

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

سری سوال: یک ۱

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

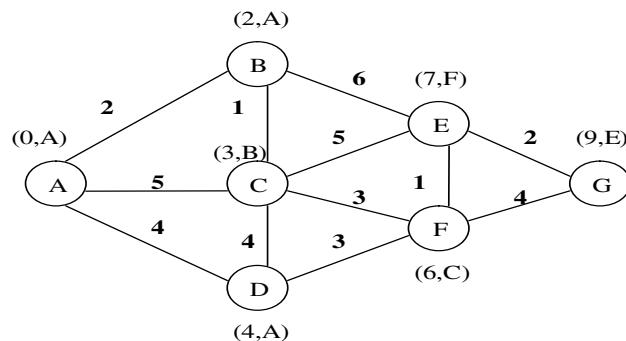
Www.iepnu.com

عنوان درس: برنامه ریزی ریاضی، تحقیق در عملیات ۲

و شرط تحصیلی/گذ درس: - مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع - لجستیک و زنجیره تامین ۱۱۲۰۲۲ -، مهندسی صنایع سیستم‌های اقتصادی اجتماعی، مهندسی صنایع - مدل سازی سیستم‌های کلان ۱۳۱۴۰۸ -، مهندسی صنایع گرایش سیستم‌های کلان اقتصادی و اجتماعی ۱۳۱۴۲۲۱

استفاده از ماشین حساب ساده، ماشین حساب مهندسی مجاز است

- با توجه به نشانه‌های زیر، کوتاهترین مسیر بین A تا G کدام است؟



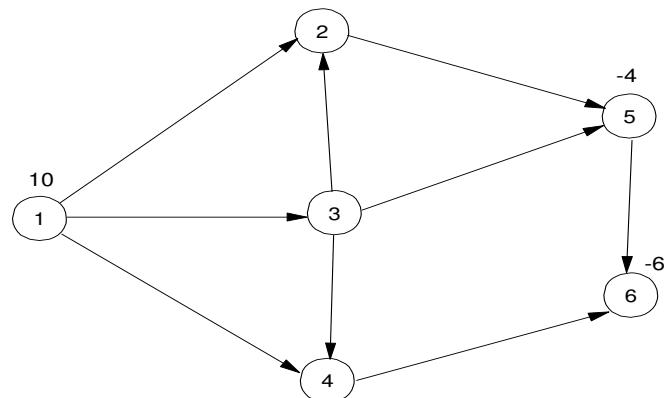
$$A - B - C - F - E - G \quad .\text{۲}$$

$$A - D - F - G \quad .\text{۱}$$

$$A - B - E - G \quad .\text{۴}$$

$$A - D - F - E - G \quad .\text{۳}$$

- محدودیت متناظر با گره ۳ در شبکه زیر کدام است؟



$$x_{13} + x_{32} + x_{34} - x_{35} = 0 \quad .\text{۲}$$

$$x_{13} - x_{32} - x_{34} - x_{35} = 0 \quad .\text{۱}$$

$$-x_{14} - x_{34} + x_{46} = 0 \quad .\text{۴}$$

$$-x_{12} - x_{32} + x_{25} = 0 \quad .\text{۳}$$



زمان آزمون (دقیقه) : قسمتی : ۶۰ تشریحی : ۵

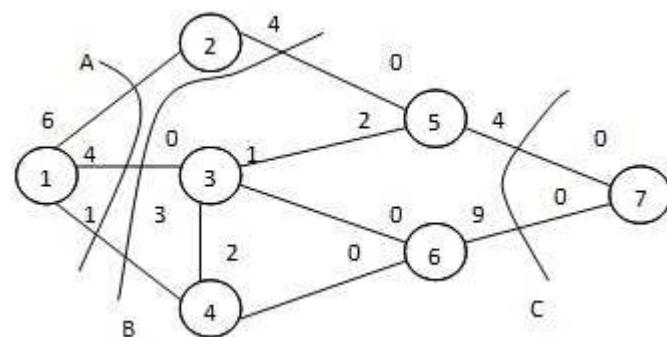
تعداد سوالات : قسمتی : ۲۵ تشریحی : ۵

سری سوال : ۱ یک

Www.iepnu.com

عنوان درس : برنامه ریزی ریاضی، تحقیق در عملیات ۲
روش تحصیلی / گذ درس : مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع - لجستیک و زنجیره تامین ۱۱۲۲۰۲۲ - ، مهندسی صنایع - سیستم‌های اقتصادی اجتماعی، مهندسی صنایع - مدل سازی سیستم‌های کلان ۱۳۱۴۰۰۸ - ، مهندسی صنایع گرایش سیستم های کلان اقتصادی و اجتماعی ۱۳۱۴۲۲۱

