

تعداد سؤال: نه

زمان آزمون (دقیقه): تست

نام درس: تحقیق در عملیات (۲)

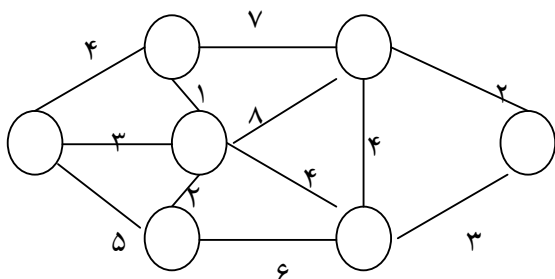
رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی صنایع

کلاس: ۱۱۲۲۰۲۲

* دانشجوی گرامی: لطفاً گزینه ۱ را در قسمت کد سری سؤال برگه پاسخنامه خود، علامت بزنید. بدیهی است، مسئولیت این امر برعهده شما خواهد بود.

* این آزمون نمره منفی ندارد.

* «استفاده از ماشین حساب مجاز می باشد».



۱. حداقل مسیر در شبکه زیر معادل:

الف. ۱۵

ب. ۱۰

ج. ۲۰

د. ۲۵

۲. در مساله کوتاهترین مسیر هدف:

الف. اتصال کلیه گره های موجود در شبکه با حداقل مسافت طی شده می باشد.

ب. تعیین کوتاهترین فاصله بین مبدأ و مقصد است.

ج. تعیین مسیری است که حداقل تعداد گره ها را شامل شود.

د. همه موارد فوق

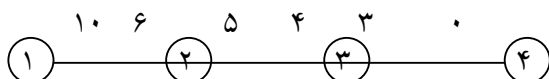
۳. ماکزیمم جریان عبوری از گره ۱ به ۴ چقدر است؟

الف. ۴

ب. ۳

ج. ۲

د. ۶



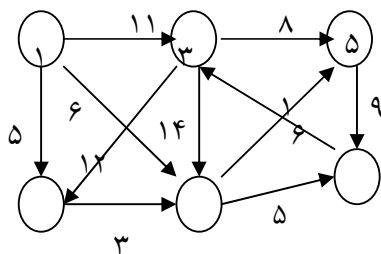
۴. هزینه کمترین درخت پوشاننده در شبکه زیر کدام است؟

الف. ۲۴

ب. ۱۰

ج. ۱۸

د. ۲۰



تعداد سؤال: ۱۵

زمان آزمون (دقیقه): ۱۵

نام درس: تحقیق در عملیات (۲)

رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی صنایع

کلاس: ۱۱۲۲۰۲۲

۵. در صورتیکه از روش انشعاب و تحدید برای حل یک مسأله برنامه ریزی صحیح با تابع هدف Min استفاده شود. کدامیک از موارد زیر صحیح است؟

الف. تمام جوابهایی که منجر به هزینه هایی بیشتر از حد بالای موجود در مسأله شوند، مورد ارزشیابی قرار نمی گیرند.

ب. از تمام جوابهایی که منجر به هزینه هایی کمتر از حد بالای موجود، که غیر موجه است شوند، صرف نظر می شود.

ج. تمام جوابهای غیر موجه مورد ارزشیابی قرار می گیرند.

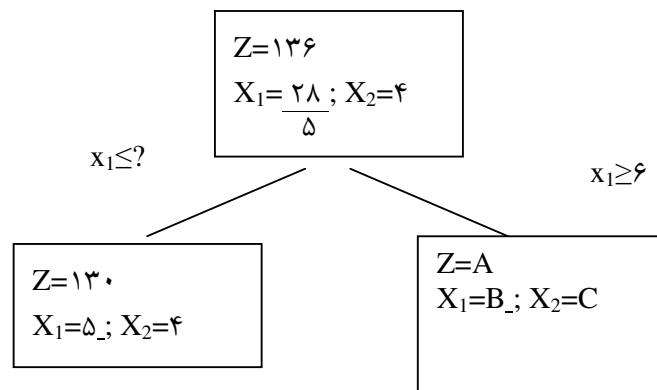
د. تنها جوابهای موجه با هزینه های کمتر از حد پایین مسأله مورد ارزشیابی قرار می گیرند.

