

نمونه سوالات امتحان ریاضی و کاربرد آن در مدیریت
 دانشگاه آزاد اسلامی قزوین
 دانشگدهی مدیریت و حسابداری

۱. اگر داشته باشیم $a = (۲, ۴)$ و $b = (۱, ۱)$ و $c = (۲, ۱)$ مطلوب است همسایگی $a \cdot (b \times c)$

۲. اگر داشته باشیم $f(x, y) = ۳x^۲ + ۲xy - y^۲$ و $dx = ۱/۵$ و $dy = -۱/۵$ دینفرانسیل کامل

f را در نقطه $(۱, ۴)$ بدست آورید؟

۳. نشان دهید تابع $f(x, y) = \frac{xy}{x^۲ + y^۲}$ در مبدأ دارای حد نیست.

۴. اگر داشته باشیم $z = \ln(|u| + v^۲)$ و $u = x e^y$ و $v = x e^{-y}$ آنگاه $\frac{\partial z}{\partial x}$ را محاسبه کنید؟

۵. تابع $z = ۲x^۲ + y^۲ - ۲y$ مفروض است نقاط ماکزیمم نسبی و می نیمم نسبی

این تابع را تعیین کنید؟

۶. اگر داشته باشیم $A = \begin{bmatrix} ۱ & ۲ & ۳ \\ ۱ & ۵ & ۴ \\ ۲ & ۵ & ۶ \end{bmatrix}$ آنگاه $\text{adj} A$ را بدست آورید؟
 ($\text{adj} A = \text{adj} A$)

۷. دستگاه مقابل را به روش گوس مجرد حل کنید؟

$$\begin{cases} x + y - z = ۲ \\ ۲x + z = -۳ \\ ۲y + z = -۱ \end{cases}$$

۸. اگر $A = ۳i - ۲j + k$ و $B = ۲i - ۴j - ۳k$ و $C = -i + ۲j + ۲k$ سه بردار $R^۳$ باشند

مطلوب است همسایگی $(2A \times B) \cdot (C - A)$

IDEA

۹. سه بردار $A = -i - 2j + k$
 $B = -2i + j - 3k$
 $C = i + 2j + k$
 مفروضند نشان دهید: $D = 2i + 3j - k$ ترکیبی خطی سه بردار A و B و C باشد.

۱۰. انتگرال‌های معین زیر را حساب کنید.

۱) $\int_1^e \frac{e^x (\ln x)^2}{x} dx$ ۲) $\int_0^{\infty} x e^{1-x} dx$

۱۱. دامنه توابع دو متغیره زیر را تعیین نموده و مقادیر خواسته شده را بدست آورید.

الف) $f(x, y) = \frac{3x + 4y}{2x + 3y}$ ، $f(-4, 4)$

ب) $f(x, y) = \sqrt{y^2 - x^2}$ ، $f(4, 5)$

۱۲. مشتقات جزئی مرتبه دوم تابع $f(x, y) = x^2 y e^x$ را حساب کنید.

۱۳. با استفاده از قاعده زنجیره‌ای $\frac{\delta f}{\delta t}$ را بیابید.

$f(x, y) = (x - y^2)^3$ و $x = t^2$ و $y = 2t$

۱۴. نقطه ماکزیمم یا ممی نیمم نسبی تابع $f(x, y) = 5 - x^2 - y^2$ را بدست آورید.

۱۵. مساحت انامیه واقع در ناحیه اول، محدود به منحنی $y = x^2$ و $y = 2 - x$ و محور x ‌ها را

بوسیله انتگرال لایبری دوگانه مناسبه کنید.

Subject: م

۱۶. با استفاده از قواعد دترمینان حاصل دترمینان زیر را بدست آورید؟

a	b	b	c	c
-b	b	a		
a	b	b-2c	2c	

۱۷. آیا سه بردار $\vec{a} = (1, 0, 1)$ و $\vec{b} = (1, 0, -1)$ و $\vec{c} = (3, 0, 2)$ وابسته خطی هستند یا مستقل خطی؟۱۸. مساحت بین دو منحنی $y = \sqrt{x}$ و $y = x^2$ را بدست آورید؟

۱۹. انتگرال های زیر را بدست آورید؟

$$\int_1^{+\infty} \frac{1}{x^p} dx \quad \text{الف)}$$

$$\int (15x + 1) x^3 dx \quad \text{ب)}$$

$$\int \text{Arc Tg } x dx \quad \text{ج)}$$

$$\int \frac{1}{x^2 + x - 2} dx \quad \text{د)}$$

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{xy}{x^2 + y^2} & (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & (x, y) = (0, 0) \end{cases} \quad \text{۲۰. پیوستگی تابع}$$

۲۱. اگر داشته باشیم $z^4 - x^3 + z^3 + y^2 + yz^2 = 0$ مطلوب است محاسبه Z_x و Z_y ۲۲. اگر $Z = f(x, y) = x^3 + x^2 y^2$ و $x = uv$ و $y = u + v$ مطلوب است

$$\frac{\partial f}{\partial u} \quad \text{و} \quad \frac{\partial f}{\partial v}$$