-۳ شبکه مربوط به یک مسئله حداکثر جریان به صورت زیر است. چنانچه برش‌های A، B و C تعدادی از کلیه برش‌های ممکن در این شبکه باشد با این فرض که ظرفیت سایر برش‌های ممکن از ظرفیت این سه برش بزرگتر است حداکثر جریان قابل عبور از این شبکه چقدر است؟



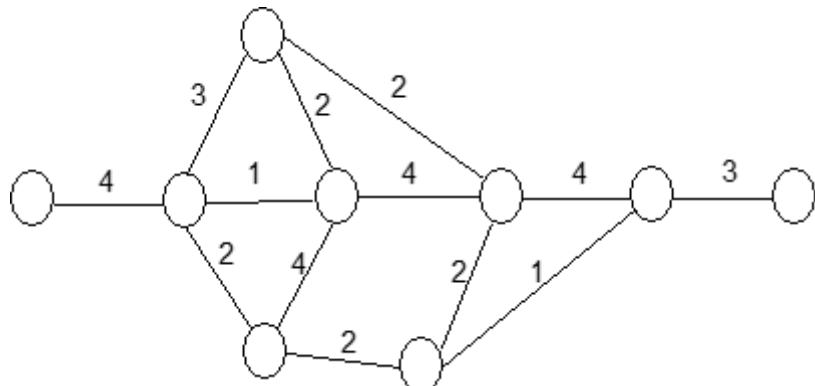
15 . ۴

13 . ۳

11 . ۲

9 . ۱

-۴ در شبکه زیر حداقل درخت در برگیرنده (پوششی) کدام است؟



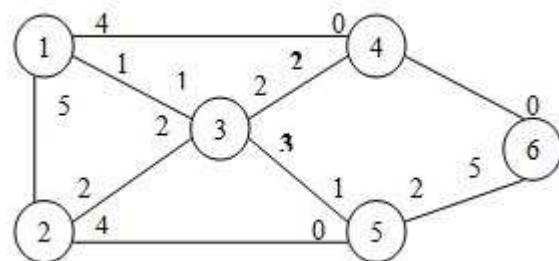
17 . ۴

21 . ۳

16 . ۲

15 . ۱

-۵ حداکثر جریان انتقالی در مسیر ۱ - ۲ - ۳ - ۵ - 6 کدام است؟



5 . ۴

3 . ۳

2 . ۲

1 . ۱

زمان آزمون (دقیقه) : قسمتی : ۶۰ تشریحی : ۵

تعداد سوالات : قسمتی : ۲۵ تشریحی : ۵

عنوان درس : برنامه ریزی ریاضی، تحقیق در عملیات ۲

و شته تحصیلی / گذ درس : مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع - لجستیک و زنجیره تامین ۱۱۲۲۰۲۲ - ، مهندسی صنایع - سیستم‌های اقتصادی اجتماعی، مهندسی صنایع - مدل سازی سیستم‌های کلان ۱۳۱۴۰۰۸ - ، مهندسی صنایع گرایش سیستم های کلان اقتصادی و اجتماعی ۱۳۱۴۲۲۱

۶- در یک مدل، لازم است یکی از دو محدودیت $\frac{1}{2}x_1 + 3x_2 + \frac{1}{2}x_3 \leq 100$ یا $x_1 + 2x_2 + \frac{1}{3}x_3 \leq 100$ برقرار باشد. نحوه فرموله کردن آن کدام است؟ ($y = 0, 1$)

$$\frac{1}{2}x_1 + 3x_2 + \frac{1}{2}x_3 \leq 100 + My \quad x_1 + 2x_2 + \frac{1}{3}x_3 \leq 100 + My \quad .1$$

$$\frac{1}{2}x_1 + 3x_2 + \frac{1}{2}x_3 \leq 100 + M(1-y) \quad x_1 + 2x_2 + \frac{1}{3}x_3 \leq 100 + My \quad .2$$

$$\frac{1}{2}x_1 + 3x_2 + \frac{1}{2}x_3 \leq 100 - My \quad x_1 + 2x_2 + \frac{1}{3}x_3 \leq 100 + My \quad .3$$

$$\frac{1}{2}x_1 + 3x_2 + \frac{1}{2}x_3 \leq 100 + M(1-y) \quad x_1 + 2x_2 + \frac{1}{3}x_3 \leq 100 + y \quad .4$$

