

پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری



363
F

نام

نام خانوادگی

محل امضاء

صیغه جمعه
۹۱/۱۲/۱۸
دفترچه شماره ۱

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.
امام خمینی (ره)

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

**آزمون ورودی
دوره های دکتری (نیمه مرکز) داخل
در سال ۱۳۹۲**

**رشته های
مجموعه مهندسی صنایع (کد ۲۳۵۰)**

تعداد سوال: ۴۵
مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال از شماره	تعداد سوال از شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی (تحقیق در عملیات ۱ و ۲، آمار و احتمالات، طراحی سیستمهای صنعتی)	۴۵	۱

اسندهای سال ۱۳۹۱
این آزمون نمره منفی دارد.
استفاده از منتشر حساب مجاز نمی باشد.

حل جاب و تکمیر سوالات پس از برگزاری آزمون برای نهادن اتفاقی و غیره نهادن با مجموع این سازمان مجاز می باشد و با مخاطبین از این مقررات رفتار می شود.

دانلود کلیه سوالات آزمون دکتری در سایت پی اچ دی تست

پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

مجموعه دروس تخصصی (تحقیق در عملیات ۱ و ۲، آمار و احتمالات، طراحی سیستم‌های صنعتی) صفحه ۲ ۳۶۳F

-۱ در ارتباط با سیستم خطی $Ax = b$ ، وقتی که $A = [a_1, a_2, \dots, a_n]$ است، سیستم ارتعاش یافته (ε) را تعریف می‌کنیم. وقتی که $b + \varepsilon a_1 + \varepsilon^2 a_2 + \dots + \varepsilon^n a_n$ با $\varepsilon > 0$ می‌باشد. اگر یک جواب پایه قابل قبول تباہیده مربوط به پایه $B = [a_1, a_2, \dots, a_m]$ برای سیستم معادلات اصلی وجود داشته باشد، در ارتباط با همان پایه B :

(۱) با مرتعش کردن سیستم معادلات اصلی به ازای هیچ مقدار $\varepsilon > 0$ نمی‌توان جواب پایه قابل قبول را از تباہیدگی خارج کرد.

(۲) یک جواب پایه قابل قبول غیر تباہیده برای سیستم ارتعاش یافته، به ازای هر مقدار $\varepsilon > 0$ وجود دارد.

(۳) جواب‌های پایه قابل قبول برای سیستم ارتعاش یافته، به ازای هر مقدار $\varepsilon > 0$ ، همگی تباہیده هستند.

(۴) یک جواب پایه قابل قبول غیر تباہیده برای سیستم ارتعاش یافته، به ازای دامنه خاصی از $\varepsilon > 0$ وجود دارد.

در ارتباط با تعریف مسئله ارتعاش سؤال ۱ فرض کنید که a_k برداری در مبنای B نیست و برای ورود به آن انتخاب شده است. در این صورت:

(۱) با استفاده از دستگاه معادلات ارتعاش یافته، نمی‌توان مسئله برنامه‌ریزی خطی را از سیکل تباہیدگی خارج کرد.

(۲) بردار خروجی a_i در مبنای B یافت می‌شود، که پس از تعویض، جواب پایه قابل قبول حاصل به ازای هر $\varepsilon > 0$ تباہیده است.

(۳) بردار یگانه a_i درون مبنای B یافت می‌شود، که در اثر تعویض آن با a_k ، جواب پایه قابل قبول حاصل به ازای بعضی مقادیر $\varepsilon > 0$ غیر تباہیده است.

(۴) هیچ بردار خروجی a_i در مبنای B یافت نمی‌شود که در اثر تعویض؛ جواب پایه قابل قبول حاصل به ازای بعضی مقادیر $\varepsilon > 0$ غیر تباہیده باشد.

$$\begin{cases} \text{Min } cx \\ \text{S.t } Ax = b, x \geq 0 \end{cases} \quad \text{(Primal) در نظر بگیرید:}$$

فرض کنید که این مسئله و دوگان (Dual) آن دارای جواب قابل قبول هستند و بردار سطری λ جواب بهینه داده شده مسئله دوگان باشد. اگر طریقی k امین معادله مسئله اولیه را در ضرب کنیم، جواب بهینه جدید مسئله دوگان کدام است؟

$$w = (\mu\lambda_1, \mu\lambda_2, \dots, \mu\lambda_k, \dots, \mu\lambda_m) \quad (1)$$

$$w = \left(\frac{\lambda_1}{\mu}, \frac{\lambda_2}{\mu}, \dots, \frac{\lambda_k}{\mu}, \dots, \frac{\lambda_m}{\mu} \right) \quad (2)$$

$$w = (\lambda_1, \lambda_2, \dots, \mu\lambda_k, \dots, \lambda_m) \quad (3)$$

در مسئله برنامه‌ریزی خطی سؤال ۳، فرض کنید که حاصل ضرب μ در معادله k ام مسئله اولیه را به معادله "ام آن اضافه می‌کنیم ($r < k$)". جواب بهینه w برای مسئله دوگان، کدام است؟

$$w = (\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_k + \mu\lambda_r, \dots, \lambda_r, \dots, \lambda_m) \quad (1)$$

$$w = (\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_k, \dots, \lambda_r + \mu\lambda_k, \dots, \lambda_m) \quad (2)$$

$$w = (\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_k - \mu\lambda_r, \dots, \lambda_r, \dots, \lambda_m) \quad (3)$$

$$w = (\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_k, \dots, \lambda_r - \mu\lambda_k, \dots, \lambda_m) \quad (4)$$

