

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵  
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۳۰

پیام نور  
دانشجویان  
پایگاه خبری  
PNUNA.COM  
PNU News Agency



نام درس: تحقیق در عملیات ۳  
رشته تحصیلی / کُد درس: مدیریت صنعتی سنّتی (۱۸۰۸۱)

مجاز است.

استفاده از:

کُد سری سؤال: یک (۱)

تنها با یاد اوست که دل‌ها آرام می‌گیرد.

۱. هرگاه شبکه‌ای دارای ۱۷ گره باشد درخت دربرگیرنده این شبکه چند شاخه دارد؟

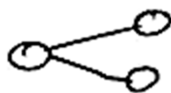
الف. ۱۰ شاخه

ب. ۱۶ شاخه

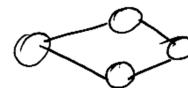
ج. ۹ شاخه

د. ۱۷ شاخه

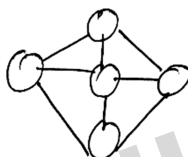
۲. کدام یک از شبکه‌های زیر، یک درخت است؟



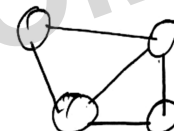
ب.



الف.



د.



ج.

۳. هدف نهایی مسأله کوتاه‌ترین مسیر چه می‌باشد؟

الف. تعیین کوتاه‌ترین فاصله بین مبدأ و مقصد

ب. تعیین مسیری که کمترین تعداد گره را دارد.

ج. اتصال کلیه گره‌های موجود در شبکه با کمترین مسافت طی شده

د. اتصال حداکثر گره‌های موجود در شبکه با کمترین مسافت طی شده

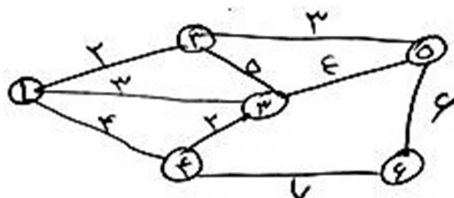
۴. حداقل درخت در برگیرنده در شبکه زیر چقدر است؟

الف. ۱۹

ب. ۱۸

ج. ۱۷

د. ۱۶



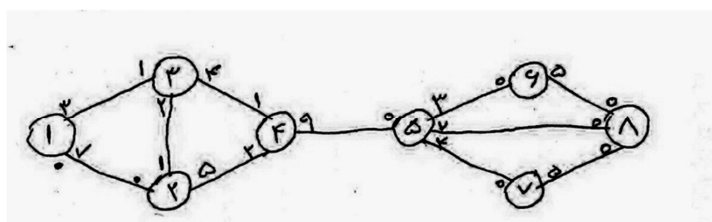
۵. حداکثر میزان جریان در شبکه زیر چقدر است؟

الف. ۲۸

ب. ۲۹

ج. ۹

د. ۲۶



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵  
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۳۰

پیام نور  
دانشجویان  
پایگاه خبری  
PNUNA.COM  
PNU News Agency



استفاده از:

نام درس: تحقیق در عملیات ۳

رشته تحصیلی / کد درس: مدیریت صنعتی سنتی (۱۸۰۸۱)

کد سری سؤال: یک (۱)

مجاز است.

۶. بیشترین کاربرد فن شبکه مربوط به کدام مورد زیر است؟

الف. سیستم‌های پرت گونه

ب. سیستم‌های سی‌پی‌ام

ج. سیستم‌های تصادفی

د. سیستم‌های غیرخطی

۷. برای برنامه‌ریزی عدد صحیح روبرو مقدار جواب بهینه چقدر است؟

$$\begin{cases} \text{Max } Z = x_1 + 5x_p \\ x_1 + 10x_p \leq 20 \\ x_1 \leq 2 \quad x_1, x_p \geq 0 \end{cases}$$

د. ۱۰

ج. ۱۶

ب. ۸

الف. ۱۲

۸. راه حل با اعداد صحیح برای یک مساله برنامه‌ریزی خطی عدد صحیح منطبق بر:

