

سری سوال: 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

۱- زاویه بین بردارهای  $\vec{OA} = i + j + k$  و  $\vec{OB} = i + j$  برابر کدام گزینه است؟

۰.۱  $\frac{\pi}{6}$       ۰.۲  $\frac{\pi}{3}$       ۰.۳  $\text{Arc cos } \sqrt{\frac{2}{3}}$       ۰.۴  $\text{Arc cos } \sqrt{\frac{3}{5}}$

۲- معادله ی پارامتری خطی که از نقطه ی  $P(1,1,-1)$  می گذرد و با بردار  $\vec{OA} = 2i + 3j + k$  موازی است کدام گزینه می باشد؟

۰.۱  $x = 2 + 3t, y = 1 + 2t, z = 4 + t$       ۰.۲  $x = 1 + 2t, y = 1 + 3t, z = -1 + t$   
۰.۳  $x = 1 - 3t, y = 2 + t, z = 2 + 3t$       ۰.۴  $x = 4 - 3t, y = 1 + t, z = 1 + 3t$

۳- معادله ی صفحه ای که از نقطه ی  $P(1,2,3)$  می گذرد و بر بردار  $\vec{OA} = 2i + 3j + 5k$  عمود است کدام گزینه می باشد؟

۰.۱  $2x + 3y + 5z - 23 = 0$       ۰.۲  $x + 2y + 3z - 6 = 0$   
۰.۳  $x - 2y + 3z + 1 = 0$       ۰.۴  $2x - y + 3z - 1 = 0$

۴- مساحت مثلثی که از سه نقطه ی  $A(1,2,3)$ ،  $B(2,1,3)$  و  $C(3,1,2)$  می گذرد برابر کدام گزینه است؟

۰.۱  $S = \sqrt{\frac{3}{5}}$       ۰.۲  $S = \frac{\sqrt{3}}{2}$       ۰.۳  $S = \frac{\sqrt{2}}{3}$       ۰.۴  $S = \frac{\sqrt{2}}{5}$

۵- طول عمود مشترک خطهای متناظر  $l: \frac{x+4}{2} = \frac{y-4}{-1} = \frac{z+1}{2}$  و  $l': \frac{x-1}{4} = \frac{y+2}{-3} = \frac{z-4}{5}$  برابر کدام گزینه است؟

۰.۱  $\frac{11}{4}$       ۰.۲  $\frac{7}{3}$       ۰.۳  $\frac{3}{5}$       ۰.۴  $\frac{8}{3}$

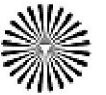
۶- دترمینان ماتریس  $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 4 \\ -3 & 2 & 5 \end{bmatrix}$  برابر کدام گزینه است؟

۰.۱ 13      ۰.۲ -23      ۰.۳ 43      ۰.۴ 17

۷- کدام یک از توابع زیر خطی نیست؟

۰.۱  $f(x, y) = (2x + 3y, x + 2y)$       ۰.۲  $f(x, y, z) = (x + y + 1, x + 2y, 3x + 4y)$

۰.۳  $f(x, y, z) = (2x + y + z, x - 2y, x - y + 3z)$       ۰.۴  $f(x, y) = (2x - y, x - 2y)$



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 ۱۱۱۱۳۷۳

۸- بعد هسته (پوچی) تابع خطی  $f(x, y, z) = (x + 2y - z, 0, 0)$  برابر کدام است؟

۱. ۱      ۲. ۲      ۳. ۳      ۴. صفر

۹- جواب های دستگاه معادلات  $\begin{cases} x + y + z = 2 \\ 2x - y + z = 0 \\ x + 2y - z = 4 \end{cases}$  برابر کدام گزینه است؟

۱.  $x = \frac{6}{7}, y = \frac{10}{7}, z = \frac{-2}{7}$       ۲.  $x = \frac{3}{5}, y = \frac{6}{5}, z = \frac{1}{5}$   
۳.  $x = \frac{5}{11}, y = \frac{14}{11}, z = \frac{3}{11}$       ۴.  $x = \frac{3}{8}, y = \frac{7}{8}, z = \frac{3}{4}$

۱۰- مقادیر ویژه تابع خطی  $f(x, y) = (x + 2y, 4x - y)$  کدامند؟

۱.  $\lambda_1 = 2, \lambda_2 = 3$       ۲.  $\lambda_1 = -3, \lambda_2 = 3$       ۳.  $\lambda_1 = -3, \lambda_2 = 2$       ۴.  $\lambda_1 = -1, \lambda_2 = 3$

۱۱- ماتریس مربع  $C$  را متعامد می نامند هرگاه .... باشد.

۱.  $CC' = I$       ۲.  $C + C' = I$       ۳.  $C + C^{-1} = I$       ۴.  $CC^{-1} = I$

۱۲- نوع رویه ی  $y = x^2 + z^2$  در فضا کدام است؟

۱. استوانه ای مدور      ۲. مخروط دوقلو      ۳. بیضگون      ۴. سهمیوار دوار

۱۳- نوع رویه ی  $x^2 + y^2 - z^2 + 2x - 4y - 11 = 0$  در فضا کدام است؟

۱. مخروط درجه دوم      ۲. سهمیوار دوار      ۳. هذلولیوار یکپارچه      ۴. هذلولیوار دوپارچه

۱۴- مختصات استوانه ای نقطه ی  $A(3, \frac{\pi}{4}, 8)$  در دستگاه دکارتی کدام گزینه است؟

۱.  $A(\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2}, 8)$       ۲.  $A(\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{3}, 8)$       ۳.  $A(\frac{3\sqrt{2}}{2}, \frac{3\sqrt{2}}{2}, 8)$       ۴.  $A(\frac{\sqrt{3}}{3}, \frac{\sqrt{2}}{2}, 4)$