اگر در مسئله اولیه سؤال ۳، μ برابر سطر k ماتریس A را به بردار c اضافه کنیم، جواب بهینه w مسئله دوگان کدام خواهد بود؟

$$w = (\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_k, \dots, \lambda_m) \quad (1)$$

$$w = \left(\lambda_1, \lambda_2, \dots, \frac{\lambda_k}{\mu}, \dots, \lambda_m \right) \quad (2)$$

$$w = (\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_k + \mu, \dots, \lambda_m) \quad (3)$$

$$w = (\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_k - \mu, \dots, \lambda_m) \quad (4)$$

پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

مجموعه دروس تخصصی (تحقیق در عملیات ۱ و ۲، آمار و احتمالات، طراحی سیستم‌های صنعتی) صفحه ۳۶۳F ۲

-۶ در مسئله برنامه‌ریزی عدد صحیح روبرو، پس از حل آن به صورت آزادسازی خطی، برش‌های تولید شده، از کدام سطرهای

جدول مشابه هم می‌باشد؟

۱) سطر x_1 و سطر x_2

۲) سطر تابع هدف و سطر متغیر x_1

۳) سطر x_1 و سطر x_4

۴) هیچ یک از سطرهای برش یکسان تولید نمی‌کند.

$$\text{Max } z = 2x_1 + x_2$$

S.t.

$$x_1 + x_2 + x_3 = 5$$

$$-x_1 + x_2 + x_4 = 0$$

$$6x_1 + 4x_2 + x_5 = 21$$

$$\forall j : x_j \geq 0, \text{ Int}$$

-۷ در یک مسئله برنامه‌ریزی عدد صحیح، متغیر عدد صحیح j دارای حد بالایی u است، به نحوی که $x_j \leq u$ می‌باشد،

اگرnu می‌خواهیم به جای متغیر j از متغیرهای صفر و یک نظیر δ_i استفاده کنیم، به نحوی که $x_j = \sum_{i=0}^n \delta_i$ باشد، در

این صورت $\sum \delta_i$ عدد صحیح است، که در آن $(1 - 2^{r+1})$ مقداری u است.

۱) بزرگ‌ترین، کوچک‌تر یا مساوی

۲) کوچک‌ترین، بزرگ‌تر یا مساوی

۳) بزرگ‌ترین، بزرگ‌تر یا مساوی

۴) کوچک‌ترین، بزرگ‌تر یا مساوی

در مسئله برنامه‌ریزی عدد صحیح روبرو، با حداقل چند برش می‌توان به جواب بهینه رسید؟

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

$$\text{S.t. } 1) 3x_1 + x_2 \geq 4$$

$$2) x_1 + 2x_2 \geq 4$$

$$x_1, x_2 \geq 0, \text{ Int}$$

۱) یک

۲) دو

۳) مسئله دارای جواب موجه نمی‌باشد.

۴) مسئله دارای جواب بی‌کران است.

مسئله تخصیص منبع زیر را در نظر بگیرید:

فرض کنید که می‌خواهیم این مسئله را از برنامه‌ریزی پویا و با حرکت به جلو حل کنیم. متغیر حالت را در مرحله i با x_i و مقدار بهینه تابع هدف در مرحله i را با $(x_i)g_i$ نمایش می‌دهیم. در این صورت معادله تکراری عبارت است از:

$$z = \min_{y_i} \{ \max_{f_i(y_1), f_i(y_2), \dots, f_i(y_n)} \}$$

$$i = 1, 2, \dots, n$$

$$\text{S.t. } \sum_{i=1}^n y_i = C, y_i \geq 0$$

$$g_i(x_i) = \min_{y_i} \{ \max_{f_i(y_1), g_{i+1}(x_i - y_i)} \} \quad (1)$$

(۲) نمی‌توان برای آن معادله تکراری نوشت.

$$g_i(x_i) = \min_{y_i} \{ \max_{f_i(y_1), g_{i-1}(x_i - y_i)} \} \quad (2)$$

$$g_i(x_i) = \min_{y_i} [f_i(y_i) + g_{i-1}(x_i - y_i)] \quad (3)$$

-۹ در مسئله تخصیص منبع سؤال ۹، بروای حل با برنامه‌ریزی پویا با حرکت به جلو، محدودیت‌های معادله تکراری در مرحله i کدام است؟

$$y_1 + y_{i+1} + \dots + y_n = x_i \quad (1)$$

$$y_j \geq 0, 1 \leq j \leq n \quad (2)$$

$$\sum_{i=1}^n y_i = C, y_i \geq 0, 1 \leq i \leq n \quad (3)$$

$$y_1 + y_2 + \dots + y_i = C \quad (1)$$

$$y_j \geq 0, 1 \leq j \leq i \quad (2)$$

$$y_1 + y_2 + \dots + y_i = x_i \quad (3)$$

$$y_j \geq 0, 1 \leq j \leq i \quad (4)$$

پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

مجموعه دروس تخصصی (تحقیق در عملیات ۱ و ۲، آمار و احتمالات، طراحی سیستم‌های صنعتی) صفحه ۴ ۳۶۳F