۲۳. نقاط بحرانی تابع $Z = x^2 + xy - y^2 + 3y$ را تعیین و نوع آنها را مشخص کنید؟

IDEA

(۲)

Subject: ۴

۲۴ فرض کنیم تابع تولید یک کالا که به دو عامل مصرف بستگی دارد به صورت $Z = 4 - \frac{1}{xy}$

که در آن x و y عوامل تولید و Z مقدار محصول است اگر قیمت هر واحد به ترتیب برابر 1 و 5

و قیمت محصول 2 واحد پول باشد با به ازای چه مقادیری از عوامل تولید و محصول سود ماکزیم است؟

۲۵ دستگاه زیر را با استفاده از روش گرامر، مقدار t را بیابید.

$$\begin{cases} x + y + z - 2t = 3 \\ x - t = 2 \\ y + 3z + t = 1 \\ 2x - y + z - t = -2 \end{cases}$$

۲۶ فرض کنید $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 6 & 2 & 3 \end{pmatrix}$ و $B = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & -2 \\ 1 & -3 & 0 \end{pmatrix}$ و $C = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & 0 \end{pmatrix}$

مطلوبست مناسبی $D = (A - 2B)'C + A^{-1} + 3I$

۲۷ بردارهای $\vec{A} = \vec{i} + 2\vec{j} + 3\vec{k}$ و $\vec{B} = -\vec{i} + \vec{j}$ مفروضند؛ مطلوبست مناسبی
الف) طول بردار \vec{AB} ب) $\vec{A} \cdot \vec{B}$

ج) $\vec{A} \times \vec{B}$ د) زاویه بین \vec{A} و \vec{B}

۲۸ انتگرال‌های زیر را مناسبه کنید؟

الف) $\int \frac{5\sqrt{x} - 4\sqrt{x^3}}{\sqrt{x^2}} dx$

ب) $\int \frac{dx}{\sqrt{x}(2+\sqrt{x})}$

ج) $\int \frac{dx}{x^3 - 14x}$

د) $\int x^2 e^{2x} dx$

۲۹ تابع دو متغیره $f(x, y) = x e^y + \ln x$ مفروض است.

الف) دامنه‌ی تعریف f را بنویسید؟ ب) مقدار $f(1, e)$ را مناسبه کنید؟

۳۰ تابع دو متغیره زیر مفروض است. مشتقات نسبی مرتبه‌ی اول و دوم آن را مناسبه و سپس نقطه‌ی

بهرائی و نوع آن را معلوم کنید؟
 $f(x, y) = x^4 - xy + y^2 + 2x + 2y - 4$

۳۱ الف) اگر $Z = e^{x+y} - \ln(x, y)$ مطلوب است دیفرانسیل dZ یعنی تابع یعنی dZ

ب) اگر $f(u, v) = \sqrt{u^2 + v^2}$ و $u = x \cos y$ و $v = y \sin x$ مطلوب است $\frac{\partial f}{\partial x}$ و $\frac{\partial f}{\partial y}$

۳۲ تابع دو متغیره ضمنی $0 = x^3 + y^3 + z^3 - xyz$ مفروض است، مشتق نسبی

$\frac{\partial z}{\partial x}$ و رابطه‌ی $x = y = z = 1$ را مناسبه کنید؟

x, y را پیدا کنید؟	$2x - 1$	$2x + 1$	= ۰ در معادله‌ی
	$x + 1$	$4x + 2$	

۳۳ دستگاه معادله‌ی برابرش را به روش گرامر حل کنید؟

$$\begin{cases} \frac{x}{3} - \frac{y}{6} = \frac{1}{6} \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = \frac{1}{2} \end{cases}$$

۳۴ با استفاده از ویژگی‌های دترمینان (بدون بسط) نشان دهید؟

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1+a & 1 \\ 1 & 1 & 1+a \end{vmatrix} = a^2$$

۳۶. به ازای کدام مقدار k دستگاه زیر جواب‌ها غیر صفر دارد.

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

۳۷. اگر $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 0 & 3 \\ 2 & 1 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}$ باشد

ماتریس X را از تساوی $2X + 3A = B$ بدست آورید؟

۳۸. به روش اعمال سطری مقدماتی معکوس ماتریس فرابند دستگاه زیر را بدست آورید؟ و سپس

جواب دستگاه را به کمک دستور $X = A^{-1}B$ بنویسید؟

$$\begin{cases} x + 2y - z = 2 \\ 2x + 3y = 2 \\ 2x - 5y + 5z = -7 \end{cases} \quad \text{راهنمایی: بنویسید } [A^{-1} | I] \rightarrow [I | A^{-1}]$$

۳۹. فرض کنید $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 4 \\ 2 & 0 & 3 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 2 & 1 & 3 \end{bmatrix}$ و $AC = B$ مطلوبست ماتریس

۴۰. دستگاه زیر را حل کنید؟

$$\begin{cases} x - y + z + t = -2 \\ 2x + 3y - t = 1 \\ 3y - z + 2t = 0 \end{cases}$$

۴۱. فرض کنید $\vec{A} = (m, 0, 2)$ و $\vec{B} = (3, 2m, -1)$ و $\vec{C} = (1, 2, 1)$ مطلوبست

مقدار m بطوریکه الف) سه بردار مستقل خطی باشند
ب) بردار \vec{A} به بردار $(\vec{C} - \vec{B})$ عمود باشد.