الف. نقطه حدی از برنامه‌ریزی خطی است

ج. یک قطعه الزامی است

د. یک منطقه بیکران است

۹. کدام شرط در روش صفحه برش بایستی حتماً برقرار باشد؟

الف. تمام ضرایب و اعداد سمت راست محدودیت‌ها باید عدد صحیح باشد

ب. همه متغیرها عدد صحیح باشند

ج. همه متغیرها صفر و یک باشند

د. ثانویه (دوگان) مسئله به مسئله صفر و یک تبدیل شود

۱۰. در صورتی که  $x_1$  ,  $x_p$  معرف انجام دو پروژه در یک شهر مفروض باشند و انجام پروژه دوم مشروط به انجام پروژه اول

باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر بیان کننده این وضعیت است؟

ب.  $x_p - x_1 \leq 0$

الف.  $x_p + x_1 \leq 0$

د.  $x_p + x_1 \geq 0$

ج.  $x_1 + x_p = 0$

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵  
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۳۰

پیام نور  
دانشجویان  
پایگاه خبری  
**PNUNA.COM**  
PNU News Agency



نام درس: تحقیق در عملیات ۳  
رشته تحصیلی / کد درس: مدیریت صنعتی سنتی (۱۸۰۸۱)

مجاز است.

استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

۱۱. تعداد نقاط شدنی مسأله زیر چقدر است؟

الف. ۱۰

ب. ۸

ج. ۲

د. بی نهایت

$$\min Z = 7x_1 + 3x_2 - 4x_3$$

$$S.t) \quad 3x_1 + x_2 - 2x_3 \leq 2$$

$$x_1 - 2x_2 + x_3 \geq 1$$

$$x_1, x_2, x_3 = 0 \quad 1$$

۱۲. درخت تصمیم‌گیری با کدام گزینه زیر شباهت دارد؟

الف. برنامه‌ریزی پویا

ب. برنامه‌ریزی خطی

ج. برنامه‌ریزی احتمالات

د. برنامه‌ریزی شبکه

۱۳. در برنامه‌ریزی پویای زیر K نشانگر چیست؟

$$\max z = f_1(x_1) + f_2(x_2) + \dots + f_n(x_n)$$

$$S.t) \quad x_1 + x_2 + \dots + x_n = K$$

$$x_j \geq 0$$

الف. شاخص سیاست‌های برنامه‌ریزی

ب. مدل فرعی حداکثرسازی

ج. احتمال تعیین وضعیت متغیرها

د. متغیر محیطی و یا تعیین کننده وضعیت برنامه ریزی

۱۴. اگر مسئله‌ای دارای ۱۰ مرحله و هر مرحله دارای ۱۰ حالت و ۱۰ متغیر تصمیم باشد تعداد ترکیب حل مسئله به روش

برنامه‌ریزی پویا و حل به روش عادی «مستقیم» به ترتیب چه می‌باشد؟

الف.  $10 \times 10$  و  $10 \times 10 \times 10$

ب.  $10^7$  و  $10 \times 10 \times 10$

ج.  $10^{10}$  و  $10 \times 10 \times 10$

د.  $10^3$  و  $10 \times 10$

۱۵. مسئله غیر خطی زیر را در نظر بگیرید.

$$\text{Max } f(x_1, x_2) = -3x_1^2 + 48x_1 - 3x_2^2 + 48x_2 - 339$$

$$S.t) \quad 4x_1 + 6x_2 = 24$$

کدام یک از مقادیر زیر جواب مسئله هستند؟

الف.  $x_1^* = 3$   $x_2^* = 2$

ب.  $x_1^* = 3$   $x_2^* = 1$

ج.  $x_1^* = 2$   $x_2^* = 3$

د.  $x_1^* = 4$   $x_2^* = 1$

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵  
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۳۰

پیام نور  
دانشجویان  
پایگاه خبری  
PNUNA.COM  
PNU News Agency



نام درس: تحقیق در عملیات ۳  
رشته تحصیلی / کُد درس: مدیریت صنعتی سنّتی (۱۸۰۸۱)

مجاز است.

