

## کارشناسی

حضرت علی(ع): دانش راهبر نیکویی برای ایمان است

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: ریاضی عمومی ۲

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (هسته ای)، فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد) ۱۱۱۱۰۱۹ - آمار ۱۱۱۱۰۸۵ - ریاضیات و کاربردها، آمار

کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۰۸

استفاده از ماشین حساب ساده، ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- کدام یک از توابع زیر در نقطه  $(0,0)$  دارای حد می باشد؟

$$f(x, y) = \frac{x^4 y^4}{(x^2 + y^4)^3} \quad .2$$

$$f(x, y) = \frac{x^2 y^2}{x^2 + y^2} \quad .1$$

$$f(x, y) = \frac{xy}{x^2 + y^2} \quad .4$$

$$f(x, y) = \frac{x^2 - y^2}{x^2 + y^2} \quad .3$$

۲- قلمرو تابع  $f(x, y, z) = \ln(xyz)$  کدام یک از گزینه های زیر می باشد؟

$$D_f = \{(x, y, z) \mid x, y, z > 0 \text{ یا } x, y, z < 0\} \quad .1$$

$$D_f = \{(x, y, z) \mid x, y, z > 0 \text{ یا } x, y < 0, z > 0 \text{ یا } x, y, z < 0\} \quad .2$$

$$D_f = \{(x, y, z) \mid x, y, z > 0 \text{ یا } x, z < 0, y > 0 \text{ یا } x, y, z < 0\} \quad .3$$

$$D_f = \{(x, y, z) \mid x, y, z > 0 \text{ یا } y, z < 0, x > 0 \text{ یا } x, y < 0, z > 0 \text{ یا } x, z < 0, y > 0\} \quad .4$$

۳- اگر داشته باشیم  $y = \cos t$  و  $x = \sin 2t$  و  $f(x, y) = x^2 y + 3xy^4$  در این صورت  $\frac{df}{dt}$  برای  $t=0$ 

عبارتست از:

۸ . ۴

۲ . ۳

۶ . ۲

۱۰ . ۱

۴- تابع  $f(x, y, z) = e^{xyz}$  را در نظر بگیرید.  $df$  برابر است با:

$$df = ye^{xyz} dx + ze^{xyz} dy + xe^{xyz} dz \quad .1$$

$$df = yze^{xyz} dx + xze^{xyz} dy + xye^{xyz} dz \quad .2$$

$$df = xe^{xyz} dx + ye^{xyz} dy + ze^{xyz} dz \quad .3$$

$$df = ze^{xyz} dx + xe^{xyz} dy + ye^{xyz} dz \quad .4$$

## کارشناسی

حضرت علی(ع): دانش راهبر نیکویی برای ایمان است

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: ریاضی عمومی ۲

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (هسته ای)، فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد) ۱۱۱۱۰۱۹ - آمار ۱۱۱۱۰۸۵ - ریاضیات و کاربردها، آمار کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۰۸

۵- معادله صفحه مماس بر کره  $x^2 + y^2 + z^2 = 1$  در نقطه  $P_0 = (0, \frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2})$  برابر است با:

۱.  $x + y + z = \sqrt{2}$     ۲.  $x + y = \sqrt{2}$     ۳.  $y + z = \sqrt{2}$     ۴.  $x + z = \sqrt{2}$

۶- مشتق سویی تابع  $f(x, y) = 1 + 2x\sqrt{y}$  در نقطه  $(3, 4)$  و در جهت بردار  $v = (4, -3)$  برابر با کدام یک از گزینه های زیر می باشد؟

۱.  $\frac{41}{10}$     ۲.  $\frac{5}{26}$     ۳.  $\frac{22}{3}$     ۴.  $\frac{9}{16}$

۷- تابع  $f(x, y) = x^3 - y^3$  را در نظر بگیرید. نقطه  $(0, 0)$  چه نقطه ای برای این تابع می باشد؟

۱. ماکزیمم نسبی    ۲. می نیمم نسبی    ۳. ماکزیمم مطلق    ۴. زینی

۸- در محاسبه انتگرال تابع  $f(x, y) = y$  روی ناحیه  $D = \{(x, y) | 0 \leq x \leq 1, x^3 \leq y \leq x^2\}$  کدام یک از گزینه های زیر صحیح می باشد؟