-۱۱ در مسئله تخصصی منبع سوال ۹، فرض کنید $f_2(y_2) = 5y_2 + 3$ ، $f_2(y_2) = y_2 + 5$ و $C = 10$ ، $n = 3$ و $f_1(y_1) = y_1 - 2$ باشد، پس از حل مسئله با برنامه‌ریزی پویا با حرکت به جلو، مقدار بهینه تابع هدف، کدام خواهد بود؟

- (۱) $\frac{68}{11}$
(۲) ۶
(۳) $\frac{65}{5}$
(۴) ۸

-۱۲ تابع درجه دو $f(x) = \frac{1}{2}x'Qx - b'x$ را روی R^n ، وقتی که Q ماتریس قرینه و مثبت معین و b بردار ستونی n تایی است.

در نظر بگیرید. فرض کنید x_1 عبارت است از نقطه می‌نیمیم تابع f روی زیر فضایی از R^n که شامل بردار d می‌باشد. همچنین x_2 عبارت است از نقطه می‌نیمیم تابع f روی زیر فضای دیگری از R^n که آن هم شامل بردار d می‌باشد. کدام رابطه بین x_1 و x_2 و d وجود دارد؟

$$x_1'd = x_2'd = 0 \quad (۱)$$

$$(x_1 - x_2)'Qd = 0 \quad (۲)$$

$$(x_1 - x_2)'d = 0 \quad (۳)$$

(۴) رابطه خاصی بین x_1 و x_2 و d وجود ندارد.

-۱۳ فرض کنید Q یک ماتریس مربعی $n \times n$ است. دو بردار n تایی x_1 و x_2 را بریدیگر Q - عمود نامند، اگر داشته باشیم:

$$x_1'Qx_2 = 0, \text{ در این مورد گزینه صحیح کدام است?}$$

(۱) هر دو بردار مخصوصی از ماتریس Q ، مربوط به مقادیر مخصوص مجزا بر یکدیگر عمودند.

(۲) هر دو بردار مخصوصی از ماتریس Q ، بر یکدیگر عمودند.

(۳) اگر Q قرینه باشد، هر دو بردار مخصوص آن بر یکدیگر عمودند.

(۴) اگر Q قرینه باشد، هر دو بردار مخصوص آن که مربوط به مقادیر مخصوص مجزا باشند، بر یکدیگر عمودند.

-۱۴ با فرض ماتریس Q مطابق با سوال ۱۳ و تکرار تعریف Q ، گزینه صحیح کدام است؟

(۱) اگر ماتریس Q قرینه باشد، هر دو بردار مخصوص آن بریدیگر Q - عمودند.

(۲) هر دو بردار مخصوصی از ماتریس Q بریدیگر Q - عمودند.

(۳) اگر ماتریس Q قرینه باشد، هر دو بردار مخصوص آن که مربوط به مقادیر مخصوص مجزا باشند، بر یکدیگر Q - عمودند.

(۴) هر دو بردار مخصوصی از ماتریس Q مربوط به مقادیر مخصوص مجزا بر یکدیگر Q - عمودند.

پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

مجموعه دروس تخصصی (تحقیق در عملیات ۱ و ۲، آمار و احتمالات، طراحی سیستم‌های صنعتی) صفحه ۵ ۳۶۳F

- ۱۵ به ازای هاتریس مربعی و قرینه Q ، مجموعه بردارهای n تابی $\{d_1, d_2, \dots, d_n\}$ را مجموعه Q - عمود می‌نامند، اگر $d_j' Q d_i = 0$ باشد، به ازای هر زوج اندیس i و j با $i \neq j$. فرض کنید Q یک ماتریس $n \times n$ و قرینه باشد و مجموعه بردارهای n تابی $\{d_1, d_2, \dots, d_n\}$ یک مجموعه بردار Q - عمود باشند. کدام هاتریس $n \times n$ برای E وجود دارد، که به ازای آن $E'QE$ یک ماتریس فطری می‌شود؟

$$E = \begin{pmatrix} d_{11} & d_{12} & \dots & \dots & d_{1n} \\ 0 & d_{22} & d_{23} & \dots & d_{2n} \\ 0 & 0 & d_{33} & \dots & d_{3n} \\ 0 & 0 & \dots & 0 & d_{nn} \end{pmatrix} \quad (1)$$

$$E = \begin{pmatrix} d_{11} & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & d_{22} & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & d_{33} & \dots & 0 \\ 0 & 0 & \dots & 0 & d_{nn} \end{pmatrix} \quad (2)$$

$E = [d_1, d_2, \dots, d_n]$ است، وقتی که بردار d_i امین ستون ماتریس E است.

چنین ماتریس E موجود نیست.

