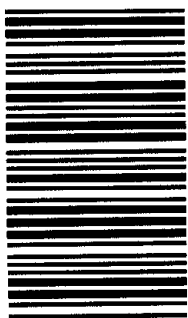


780

F



780F

نام

نام خانوادگی

محل امضاء



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
سازمان سنجش آموزش کشور

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.

امام خمینی (ره)

**آزمون دانش‌پذیری دوره‌های فراگیر «کارشناسی ارشد» دانشگاه پیام نور**

**مهندسی صنایع (مهندسی سیستم‌های اقتصادی  
اجتماعی) (کد ۲۰۴)**

مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۷۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

| ردیف | مواد امتحانی       | تعداد سؤال | از شماره | تا شماره |
|------|--------------------|------------|----------|----------|
| ۱    | برنامه‌ریزی ریاضی  | ۲۵         | ۱        | ۲۵       |
| ۲    | اقتصادسنجی         | ۲۵         | ۲۶       | ۵۰       |
| ۳    | سیستم‌های دینامیکی | ۲۵         | ۵۱       | ۷۵       |

**آذر ماه سال ۱۳۹۲**

نمره منفی ندارد.  
استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

۱- برای حل مسأله برنامه‌ریزی عدد صحیح زیر به روش انشعاب و تحدید، حداکثر چند تغییر متغیر لازم است؟

$$\begin{aligned} \max \quad & \sum_{i=1}^n (-1)^{i+1} c_i x_i \\ \text{s.t.} \quad & x_1 + 2x_2 + \dots + nx_n \geq 1 \\ & nx_1 - (n-1)x_2 - \dots - x_n \leq 2 \\ & x_i \in (0,1) \end{aligned}$$

(۱) صفر  $n$  (۲)

(۳)  $\frac{n}{2}$  (۴)  $\frac{n}{2} + 1$

۲- جدول زیر، نشان‌دهنده هزینه حمل و نقل محصول یک واحد تولیدی از سه انبار پیشنهادی به چهار مصرف‌کننده می‌باشد. تابع هدف این مسئله برنامه‌ریزی، کدام است؟ ( $y_i = 0$  یا ۱)

| انبارها<br>(m) | هزینه ساخت<br>انبارها ( $f_j$ ) | هزینه ارسال محصول به مشتری‌ها : $c_{ij}$ |       |       |       |
|----------------|---------------------------------|--|-------|-------|-------|
|                |                                 | $n=1$                                    | $n=2$ | $n=3$ | $n=4$ |
| ۱              | ۲۵                              | ۷  | ۸     | ۹     | ۱۰    |
| ۲              | ۳۵                              | ۱۱                                       | ۱۲    | ۱۳    | ۱۴    |
| ۳              | ۲۵                              | ۱۵                                       | ۱۶    | ۱۷    | ۱۸    |

$$\min z = \sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^4 c_{ij} x_{ij} - \sum_{i=1}^4 f_i y_i \quad (1)$$

$$\min z = \sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^4 c_{ij} x_{ij} + \sum_{i=1}^4 f_i y_i \quad (2)$$

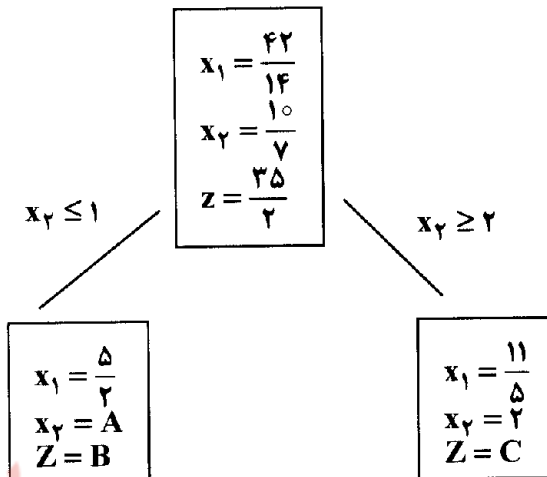
$$\min z = \sum_{i=1}^4 \sum_{j=1}^3 c_{ij} x_{ij} + \sum_{i=1}^4 f_i y_i \quad (3)$$

$$\min z = \sum_{i=1}^4 \sum_{j=1}^4 c_{ij} x_{ij} - \sum_{i=1}^3 f_i y_i \quad (4)$$

در حل مسأله برنامه‌ریزی عدد صحیح زیر به روش انشعاب و تحدید، نمودار زیر به دست آمده است. حاصل  $B - \frac{1}{4}A$ ، کدام است؟

-۳

$$\begin{aligned} \text{Max } z &= 3x_1 + 4x_2 && 12 \text{ (1)} \\ \text{s.t. } & 2x_1 + 5x_2 \leq 15 && 13 \text{ (2)} \\ & 2x_1 - 2x_2 \leq 5 && 14 \text{ (3)} \\ & x_1, x_2 \geq 0 && 15 \text{ (4)} \end{aligned}$$



اگر در جدول نهایی مسأله عدد صحیح زیر،  $x_1$  برای عدد صحیح شدن انتخاب گردد. معادله‌ای که به عنوان سطر جدید در جدول نهایی زیر اضافه می‌گردد، کدام است؟ ( $s_4$  متغیر کمکی محدودیت جدید است).