۷- محدودیت $x_1 + 2x_2 \leq 0$ or 10 or 18 چگونه فرموله می شود؟

$$x_1 + 2x_2 \leq 10y_1 + 18y_2 ; y_1 + y_2 \leq 1 ; y_1, y_2 = 0 \text{ or } 1 \quad .1$$

$$x_1 + 2x_2 \leq 10y_1 + 18y_2 ; y_1 + y_2 = 1 ; y_1, y_2 = 0 \text{ or } 1 \quad .2$$

$$x_1 + 2x_2 \leq 28y ; y = 0 \text{ or } 1 \quad .3$$

$$x_1 + 2x_2 \leq 10y_1 + 18y_2 ; y_1 + y_2 \leq 1 \quad .4$$



زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۶۰ تشریحی : ۵

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵

سری سوال : ۱ یک

عنوان درس : برنامه ریزی ریاضی، تحقیق در عملیات ۲
[Www.iepnu.com](http://www.iepnu.com)

و شته تحصیلی / گد درس : مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع - لجستیک و زنجیره تامین ۱۱۲۲۰۲۲ - ، مهندسی صنایع - سیستمهای اقتصادی اجتماعی، مهندسی صنایع - مدل سازی سیستم های کلان ۱۳۱۴۰۰۸ - ، مهندسی صنایع گرایش سیستم های کلان اقتصادی و اجتماعی ۱۳۱۴۲۲۱

- ۸ در مسئله برنامه ریزی عدد صحیح زیر، اولین انشعاب به صورت شکل زیر تشکیل شده است. برای شاخه A کدامیک از گزینه های زیر درست است؟

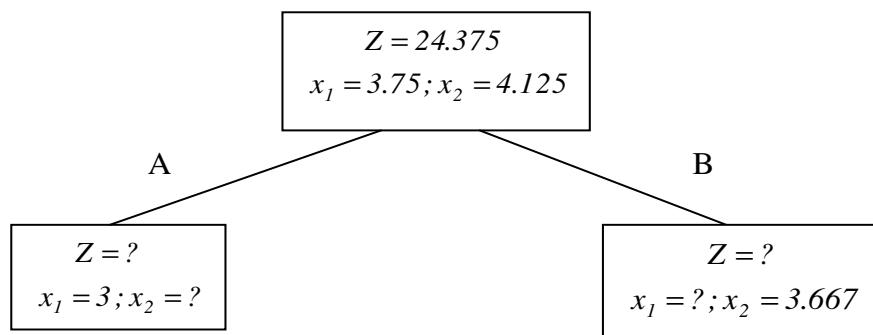
$$\text{Max } Z = x_1 + 5x_2$$

s.t.

$$11x_1 + 6x_2 \leq 66$$

$$5x_1 + 50x_2 \leq 225$$

$x_1, x_2 \geq 0$ and integers



$$Z = 24 \quad x_2 = 4.1 \quad x_1 \geq 3 \quad .\quad ۲$$

$$Z = 24 \quad x_2 = 4.1 \quad x_1 \leq 3 \quad .\quad ۱$$

$$Z = 24 \quad x_2 = 4 \quad x_1 \leq 3 \quad .\quad ۴$$

$$Z = 24 \quad x_2 = 4.2 \quad x_1 \leq 3 \quad .\quad ۳$$

- ۹ در مسئله قبل، برای شاخه B کدامیک از گزینه های زیر صحیح است؟

$$x_1 = 4; Z = 21.333 \quad .\quad ۲$$

$$x_1 = 4; Z = 22.333 \quad .\quad ۱$$

$$x_1 = 4; Z = 22 \quad .\quad ۴$$

$$x_1 = 4; Z = 23.333 \quad .\quad ۳$$



زمان آزمون (دقیقه): ۶۰ تشریحی: ۵

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: برنامه ریزی ریاضی، تحقیق در عملیات ۲
[Www.iepnu.com](http://www.iepnu.com)