- مسأله برنامه ریزی با اعداد صحیح زیر را در نظر بگیرید .

$$\begin{aligned} \text{Max } Z &= 10x_1 + 20x_2 \\ 5x_1 + 8x_2 &\leq 60 & x_1 &\leq 8 \\ x_2 &\leq 4 \end{aligned}$$

$x_1, x_2 \geq 0$ عدد صحیح

اگر مسئله با استفاده از روش انشعاب و تحدید حل شده باشد و قسمتی از نمودار مربوط به صورت زیر باشد موارد مورد درخواست را مشخص کنید.



۶. در شاخه سمت چپ بجای ؟ چه مقداری قرار می گیرد؟

د. ۴

ج. ۵

ب. ۶

الف. ۷

۷. با توجه به سوال قبل در شاخه سمت راست مقدار A چقدر است؟

د. ۱۳۵

ج. ۱۳۶

ب. ۱۳۳

الف. ۱۴۰

۸. با توجه به سوال ۶ مقدار B کدام است؟

د. ۱۰

ج. ۵/۵

ب. ۷

الف. ۶

۹. روش شاخه و کران برای :

ب. حل برنامه ریزی با اعداد صحیح است.

الف. تجزیه و تحلیل غیر خطی هاست.

د. حل دستگاه معادلات است.

ج. آنالیز حساسیت است.

تعداد سؤال: نه

زمان آزمون (دقیقه): نصد

نام درس: تحقیق در عملیات (۲)

رشته تحصیلی-گرایش: مهندسی صنایع

کد درس: ۱۱۲۲۰۲۲

۱۰. فرض کنید متغیرهای X_A و X_B متغیرهایی از نوع صفر و یک هستند. اگر عدد یک انتخاب پروژه و عدد صفر عدم انتخاب پروژه A و B را نشان دهد معنی محدودیت $X_A + X_B = 1$ کدام است؟

الف. هر دو پروژه انتخاب شوند.

ب. هیچیک انتخاب نشود

ج. تنها یک پروژه انتخاب شود.

د. هیچکدام

۱۱. با توجه به شکل اگر فردی بخواهد از مبدا ۱ به مقصد ۷ برسد چند مرحله باید طی کند؟

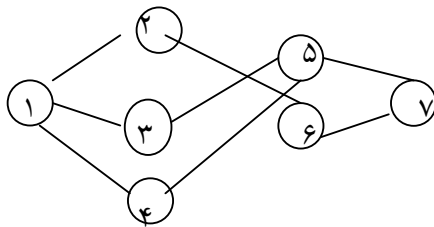
(روش حل برنامه ریزی پویا است)

الف. ۲

ب. ۳

ج. ۴

د. ۷



۱۲. درمبحث تئوری بازیها، استراتژی خالص بهینه برای هر دو بازیکن یعنی:

الف. ارزش بازی مقدار عنصر زین اسبی است.

ب. عنصر ماکسی مین و مینی ماکس باهم برابرند.

ج. مورد الف و ب

د. هیچکدام

بازیکن B

بازیکن A

$$\begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 3 & 1 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$$

محدودیت های حل به روش برنامه ریزی خطی برای ماتریس دریافت فوق برای بازیکن A

به چه صورت است؟

الف. $2X_1 + 5X_2 \geq 1$ و $3X_1 + X_2 \geq 1$ و $3X_2 \geq 1$ ب. $2X_1 + 3X_2 \geq 1$ و $X_1 + X_2 + X_3 \geq 1$ ج. $2X_1 + 3X_2 \geq 1$ و $5X_1 + X_2 \geq 1$ د. $2X_1 + 3X_2 \geq 1$ و $5X_1 + X_2 + 3X_3 \geq 1$

۱۴. کدامیک از موارد زیر از مشخصه های سیستم مورد مطالعه نمی باشند؟

الف. جمعیت مشتریان بوجود آورنده صف

ب. هزینه سرویس دهی

ج. نظم سیستم صف

د. ساختار حاکم بر ورود مشتری و نحوه سرویس دهی

تعداد سؤال: ۱۵

زمان آزمون (دقیقه): ۱۵

نام درس: تحقیق در عملیات (۲)

رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی صنایع

کد درس: ۱۱۲۲۰۲۲

۱۵. کدامیک از موارد زیر صحیح نمی باشد؟

الف. به راحتی می توان هزینه زمان تلف شده در صف را پیدا کرد.