-۴

$$\begin{aligned} \text{max } z &= 7x_1 + 9x_2 \\ \text{s.t. } & -x_1 + 3x_2 \leq 6 \\ & 7x_1 + x_2 \leq 35 \end{aligned}$$

$x_1, x_2 \geq 0$  و عدد صحیح

| پایه  | $x_1$ | $x_2$ | $x_3$ | $x_4$         | $s_1$           |                |
|-------|-------|-------|-------|---------------|-----------------|----------------|
| $x_2$ | 0     | 1     | 0     | 0             | 1               | 3              |
| $x_1$ | 1     | 0     | 0     | $\frac{1}{7}$ | $-\frac{1}{7}$  | $\frac{32}{7}$ |
| $x_3$ | 0     | 0     | 1     | $\frac{1}{7}$ | $-\frac{22}{7}$ | $\frac{11}{7}$ |
| $Z$   | 0     | 0     | 0     | 1             | 8               | 59             |

$$\begin{aligned} s_2 + \frac{1}{7}x_4 - \frac{6}{7}s_1 &= \frac{2}{7} \quad (2) && s_2 - \frac{1}{7}x_4 + \frac{6}{7}s_1 &= \frac{2}{7} \quad (1) \\ s_2 - \frac{1}{7}x_4 - \frac{6}{7}s_1 &= -\frac{4}{7} \quad (4) && s_2 + \frac{1}{7}x_4 + \frac{6}{7}s_1 &= -\frac{4}{7} \quad (3) \end{aligned}$$

۵- در مدل برنامه‌ریزی عدد صحیح زیر، کدام گزینه می‌تواند جواب بهینه مسأله

$$\text{Min } z = -3x_1 - 4x_2$$

باشد؟

s.t

$$x_1 = 2, x_2 = 3, z = 19 \quad (1)$$

$$3x_1 - x_2 \leq 12$$

$$x_1 = 2, x_2 = 3, z = 23 \quad (2)$$

$$3x_1 + 11x_2 \leq 66$$

$$x_1 = 5, x_2 = 4, z = -26 \quad (3)$$

$$x_1, x_2 \geq 0 \text{ و صحیح}$$

$$x_1 = 5, x_2 = 4, z = -31 \quad (4)$$

۶- مسأله زیر در صورت حل با برنامه‌ریزی پویا چند مرحله خواهد داشت؟ (متغیرها

همگی عدد صحیح هستند)

$$\text{max } z = 5x_1^2 + 3x_2^2 + 2x_1$$

(1)

$$\text{s.t } x_1 + 3x_2 \leq 8$$

(2)

$$2x_1 + 5x_2 \leq 14$$

(3)

$$x_1, x_2 \geq 0$$

(4) قابل حل با برنامه‌ریزی پویا نیست.

۷- در مسأله کوتاهترین مسیر، هدف کدام است؟

(1) درخت پوشا کمینه

(2) کوتاهترین فاصله بین مبدأ و مقصد

(3) مسیری که حداقل تعداد گره‌ها را شامل شود.

(4) مسیری با حداقل مسافت طی شده، کلیه گره‌ها را بهم متصل کند.

۸- با توجه به شکل زیر، اگر هدف حداقل هزینه برای مسافرت از مبدأ ۱ به مقصد ۷

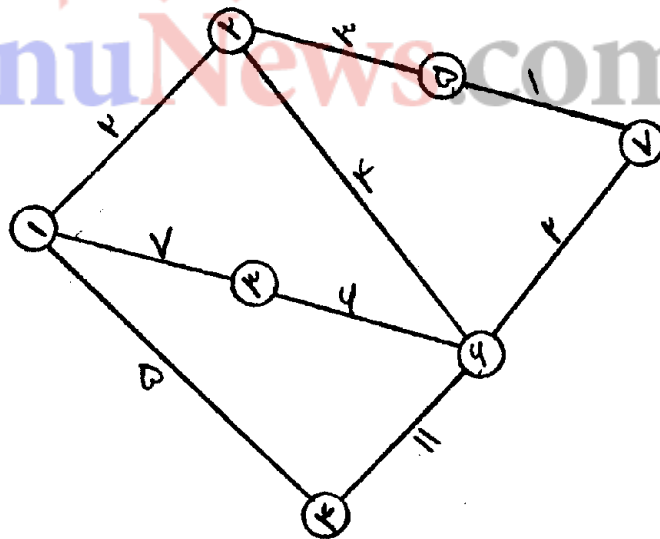
باشد. با استفاده از روش برنامه‌ریزی پویا،  $f(2,2)$  (ارزش وضعیت)، کدام است؟

(1) ۳

(2) ۴

(3) ۵

(4) ۶



۹- در حل مسأله زیر با استفاده از روش برنامه‌ریزی پویا، معادله بازگشتی در مرحله سوم، کدام است؟

$$\max x_1^2 + 4x_2 + 2x_3^2$$

$$\text{s.t } x_1 + 2x_2 + x_3 = 8$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

$$\max[4x_2 + (8 - x_2)^2] \quad (1)$$

$$\max[4x_2^2 + (8 - 2x_2)^2] \quad (2)$$

$$\max[2x_2 + (4 - x_2)^2] \quad (3)$$

$$\max[2x_2^2 + (4 - 2x_2)^2] \quad (4)$$

۱۰- اگر  $\begin{bmatrix} 0/3 & 0/4 & 0/3 \\ 0/2 & 0/8 & 0 \\ 0/3 & 0 & 0/7 \end{bmatrix}$ ، ماتریس احتمال باشد. با در نظر گرفتن فضای

احتمال  $E = \{1, 2, 3\}$ ، احتمال حدی کدام است؟

$$\left(\frac{1}{4}, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}\right) \quad (1)$$

$$\left(\frac{1}{7}, \frac{3}{7}, \frac{3}{7}\right) \quad (2)$$

$$\left(\frac{1}{4}, \frac{3}{4}, 0\right) \quad (3)$$

$$\left(\frac{2}{7}, \frac{4}{7}, \frac{1}{7}\right) \quad (4)$$

۱۱- مسأله برنامه‌ریزی پویای احتمالی با استفاده از زنجیره مارکف در دراز مدت برنامه‌ریزی شده است. کدام یک از عبارات زیر درست نیست؟

(۱) مجموع  $P_{jj}(k)$  برابر یک است.

(۲) طول دوره برنامه‌ریزی بی‌نهایت است.

(۳) در ارتباط با هر وضعیت یک مجموعه محدودی از اقدام‌ها موجود است.

(۴) تعداد وضعیت‌هایی که سیستم امکان قرارگیری در آن را دارد نامحدود است.