و شته تحصیلی / گد درس: مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع - لجستیک و زنجیره تامین ۱۱۲۲۰۲۲ -، مهندسی صنایع - سیستمهای اقتصادی اجتماعی، مهندسی صنایع - مدل سازی سیستم های کلان ۱۳۱۴۰۰۸ -، مهندسی صنایع گرایش سیستم های کلان اقتصادی و اجتماعی ۱۳۱۴۲۲۱

- ۱۰- در مسئله زیر که منطقه موجه برنامه ریزی خطی آن به همراه جواب بهینه اش نشان داده شده است اگر مسئله با روش شاخه و کران حل شود اولین انشعاب کدام خواهد بود؟

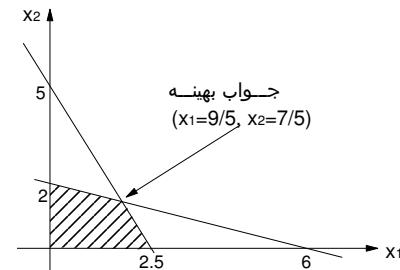
$$Max Z = 4x_1 + 2x_2$$

s.t.

$$2x_1 + x_2 \leq 5$$

$$x_1 + 3x_2 \leq 6$$

$x_1, x_2 \geq 0$ and integers



$$x_2 \leq 1; x_2 \geq 2 \quad .4$$

$$x_1 \geq 2; x_1 \leq 3 \quad .3$$

$$x_1 \leq 1; x_2 \geq 2 \quad .2$$

$$x_1 \leq 2; x_1 \geq 3 \quad .1$$

- ۱۱- کدامیک از محدودیت های زیر به منظور تبدیل $x_1 \leq 20$ به متغیرهای صفر یا یک قابل استفاده است؟

$$x_1 = y_0 + y_1 + 2y_2 + 3y_3 + 4y_4 + 5y_5 \quad .2$$

$$x_1 = y_0 + 2y_1 + 4y_2 + 8y_3 + 16y_4 \quad .1$$

.۴. هیچکدام

$$x_1 = 2y_1 + 4y_2 + 8y_3 + 16y_4 \quad .3$$



زمان آزمون (دقیقه) : قسمتی : ۶۰ تشریحی : ۵

تعداد سوالات : قسمتی : ۲۵ تشریحی : ۵

سری سوال : ۱ یک

عنوان درس : برنامه ریزی ریاضی، تحقیق در عملیات ۲
[Www.iepnu.com](http://www.iepnu.com)

و شته تحصیلی / گد درس : مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع - لجستیک و زنجیره تامین ۱۱۲۲۰۲۲ - ، مهندسی صنایع - سیستمهای اقتصادی اجتماعی، مهندسی صنایع - مدل سازی سیستم های کلان ۱۳۱۴۰۰۸ - ، مهندسی صنایع گرایش سیستم های کلان اقتصادی و اجتماعی ۱۳۱۴۲۲۱

-۱۲ در مسئله برنامه ریزی عدد صحیح محض زیر که جدول برنامه ریزی خطی آن داده شده است اگر سطر X_1 برای نوشتن معادله برش انتخاب شود، معادله برش مربوطه کدام است؟

$$Max Z = 25x_1 + 24x_2$$

s.t.

$$3x_1 + 2x_2 \leq 9$$

$$2x_1 + 3x_2 \leq 12$$

$x_1, x_2 \geq 0$ and integers

پایه	x_1	x_2	s_1	s_2	جواب
Z	0	0	$\frac{27}{5}$	$\frac{22}{5}$	$\frac{507}{5}$
x_1	1	0	$\frac{3}{5}$	$\frac{-2}{5}$	$\frac{3}{5}$
x_2	0	1	$\frac{-2}{5}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{18}{5}$

$$\frac{3}{5}x_1 - \frac{2}{5}x_2 \leq \frac{3}{5} \quad .\cdot 2$$

$$\frac{3}{5}s_1 - \frac{2}{5}s_2 \leq \frac{3}{5} \quad .\cdot 1$$

$$-\frac{3}{5}s_1 - \frac{3}{5}s_2 \leq -\frac{3}{5} \quad .\cdot 4$$

$$-\frac{3}{5}x_1 - \frac{3}{5}x_2 \leq -\frac{3}{5} \quad .\cdot 3$$



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

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵

سری سوال : ۱ یک

عنوان درس : برنامه ریزی ریاضی، تحقیق در عملیات ۲
[Www.iepnu.com](http://www.iepnu.com)

