neq 0$ آنگاه $B = C$

.۳ اگر A یک ماتریس مربع باشد آنگاه $\frac{1}{2}(A + A')$ متقارن است.

.۴ اگر A یک ماتریس مربع باشد و $A^2 = A$ ، آنگاه $A = I$ یا $A = 0$

-۵ اگر $f: R^3 \rightarrow R^2$ با ضابطه $f(x, y, z) = (2x + 3y - z, x - y + z)$ باشد، آنگاه

$$.۲ \quad \ker f = \left\{ \left(x, \frac{3}{2}x, \frac{5}{2}x \right) \mid x \in R \right\}$$

$$.۱ \quad \ker f = \left\{ \left(x, \frac{-3}{2}x, \frac{-5}{2}x \right) \mid x \in R \right\}$$

$$.۴ \quad \ker f = \left\{ \left(x, \frac{3}{2}x, \frac{-5}{2}x \right) \mid x \in R \right\}$$

$$.۳ \quad \ker f = \left\{ \left(x, \frac{-3}{2}x, \frac{5}{2}x \right) \mid x \in R \right\}$$

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: ریاضیات ۲

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی شهرسازی ۱۱۱۳۷۳

۶- مقادیر ویژه ماتریس $\begin{bmatrix} 0 & -1 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ برابر است با

$$\lambda_1 = 0, \lambda_2 = 2, \lambda_3 = 1 \quad .۲$$

$$\lambda_1 = \lambda_2 = 1, \lambda_3 = -1 \quad .۱$$

$$\lambda_1 = \lambda_2 = \lambda_3 = 1 \quad .۴$$

$$\lambda_1 = 1, \lambda_2 = -1, \lambda_3 = 2 \quad .۳$$

۷- کدام مجموعه مستقل خطی است؟

$$B = \{(1,0,0), (-1,0,1), (0,0,1)\} \quad .۲$$

$$A = \{(1,1,1), (3,4,3), (3,3,4)\} \quad .۱$$

$$D = \{(1,2,3), (8,-1,7), (6,4,10)\} \quad .۴$$

$$C = \{(1,2), (2,4)\} \quad .۳$$

۸- صورت ماتریسی وابسته به فرم درجه دوم $x^2 + 4xy + y^2 + 2z^2 + 2xz$ عبارتست از

$$\begin{bmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \end{bmatrix} \quad .۴$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 2 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad .۳$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \end{bmatrix} \quad .۲$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{bmatrix} \quad .۱$$

۹- مختصات دکارتی نقطه با مختصات کروی $(2, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{2})$ عبارتست از:

$$(\sqrt{3}, 0, 1) \quad .۴$$

$$(\sqrt{3}, 1, 0) \quad .۳$$

$$(1, \sqrt{3}, 0) \quad .۲$$

$$(1, 0, \sqrt{3}) \quad .۱$$

۱۰- طول خم $f(t) = (\cos t, \sin t)$ در $[0, \pi]$ کدام است؟

$$۱ \quad .۴$$

$$\pi \quad .۳$$

$$\frac{3\pi}{2} \quad .۲$$

$$\frac{\pi}{2} \quad .۱$$

۱۱- برداریکه مماس بر منحنی $f(t) = \cos t i + \cos t j + \sqrt{2} \sin t k$ کدام است؟

$$T(t) = \frac{\cos t}{\sqrt{2}} i - \frac{\sin t}{\sqrt{2}} j - \cos t k \quad .۲$$

$$T(t) = -\frac{\sin t}{\sqrt{2}} i - \frac{\sin t}{\sqrt{2}} j + \cos t k \quad .۱$$

$$T(t) = -\frac{\sin t}{\sqrt{2}} i + \frac{\cos t}{\sqrt{2}} j + \cos t k \quad .۴$$

$$T(t) = \frac{\sin t}{\sqrt{2}} i - \frac{\sin t}{\sqrt{2}} j - \cos t k \quad .۳$$

۱۲- اگر $f(t) = (\sqrt{t+1}, t^2 - 1, 2t)$ و $g(t) = (e^t, \cos t, t^2)$ باشد، آنگاه $(f \cdot g)'(0)$ برابر است با

$$\text{صفر} \quad .۴$$

$$\frac{3}{2} \quad .۳$$

$$1 \quad .۲$$

$$\frac{1}{2} \quad .۱$$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ریاضیات ۲

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی شهرسازی ۱۱۱۳۷۳

۱۳- اگر $f(t) = (-\cos t, \sin t, 1)$ و $\frac{dt}{ds} = \sqrt{2}$ باشد آنگاه $f'(s)$ برابر است با

