



نام درس: ریاضیات در برنامه ریزی

رشته تحصیلی و کُد درس: علوم اجتماعی - (برنامه ریزی و رفاه اجتماعی) - (۱۲۲۱۹۶)

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

کُد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: —

مجاز است.

امام علی<sup>(ع)</sup>: برتری مردم به یکدیگر، به دانش‌ها و خردهاست؛ نه به ثروت‌ها و تبارها.

۱. حاصل انتگرال  $\int \frac{e^x dx}{1+e^x}$  برابر با کدام گزینه می باشد؟

الف.  $\ln(e^x) + 1 + c$  ب.  $\ln(1+e^x) + c$  ج.  $-\ln(1+e^x) + c$  د.  $\frac{1}{2}e^{2x} + c$

۲. مساحت محدود به نمودار تابع  $F(x) = \sin x$  و خطوط  $x=0$  و  $x=\pi$  برابر است با:

الف. ۱ ب.  $\pi$  ج. ۲ د. صفر

۳. حاصل انتگرال معین  $\int_0^1 \frac{dx}{(1+x)^2}$  برابر کدام مقدار است؟

الف.  $\frac{1}{2}$  ب.  $-\frac{1}{2}$  ج.  $\frac{3}{4}$  د.  $-\frac{3}{4}$

۴. حاصل دترمینان ماتریس  $\begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 1 & 3 & -3 \\ -1 & 1 & 2 \end{bmatrix}$  برابر است با:

الف. صفر ب.  $-18$  ج.  $18$  د.  $-12$

۵. اگر ماتریس افزوده یک دستگاه سه معادله و چهار مجهول برابر  $\left[ \begin{array}{cccc|c} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & -1 & 1 & 0 & 2 \\ -1 & 0 & 0 & 0 & -1 \end{array} \right]$  باشد در این صورت:

الف. دستگاه جواب ندارد ب. دستگاه یک جواب دارد

ج. دستگاه بی‌شماره جواب می دهد د. قابل تشخیص نیست

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

نام درس: ریاضیات در برنامه ریزی  
رشته تحصیلی و گنْد درس: علوم اجتماعی - (برنامه ریزی و رفاه اجتماعی) - (۱۲۲۲۱۹۶)

گنْد سری سؤال: یک (۱) استفاده از: --- مجاز است.

۶. به ازای چه مقادیری از  $X$  ماتریس  $A = \begin{bmatrix} x & -1 \\ -4 & x \end{bmatrix}$  دارای معکوس نیست؟

الف.  $x \neq 2$  ب.  $x = 2, -2$  ج.  $x \neq 2, -2, 0$  د. همواره معکوس پذیر است

۷. اگر  $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 0 & 3 & 5 \\ 2 & 1 & 2 \end{bmatrix}$  آنگاه  $tr(A^T)$  (اثر ماتریس  $A^T$ ) برابر است با:

الف. ۱۲ ب. ۱۲- ج. ۷ د. ۷-

۸. اگر  $\begin{vmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 2 & 1 & -1 \\ 3 & 3 & -1 \end{vmatrix} = 16$  و  $\begin{vmatrix} 1 & -2 & 4 \\ -1 & 1 & -1 \\ 2 & 3 & -1 \end{vmatrix} = -12$  باشد مقدار  $X$  از روش کرامر در دستگاه معادلات

$$\begin{cases} x - 2y + 4z = 1 \\ -x + y - z = 2 \\ 2x + 3y - z = 3 \end{cases} \text{ برابر است با:}$$

الف.  $\frac{-3}{4}$  ب.  $\frac{-4}{3}$  ج. ۴ د. ۴-

۹. اگر یک دستگاه مربعی و غیر همگن فاقد جواب باشد کدام گزینه درست است؟

الف. سطرهای ماتریس ضرایب مستقل خطی اند

ب. رتبه ماتریس ضرایب برابر با رتبه ماتریس افزوده است

ج. رتبه ماتریس ضرایب کمتر از رتبه ماتریس افزوده است

د. هر سه مورد

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

نام درس: ریاضیات در برنامه ریزی  
رشته تحصیلی و کد درس: علوم اجتماعی- (برنامه ریزی و رفاه اجتماعی)- (۱۲۲۲۱۹۶)

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: —

مجاز است.

۱۰. اگر ماتریس نمایشگر تابع خطی  $f$  به صورت  $\begin{bmatrix} -۲ & ۰ & ۴ \\ ۱ & ۱ & ۱ \\ ۰ & ۲ & -۱ \end{bmatrix}$  باشد مقدار  $f\left(\begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix}\right)$  کدام است؟

الف.  $\begin{bmatrix} -۲x + y \\ y + ۲z \\ ۴x + y - z \end{bmatrix}$  ب.  $\begin{bmatrix} -۲x + ۴z \\ x + y + z \\ ۲y - z \end{bmatrix}$  ج.  $\begin{bmatrix} -۲x \\ ۰ \\ ۴z \end{bmatrix}$  د.  $\begin{bmatrix} ۲x - y \\ -y - ۲z \\ ۲y - z \end{bmatrix}$

۱۱. حاصل  $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{۲x^۲ - ۳y^۲}{x^۲ + y^۲}$  برابر با کدام گزینه است؟

الف. ۰ ب.  $\frac{1}{۲}$  ج.  $-\frac{1}{۲}$  د. وجود ندارد

۱۲. اگر  $f(x, y, z) = x^۲ \cos z - z \sin y$  باشد مقدار  $\frac{\partial^۲ f}{\partial x^۲}$  برابر است با:

الف. صفر ب. ۲ ج.  $۲ \cos z - z \sin y$  د.  $۲ \cos z$

۱۳. اگر  $f(x, y, z) = \ln(x^۲ yz^۳)$  باشد مقدار  $df$  کدام گزینه خواهد بود؟

الف.  $\frac{۲}{x} dx + \frac{1}{y} dy + \frac{۳}{z} dz$  ب.  $(۲xyz^۳)dx + (x^۲ z^۳)dy + (۳x^۲ yz^۲)dz$

ج.  $\frac{۲}{yz^۳} dx + \frac{1}{x^۲ z^۳} dy + \frac{۳}{x^۲ yz} dz$  د. صفر

۱۴. در معادله  $\ln(xyz) = ۰$  مقدار  $\frac{\partial z}{\partial x}$  برابر است با:

الف.  $\frac{z}{x}$  ب.  $\frac{x}{z}$  ج.  $-\frac{x}{z}$  د.  $-\frac{z}{x}$

۱۵. هر گاه  $\int_1^۲ f(x)dx = ۵$  و  $\int_{-1}^1 f(x)dx = ۳$  باشد آنگاه حاصل  $\int_{-۲}^{-1} f(x)dx$  برابر است با:

الف. ۸- ب. ۸ ج. ۲ د. ۲-

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

نام درس: ریاضیات در برنامه ریزی  
رشته تحصیلی و کد درس: علوم اجتماعی- (برنامه ریزی و رفاه اجتماعی)- (۱۲۲۲۱۹۶)

مجاز است.

استفاده از: —

کد سری سؤال: یک (۱)

۱۶. کدام یک از معادلات دیفرانسیل زیر از مرتبه دوم می باشد؟

$$xy' + 3 \frac{d^2 y}{dx^2} = 2 \quad \text{ب.}$$

$$x(y')^2 + 5y = 0 \quad \text{الف.}$$

$$x^2 + (y')^2 = 0 \quad \text{د.}$$

$$5xy + 3y^2 = 0 \quad \text{ج.}$$

۱۷. نقطه بحرانی  $(0, 2)$  برای تابع  $f(x, y) = y^3 - 3yx^2 - 3y^2 - 3x^2 + 1$  چه نوع نقطه ای است؟

الف. ماکزیمم نسبی      ب. می نیمم نسبی      ج. نقطه عطف      د. نقطه زینی

۱۸. در انتگرال گیری به روش کسرهای جزئی حاصل کسر  $\frac{x+1}{(x-1)(x^2-4)}$  به کدام صورت زیر نوشته می شود؟

$$\frac{Ax^2 + Bx + C}{x^3 - x^2 - 4x + 4} \quad \text{ب.}$$

$$\frac{A}{x-1} + \frac{Bx+C}{x^2-4} \quad \text{الف.}$$

$$\frac{A}{x-1} + \frac{B}{x-2} + \frac{Cx+k}{x^2-4} \quad \text{د.}$$

$$\frac{A}{x-2} + \frac{B}{x-1} + \frac{C}{x+2} \quad \text{ج.}$$

۱۹. حاصل انتگرال  $\int \frac{\sin(\sqrt{x})}{\sqrt{x}} dx$  با کدام گزینه برابر است؟

$$\frac{-1}{2\sqrt{x}} \cos(\sqrt{x}) + c \quad \text{د.} \quad \frac{-1}{\sqrt{x}} \cos(\sqrt{x}) + c \quad \text{ج.} \quad 2 \cos(\sqrt{x}) + c \quad \text{ب.} \quad -2 \cos(\sqrt{x}) + c \quad \text{الف.}$$

$$20. \text{مقادیر ویژه ماتریس} \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ -1 & 3 & 0 \\ 0 & 1 & -1 \end{bmatrix} \text{ عبارتند از:}$$

$$\text{الف. } 3, -1, -2 \quad \text{ب. } -1, 3, 2 \quad \text{ج. } -1, -3, -2 \quad \text{د. } -1, -2$$

## سؤالات تشریحی

۱. هر یک از انتگرال های زیر را حساب کنید. (۲ نمره)

$$\int x^{\frac{3}{2}} \cdot \ln(3x) dx$$

$$\int \frac{\sqrt{x} dx}{1 + \sqrt[4]{x^3}}$$



نام درس: ریاضیات در برنامه ریزی

رشته تحصیلی و کد درس: علوم اجتماعی - (برنامه ریزی و رفاه اجتماعی) - (۱۲۲۲۱۹۶)

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.

۲. مساحت ناحیه محدود به منحنی  $\begin{cases} x = t - \sin t \\ y = 1 - \cos t \end{cases}$  و محور X ها در بازه  $[0, 2\pi]$  را حساب کنید. (۲ نمره)

۳. اگر  $f(x, y, z) = \ln(x^2 + y^2 + z^2)$  و  $x = r + s$  و  $y = r - s$  و  $z = rs$  مطلوبست محاسبه  $\frac{\partial f}{\partial r}$  و  $\frac{\partial f}{\partial s}$  در نقطه  $(r, s) = (0, 1)$ ؟ (۲ نمره)

۴. دستگاه معادلات  $\begin{cases} x - 2y + z = a \\ 2x + y + z = b \\ 5y - z = c \end{cases}$  را در نظر بگیرید. به ازای چه مقادیری از  $a, b, c$  دستگاه جواب ندارد؟ (۲ نمره)

۵. رتبه ماتریس  $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 & -2 \\ 0 & 1 & 3 & -1 \\ 0 & 4 & 2 & 2 \\ 0 & 2 & 6 & -2 \end{bmatrix}$  را مشخص کنید. (۲ نمره)