و شته تحصیلی / گد درس : مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع - لجستیک و زنجیره تامین ۱۱۲۲۰۲۲ - ، مهندسی صنایع - سیستم‌های اقتصادی اجتماعی، مهندسی صنایع - مدل سازی سیستم‌های کلان ۱۳۱۴۰۰۸ - ، مهندسی صنایع گرایش سیستم های کلان اقتصادی و اجتماعی ۱۳۱۴۲۲۱

-۱۳ در مسئله برنامه ریزی عدد صحیح محض زیر که جدول برنامه ریزی خطی آن داده شده است اگر سطر X_2 برای نوشتن معادله برش انتخاب شود، معادله برش مربوطه کدام است؟

$$Max Z = 25x_1 + 24x_2$$

s.t.

$$3x_1 + 2x_2 \leq 9$$

$$2x_1 + 3x_2 \leq 12$$

$x_1, x_2 \geq 0$ and integers



پایه	x_1	x_2	S_1	S_2	جواب
Z	0	0	$\frac{27}{5}$	$\frac{22}{5}$	$\frac{507}{5}$
x_1	1	0	$\frac{3}{5}$	$-\frac{2}{5}$	$\frac{3}{5}$
x_2	0	1	$-\frac{2}{5}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{18}{5}$

$$\frac{3}{5}x_1 - \frac{2}{5}x_2 \leq \frac{3}{5} \quad .2$$

$$-\frac{3}{5}S_1 - \frac{3}{5}S_2 \leq -\frac{3}{5} \quad .1$$

$$-\frac{2}{5}S_1 - \frac{3}{5}S_2 \leq -\frac{3}{5} \quad .4$$

$$-\frac{3}{5}x_1 - \frac{3}{5}x_2 \leq -\frac{3}{5} \quad .3$$

-۱۴ جدول نهایی برنامه ریزی خطی مسئله برنامه ریزی عدد صحیح محض داده شده است اگر سطر X_1 برای نوشتن معادله برش انتخاب شود، معادله برش مربوطه کدام است؟

پایه	x_1	x_2	S_1	S_2	جواب
Z	0	0			
x_1	1	0	$-\frac{1}{5}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{7}{5}$
x_2	0	1	$\frac{2}{5}$	$-\frac{1}{5}$	$\frac{14}{5}$

$$\frac{-1}{5}S_1 - \frac{3}{5}S_2 \leq \frac{2}{5} \quad .2$$

$$\frac{-1}{5}S_1 + \frac{3}{5}S_2 \leq \frac{7}{5} \quad .1$$

$$\frac{-4}{5}S_1 - \frac{3}{5}S_2 \leq -\frac{2}{5} \quad .4$$

$$\frac{1}{5}S_1 - \frac{3}{5}S_2 \leq -\frac{2}{5} \quad .3$$

زمان آزمون (دقیقه): قسمتی: ۶۰ تشریحی: ۵

تعداد سوالات: قسمتی: ۲۵ تشریحی: ۵

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: برنامه ریزی ریاضی، تحقیق در عملیات ۲
[Www.iepnu.com](http://www.iepnu.com)

و شته تحصیلی / گذ درس: مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع - لجستیک و زنجیره تامین ۱۱۲۲۰۲۲ - ، مهندسی صنایع - سیستم‌های اقتصادی اجتماعی، مهندسی صنایع - مدل سازی سیستم‌های کلان ۱۳۱۴۰۰۸ - ، مهندسی صنایع گرایش سیستم های کلان اقتصادی و اجتماعی ۱۳۱۴۲۲۱

۱۵- جدول نهایی برنامه ریزی خطی مسئله برنامه ریزی عدد صحیح محض داده شده است اگر سطر X_2 برای نوشتن معادله برش انتخاب شود، معادله برش مربوطه کدام است؟

پایه	x_1	x_2	S_1	S_2	جواب
Z	0	0			
x_1	1	0	$\frac{-1}{5}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{7}{5}$
x_2	0	1	$\frac{2}{5}$	$\frac{-1}{5}$	$\frac{14}{5}$

$$\frac{-2}{5}S_1 + \frac{1}{5}S_2 \leq \frac{-4}{5} \quad .\ 2 \quad \frac{-2}{5}S_1 + \frac{1}{5}S_2 \leq \frac{4}{5} \quad .\ 1$$

$$\frac{-2}{5}S_1 - \frac{4}{5}S_2 \leq \frac{-4}{5} \quad .\ 4 \quad \frac{-2}{5}S_1 + \frac{1}{5}S_2 \leq \frac{-14}{5} \quad .\ 3$$

۱۶- در صورت حل مساله برنامه ریزی خطی با دو محدودیت و سه متغیر به روش برنامه ریزی پویا، این مساله دارای است.

