

استفاده از ماشین حساب مجاز می باشد

۱. کدام گزاره صحیح است؟

الف. برنامه ریزی اعداد صحیح یک مدل برنامه ریزی غیر خطی است که در آن تمام متغیرها باید به شکل عدد صحیح باشد
 ب. برنامه ریزی اعداد صحیح مختلط یک مدل برنامه ریزی غیر خطی است که در آن بعضی از متغیرها حتماً صفر و یک و بعضی دیگر به صورت عدد حقیقی می باشند.

ج. برنامه ریزی صفر و یک، یک مدل برنامه ریزی غیر خطی است که در آن متغیرها از نوع دوتایی صفر و یک می باشند

د. برنامه ریزی اعداد صحیح یک مدل برنامه ریزی خطی است که در آن تمام متغیرها باید به شکل عدد صحیح باشد

۲. اگر لازم باشد حداکثر یکی از متغیرهای تصمیم گیری یک مجموعه M تایی، برابر یک باشد، این خواسته به کدام شکل بیان می گردد؟

الف. $\sum_{j \in M} y_j = 1$ ب. $\sum_{j \in M} y_j \leq 1$ ج. $\sum_{j \in M} y_j \geq 1$ د. $\sum_{j \in M} y_j > 1$

۳. با توجه به شکل زیر که مرحله ای از حل مسئله برنامه ریزی با اعداد صحیح به روش انشعاب و تحدید می باشد، مقادیر Z , x_p که مجهول هستند برابر است با:

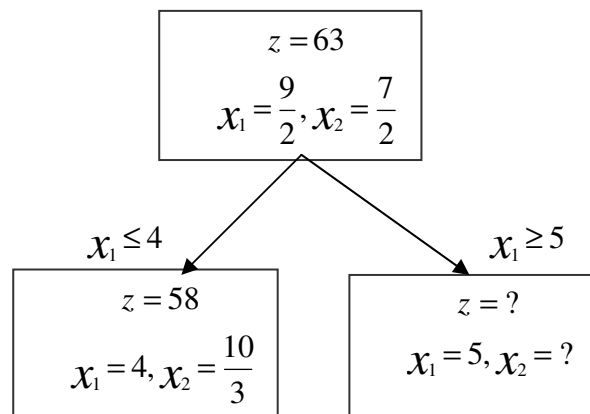
$$Z = 7x_1 + 9x_p$$

$$-x_1 + 3x_p \leq 6$$

به طوری که

$$7x_1 + x_p \leq 35$$

x_1, x_p اعداد صحیح



ب. $Z = 55, x_p = 3$

الف. $Z = 68, x_p = \frac{11}{3}$

د. $Z = 58, x_p = 3$

ج. $Z = 35, x_p = 0$

۴. کدام یک از موارد زیر از مشکلات روش برش کسری می باشد؟
 الف. خطای گرد کردن اعداد ممکن است جواب صحیح غلطی را بدست دهد
 ب. همه ضرائب غیر صفر در برش تولید شده کمتر از یک می باشند
 ج. شروع حل مسئله برنامه ریزی خطی در حالت متغیر پیوسته می باشد
 د. محدودیت اضافی قسمتی از فضای جواب را برش داده و از بقیه فضای جواب جدا می سازد
 ۵. روش حل مسائل فرموله شده در قالب برنامه ریزی اعداد صحیح به دو دسته و تقسیم می شوند.
 الف. برنامه ریزی پویا و تجسسی
 ب. برشی و تجسسی
 ج. برنامه ریزی آرمانی و تجسسی
 د. سیمپلکس دوگان و برشی
 ۶. اینکه در هر مسئله برنامه ریزی پویا باید مشخص شود که از هر وضعیت یک مرحله به کدام وضعیت مرحله بعدی انتقال می یابیم، معادل کدام گزینه است؟
 الف. تابع انتقال وضعیت
 ب. ارزش یک وضعیت
 ج. رویه
 د. عایدی
 ۷. با توجه به جدول زیر که جدول مرحله سوم در حل مسئله برنامه ریزی زیر از طریق برنامه ریزی پویا می باشد، مقادیر مجهول به ترتیب از چپ به راست برابرند با:

$$\max x_1 (x_p - 1)^2 + (x_p - 2)^3$$

$$x_1 + 2x_p + x_p \leq 4$$

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

n=3						$f^*(\mathfrak{p},i)$	$x_{\mathfrak{p}}^*$	$x_{\mathfrak{p}}^*$	x_1^*
$f(\mathfrak{p},i)=(x_{\mathfrak{p}}-\mathfrak{p})^{\mathfrak{p}}+f(\mathfrak{p},i-x_{\mathfrak{p}})$									
i	K=0	K=1	K=2	K=3	K=4				
۴	-۴	۲	۲	۲	۸	؟	؟	؟	؟

د. ۰ و ۰ و ۸

ج. ۸ و ۲ و ۲ و ۸

ب. ۰ و ۰ و ۸ و ۴

الف. ۴ و ۰ و ۰ و ۲

با توجه به مسئله زیر به سوالات ۸ تا ۱۰ پاسخ دهید:

یک کارگاه تولیدی مایل به خرید n_1 دستگاه تراش و n_2 دستگاه فرز مشابه بوده و مقادیر n_1 و n_2 حتماً بزرگتر و یا مساوی یک هستند. قیمت هر دستگاه تراش ۱۰۰ واحد پول و هر دستگاه فرز ۱۵۰ واحد پول است. بودجه تخصیص داده شده برای این خرید حداکثر ۴۰۰ واحد پول بوده و قابلیت اطمینان های تراش و فرز به ترتیب ۹۰ و ۹۵ درصد است.