- ۱۶ n توب متمایز و n ظرف متمایز داریم. اگر توب‌ها را به تصادف بین ظرف‌ها توزیع نماییم، احتمال اینکه فقط یک ظرف خالی باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر است؟

$$\frac{\binom{n}{2}(n-1)!}{n^n} \quad (3) \quad \frac{(n-1)^n}{n^n} \quad (1)$$

$$\frac{\binom{n}{1}(n-1)^n}{n^n} \quad (4) \quad \frac{n!(\binom{n}{1})}{n^n} \quad (2)$$

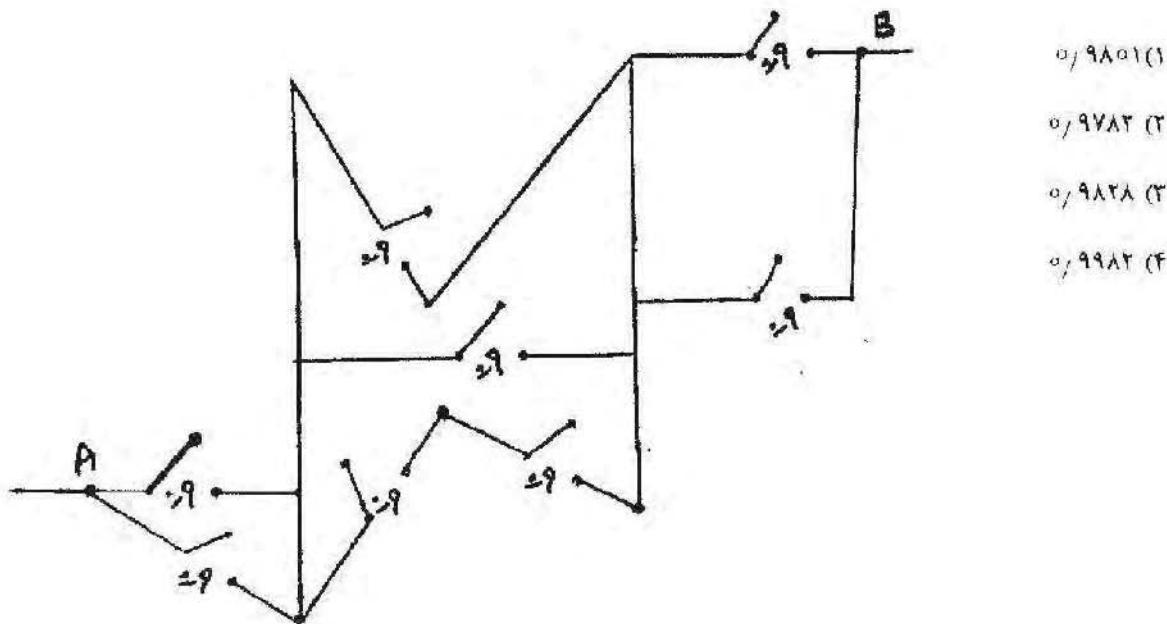
- ۱۷ دو ظرف در اختیار داریم، ظرف اول شامل a توب سفید و b توب سیاه و ظرف دوم شامل c توب سفید و d توب سیاه است. یک توب به تصادف از ظرف اول برداشته و داخل ظرف دوم می‌گذاریم. سپس یک توب به تصادف از ظرف دوم برداشته و داخل ظرف اول می‌گذاریم. در نهایت یک توب از ظرف دوم به تصادف استخراج می‌کنیم، احتمال اینکه این توب سفید باشد کدام گزینه زیر است؟ (فرض کنید $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$)

$$\frac{a}{a+b} \quad (5) \quad \left(\frac{a}{a+b} \right) \left(\frac{c}{c+d+1} \right) \quad (1)$$

$$\left(\frac{c}{c+d+1} \right) \left(\frac{a}{a+b+1} \right) \quad (2) \quad \left(\frac{a}{a+b} \right) \left(\frac{d+1}{c+d+1} \right) \quad (3)$$

پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۱۸- در ذیل احتمال بسته بودن هر کلید به طور مستقل از دیگر کلیدها برابر ۹٪ است. احتمال اینکه جریان برق بین دو نقطه A و B برقرار شود، کدام گزینه زیر است؟



۱۹- تابع احتمال متغیر تصادفی X به صورت $P_X(x) = k(x+1)^{-\frac{1}{\mu}}$ است. احتمال اینکه X عددی زوج باشد، کدام گزینه زیر است؟

०८३४ (२)

8; 46 (1)

, 95 (5)

0.69 (5)

- ۲۰- عدد X_1 به صورت تصادفی از مجموعه $\{1, 2, \dots, n\}$ و عدد X_2 نیز به صورت تصادفی از مجموعه $\{1, \dots, X_1\}$ انتخاب می‌شود. توزیع شرطی X_2 به شرط $X_1 = k$ کدام یک از گزینه‌های زیر است؟

$$\frac{x}{\sum_{i=k}^n 1}$$

$$\frac{1}{x} \sum_{i \in k} i$$

$$\frac{1}{x_1} \sum_{i=k}^n \frac{1}{i}$$

$$\sum_{i=k}^n \frac{1}{i}$$

پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

مجموعه دروس تخصصی (تحقیق در عملیات ۱ و ۲، آمار و احتمالات، طراحی سیستم‌های صنعتی) ۳۶۳F صفحه ۷