استفاده از:

کُد سری سؤال: یک (۱)

۱۶. یک تابع تفکیک پذیر تابعی می باشد اگر:

- الف. هر جمله حداقل دو متغیر داشته باشد  
ب. هر جمله حداقل یک متغیر داشته باشد  
ج. هر جمله حداکثر دو متغیر داشته باشد  
د. هر جمله فقط یک متغیر داشته باشد

۱۷. مقدار مطلوب  $Z$  برای برنامه ریزی غیرخطی زیر کدام است؟

$$\text{Max } Z = 4x_1 + x_2$$

$$\text{S.t) } x_1^2 + x_2^2 \leq 10$$

$$2x_1 - x_2 \leq 5$$

الف. ۱۲

ب. ۱۳

ج. ۱۴

د. ۱۵

۱۸. مجموعه چگونه مجموعه ای است؟

$$\begin{cases} x_1^2 + x_2^2 - 1 \leq 0 \\ x_1 + x_2 - \frac{1}{2} \leq 0 \end{cases}$$

- الف. مقعر  
ب. هم محدب هم مقعر  
ج. محدب  
د. نه محدب و نه مقعر

۱۹. در یک برنامه ریزی غیر خطی محدب و یک کوهانه، نقطه بهینه:

- الف. یک ماکزیمم سراسری را نشان می دهد  
ب. یک ماکزیمم نسبی را نشان می دهد  
ج. یک مینیمم سراسری را نشان می دهد  
د. یک مینیمم نسبی را نشان می دهد

۲۰. در تابع زیر مقدار  $a, b$  چقدر باشند تا نقطه  $x_1 = x_2 = 1$  نقطه بهینه باشد؟

$$F(x_1, x_2) = ax_1^2 + bx_1ax_2 + ax_2 + 4x_1 + 5$$

- الف.  $a = 4, b = -4$   
ب.  $a = 0, b = 0$   
ج.  $a = 0, b = 4$   
د.  $a = -4, b = 4$

۲۱. کدام گزینه بیانگر شرایط تصمیم گیری در تئوری بازی ها می باشد؟

- الف. ریسک  
ب. تعارض  
ج. اطمینان  
د. ثبات

۲۲. در کدام یک از شرایط زیر تئوری بازی ها می تواند، کاربرد داشته باشد؟

- الف. متغیرهای غیرقابل کنترل و در حال تعارض  
ب. متغیرهای غیرقابل کنترل و طبیعی  
ج. متغیرهای قابل کنترل و تصادفی  
د. متغیرهای قابل کنترل و معین

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵  
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۳۰

پیام نور  
دانشجویان  
پایگاه خبری  
PNUNA.COM  
PNU News Agency



نام درس: تحقیق در عملیات ۳  
رشته تحصیلی / کد درس: مدیریت صنعتی سنتی (۱۸۰۸۱)

مجاز است.

استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

۲۳. در بازی دو نفره جدول زیر، ارزش بازی برابر چیست؟

	B	$O_1$	$O_2$	$O_3$
A				
$S_1$		۲	۱	۴
$S_2$		-۳	۰	۵

الف. ۲

ب. -۳

ج. صفر

د. ۱

۲۴. کدام گزینه قابلیت تبدیل شدن تصمیم گیری در شرایط بازی دو نفره را دارد؟

الف. برنامه شبکه‌ای

ب. برنامه با اعداد صحیح

ج. مدلسازی

د. برنامه غیرخطی

۲۵. می‌خواهیم برنامه‌ریزی تولید موجودی انبار ایران خودرو را برای هریک از ماه‌های سال آینده به کمک برنامه‌ریزی پویا انجام دهیم در این صورت:

الف. تعداد مراحل ۱۲ و در هر مرحله، متغیر تصمیم میزان تولید در ماه است.