۱۲- اگر در ماتریس احتمال انتقال، وضعیت‌های جریان‌دار کنار هم و وضعیت‌های گذرا در کنار هم باشند و وضعیت‌های جریان‌دار غیر پریودیک تجزیه‌ناپذیر را با هم

جمع کنیم آنگاه ماتریس احتمال انتقال به صورت  $P = \begin{bmatrix} I & 0 \\ B & Q \end{bmatrix}$  می‌باشد.

ماتریس احتمال شرطی حدی مربوط به انتقال از وضعیت گذرا به وضعیت جریان‌دار کدام است؟

$$(I - BQ)^{-1} \quad (2) \quad (I - B)^{-1}(I - Q)^{-1} \quad (1)$$

$$(I - B)^{-1}Q \quad (4) \quad (I - Q)^{-1}B \quad (3)$$

۱۳- جدول زیر، تابع احتمال انتقال از وضعیت  $i$  به  $j$  تحت اقدام  $k$  و عایدی حاصل از اقدام  $k$  در وضعیت  $i$  را برای مسأله‌ای نشان می‌دهد. اگر ضریب تنزل  $\alpha = \frac{1}{3}$  و

با رویه  $R = \begin{Bmatrix} 1 \\ 2 \end{Bmatrix}$  شروع کنیم، بهترین رویه جهت ماکزیمم کردن عایدی کل کدام است؟

| وضعیت $i$ | اقدام $k$ | $P_{ij}(k)$   |               | $r(i, k)$ |
|-----------|-----------|---------------|---------------|-----------|
|           |           | ۱             | ۲             |           |
| ۱         | ۱         | ۱             | ۰             | ۲         |
|           | ۲         | $\frac{1}{3}$ | $\frac{2}{3}$ | ۱         |
| ۲         | ۱         | $\frac{1}{2}$ | $\frac{1}{2}$ | ۰         |
|           | ۲         | $\frac{2}{3}$ | $\frac{1}{3}$ | ۰         |

(۱)  $\begin{Bmatrix} 1 \\ 1 \end{Bmatrix}$

(۲)  $\begin{Bmatrix} 1 \\ 2 \end{Bmatrix}$

(۳)  $\begin{Bmatrix} 2 \\ 1 \end{Bmatrix}$

(۴)  $\begin{Bmatrix} 2 \\ 2 \end{Bmatrix}$

۱۴- برای حل مسائل با ضریب تنزیل واحد در یک دوره برنامه‌ریزی طولانی مدت، کدام روش مناسب است؟

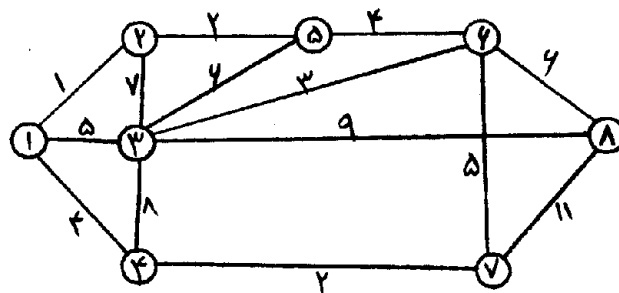
(۱) متوسط عایدی

(۲) جریان نقدی

(۳) می‌نیم نقدینگی

(۴) قابل حل نیستند.

۱۵- برای محاسبه حداقل مسیر شبکه از گره یک به گره هشتم در شبکه زیر، تعداد برچسب ضمنی گره سوم کدام است؟



(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۵

۱۶- ماتریس هشین تابع  $f(x, y) = \sin x^2 + 3xy^2 + 4y^3 - x$  در نقطه  $(\frac{\pi}{6}, \frac{1}{6})$

کدام است؟

(۲)  $\begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$

(۱)  $\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$

(۴)  $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 4 \end{bmatrix}$

(۳)  $\begin{bmatrix} 1 & 4 \\ -2 & 0 \end{bmatrix}$

۱۷- کدام یک از ماتریس‌های زیر، همیشه مثبت (معین مثبت) است؟

$$\begin{matrix} (1) & \begin{bmatrix} 3 & -1 & 2 \\ -1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 5 \end{bmatrix} \\ (2) & \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & -1 \\ 1 & -1 & 1 \end{bmatrix} \\ (3) & \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 1 & -2 \end{bmatrix} \\ (4) & \begin{bmatrix} -12 & -3 \\ -3 & -1 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

۱۸- برای به دست آوردن مینیمم تابع  $f(x, y) = 5x^2 - 8xy + 4y^2$  از روش گرادیان و نقطه آغازین  $x_0 = (0, 1)$  استفاده شده است. مقدار  $x_1$ ، کدام است؟

$$\begin{matrix} (1) & \left(\frac{2}{17}, \frac{5}{17}\right) \\ (2) & \left(\frac{3}{34}, \frac{1}{34}\right) \\ (3) & \left(\frac{8}{17}, \frac{9}{17}\right) \\ (4) & \left(\frac{11}{34}, \frac{7}{34}\right) \end{matrix}$$

۱۹- در مدل برنامه‌ریزی غیر خطی  $\min f(x)$ ، اگر  $x^*$  و  $u^*$  جواب سیستم  $s.t. h(x) = 0$  زیر و ماتریس هشین تابع،  $L(x^*, u^*)$  یک ماتریس ..... باشد،  $(x^*, u^*)$  همواره جواب مینیمم موضعی خواهد بود.

$$h(x^*) = 0$$

$$\nabla f(x^*) + u^* \nabla h(x^*) = 0$$

(۲) نیمه مثبت

(۱) منفرد

(۴) با هر ویژگی

(۳) همیشه منفی

۲۰- اگر روش نیوتن برای محاسبه مینیمم تابع  $f(x, y) = x^2 y + y^2 - 2x$  استفاده شده باشد با شروع از نقطه  $(0, 1)$  مقدار  $x_1$ ، کدام است؟

$$\begin{matrix} (1) & \left(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right) \\ (2) & (-2, 0) \\ (3) & (1, 0) \\ (4) & (4, 5) \end{matrix}$$