- ۲۱ فرض کنید ۲۵ کوین مختلف موجود باشد و در هر زمان که یک کوین به دست ما می‌رسد، با احتمال مساوی ممکن است یکی از این ۲۵ نوع کوین باشد. تعداد انتظاری انواع مختلف کوین‌ها در یک نمونه ۱۰ تایی برابر کدام گزینه زیر است؟

$$10 \left(1 - \left(\frac{24}{25} \right)^9 \right) \quad (2)$$

$$10 \left(1 - \left(\frac{24}{25} \right)^{10} \right) \quad (1)$$

$$25 \left(1 - \left(\frac{9}{10} \right)^{25} \right) \quad (4)$$

$$25 \left(1 - \left(\frac{9}{10} \right)^{24} \right) \quad (3)$$

- ۲۲ مشتری‌هایی که به یک مغازه مراجعه می‌کنند، از فرآیند پواسون با میانگین ۲۰ نفر در ساعت پیروی می‌کنند. درباره احتمال این که زمان ورود مشتری هفتم بیشتر از ۵ ساعت باشد، چه عدد تقریبی از بین گزینه‌های زیر می‌توان انتخاب کرد؟ (فرض کنید تاکنون مشتری‌ی وارد مغازه نشده و Φ همان تابع توزیع تجمعی نرمال استاندارد است).

$$\Phi(1/134) \quad (2)$$

$$\Phi(1/314) \quad (1)$$

$$1 - \Phi(1/314) \quad (4)$$

$$1 - \Phi(1/134) \quad (3)$$

- ۲۳ فرض کنید x دارای تابع چگالی $f(x) = \theta e^{-\theta x}$ (به ازای مقادیر مثبت) است. در این صورت کدام یک از ناحیه بحرانی زیر در آزمون فرض $H_0: \theta = 2$ تواناتر هستند؟

ناحیه بحرانی اول: $x < 0$ ناحیه بحرانی دوم: $x > 5$

۱) ناحیه بحرانی اول تواناتر است.

۲) ناحیه بحرانی دوم تواناتر است.

۳) توانایی دو ناحیه به یک اندازه است.

- ۲۴ اگر برای بررسی آزمون فرض $(H_0: \theta = \theta_0) < H_1: \theta = \theta_1$ در مورد توزیع $x > 0$ استفاده شود و اندازه نمونه n باشد، کدام گزینه می‌تواند شرایط از آزمون نسبت احتمال متوالی (دبالة ای) SPRT لازم برای ادامه نمونه گیری را نشان دهد (A و B عدد ثابت هستند)؟

$$B + n \log \frac{\theta_1}{\theta_0} < \frac{\theta_1 \theta_0}{\theta_1 - \theta_0} \sum_{i=1}^n x_i < A + n \log \frac{\theta_0}{\theta_1} \quad (1)$$

$$B - n \log \frac{\theta_1}{\theta_0} < \frac{\theta_1 \theta_0}{\theta_1 - \theta_0} \sum_{i=1}^n x_i < A + n \log \frac{\theta_0}{\theta_1} \quad (2)$$

$$B + n \log \frac{\theta_1}{\theta_0} < \frac{\theta_1 - \theta_0}{\theta_1 \theta_0} \sum_{i=1}^n x_i < A + n \log \frac{\theta_1}{\theta_0} \quad (3)$$

$$B - n \log \frac{\theta_1}{\theta_0} < \frac{\theta_1 - \theta_0}{\theta_1 \theta_0} \sum_{i=1}^n x_i < A + n \log \frac{\theta_1}{\theta_0} \quad (4)$$

[دانلود کلیه سوالات آزمون دکتری در سایت پی اچ دی تست](#)

پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

مجموعه دروس تخصصی (تحقیق در عملیات ۱ و ۲، آمار و احتمالات، طراحی سیستم‌های صنعتی) صفحه ۸ 363F

-۲۵ فرض شود دشمن پهباوهای خود را به ترتیب با شماره های سریال از ۱ تا k تولید کرده باشد. هدف آن است که با پیروزی از شماره های سریال پهباوهای به غنیمت گرفته شده و با استفاده از یک برآوردگر ناریب که بر مبنای بزرگترین آماره قریبی قرار دارد، تعداد پهباوهای دشمن را تخمین بزند. اگر چهار پهباو از دشمن به غنیمت گرفته شوند و شماره سریال آنها به ترتیب برابر با ۶، ۲۴، ۳۰ و ۱۲ باشند، تخمین تعداد پهباوهای دشمن با برآوردگر ناریب شده بزرگترین برآورد آماره ترتیبی برابر خواهد بود با:

- | | |
|-----------|--------|
| ۲۸,۷۵ (۲) | ۲۵ (۱) |
| ۳۱ (۴) | ۲۹ (۳) |

-۲۶ اگر نمونه برداشت شده از یک جامعه برابر با ۱۵، ۳۷، ۳۷، ۳۷، ۲۱، ۱۶، ۸، ۱، ۲۵، ۳ باشد، تخمین های مناسب برای واریانس برآورده میانگین اصلاح شده (Trimmed Mean) با پارامتر اصلاح 20% به ترتیب برابر خواهد بود با:

- | | |
|-----------|-----------|
| ۲۸,۳۷ (۲) | ۲۸,۵۱ (۱) |
| ۳۶,۵ (۴) | ۲۸,۶۷ (۳) |

-۲۷ اگر $\alpha = 0$ کدام است: $E\left(\frac{1}{X}\right) = \frac{\beta^\alpha}{\Gamma(\alpha)} x^{\alpha-1} e^{-\beta x}$, $x > 0$, $\alpha > 1$, $\beta > 0$

$$\frac{\beta^\alpha}{\Gamma(\alpha-1)} (1) \quad \frac{\beta^\alpha}{(\alpha-1)(\alpha-2)} (2) \quad \frac{2\beta^\alpha}{(\alpha-1)(\alpha-2)} (3)$$

-۲۸ فرض کنید از جامعه ای نرمال با میانگین ۲، نمونه ۵-۲،۰،۱،۲-۵ در دست است. یک برآورده فاصله ای سطح

$$99\% \text{ اطمینان برای } \frac{2}{5} e^{-2x} \text{ برابر است با:}$$

$$\left(\frac{2}{5} e^{-2 \sqrt{\frac{79}{20.9956}}}, \frac{2}{5} e^{-2 \sqrt{\frac{79}{20.0056}}} \right) (2) \quad \left(\frac{2}{5} e^{-2 \sqrt{\frac{28}{20.0056}}}, \frac{2}{5} e^{-2 \sqrt{\frac{28}{20.9956}}} \right) (1)$$

$$\left(\frac{2}{5} e^{-2 \sqrt{\frac{79}{20.9957}}}, \frac{2}{5} e^{-2 \sqrt{\frac{79}{20.0057}}} \right) (4) \quad \left(\frac{2}{5} e^{-2 \sqrt{\frac{28}{20.0057}}}, \frac{2}{5} e^{-2 \sqrt{\frac{28}{20.9957}}} \right) (3)$$

پی اج دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۹

363F

مجموعه دروس تخصصی (تحقیق در عملیات ۱ و ۲، آمار و احتمالات، طراحی سیستم‌های صنعتی)

- ۲۹ اگر $X \sim N(1, 4)$ و $Y \sim N(1, 9)$ مستقل باشند آنگاه به ازای کدام مقدار a رابطه زیر برقرار است:
- $$P(2X + Y \leq 2a) = (4X - 2Y \geq 5a)$$

$$-\frac{8}{9} \quad (2)$$

$$-\frac{3}{4} \quad (1)$$

$$\frac{8}{9} \quad (f)$$

$$\frac{3}{4} \quad (3)$$

- ۳۰ می‌دانیم واریانس برآورده کننده $\hat{\theta}_1$ برابر $\frac{\theta}{3}$ و امید ریاضی آن $\frac{\theta}{3}$ و واریانس برآورده کننده $\hat{\theta}_2$ برابر θ و امید ریاضی آن $\hat{\theta}_2$ است. کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح می‌باشد؟

$$MSE(\hat{\theta}_2) = \frac{\theta}{4} + \theta^2 \quad (2)$$

$$MSE(\hat{\theta}_2) = \frac{\theta}{2} + \theta^2 \quad (1)$$

$$MSE(\hat{\theta}_1) = \theta + \frac{4}{9}\theta^2 \quad (4)$$

$$MSE(\hat{\theta}_1) = \frac{\theta}{2} + \frac{4}{9}\theta^2 \quad (3)$$

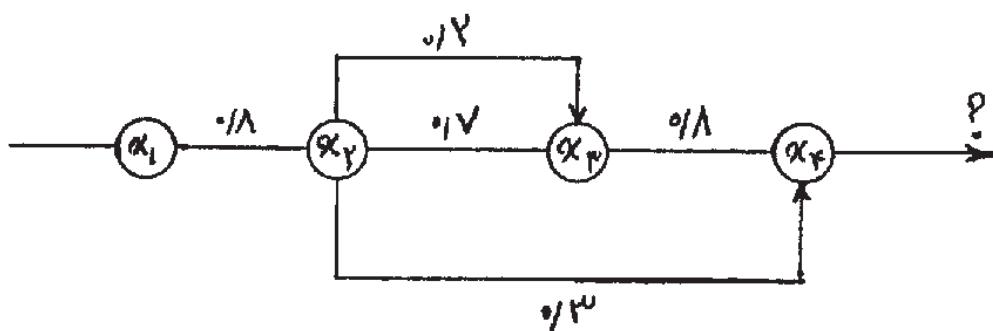
- ۴۱ در چه شرایطی، از الگوی طراحی خط مستقیم استفاده می‌شود؟

- (۱) حجم تولید کم و تنوع آن زیاد باشد.
 (۲) حجم تولید زیاد و تنوع آن کم باشد.
 (۳) خط تولید نسبت به فضای موجود طولانی تر باشد.
 (۴) فرآیند تولید ساده باشد.