ج. مساحت متوازی الاضلاعی که توسط دو بردار \vec{C} و \vec{B} بدست می آید برابر $\sqrt{2}$ باشد.

۴۲. انتگرال های زیر را بدست آورید؟

الف) $\int \sqrt{x} (x + 2\sqrt{x}) dx$ ب) $\int e^{\sqrt{x}} dx$

ج) $\int x\sqrt{7+x^2} dx$ د) $\int \frac{dx}{x^3-x}$

۴۳. انتگرال های زیر را بدست آورید؟

الف) $\int_0^1 \sin^{-1} x dx$ ب) $\int \frac{3-5x}{x^2-9} dx$

(توضیح: در قسمت الف میدانیم که: $\sin^{-1} x = \text{Arc sin } x$)

۴۴. مساحت سطح محصور بین منحنی های $f(x) = x$ و $g(x) = \sqrt{x}$ را بدست آورید؟

۴۵. معادله منحنی را بیابید که در آن داشته باشیم $\frac{dy}{dx} = x^3 + \frac{1}{x} + 1$ و از نقطه

(۱ و ۱) بگذرد.

۴۶. $A = \begin{bmatrix} 1 & 4 & 1 \\ 4 & 7 & 4 \\ 1 & 4 & 1 \end{bmatrix}$ نشان دهید؟

اولاً AA' ماتریس اسکالر است ثانیاً مقدار $|A|$ را مناسبه کنید.

۴۷ بدون استفاده از بسط به کمک ویرایشگر مینا ثابت کنید؟

$$\begin{vmatrix} b & 1 & a+c \\ a & 1 & b+c \\ c & 1 & a+b \end{vmatrix} = 0$$

۴۸ مشتقات جزئی مرتبه اول و دوم تابع زیر را بدست آورید؟

نسبت به x و y (۱)

$$Z = 2x^3y^2 + x^2 \sin y + \ln x^2 + 5xy$$

۴۹ اگر تابع $f(x, y) = 3x^2 + x^2y + \ln(x^2 + y^2)$ دینفرانسیل کامل تابع را وقتی $x=y$

و $dx = dy = 1$ است مناسبه کنید؟

۵۰ اگر معادله هزینه کل به صورت $T_c = \frac{1}{p}x^3 + 4x + 5$ و قیمت هر واحد محصول

۲ ریال باشد میزان مدگش سود را بدست آورید؟

۵۱ نقطه بحرانی تابع $Z = -2x^2 - y^2 + 4$ را با توجه به محدودیت $x + y = 5$ و با استفاده

از روش لاگرانژ بدست آورید؟

۵۲ انتگرال‌های زیر را مناسبه کنید؟

الف) $\int (e^x \sin 2x - \cos \frac{x}{3}) dx$

ب) $\int x^2 \sqrt{1+x} dx$

ج) $\int x e^{2x} dx$

۵۳ از دو سؤال هان زیر به یکی پاسخ دهید؟
الف) اگر تابع عرضه به صورت $p = (q+2)^2$ و قیمت $p = 45$ باشد میزان تولید گسترده را تعیین کنید.

ب) مهم‌ترین خاصیت نامیده داده شده حول محور x را بدست آورید.

$$y = \sin x \quad x = \pi \quad \text{و} \quad x = 0$$

۵۴. ماتریس $A = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 0 & 5 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$ مفروضند مطلوب است:

الف) $(B^2)'$ ب) $A \times B'$

۵۵. معکوس ماتریس $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$ را با استفاده از روش گوس جردن بدست آورید.

۵۶. دستگاه معادله زیر را به روش ماتریس معکوس حل کنید.

$$\begin{cases} -2x + 3y = 13 \\ 3x - 4y = -11 \end{cases}$$

۵۷. دستگاه سه معادله سه مجهول زیر را به روش گوس حل کنید.

$$\begin{cases} 2x - y - z = 3 \\ x + 2y + z = 1 \\ 3x + y + 2z = 11 \end{cases}$$

۵۸. دستگاه $\begin{cases} x + 2y = 0 \\ 2x - 3y = 0 \end{cases}$ به ازای کدام مقدار m دارای بی شمار جواب است؟

۵۹. اگر A (۲ و ۳) و B (۳ و ۳) و C (۴ و ۲) باشند مطلوب است تعیین مؤلفه‌های

$$\vec{BC} \text{ به صورت } \vec{x} + \vec{y} + \vec{z} \text{ و طول } AB$$