۱. $\sqrt{2}(\sin 2\sqrt{s}, \cos 2\sqrt{s}, 0)$.۱
 ۲. $(\sin 2\sqrt{s}, \cos 2\sqrt{s}, 0)$.۲
 ۳. $\sqrt{2}(\sin s, \cos s, 0)$.۳
 ۴. $\sqrt{2}(\sin \sqrt{2}s, \cos \sqrt{2}s, 0)$.۴

۱۴- اگر $f(t) = 3(\cos t + t \sin t)\hat{i} + 3(\sin t - t \cos t)\hat{j}$ باشد، مولفه مماسی شتاب برابر است با

۱. $3t$.۱
 ۲. $3t^2$.۲
 ۳. 3 .۳
 ۴. صفر .۴

۱۵- اگر $f(x, y) = x^3 - y^3$ در این صورت

$$\int_0^1 \int_0^1 f(x, y) dx dy$$

برابر است با:

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

۱۶- با تغییر ترتیب انتگرال گیری در

$$\int_a^b \int_a^b f(x, y) dx dy$$

خواهیم داشت:

۱. $\int_a^b \int_a^b f(x, y) dy dx$.۱
 ۲. $\int_a^b \int_a^b f(x, y) dy dx$.۲
 ۳. $\int_a^b \int_a^b f(x, y) dx dy$.۳
 ۴. $\int_a^b \int_a^b f(x, y) dx dy$.۴

۱۷- حجم هرمی که توسط صفحات مختصات و صفحه $x + 2y + z = 2$ محصور می شود، برابر است با:

۱. $\int_0^1 \int_0^{2-2y} (2-x-2y) dx dy$.۱
 ۲. $\int_{-1}^0 \int_0^{2-y} (2-x-2y) dy dx$.۲
 ۳. $\int_0^1 \int_0^{2-2y} (2-x-2y) dx dy$.۳
 ۴. $\int_{-1}^0 \int_0^{2-y} (2-x-2y) dx dy$.۴

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: ریاضیات ۲

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی شهرسازی ۱۱۱۳۷۳

۱۸- $\iiint_W x dV$ اگر W جسم محصور به صفحه $x + y + z = 1$ و صفحات مختصات باشد، در این صورت W برابر است با:

۱. ۲۴ ۲. $\frac{1}{24}$ ۳. -24 ۴. $-\frac{1}{24}$

۱۹- تحت تغییر متغیر $u = x + y$ و $v = x - 2y$ ، آنگاه $J(x, y)$ ، جاکوبین برابر است با:

۱. -3 ۲. -1 ۳. $\frac{1}{3}$ ۴. 1

۲۰- $\iiint_D dx dy dz$ اگر D ناحیه بین دو کره به مرکز مبدأ و شعاع های a و b ($0 < a < b$) باشد، آنگاه D برابر است با:

۱. $4\pi(b^2 - a^2)$ ۲. $\frac{4}{3}\pi(b^3 - a^3)$ ۳. $4\pi^2 a^2 b^2$ ۴. $4\pi^2 a b$

سوالات تشریحی

نمره ۱.۴۰

۱- مساحت مثلثی به رئوس $(۰, ۲, ۰)$ و $(۳, ۴, ۵)$ و $(۰, ۱, ۰)$ را محاسبه کنید

نمره ۱.۴۰

۲- با استفاده از دستور کرامر دستگاه معادلات زیر را حل کنید.

$$\begin{cases} x + y + z = 2 \\ 2x - y + z = 0 \\ x + 2y - z = 4 \end{cases}$$

نمره ۱.۴۰

۳- معادله استوانه ای را بنویسید که منحنی هادی آن دارای معادله $\begin{cases} y = 4x^2 \\ z = 0 \end{cases}$ و مولد آن موازی خط $x = y = z$ باشد.

نمره ۱.۴۰

۴- مسیر حرکت متحرکی توسط $f(t) = (a \cos t^2, a \sin t^2)$ و $a > 0$ داده شده است. بردارهای یک مماس و قائم و این مسیر و مولفه های مماسی و قائم شتاب را پیدا کنید.

نمره ۱.۴۰

۵- اگر W ناحیه محصور به پنج صفحه $z = \pi$ و $z = 0$ ، $y = \pi$ ، $x = 0$ ، $x + y = 1$ باشد، مطلوب $\iiint_W x^2 \sin z dV$ است