- ۴۲ در روش تکنولوژی گروهی GT:

- (۱) برای هر خانواده، یک شبکه خط تولید ایجاد می‌شود.
 (۲) از ماشین‌آلات تک منظوره استفاده می‌شود.
 (۳) هر قطعه، در یک خط تولید ساخته می‌شود.
 (۴) هر قطعه، در یک کارگاه خاص ساخته می‌شود.

- ۴۳ خروجی نهایی از مرحله چهارم به مقدار ۲۰۰۰ واحد، چند واحد باید باشد؟



۱۲۵۰ (۲)

۲۰۰۰ (۴)

۱۰۰۰ (۱)

۲۲۵۰ (۳)

- ۴۴ در نمودار آلدپ برای ورود به چیدمان، اولین بخش انتخاب می‌شوند.

- (۱) توسط طراح (۲) به صورت تصادفی (۳) بر مبنای بیشترین تکرار (۴) با توجه به مقدار TCR

پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

مجموعه دروس تخصصی (تحقیق در عملیات ۱ و ۲، آمار و احتمالات، طراحی سیستم‌های صنعتی) صفحه ۱۰ ۳۶۳F

-۳۵ فرض کنید تسهیلات موجود در نقاط زیر با وزن‌های برابر یک واقع شده‌اند. در این صورت برای یافتن محل قرارگیری تسهیلی که بیشترین فاصله متعامد آن از تسهیلات موجود حداقل باشد، کدام است؟

- | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| ۵ | ۴ | ۳ | ۲ | ۱ |
| (4,3) | (7,2) | (1,9) | (3,6) | (2,5) |

۱) نقاط بهینه براساس نقاط دوران یافته مربوط به مختصه Y یعنی (S_1 و S_2) به دست می‌آیند.

۲) نقطه مورد نظر، یکه است، جرا که نقاط موجود تشکیل یک مریع را می‌دهند.

۳) مقادیر $r_1 = 7/5$ و $r_2 = 3/5$ مختصه بهینه دوران یافته می‌باشند.

۴) $Z_1^* = 6/5$ و $Z_2^* = 5$ می‌باشند.

-۳۶ کدام یک از عبارات زیر در مورد مسئله حداکثر پوشش مورد انتظار (MEXCLP) صحیح است؟

۱) محدودیت $\sum_i y_{ij} - \sum_k a_{kj}x_k \leq 0, \forall j$ ، بکی از محدودیتهای آن است.

۲)تابع هدف مسئله به صورت $\max \sum_j h_j (1 - p^{y_j})$ است.

۳) تابع هدف مسئله لزوماً غیر خطی است.

۴) سه مورد فوق صحیح است.

-۳۷ با توجه به شکل زیر، و بردار استقرار (2,1,5,6,4,3) و با در نظر گرفتن ماتریس مراوادات به صورت زیر، چنانچه الگوریتم VNZ برای

طراحی چیدمان مورد استفاده قرار گیرد، در آن صورت دو تسهیلی که به عنوان M_1 و M_2 انتخاب می‌شوند، کدام است؟

(نحوه: اعداد داخل پرانتز، شماره سایت را نشان می‌دهد)

W_{ij}	1	2	3	4	5	6
1	-	3	2	1	4	4
2	-	2	1	2	3	
3	-	4	1	2		
4	-	2	1			
5	-		3			
6				-		

(1)
(2)
(3)
(4)
(5)
(6)

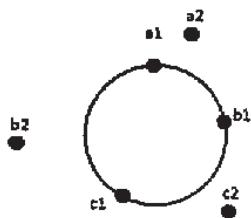
۱) (۴,۱)

۲) (۵,۲)

۳) (۱,۵)

۴) (۲,۴)

-۳۸ در قسمتی از الگوریتم الزینگا و هرن، فرض کنید نقطه بیرونی ۲۲ انتخاب شده است. در این صورت در مرحله حاضر، سه نقطه معرف کدام گزینه خواهد بود:



۱) a2,a1,c2

۲) a2,c1,b2

۳) a2,b1,c1

۴) a2,b2,c2

پی اج دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

مجموعه دروس تخصصی (تحقیق در عملیات ۱ و ۲، آمار و احتمالات، طراحی سیستم‌های صنعتی) صفحه ۱۱ ۳۶۳F

-۴۹

در مسئله مکان‌بازی سلسله مراتبی، کدام یک از محدودیت‌های زیر، سبب منسجم کردن مدل تک جریانی می‌شود؟

$$t_{ij} \in \{0,1\} \text{ و } \sum_i t_{ij} = 1, \forall j \text{ و } v_{ij} \leq M_i t_{ij}, \forall i, j \quad (1)$$

$$t_{ij} \geq 0 \text{ و } \sum_i t_{ij} = 1, \forall j \text{ و } v_{ij} \leq M_i t_{ij}, \forall i, j \quad (2)$$

$$\sum_j y_j = p + q \text{ و } t_{ij} \geq 0 \text{ و } \sum_i t_{ij} = 1, \forall j \text{ و } v_{ij} \leq M_i t_{ij}, \forall i, j \quad (3)$$

$$\sum_j y_j = p + q \text{ و } t_{ij} \in \{0,1\} \text{ و } \sum_i t_{ij} = 1, \forall j \text{ و } v_{ij} \leq M_i t_{ij}, \forall i, j \quad (4)$$

-۴۰

کدام یک از عبارات زیر برای جواب‌های بهینه مسئله چیدمان چند ماشینی با تابع فاصله «مربع فاصله مستقیم»، صحیح است؟ $n =$ تعداد ماشین‌های موجود

(۱) منحنی‌های هم تراز، به صورت چند ضلعی محدب می‌باشند.