- ۱. دو مرحله و سه متغیر حالت
- ۲. سه مرحله و شش متغیر حالت
- ۳. سه مرحله و دو متغیر حالت
- ۴. سه مرحله و یک متغیر حالت

۱۷- در برنامه ریزی پویا، چه چیز باعث تبدیل آن به برنامه ریزی پویای احتمالی می شود؟

- ۱. وضعیت در مرحله بعدی حتی توسط وضعیت و تصمیم جاری کاملا مشخص نخواهد بود.
- ۲. انتقال وضعیت یک تابع توزیع احتمالی است.
- ۳. هدف مساله به صورت بهینه کردن امید ریاضی مقادیر تابع هدف است.
- ۴. تمام موارد فوق.



۱۸- علت اصلی استفاده از برنامه ریزی پویا کدام یک از موارد زیر است؟

- ۱. داشتن چارچوبی استاندارد برای فرموله کردن مسائل.
- ۲. استفاده از این روش همیشه از نظر زمان و حجم محاسبات مقرن به صرفه است.
- ۳. کوچک کردن مساله به اجزای کوچک تر و حل ساده تر هر یک از آن ها نسبت به مساله اصلی.
- ۴. کاربرد فراوان در مسائلی هم چون برنامه ریزی خط و غیرخطی.

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

سری سوال: ۱ یک

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

عنوان درس: www.iepnu.com

و شته تحصیلی / گد درس: مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع - لجستیک و زنجیره تامین ۱۱۲۲۰۲۲ -، مهندسی صنایع - سیستمهای اقتصادی اجتماعی، مهندسی صنایع - مدل سازی سیستم های کلان ۱۳۱۴۰۰۸ -، مهندسی صنایع گرایش سیستم های کلان اقتصادی و اجتماعی ۱۳۱۴۲۲۱

- ۱۹- پیشرو و پسرو بودن حل یک مساله با برنامه ریزی پویا بر چه اساس تعیین می شود؟

۱. مسائل برنامه ریزی پویا را فقط به روش پسرو می توان حل کرد.
۲. به نحو تعریف مرحله ها بستگی دارد.
۳. اگر از مرحله n به مرحله ۱ برویم، پسرو است و اگر از مرحله ۱ به مرحله n برویم، پیشرو است.
۴. پسرو و پیشرو بودن حل یک مساله با روش برنامه ریزی پویا، به نحو تعریف حالت های موجود در هر مرحله بستگی دارد.

- ۲۰- در صورتی که در یک مسئله برنامه ریزی پویا، $f_n(s)$ حداقل هزینه بهینه تخصیص یافته مقدار s واحد از منابع برای n کارخانه اول باشد و C_{nj} هزینه و x_{nj} مقدار تقاضای محصول j ام از کارخانه n ام باشد،تابع برگشتی انتقال وضعیت مسئله کدام خواهد بود؟

$$f_l(s) = \min C_{lj} ; x_{lj} \leq s ; f_n(s) = \min [C_{nj} + f_{n+1}(s + x_{nj})] \quad n > l ; x_{nj} \leq s \quad .1$$

$$f_l(s) = \min C_{lj} ; x_{lj} \leq s ; f_n(s) = \min [C_{nj} + f_{n+1}(s - x_{nj})] \quad n > l ; x_{nj} \leq s \quad .2$$

$$f_l(s) = \min C_{lj} ; x_{lj} \leq s ; f_n(s) = \max [C_{nj} + f_{n-1}(s - x_{nj})] \quad n > l ; x_{nj} \leq s \quad .3$$

$$f_l(s) = \min C_{lj} ; x_{lj} \leq s ; f_n(s) = \min [C_{nj} + f_{n-1}(s - x_{nj})] \quad n > l ; x_{nj} \leq s \quad .4$$

- ۲۱- کدام یک از عوامل زیر در یک مساله، استفاده برنامه ریزی پویا برای حل آن را منجر می شود؟

۱. اطلاعات حالت فعلی سیستم، منتقل کننده تمامی اطلاعات ضروری مربوط به رفتار قبلی آن برای معین کردن خط مشی بهینه از این حالت به حالت بعد می باشد.
۲. اصل بهینگی در طبیعت مساله.
۳. فرآیند تصمیم گیری در تمامی مراحل مساله خاصیت مارکوفی داشته باشد.
۴. تمام موارد فوق.