۲۱- کدام یک از شرایط KKT مسأله برنامه‌ریزی غیر خطی زیر نمی‌باشد؟

$$\min x^2 + y^2 + 2z^2$$

$$s.t. x + y \leq 1$$

$$x + z \leq 5$$

$$-z + 3 \leq 0$$

$$-y + 1 \leq 0$$

$$x \geq 0$$

$$\lambda_3(3 - z) = 0 \quad (1)$$

$$4z - \lambda_2 + \lambda_3 = 0 \quad (2)$$

$$2x - \lambda_1 - \lambda_2 + \lambda_5 = 0 \quad (3)$$

$$2y + \lambda_1 + \lambda_4 = 0 \quad (4)$$

۲۲- اگر شکل زیر استراتژی بازیکنان را در بازی نشان دهد. در صورتیکه بازیکن اول

استراتژی  $x > \frac{1}{3}$  را اتخاذ کند، بهترین استراتژی برای بازیکن دوم کدام خواهد

بود؟

|          |   |          |    |    |
|----------|---|----------|----|----|
|          |   | بازیکن B |    |    |
|          |   | H        | T  |    |
| بازیکن A | H | x        | ۱  | -۱ |
|          | T | ۱-x      | -۱ | ۱  |

$$y > \frac{1}{3} \quad (۱)$$

$$y < \frac{1}{3} \quad (۲)$$

$$\left(\frac{1}{3}, \frac{1}{3}\right) \quad (۳)$$

$$(۱, ۰) \quad (۴)$$

۲۳- فرد با سرمایه ۹۰۰ واحدی قصد خرید سهام با مشخصات جدول زیر را دارد. اگر

فرد بخواهد حداکثر ۴۰ واحد ریسک و حداقل ۲۰۰ واحد سود کند، تعداد

سهامی که باید از شرکت B بخرد کدام است؟

|           |      |                 |      |         |
|-----------|------|-----------------|------|---------|
| سهام شرکت | ارزش | ارزش نرخ بازگشت | ریسک | ۱۰ (۱)  |
| A         | ۱۰   | ۲               | ۰/۵  | ۸۰ (۲)  |
| B         | ۱۵   | ۳               | ۰/۲۵ | ۷۵ (۳)  |
|           |      |                 |      | ۱۲۰ (۴) |

۲۴- متوسط ورود مسافران به سالن ترخیص فرودگاهی ۲۱۶ نفر در ساعت می باشد.

هر واحد ترخیص زمانی معادل ۲ دقیقه برای سرویس دادن به مسافران لازم

دارد. (با فرض داشتن توزیع پواسون) چه تعداد، واحد ترخیص دایر شود تا ضریب

بهره‌وری مناسب باشد؟

www.PnuNews.com

$$۸ (۲)$$

$$۱۰ (۴)$$

$$۷ (۱)$$

$$۹ (۳)$$

۲۵- یک شرکت ساختمانی دارای ۵ کامیون حمل بتن می باشد. زمان تخلیه کامیون‌ها

توسط دستگاه انتقال بتن دارای توزیع‌نمایی با میانگین ۱۰ دقیقه و هر رفت و

برگشت کامیون‌ها از کارگاه به محل تخلیه دارای توزیع‌نمایی با میانگین ۷۰

دقیقه می باشد. میانگین زمان بیکاری (انتظار و تخلیه) کدام است؟

(۰/۹۲ = فاکتور کارایی)

$$۱۴/۱ (۲)$$

$$۱۹/۶ (۴)$$

$$۱۱/۹ (۱)$$

$$۱۶/۹ (۳)$$



۲۶- در مدل رگرسیون خطی  $Y_i = \alpha + \beta X_i + U_i$  اگر  $U_i$  ها متغیرهای تصادفی مستقل دارای توزیع نرمال با میانگین صفر و واریانس  $\sigma^2$  باشند در آن صورت  $Y_i$  دارای توزیع نرمال با میانگین ..... و واریانس ..... است. ( $X_i$  متغیرهای توضیحی است و  $\alpha$  و  $\beta$  پارامترهای معلوم می‌باشند).

(۱)  $\alpha + \beta x_i$ ، صفر،  $\sigma^2 + \text{var}(\alpha + \beta x_i)$  (۲) صفر،  $\sigma^2 + (\alpha + \beta x_i)^2$

(۳) صفر،  $\sigma^2$  (۴)  $\alpha + \beta x_i$ ،  $\sigma^2$

۲۷- در مدل رگرسیون خطی  $Y_i = \alpha + \beta X_i + U_i$  اگر تعریف کنیم

$e_i = Y_i - \hat{Y}_i$  در آن صورت مقدار  $\sum_{i=1}^n e_i X_i$  کدام است؟  $\bar{Y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n Y_i$

(۱) ۰ (۲) ۱

(۳)  $\alpha$  (۴)  $\bar{Y}$

۲۸- در مدل رگرسیون خطی  $Y_i = \alpha + \beta X_i + U_i$ ،  $i = 1, 2, \dots, n$  اگر بدانیم

$\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2 = 2000$  و  $\sum_{i=1}^n (Y_i - \hat{Y}_i)^2 = 500$  در آن صورت مقدار

ضریب تعیین مدل ( $r^2$ ) کدام است؟

(۱)  $\frac{1}{4}$  (۲)  $\frac{1}{2}$

(۳)  $\frac{3}{4}$  (۴) ۱

۲۹- در یک بررسی آماری فرض کنید:  $\sum (X_i - \bar{X})^2 = 200$  و

$\sum (Y_i - \bar{Y})^2 = 800$  و ضریب همبستگی بین  $X$  و  $Y$   $\frac{1}{2}$  باشد. مقدار

شیب  $\beta$  (ضریب  $X$ ) در مدل رگرسیون خطی  $Y_i = \alpha + \beta X_i + U_i$  کدام است؟

(۱)  $\frac{1}{8}$  (۲)  $\frac{1}{4}$

(۳)  $\frac{1}{4}$  (۴)  $\frac{1}{8}$

۳۰- در مدل رگرسیون خطی  $Y_i = \alpha + \beta X_i + U_i$ ،  $i = 1, 2, \dots, 10$  فرض کنید:

$U_i$  ها دارای توزیع نرمال با میانگین صفر و واریانس  $100$  باشند. اگر یافته‌های

موجود در یک مطالعه برابر  $\bar{X} = 10$  و  $\sum (X_i - \bar{X})^2 = 200$  باشند. در آن

صورت مقدار  $\text{var}(\hat{\alpha})$  کدام است؟

(۱)  $200$  (۲)  $60$

(۳)  $50$  (۴)  $20$

۳۱- در یک مطالعه آماری یافته‌های زیر حاصل شده است.