(۲) منحنی‌های هم تراز، دوایر متعدد مرکزی می‌باشند.

(۳) این مسئله به یک دستگاه n معادله و n مجھول خطی قابل تبدیل است.

(۴) بهینه هر ماشین جدید منطبق بر یکی از X ‌های ماشین‌های موجود است.

-۴۱

فرض کنید با استفاده از مدل **Covering Set**، تعداد n انبار جهت پوشش کل تقاضا تعیین شده است. حال چنانچه مجبور شویم یکی از انبارهای انتخاب شده را حذف کنیم، حد پایین تعداد مشتریانی که از دست می‌دهیم کدام است؟

(۱) اگر بتوان از انبارهای دیگر تقاضا را پوشش داد، هیچ مشتری از دست نمی‌دهیم.

(۲) حداقل یک مشتری و حداقل $\frac{n}{m}$ مشتری کل مشتریان $m =$

$$Z_i = \min\{Z_1, Z_2, \dots, Z_n\} \quad (3)$$

$$\frac{n}{m} \quad (4)$$

-۴۲

از مدل **ABSMODEL2** برای مدل‌سازی کدام یک از موارد زیر، می‌توان استفاده کرد؟

(۱) چیدمان بخش‌ها در تکنولوژی تولید کارخانه

(۲) چیدمان اقلام در یک قفسه انبار

(۳) چیدمان بخش‌ها در تکنولوژی تولید گروهی

(۴) اختصاص بروزها به Gate یک فرودگاه

-۴۳

قرار است $10 = II =$ بخش مختلف در یک کارخانه مستقر شوند. کدام عبارت صحیح است؟

(۱) تعداد تئوری تعداد همسایگی‌های ممکن، برابر $(1-n)n$ ، و تعداد کل همسایگی‌های قابل اعمال، حداقل 24 است.

(۲) تعداد تئوری تعداد همسایگی‌های ممکن، برابر $(1-n)n$ ، و تعداد کل همسایگی‌های قابل اعمال، کمتر از 24 است.

(۳) تعداد تئوری همسایگی ممکن، برابر 24 و تعداد کل همسایگی‌های قابل اعمال، کمتر از 24 است.

(۴) تعداد تئوری همسایگی ممکن، برابر 24 و تعداد کل همسایگی‌های قابل اعمال، حداقل 24 است.

پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

مجموعه دروس تخصصی (تحقیق در عملیات ۱ و ۲، آمار و احتمالات، طراحی سیستم‌های صنعتی) صفحه ۱۲ ۳۶۳F

-۴۴

قرار است دو تجهیز که میزان ارتباط بین آن‌ها برابر ۲ می‌باشد، در سطح کارگاهی که چهار تجهیز با مختصات مکانی زیر هستند، استقرار داده شود. اگر میدان ارتباطی بین دو تجهیز و تجهیزات موجود به صورت جدول زیر باشد، مختصات طولی مکان دو تجهیز جدید، چه خواهد بود؟

$$P_1 = (3, 6), \quad P_2 = (4, 7), \quad P_3 = (5, 8), \quad P_4 = (8, 2)$$

تجهیزات جدید	P_1	P_2	P_3	P_4
F_1	۷	۳	۴	۱
F_2	۱	۲	۴	۶

$$x_{F_2} = 4 \quad x_{F_1} = 3 \quad (۱)$$

$$x_{F_4} = 5 \quad x_{F_3} = 3 \quad (۲)$$

$$x_{F_3} = 4 \quad x_{F_1} = 5 \quad (۱)$$

$$x_{F_2} = 5 \quad x_{F_4} = 4 \quad (۲)$$

-۴۵

در استقرار یک تجهیز در بین چهار تجهیز موجود با مکان‌های مختصاتی زیر:

$$P_1 = (3, 6), \quad P_2 = (2, 8), \quad P_3 = (1, 5), \quad P_4 = (8, 2)$$

با فرض آنکه W_1, W_2, W_3 و W_4 به ترتیب روابط جریانی - هزینه‌ای بین تجهیزات جدید و موجود باشد؛ و در ضمن فاصله به صورت پله‌ای در نظر گرفته شود، نقطه $(2, 5)$ به عنوان نقطه بهینه تعیین شده است. اگر یک مدل برنامه‌ریزی خطی برای تعیین W_i ها نوشته شود، کدام رابطه، جزء محدودیت‌های این مدل برنامه‌ریزی خطی خواهد بود؟

$$W_4 - W_2 + W_1 + W_3 \geq 0 \quad (۱)$$

$$W_2 - W_1 + W_3 + W_4 \geq 0 \quad (۲)$$

$$W_1 + W_2 + W_3 - W_4 \geq 0 \quad (۱)$$

$$W_2 + W_3 - W_1 - W_4 \geq 0 \quad (۲)$$