- ۲۲- تئوری بازی ها یک نوع تصمیم گیری در شرایط:

۱. ریسک است.
۲. تعارض است.
۳. اطمینان است.
۴. هیچ کدام.

زمان آزمون (دقیقه) : قسمی : ۶۰ تشریحی : ۵

تعداد سوالات : قسمی : ۲۵ تشریحی : ۵

سری سوال : ۱ یک

عنوان درس : برنامه ریزی ریاضی، تحقیق در عملیات ۲
[Www.iepnu.com](http://www.iepnu.com)

و شته تحصیلی / گد درس : مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع - لجستیک و زنجیره تامین ۱۱۲۲۰۲۲ - ، مهندسی صنایع - سیستمهای اقتصادی اجتماعی، مهندسی صنایع - مدل سازی سیستم های کلان ۱۳۱۴۰۰۸ - ، مهندسی صنایع گرایش سیستم های کلان اقتصادی و اجتماعی ۱۳۱۴۲۲۱

- ۲۳ بازی دونفره با مجموع صفر با جدول پاداش زیر برای بازیکن (۱) داده شده است. اگر گزینه بهینه بازیکن (۱) برابر باشد، گزینه بهینه بازیکن (۲) عبارتست از:

گزینه ۳ (۲)	گزینه ۲ (۲)	گزینه ۱ (۲)	(۲)
			بازیکن (۱)
4	2	5	گزینه ۱ (۱)
2	6	2	گزینه ۲ (۱)

$$Y_1 = 0.8, Y_2 = 0.2, Y_3 = 0 \quad .\cdot ۲$$

$$Y_1 = 0.6, Y_2 = 0.4, Y_3 = 0 \quad .\cdot ۱$$

$$Y_1 = 0, Y_2 = 0.6, Y_3 = 0.4 \quad .\cdot ۴$$

$$Y_1 = 0, Y_2 = 0.8, Y_3 = 0.2 \quad .\cdot ۳$$

- ۲۴ ماتریس بازی زیر را در نظر بگیرید. ارزش بازی چه مقدار است؟

B	O1	O2	O3
A			
S1	2	1	4
S2	3	0	5

۱ . ۴

۳ . صفر

-۳ . ۲

2 . ۱

- ۲۵ ماتریس بازی زیر را در نظر بگیرید. ارزش بازی چه مقدار است؟

B	O1	O2
A		
S1	10	9
S2	5	0
S3	6	2

10 . ۴

9 . ۳

14 . ۲

12 . ۱



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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

سری سوال: ۱ یک

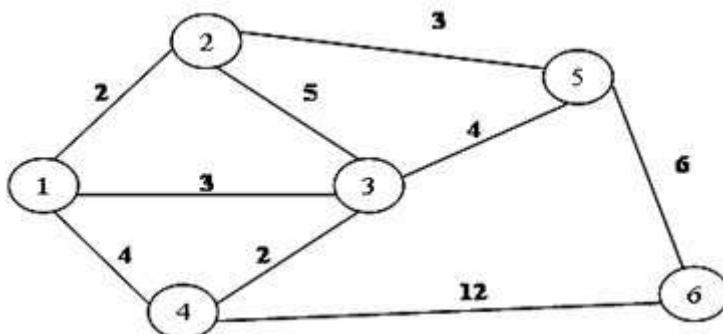
عنوان درس: برنامه ریزی ریاضی، تحقیق در عملیات ۲
Www.iepnu.com

روش تحصیلی/ گد درس: مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع - لجستیک و زنجیره تامین ۱۱۲۰۲۲ - ، مهندسی صنایع - سیستمهای اقتصادی اجتماعی، مهندسی صنایع - مدل سازی سیستم های کلان ۱۳۱۴۰۸ - ، مهندسی صنایع گرایش سیستم های کلان اقتصادی و اجتماعی ۱۳۱۴۲۲۱