$\sum (X_i - \bar{X})^2 = 125$ ،  $\bar{X} = 25$  و  $\hat{\sigma}^2 = 100$ . مقدار  $\text{cov}(\hat{\alpha}, \hat{\beta})$  در

مدل رگرسیون خطی  $Y_i = \alpha + \beta X_i + U_i$  کدام است؟

(۱)  $-20$  (۲)  $-50$

(۳)  $20$  (۴)  $50$

۳۲- برای بررسی فرض  $H_0: \beta = 0$  در مدل رگرسیون خطی  $Y_i = \alpha + \beta x_i + U_i$  آماره آزمون براساس یک نمونه تصادفی  $n$  تایی برابر ..... و دارای توزیع ..... است.

$$(1) \quad T = \frac{\hat{\beta}^2}{\sum (Y_i - \hat{Y}_i)^2 / n - 2} \quad t, \text{ استیودنت با } n - 1 \text{ درجه آزادی}$$

$$(2) \quad F(1, n - 2) \cdot T = \frac{\hat{\beta}^2 \sum (x_i - \bar{X})^2}{\sum (Y_i - \hat{Y}_i)^2 / n - 2}$$

$$(3) \quad T = \frac{\sum (x_i - \bar{X})^2}{\sum (Y_i - \hat{Y}_i)^2 / n - 2} \quad t, \text{ استیودنت با } n - 1 \text{ درجه آزادی}$$

$$(4) \quad F(1, n - 2) \cdot T = \frac{\hat{\beta}^2}{\sum (Y_i - \hat{Y}_i)^2 / n - 2}$$

۳۳- جدول زیر مقادیر عددی آنالیز واریانس در یک مطالعه آماری است. مقدار  $F$  محاسباتی برای آزمون  $H_0: \beta = 0$  در مدل رگرسیون خطی  $Y_i = \alpha + \beta x_i + U_i$  کدام است؟  $(e_i = Y_i - \hat{Y}_i)$

| درجه آزادی | مجموع تغییرات | منبع تغییرات |
|------------|---------------|--------------|
| ۱          | ۱۶            | $x_i$        |
| ۸          | ۱۴            | $e_i$        |

www.PnuNews.com

$$(1) \quad \frac{1}{7}$$

$$(2) \quad \frac{7}{64}$$

$$(3) \quad \frac{64}{7}$$

$$(4) \quad 7$$

۳۴- اگر  $\hat{\theta}$  برآورد کننده  $\theta$  باشد، مقدار  $\text{var}(\hat{\theta}) - \text{MSE}(\hat{\theta})$  کدام است؟

(۱) توان دوم اختلاف بین برآورد کننده  $\hat{\theta}$  با برآورد ناریب  $\theta$

(۲) توان دوم اریبی

(۳) اریبی

(۴) اختلاف وجود ندارد.

۳۵-  $\hat{\theta}$  بهترین تخمین زننده خطی (BLUE)  $\theta$  است اگر  $\hat{\theta}$  تابعی ..... از مشاهدات، ..... و دارای ..... باشد.

(۱) خطی، ناریب، واریانس کوچک

(۲) تابعی، ناریب، کمترین واریانس در میان هر تخمین زننده ناریب دیگر

(۳) تابعی، ناریب، واریانس کوچک

(۴) خطی، ناریب، کمترین واریانس در میان هر تخمین زننده ناریب دیگر

۳۶- برآورد کننده سازگار برای  $\theta$  برآورد کننده‌ای است که ..... و ..... باشد.

$$\lim_{n \rightarrow \infty} E(\hat{\theta}) = \theta, \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \text{MSE}(\hat{\theta}) = 0 \quad (۱)$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} E(\hat{\theta}) = \theta, \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \text{MSE}(\hat{\theta}) = 0 \quad (۲)$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} E(\hat{\theta}) = \theta, \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \text{MSE}(\hat{\theta}) = \text{var}(\hat{\theta}) \quad (۳)$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} E(\hat{\theta}) = \theta, \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \text{MSE}(\hat{\theta}) = \text{var}(\hat{\theta}) \quad (۴)$$

۳۷- در مدل رگرسیون خطی  $Y_i = \alpha + \beta x_i + U_i$ ،  $i = 1, \dots, n$ ، اگر

$e_{x^*} = Y_{x^*} - \hat{Y}_{x^*}$  به ازاء مقدار خاص  $x^*$  (که هیچ کدام از  $x_i$  ها نیست)

باشد، واریانس خطای پیش‌بینی  $e_{x^*}$  کدام است؟

$$\sigma^2 \left[ \frac{1}{n} + \frac{(x_i - \bar{X})^2}{\sum (x_i - \bar{X})^2} \right] \quad (۲) \quad \sigma^2 \left[ \frac{1}{n} + \frac{x_i - \bar{X}}{\sum (x_i - \bar{X})^2} \right] \quad (۱)$$

$$\sigma^2 \left[ 1 + \frac{1}{n} + \frac{(x_i - \bar{X})^2}{\sum (x_i - \bar{X})^2} \right] \quad (۴) \quad \sigma^2 \left[ 1 + \frac{1}{n} + \frac{(x_i - \bar{X})}{\sum (x_i - \bar{X})^2} \right] \quad (۳)$$