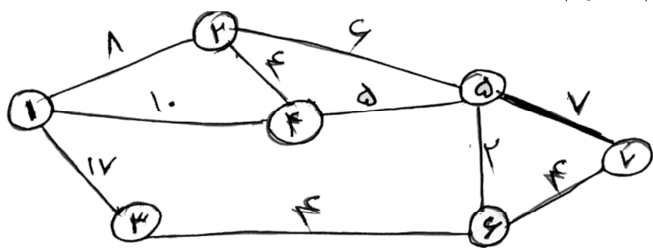
ب. تعداد مراحل ۶ و در هر مرحله، متغیر تصمیم میزان تقاضا در ماه است.

ج. تعداد مراحل ۶ و در هر مرحله، متغیر تصمیم میزان موجودی انبار است.

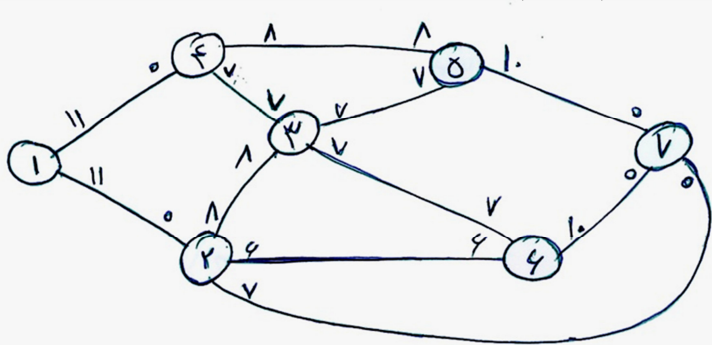
د. تعداد مراحل ۱۲ و در هر مرحله، متغیر تصمیم میزان هزینه تولید است.

سوالات تشریحی

۱. حداقل درخت دربرگیرنده در شبکه زیر برابر با چه مقدار است؟ (۱ نمره)



۲. حداکثر جریان انتقالی بین مراکز یک و هفت در نمودار زیر چقدر است؟ (۱ نمره)



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵  
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۳۰

پیام نور  
دانشجویان  
پایگاه خبری  
**PNUNA.COM**  
PNU News Agency



نام درس: تحقیق در عملیات ۳  
رشته تحصیلی / کد درس: مدیریت صنعتی ستی (۱۸۰۸۱)

مجاز است.

استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

۳. جهت حل یک مسأله فنی در یک پروژه تحقیقاتی از سه گروه دانشمند استفاده شده است (گروه‌های ۱ و ۲ و ۳) احتمال عدم دسترسی به جواب در این سه گروه به ترتیب ۴ و ۶ و ۸ است. به دلیل اهمیت پروژه، مدیریت به منظور رساندن احتمال شکست از دو دانشمند دیگر درخواست کمک نموده است اگر احتمال شکست پروژه با فرض اضافه شدن دو دانشمند به شرح جدول زیر باشد مطلوب است بررسی اینکه این دو دانشمند به کدام گروه اضافه شود تا میزان احتمال شکست به حداقل ممکن برسد؟ (۲ نمره)

احتمال شکست	تعداد دانشمند		
	گروه ۱	گروه ۲	گروه ۳
۰	۰/۴	۰/۶	۰/۸
۱	۰/۲	۰/۴	۰/۵
۲	۰/۱۵	۰/۲	۰/۳

۴. مسئله برنامه‌ریزی غیرخطی زیر را به روش کوادراتیک حل کنید؟ (۲ نمره)

$$\max f(x_1, x_p) = 15x_1 + 3x_p + 4x_1x_p - 2x_1^2 - 4x_p^2$$

$$x_1 + 2x_p \leq 30$$

$$x_1 \geq 0, x_p \geq 0$$

۵. اگر سود بازیکن A در مقابل B به شرح جدول زیر باشد بهترین استراتژی A و B را پیدا کنید. (۲ نمره)

A \ B	B				Min
	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	B <sub>4</sub>	
A <sub>1</sub>	۱۳	۱۷	۱۸	۱۹	
A <sub>2</sub>	۱۸	۱۵	۱۶	۱۷	
A <sub>3</sub>	۱۶	۱۳	۱۴	۱۴	
Max					