۱.  $\int_0^1 \int_{x^3+1}^{x^2+1} y \, dydx = \int_0^1 \int_{\sqrt{y}}^{\sqrt[3]{y}} y \, dx dy$     ۲.  $\int_0^1 \int_{x^3}^{x^2} y \, dydx = \int_0^1 \int_{\sqrt{y+1}}^{\sqrt[3]{y+1}} y \, dx dy$

۳.  $\int_0^1 \int_{x^3+1}^{x^2+1} y \, dydx = \int_0^1 \int_{\sqrt{y+1}}^{\sqrt[3]{y+1}} y \, dx dy$     ۴.  $\int_0^1 \int_{x^3}^{x^2} y \, dydx = \int_0^1 \int_{\sqrt{y}}^{\sqrt[3]{y}} y \, dx dy$

۹- انتگرال  $\iiint_D (x^2 + y^2 + z^2) \, dx dy dz$  که در آن D ناحیه کره  $x^2 + y^2 + z^2 \leq 9$  می باشد، با کدام یک از انتگرال های زیر برابر است؟

۱.  $\int_0^{2\pi} \int_0^\pi \int_0^3 r^2 \, dr d\phi d\theta$     ۲.  $\int_0^{2\pi} \int_0^\pi \int_0^3 (r^2 \sin \phi) \, dr d\phi d\theta$

۳.  $\int_0^{2\pi} \int_0^\pi \int_0^3 r^2 (r^2 \sin \phi) \, dr d\phi d\theta$     ۴.  $\int_0^{2\pi} \int_0^\pi \int_0^3 (r^2 + r^2 \sin \phi) \, dr d\phi d\theta$

۱۰- اگر  $f(x, y, z) = (yz, xz, xy)$  باشد، آنگاه  $\text{div } F$  و  $\text{curl } F$  به ترتیب عبارتند از:

۱.  $(0, 0, 0), 0$     ۲.  $(1, 1, 1), 0$     ۳.  $(0, 0, 0), 1$     ۴.  $(1, 1, 1), 1$

## کارشناسی

حضرت علی(ع): دانش راهبر نیکویی برای ایمان است

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: ریاضی عمومی ۲

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (هسته ای)، فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد) ۱۱۱۱۰۱۹ - آمار ۱۱۱۱۰۸۵ - ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۰۸

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

۱.  $\frac{\pi}{3} + 2$       ۲.  $\frac{\pi + 1}{2}$       ۳.  $\pi + \frac{1}{2}$       ۴.  $2\pi + \frac{1}{3}$

 ۱۲- مقدار انتگرال دوگانه ی  $I = \int_0^1 \int_x^1 e^{y^2} dy dx$  برابر است با:

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

 ۱۳- نوع رویه ی به معادله ی  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} = 1$  کدام است؟

۱. سهمیوار هذلولی      ۲. سهمیوار بیضوی  
۳. هذلولی وار یک پارچه      ۴. هذلولی وار دو پارچه

 ۱۴- اگر  $f(t) = (e^t, 2t+1, \cos t)$  و  $g(t) = (2\cos t, 2\sin t, 2t)$  مقدار  $(f \times g)'(0)$  کدام بردار است؟

۱.  $(0, 2, 0)$       ۲.  $(0, -2, 0)$       ۳.  $(2, 0, 0)$       ۴.  $(0, 0, 2)$

 ۱۵- معادله  $2x^2 + 2y^2 + 4x - 2y + 5z - 10 = 0$  معرف چه رویه ای می باشد؟

۱. سهمیوار بیضی      ۲. مخروط      ۳. سهمیوار دایره      ۴. هذلولیوار یک پارچه

 ۱۶- مختصات کروی نقطه A عبارت است از  $(2, \frac{-\pi}{6}, \frac{\pi}{3})$ ، مختصات دکارتی این نقطه برابر است با:

۱.  $(-1, \frac{-\sqrt{3}}{2}, 1)$       ۲.  $(\frac{3}{2}, \frac{-\sqrt{3}}{2}, 1)$       ۳.  $(-1, \frac{-\sqrt{3}}{2}, -1)$       ۴.  $(1, \frac{-\sqrt{3}}{2}, -1)$