ب. هدف از تحلیل صف کاهش هزینه است

ج. هزینه صف شامل ارزش زمان تلف شده مشتری به علاوه هزینه خدمت دهی می باشد.

د. زمانی که ظرفیت سرویس دهی بالا می رود مدت زمان صرف شده در صف پایین می آید.

۱۶. ارزش بازی زیر کدام است؟

A \ B	O ₁	O ₂
S ₁	۱۰	۹
S ₂	-۵	۰
S ₃	۶	-۲

الف. ۱۲

ب. ۱۴

ج. ۹

د. ۱۰

۱۷. X نشان دهنده مقدار تولید محصولی است که یا باید تولید نشود و یا حداکثر به اندازه ۵۰ واحد تولید شود. محدودیت

مربوطه چیست؟

الف. ۱ یا ۰ یا $x \geq 0$ یا $x \leq 50$ الف. ۱ یا ۰ یا $x = 50$ یا $y = 0$ ب. ۱ یا ۰ یا $x \geq 50 + y$ یا $y = 0$ ج. ۱ یا ۰ یا $x = 50 + y$ یا $y = 0$

«سوالات تشریحی»

۱. در صبح روزهای عادی به طور متوسط ۱۸ نفر در ساعت وارد یک فروشگاه نان و شیرینی می شوند. تابع ورودی این سیستم بصورت پواسون با میانگین ۱۸ مشخص می شود. هر یک از کارکنان این فروشگاه در هر چهار دقیقه یک مشتری سرویس داده و از سیستم خارج می سازد. این زمان با توزیع نمایی و با میانگین ۴ دقیقه است. مشخص کنید:

الف. سرعت ورودی و سرعت سرویس دهی چقدر است؟

ب. شاخص جریان در سیستم و تعبیر آن.

ج. تصور کنید که میانگین تعداد مشتری در صف به نحوی محاسبه و مقدار آن $3/6$ اعلام شده باشد. میانگین تعداد مشتری در سیستم را محاسبه کنید. میانگین زمان صرف شده در سیستم را محاسبه کنید.

د. ضریب بهره برداری سیستم را برای $M=2,2$ محاسبه کنید. (۲ نمره)

۲. با ۳۰۰ واحد پولی می توان در چهار پروژه سرمایه گذاری نمود . در ازای مقادیر مختلف سرمایه گذاری در هریک از پروژه ها سودی حاصل می گردد که در جدول زیر دیده می شود.
در کدام پروژه یا پروژه ها و به چه میزان سرمایه گذاری انجام گیرد که سود حداکثر گردد؟ با استفاده از برنامه ریزی پویا جواب بهینه را تعیین نمایید. (۲،۵ نمره)

میزان سرمایه گذاری	سود پروژه			
	۱	۲	۳	۴
۰	۰	۰	۰	۰
۱۰۰	۸۰	۷۰	۱۰۰	۱۵۰
۲۰۰	۱۸۰	۱۵۰	۱۵۰	۲۰۰
۳۰۰	۳۰۰	۲۸۰	۲۶۰	۲۵۰

۳. یک سازمان دولتی در نظر دارد تا اداره مرکزی خود را به یکی از سه شهر مورد نظر خود انتقال دهد. ماتریس ملاحظات زوجی زیر معرف نظر مدیریت این سازمان دولتی است.

شهر ۳	شهر ۲	شهر ۱	
۷	۵	۱	شهر ۱
۳	۱	$\frac{۱}{۵}$	شهر ۲
۱	$\frac{۱}{۳}$	$\frac{۱}{۷}$	شهر ۳

الف. اولویت هر یک از سه شهر پیشنهادی را بر اساس نظر مدیریت تعیین کنید.

ب. با استفاده از مقدار نسبت سازگاری مشخص کنید نظر مدیریت سازگار است یا خیر؟ (۲،۵ نمره)