۳۸- چنانچه به جای مدل رگرسیون:  $Y_i = \alpha + \beta x_i + U_i$  از مدل رگرسیون

$X_i = \alpha' + \beta' Y_i + V_i$  استفاده نماییم در آن صورت کدام رابطه زیر برقرار

است؟ ( $r_{xy}^2$ : ضریب تعیین)

$$r_{xy}^2 = \sqrt{\hat{\beta} \hat{\beta}'} \quad (۲) \quad r_{xy}^2 = \sqrt{\frac{\hat{\beta}}{\hat{\beta}'}} \quad (۱)$$

$$r_{xy}^2 = \hat{\beta} \hat{\beta}' \quad (۴) \quad r_{xy}^2 = \frac{\hat{\beta}}{\hat{\beta}'} \quad (۳)$$

۳۹- کدام یک از مدل‌های زیر را نمی‌توان به صورت خطی تبدیل نمود؟

$$Y_i = \alpha + \beta \sqrt{X_i} + U_i \quad (۲) \quad Y_i = \frac{\alpha}{\beta} \log X_i + U_i \quad (۱)$$

$$Y_i = \alpha + \beta x_i Z_i + U_i \quad (۴) \quad Y_i = \alpha + \beta x_i^2 + U_i \quad (۳)$$

۴۰- در مدل رگرسیون چندگانه با دو متغیر توضیحی به صورت  

$$Y_i = \alpha + \beta_1 X_{i1} + \beta_2 X_{i2} + U_i$$
 ضریب تعیین  $R^2$  از کدام رابطه قابل محاسبه است؟

$$R^2 = \frac{\hat{\beta}_1 \sum x_{i1} y_i + \hat{\beta}_2 \sum x_{i2} y_i}{\sum y_i^2} \quad (1)$$

$$R^2 = \frac{\sum x_{i1} y_i + \sum x_{i2} y_i}{\sum y_i^2} \quad (2)$$

$$R^2 = \frac{\hat{\beta}_1 \sum x_{i1} y_i + \hat{\beta}_2 \sum x_{i2} y_i}{\sum y_i} \quad (3)$$

$$R^2 = \frac{\hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2}{\sum y_i^2} \quad (4)$$

۴۱- در یک مطالعه آماری براساس مدل رگرسیون خطی با دو متغیر توضیحی  

$$Y_i = \alpha + \beta_1 x_{i1} + \beta_2 x_{i2} + U_i$$
 یافته‌های زیر حاصل شده است. مقدار  $\text{var}(\hat{\beta}_1)$  کدام است؟

$$\hat{\sigma}^2 = 0,05 \text{ و } r_{x_1 x_2}^2 = \frac{64}{144}, \sum x_{i1}^2 = 12$$

$$\frac{64}{144} \times 0,05 \quad (2) \quad 0,05 \quad (1)$$

$$\frac{3}{400} \quad (4) \quad \frac{7}{100} \quad (3)$$

۴۲- در مدل رگرسیون خطی با دو متغیر توضیحی  $Y_i = \alpha + \beta_1 x_{i1} + \beta_2 x_{i2} + U_i$  ضریب همبستگی جزئی بین متغیر پاسخ (Y) و متغیر توضیحی  $X_2$  در صورتی که متغیر توضیحی  $X_1$  ثابت نگاه داشته شود، کدام است؟

$$r_{y2|1} = r_{y2} - r_{y1} r_{12} \quad (2) \quad r_{y2|1} = \frac{r_{y2}}{r_{y1} r_{12}} \quad (1)$$

$$r_{y2|1} = \frac{r_{y2} - r_{y1} r_{12}}{\sqrt{(1-r_{y1}^2)(1-r_{12}^2)}} \quad (4) \quad r_{y2|1} = \sqrt{(1-r_{y1}^2)(1-r_{12}^2)} \quad (3)$$

۴۳- برآورد  $\beta$  به روش حداقل مربعات در یک رگرسیون چند متغیره به صورت  

$$Y = X\beta + U$$
 برای زمانی که  $E(U) = 0$  و  $\text{Var}(U) = \Sigma$  باشد، از کدام رابطه به دست می‌آید؟

$$\hat{\beta} = (X' \Sigma^{-1} X)(X' \Sigma^{-1} Y) \quad (1)$$

$$\hat{\beta} = (X \Sigma^{-1} X)(X' \Sigma^{-1} Y) \quad (2)$$

$$\hat{\beta} = (X' \Sigma^{-1} X)^{-1} (X' \Sigma^{-1} Y) \quad (3)$$

$$\hat{\beta} = (X' \Sigma X^{-1})(X' \Sigma Y) \quad (4)$$

۴۴- در مدل رگرسیون چند متغییری  $Y = X\beta + U$ ، برآورد کمترین مربعات  $\beta$  یک برآورد کننده ..... است.

(۱) اریب با کمترین واریانس (۲) ناریب با کمترین واریانس

(۳) اریب و واریانس کارا (۴) ناریب و واریانس سازگار

۴۵- در مدل رگرسیون چند متغیره  $Y = X\beta + U$ ، کدام رابطه برای  $e'e = SSE$  برقرار است؟

(۱)  $Y'(X'X)^{-1}XY$  (۲)  $Y'(X'(X'X)X)Y$

(۳)  $Y'(I - X'(X'X)^{-1}X)Y$  (۴)  $Y'(I - (X'X)^{-1}X)Y$

۴۶- در رگرسیون لجستیک متغیر ..... و متغیرهای ..... هستند.

(۱) پاسخ کیفی، کمکی از نوع کمی (۲) پاسخ کمی، کمکی کیفی

(۳) پاسخ کیفی، توضیحی نیز کیفی (۴) پاسخ کمی، توضیحی نیز کمی

۴۷- در مدل رگرسیون لجستیک به صورت

$$\log \frac{p}{1-p} = \alpha + \beta_1 x_{i1} + \dots + \beta_p x_{ip} + U_i$$

برآورد پارامترهای  $\beta$  دارای فرم بسته .....