## کارشناسی

حضرت علی(ع): دانش راهبر نیکویی برای ایمان است

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: ریاضی عمومی ۲

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (هسته ای)، فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد) ۱۱۱۱۰۱۹ - آمار ۱۱۱۱۰۸۵ - ریاضیات و کاربردها، آمار کاربردها، کامپیوتر ۱۱۱۱۳۰۸

۱۷- کدام یک از توابع زیر در نقطه داده شده پیوسته می باشد؟

$$f(t) = (1+t^2, t^2 e^t, 1) \quad t=0 \quad .1$$

$$f(t) = \left(\frac{\sin t}{t}, \frac{1}{1-t}, t \ln t\right) \quad t=0 \quad .2$$

$$f(t) = \left(\tan t, \frac{1+t}{1-t}, t^2 + t + 1\right) \quad t=1 \quad .3$$

$$f(t) = \left(\sin t, \frac{e^t - 1}{t}, \cos \sqrt{t^2 + 1}\right) \quad t=0 \quad .4$$

۱۸- انحنای دایره  $x^2 + y^2 = a^2$  برابر است با:

$$.1 \quad \frac{1}{a+1} \quad .2 \quad a+1 \quad .3 \quad \frac{1}{a} \quad .4 \quad a$$

۱۹- بردار قائم مضاعف بر خم  $f(t) = (t + \frac{1}{3}t^3)i + (t - \frac{1}{3}t^3)j + t^2k \quad t \in R$  را به صورت  $B = \frac{1}{\sqrt{2}}(k - i)$ در نظر بگیرید. در این صورت معادله صفحه بوسان خم فوق در نقطه  $(-\frac{4}{3}, \frac{2}{3}, 1)$  برابر با کدام یک از گزینه های زیر می

باشد؟

$$.1 \quad x + y + z + \frac{1}{3} = 0 \quad .2 \quad x + z + \frac{1}{3} = 0$$

$$.3 \quad x + y + \frac{1}{3} = 0 \quad .4 \quad y + z + \frac{1}{3} = 0$$

۲۰- بردار یکه مماس بر خم  $f(t) = (t \cos t, t \sin t, \sqrt{3}t)$  در لحظه  $t=0$  کدام است؟

$$.1 \quad T(0) = \frac{1}{2}(i + \sqrt{3}k) \quad .2 \quad T(0) = i - \sqrt{3}k \quad .3 \quad T(0) = 2i - 3k \quad .4 \quad T(0) = \frac{2}{3}(i - 3k)$$

## کارشناسی

حضرت علی(ع): دانش راهبر نیکویی برای ایمان است

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: ریاضی عمومی ۲

رشته تحصیلی/کد درس: فیزیک (هسته ای)، فیزیک (اتمی و مولکولی)، فیزیک (حالت جامد) ۱۱۱۱۰۱۹ - آمار ۱۱۱۱۰۸۵ - ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها، کامپیوتر ۱۱۱۱۳۰۸

## سوالات تشریحی

۱.۴۰ نمره

۱- معادله ی  $2x^2 + 2y^2 + 4x - 2y + 5z - 10 = 0$  معرف چه رویه ای است؟

۱.۴۰ نمره

۲- تابع خم  $f(t) = (e^{-t} \cos t)i + (e^{-t} \sin t)j + e^{-t}k \quad t \in R$  را محاسبه نموده و نشان دهید که خم فوق مسطح نمی باشد.

۱.۴۰ نمره

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

۱.۴۰ نمره

۴- اگر  $W$  ناحیه محصور به پنج صفحه  $z = 0$  و  $z = \pi$  و  $y = \pi$  و  $x = 0$  و  $x + y = 1$  باشد، مطلوبست

$$\text{محاسبه انتگرال } \iiint_W x^2 \sin z \, dv$$

۱.۴۰ نمره

۵- اگر  $f(x, y, z) = x \cos z$  و  $C$  مسیر پیموده شده توسط تابع برداری  $r(t) = (t, t^2, 0)$  برای

$$0 \leq t \leq 1 \text{ باشد، مطلوبست محاسبه } \int_C f \, ds$$