سوالات تشریحی

۱.۲۰ نمره

- ۱ هزینه حداقل درخت در برگیرنده (پوششی) شبکه زیر کدام است؟



۱.۲۰ نمره

- ۲ در یک مسئله بودجه بندی سرمایه، در صورتی که امکان اجرای پروژه ها با متغیرهای صفر یا یک نشان داده شوند و ۶ پروژه X_1 و X_2 و X_3 و X_4 و X_5 و X_6 مورد نظر باشند کدام محدودیت بیانگر این است که دقیقاً ۲ پروژه از پروژه های ۱ و ۳ و ۵ و ۶ باید انتخاب شوند؟

۱.۲۰ نمره

- ۳ با استفاده از روش صفحات برش (آمیخته) مساله زیر را که در آن تنها متغیر X_1 مقيید به عدد صحیح بودن باشد را حل کنید:

$$Max Z = -2x_1 + 4x_2$$

s.t.

$$2x_1 + x_2 \leq 5$$

$$-4x_1 + 4x_2 \leq 5$$

$$x_1, x_2 \geq 0 \text{ and integers}$$

حل مدل برنامه ریزی خطی این مساله در زیر داده شده است:

پایه	x_1	x_2	s_1	s_2	جواب
Z	0	0	$\frac{2}{3}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{15}{2}$
x_1	1	0	$\frac{1}{3}$	$\frac{-1}{12}$	$\frac{5}{4}$
x_2	0	1	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{5}{2}$



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

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵

عنوان درس : برنامه ریزی ریاضی، تحقیق در عملیات ۲

Www.iepnu.com

روش تحصیلی / گد درس : مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع - لجستیک و زنجیره تامین ۱۱۲۲۰۲۲ - ، مهندسی صنایع - سیستمهای اقتصادی اجتماعی، مهندسی صنایع - مدل سازی سیستم های کلان ۱۳۱۴۰۰۸ - ، مهندسی صنایع گرایش سیستم های کلان اقتصادی و اجتماعی ۱۳۱۴۲۲۱

۱،۲۰ نمره

-۴ مدل زیر با روش برنامه ریزی پویا حل کنید. (متغیرها همگی عدد صحیح هستند).

$$Max Z = x_1^2 + 2x_2 + x_3^2$$

s.t.

$$x_1x_2 + x_3 \leq 5$$

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

۱،۲۰ نمره

-۵ در یک کارگاه فتوکپی، کار تعمیراتی توسط یک تعمیرکار انجام می شود. زمان تعمیر، شامل زمان رفت و آمد، دارای توزیع نمایی با میانگین دو ساعت در هر بار است. تقاضای تعمیر در روز کاری هشت ساعته، سه بار در روز است (با فرض داشتن فرایند پواسان). موارد زیر را محاسبه کنید:
 الف) میانگین تعداد مشتریانی که در صف برای تعمیر منتظر هستند.
 ب) ضریب بهره برداری سیستم.



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

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵

عنوان درس : برنامه ریزی ریاضی، تحقیق در عملیات ۲

Www.iepnu.com

روش تحصیلی / گد درس : مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع - لجستیک و زنجیره تامین ۱۱۲۲۰۲۲ - ، مهندسی صنایع - سیستمهای اقتصادی اجتماعی، مهندسی صنایع - مدل سازی سیستم های کلان ۱۳۱۴۰۰۸ - ، مهندسی صنایع گرایش سیستم های کلان اقتصادی و اجتماعی ۱۳۱۴۲۲۱

وضعیت کلید	پاسخ صحیح	شماره سوال
عادی	ب	۱
عادی	الف	۲
عادی	الف	۳
عادی	د	۴
عادی	ب	۵
عادی	ب	۶
عادی	الف	۷
عادی	ج	۸
عادی	الف	۹
عادی	د	۱۰
عادی	الف	۱۱
عادی	د	۱۲
عادی	الف	۱۳
عادی	د	۱۴
عادی	د	۱۵
عادی	ج	۱۶
عادی	د	۱۷
عادی	ج	۱۸
عادی	د	۱۹
عادی	د	۲۰
عادی	د	۲۱
عادی	ب	۲۲
عادی	د	۲۳
عادی	د	۲۴
عادی	ج	۲۵

دانشگاه پیام نور
برنامه زمانی
به همکاری با