(۱) می‌باشند و نیازی به روش‌های تکرار نیست.

(۲) نمی‌باشند و به صورت روش‌های تکراری بهترین جواب حاصل می‌شود.

(۳) می‌باشند و از طریق روش‌های تکرار قابل محاسبه است.

(۴) نمی‌باشند اما نیازی به روش‌های تکراری نمی‌باشند.

۴۸- در یک مطالعه آماری یافته‌های مطالعه براساس رگرسیون لجستیک به صورت

$$\log \frac{p}{1-p} = 2 + 0.3x$$

می‌باشد. حال براساس یک واحد افزایش  $x$  .....

ایجاد می‌شود.

(۱)  $e^{0.3}$  تغییرات در شانس موفقیت افزایش

(۲)  $e^{0.3}$  شانس کاهش موفقیت

(۳)  $0.3$  شانس کاهش موفقیت

(۴)  $0.3$  در احتمال موفقیت افزایش

۴۹- در رگرسیون چند متغیره به صورت  $Y = X\beta + U$ ، چنانچه  $(X'X)$

وارون پذیر نباشد، گزینه صحیح کدام است؟

(۱) نیازی به وارون  $(X'X)$  نمی‌باشد.

(۲) نمی‌توان جواب برآورد  $\beta$  را حاصل نمود.

(۳) از طریق وارون‌های تعمیم یافته اقدام به محاسبه برآورد  $\beta$  می‌نماییم.

(۴) به دلیل هم خطی مدل رگرسیون چند متغیره قابل بررسی نیست و یک متغیر را حذف می‌نماییم.

۵۰- در مدل رگرسیون خطی  $Y_i = \alpha + \beta x_i + U_i$ ،  $i = 1, 2, \dots, n$ ،  $U_i \stackrel{iid}{\sim} N(0, \sigma^2)$  برآورد به روش ماکزیمم درست نمایی  $\beta$  یک برآورد ..... و ..... است.

(۲) ناریب، کارا

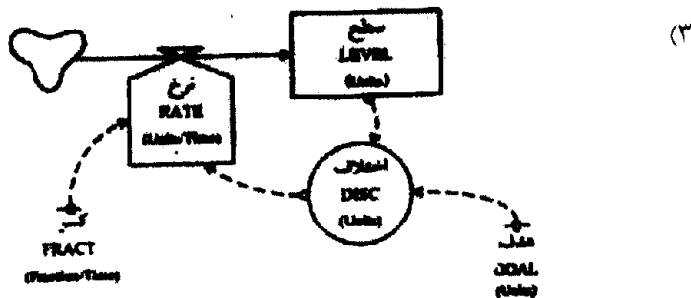
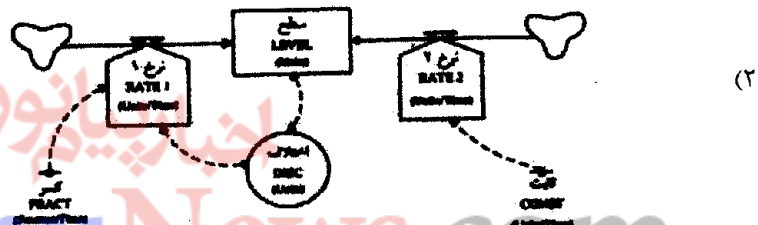
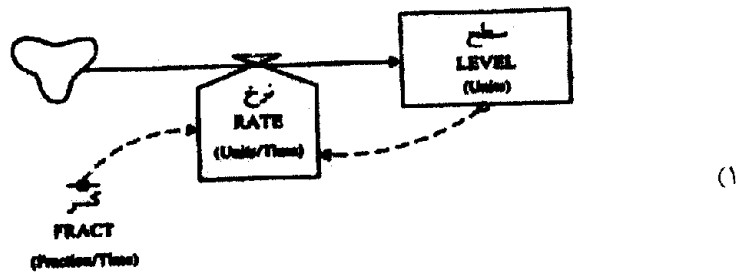
(۱) اریب، سازگار

(۴) اریب، کارا

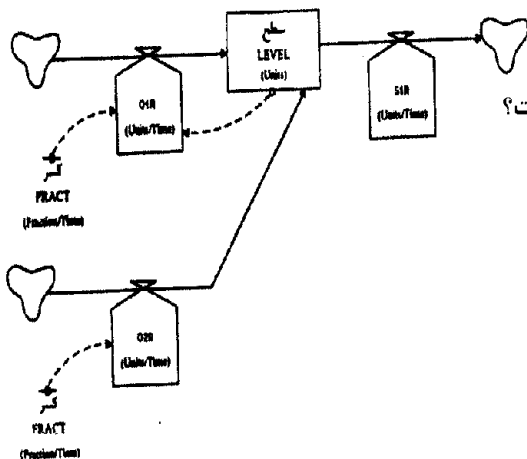
(۳) ناریب، ناسازگار

اخبار پیام نور

- ۵۱- اصول ساختار سیاست‌های یک شرکت در تعیین کدام‌یک از متغیرهای زیر نقش بیشتری دارد؟  
 (۱) متغیرهای نرخ (۲) متغیرهای سطح (۳) متغیرهای کمکی (۴) متغیرهای سایه‌ای
- ۵۲- شرکتی از بخش‌های برنامه‌ریزی و کنترل پروژه، امور مالی و بخشی فنی تشکیل شده است. مدیر شرکت قصد دارد با استفاده از یک ابزار مناسب، روابط میان این بخش‌ها را به منظور شناسایی تعاملات آن‌ها به تصویر بکشد. کدام‌یک از ابزارهای زیر به منظور رسیدن به این هدف مناسب‌تر است؟  
 (۱) نمودار ساختار سیاست (۲) نمودار حلقه علی (۳) نمودار زیر سیستم (۴) نمودار جریان
- ۵۳- یک شرکت تولیدی قصد دارد با اتخاذ سیاست‌های مناسب، سطح کالاهای موجود در انبار از حد مشخصی تجاوز نکند. نمودار جریان مناسب در این حالت کدام است؟