۱۵- نوعی رویه به معادله  $\varphi = \varphi_0$  که در آن  $0 < \varphi_0 < \frac{\pi}{2}$  در دستگاه کروی کدام است؟

۱. کره      ۲. استوانه      ۳. صفحه      ۴. نیم مخروط

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 ۱۱۱۱۳۷۳

۱۶- حد تابع برداری  $f(t) = \left( \frac{t}{\sin t}, \frac{1-\cos t}{t^2}, t^2+1 \right)$  در نقطه ی  $t=0$  کدام است؟

۱.  $\left(1, \frac{1}{2}, 1\right)$       ۲.  $(0, 1, 1)$       ۳.  $(1, 0, 1)$       ۴.  $\left(\frac{1}{2}, 0, 1\right)$

۱۷- مقدار انتگرال دوگانه ی  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \int_0^1 (y \cos x + 2) dy dx$  برابر کدام است؟

۱.  $\pi + 2$       ۲.  $\frac{1}{2} + \pi$       ۳.  $\frac{\pi}{2} + 1$       ۴.  $\frac{\pi + 1}{4}$

۱۸- انتگرال تابع دو متغیره ی  $f(x, y) = x + y$  روی ناحیه ی  $D = \{(x, y) | 0 \leq x \leq 1, 1 \leq y \leq e^x\}$  برابر کدام است؟

۱.  $\frac{1}{2}e^2 - 1$       ۲.  $\frac{1}{4}e^2 - \frac{1}{4}$       ۳.  $\frac{1}{3}(e^2 - 1)$       ۴.  $\frac{1}{2}e^2 - \frac{1}{4}$

۱۹- فرض کنید  $D$  ناحیه ی مثلثی با رئوس  $(0, 0)$ ،  $(1, 0)$  و  $(1, 1)$  باشد. مقدار انتگرال دوگانه ی  $\iint_D y^2 \sqrt{x} dy dx$  برابر کدام است؟

۱.  $\frac{3}{17}$       ۲.  $\frac{13}{47}$       ۳.  $\frac{2}{27}$       ۴.  $\frac{6}{7}$

۲۰- ژاکوبین در مختصات کروی برابر کدام است؟

۱.  $J(r, \theta, \phi) = r^2 \cos \phi$       ۲.  $J(r, \theta, \phi) = -r^2 \cos \theta$   
۳.  $J(r, \theta, \phi) = r^2 \tan \theta$       ۴.  $J(r, \theta, \phi) = -r^2 \sin \phi$

### سوالات تشریحی

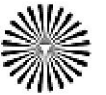
۱.۴۰ نمره

۱- الف) نشان دهید که خطهای  $l: \frac{x+4}{2} = \frac{y-4}{-1} = \frac{z+1}{2}$ ،  $l': \frac{x-1}{4} = \frac{y+2}{-3} = \frac{z-4}{5}$  متناظر هستند.

ب) فاصله بین صفحه های  $\Pi_1: 2x+3y+4z+5=0$ ،  $\Pi_2: 4x+6y+8z+9=0$  را بدست آورید.

۱.۴۰ نمره

۲- وارون ماتریس  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 2 \\ -1 & 2 & 1 \end{bmatrix}$  را به دست آورید.



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 ۱۱۱۱۳۷۳

۳- تابع برداری  $f: R^3 \rightarrow R^3$  با ضابطه  $f(x, y, z) = (x - y + 3z, y - z, 2x + 3y + z)$  را در نظر بگیرید. ماتریس تابع خطی  $f$ ، هسته  $f$ ، تصویر  $f$  و پایه ای برای تصویر  $f$  به دست آورید.

۱.۴۰ نمره

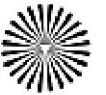
۴- نوع رویه  $\rho = 6 \sin \phi \sin \theta + 3 \cos \theta$  را تعیین کنید.

۱.۴۰ نمره

۵- انتگرال دوگانه  $\int_0^a \int_0^{\sqrt{a^2-x^2}} \sqrt{x^2+y^2} dy dx$  را با تغییر متغیر قطبی محاسبه کنید.

۱.۴۰ نمره

شماره سوال	پاسخ صحيح	وضعيت كليد
1	ج	عادي
2	ب	عادي
3	الف	عادي
4	ب	عادي
5	ب	عادي
6	ب	عادي
7	ب	عادي
8	ج	عادي
9	الف	عادي
10	ب	عادي
11	الف	عادي
12	د	عادي
13	ج	عادي
14	ج	عادي
15	د	عادي
16	الف	عادي
17	ب	عادي
18	ب	عادي
19	ج	عادي
20	د	عادي



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: ریاضیات ۲

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی شهرسازی ۱۱۱۱۳۷۳

### سوالات تشریحی

نمره ۱.۴۰

۱- الف) مثال ۱۶-۵-۲ قسمت (ث) صفحه ۱۴۲  
ب) مثال ۱۶-۶-۲ قسمت (ت) صفحه ۱۵۱ و ۱۵۲

نمره ۱.۴۰

۲- مثال ۲۵-۲-۳ صفحه ۲۲۲ و ۲۲۳

نمره ۱.۴۰

۳- مثال ۲۸-۳-۳ قسمت (پ) صفحه ۲۴۳ و ۲۴۴

نمره ۱.۴۰

۴- مثال ۱۶-۳-۴ صفحه ۳۴۱

نمره ۱.۴۰

۵- مثال ۲-۴-۹ صفحه ۲۶۰