(۴) موارد ۲ و ۳



۵۴- کدام‌یک از معادلات زیر، نشانگر معادله متغیر سطح موجود در تصویر است؟

- (۱)  $Level.J = Level.K + DT * (O_p.R + S_p.R - O_p.R)$
- (۲)  $Level.J = Level.K + DT * (O_p.R - S_p.R + O_p.R)$
- (۳)  $Level.K = Level.J + DT * (O_p.R - S_p.R + O_p.R)$
- (۴)  $Level.K = Level.J + DT * (O_p.R + S_p.R - O_p.R)$





- ۶۳- در شرایطی که حساسیت مدل نسبت به تغییرات کوچکی در برخی از پارامترها شدید باشد.....
- (۱) به راحتی نمی‌توان به نتایج مدل اعتماد کرد، زیرا این امر نشانگر عدم کفایت مرز مدل است.
  - (۲) مدل حساس است و در نتیجه ابزار مناسبی برای بررسی سیاست‌های مختلف نیست
  - (۳) می‌بایست در شرایط واقعی، کنترل شدیدی بر روی این پارامترها وجود داشته باشد.
  - (۴) همه موارد
- ۶۴- تفاوت میان زیر سیستم‌های فیزیکی و اطلاعاتی در کدام یک از نمودارهای زیر محسوس است؟
- (۱) نمودار جریان (۲) نمودار سیاست (۳) نمودار حلقه علی (۴) نمودار زیر سیستم
- ۶۵- حذف کدام یک از موارد زیر منجر به ناقص شدن مدل نشده و تنها از جزئیات می‌کاهد؟
- (۱) متغیرهای نرخ (۲) متغیرهای سطح (۳) روابط میان متغیرها (۴) متغیرهای کمکی
- ۶۶- در مورد مدل‌سازی یک سیستم با استفاده از پویایی‌های سیستم، کدام یک از موارد زیر صحیح است؟
- (۱) در اکثر مطالعات پویایی‌های سیستم، نمودار حلقه علی به عنوان نقطه شروع مورد استفاده قرار می‌گیرد.
  - (۲) شروع مدل‌سازی می‌بایست از نمودار ساختار سیاست باشد تا بتوان شناختی بهتر نسبت به این ساختار، حاصل نمود.
  - (۳) شروع مدل‌سازی می‌بایست از ترسیم نمودار زیر سیستم اتفاق افتد، زیرا به منظور شناسایی کل سیستم ابتدا زیر سیستم‌ها و روابط آن‌ها شناسایی شود.
  - (۴) ترسیم نمودار جریان می‌بایست به عنوان نقطه آغازین مدل‌سازی در نظر گرفته شود، زیرا هدف نهایی رسیدن به معادلات سیستم است و این امر با ایجاد نمودار جریان ممکن است.
- ۶۷- نمودار جریان قابل استخراج از کدام یک از موارد زیر است؟
- (۱) به طور مستقیم از صورت مسئله (۲) نمودار زیرسیستم
  - (۳) نمودار حلقه علی (۴) موارد ۱ و ۳
- ۶۸- کدام یک از موارد زیر در مورد متغیرهای سطح و نرخ نادرست است؟
- (۱) امکان محاسبه یک متغیر نرخ از طریق متغیرهای سطح و مقادیر ثابت
  - (۲) امکان تأثیرگذاری مستقیم یک متغیر نرخ بر دیگری
  - (۳) حصول متغیرهای سطح از طریق انباشت
  - (۴) موارد ۱ و ۲
- ۶۹- کدام یک از موارد زیر جزو رویکردهای رسم حلقه علی نیست؟
- (۱) روش چارچوب منطقی (۲) روش بسط فهرست (۳) مقایسات زوجی (۴) موارد ۱ و ۲
- ۷۰- کدام یک از موارد زیر در ارتباط با «حساسیت سیاستی» نادرست است؟
- (۱) در ابتدا می‌بایست مشأ بروز حساسیت بر حسب صورتبندی و یا ویژگی‌های ذاتی سیستم واقعی، تشخیص داده شود.
  - (۲) در صورت غیر حساس بودن پارامترها، نیازی به برآورد خیلی دقیق آن‌ها نیست.
  - (۳) این نوع حساسیت را نمی‌توان با تغییر ساختار مورد مطالعه قرار داد.
  - (۴) این نوع حساسیت، مخرب‌ترین نوع حساسیت است.
- ۷۱- کدام یک از موارد زیر جزو جنبه‌های مهم عقلانیت محدود است؟
- (۱) رویه‌های عملیاتی استاندارد (۲) تصمیم‌گیری‌های گروهی (۳) کل نگری (۴) موارد ۱ و ۲
- ۷۲- تحلیلگری پس از ساخت و آزمون مدل خود، اقدام به در نظر گرفتن عوامل دیگری از جمله «تقاضای غیر قطعی» گرفته است. این امر بیانگر کدام یک از روش‌های پالایش و صورت‌بندی مسئله است؟
- (۱) تجزیه سطح (۲) غنی سازی فرضیه پویا
  - (۳) درونی سازی متغیرها (۴) ورود معیارهای ارزیابی سیاست
- ۷۳- کدام یک از آزمون‌های زیر در اعتبارسنجی رفتار مدل مؤثر است؟
- (۱) عضو خانواده (۲) شرایط حدی (۳) سازگاری ابعاد (۴) تایید پارامترها

- ۷۴- اگر در سیستمی چیرگی در دو حلقه متعامل از حلقه مثبت به منفی پیدا نماید، چه رفتاری را شاهد خواهیم بود؟  
(۱) نوسانی (۲) S شکل (۳) مجانبی (۴) نمایی
- ۷۵- می‌توان گفت پویایی‌های سیستم بر پارادایم ... استوار است.  
(۱) یادگیری (۲) رفتار تعاملی (۳) عقلانیت محض (۴) نتیجه‌گیری

اخبار پیام‌نور

www.PnuNews.com