۸. چنانچه مایل به حداکثر ساختن قابلیت اطمینان باشیم، تابع هدف این مسئله به چه صورت فرموله می شود؟

الف. $\max (1 - 0.9)n_1 (1 - 0.95)n_p$

ب. $\min 0.9 n_1 0.95 n_p$

ج. $\max (1 - (1 - 0.9)n_1) (1 - (1 - 0.95)n_p)$

د. $\max 0.9 n_1 0.95 n_p$

۹. تعداد بهینه n_1 و n_p برابر است با:

ب. $n_1=2$ و $n_p=1$

الف. $n_1=1$ و $n_p=1$

د. $n_1=1$ و $n_p=2$

ج. $n_1=2$ و $n_p=2$

۱۰. در حل بهینه این مسئله، ماکزیم قابلیت اطمینان بدست آمده برابر است با:

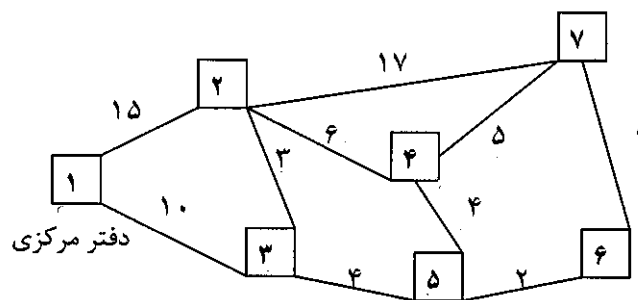
د. ۰/۹۶

ج. ۰/۹۵

ب. ۰/۹۴

الف. ۰/۹

۱۱. شکل زیر مسیر بین شش مرکز ساختمانی جدید با دفتر مرکزی یک شرکت را نشان می دهد که هر کدام از مربع ها یا گره ها موقعیت این ساختمان ها را نشان می دهد. مسافت بین آنها نیز به صورت عدد در بالای خط واصل بین آنها نوشته شده است. حال اگر بخواهیم از دفتر مرکزی به ساختمان شماره ۴ برویم، کوتاهترین مسیر کدام است؟



د. ۱-۲-۳-۵-۴

ج. ۱-۳-۵-۴

ب. ۱-۳-۲-۴

الف. ۱-۲-۴

۱۲. با توجه به شکل مسئله ۱۱، کوتاهترین مسیر از دفتر مرکزی به گره شماره ۷ چند کیلومتر است؟

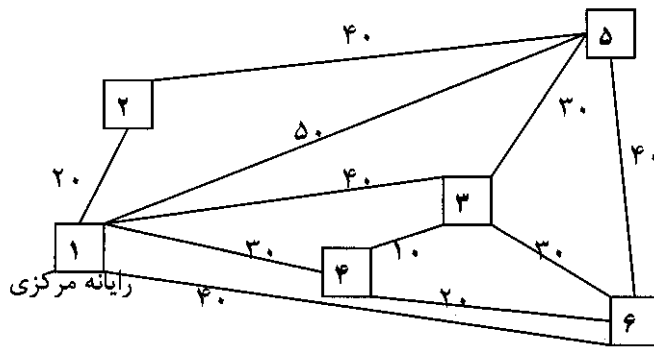
د. ۱۴

ج. ۱۶

ب. ۱۸

الف. ۲۲

۱۳. فرض کنید یک شرکت مایل به اتصال یک رایانه مرکزی به چند رایانه محلی دیگر به شکل زیر به گونه ای می باشد که هزینه نقل و انتقال به حداقل برسد که این هزینه ها به صورت یک عدد در بالای خط واصل بین رایانه ها نوشته شده است. در اینصورت حداقل مقدار هزینه برای ایجاد این شبکه چقدر است؟



الف. ۴۰

ب. ۵۰

ج. ۷۰

د. ۱۱۰

با توجه به مسئله زیر به سوالات ۱۴ تا ۱۶ پاسخ دهید:

در بازی ماتریسی 2×2 زیر، بازیکن A سطرها و بازیکن B ستون ها را انتخاب می کند.

$$\begin{bmatrix} -2 & -4 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$$

۱۴. استراتژی بهینه بازیکن A کدام است؟

الف. (۱ و ۰)

ب. (۰ و ۱)

ج. $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$

د. $(\frac{2}{3}, \frac{1}{3})$

۱۵. استراتژی بهینه بازیکن B کدام است؟

الف. (۱ و ۰)

ب. (۰ و ۱)

ج. $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$

د. $(\frac{3}{4}, \frac{1}{4})$

۱۶. ارزش این بازی برابر است با:

الف. $\frac{1}{2}$

ب. -۲

ج. ۳

د. ۵

۱۷. اگر مقدار ثابت k به هر یک از عناصر ماتریس دریافت اضافه گردد، چه تأثیری بر ارزش بازی (سود) دارد؟

الف. بدون تأثیر است

ب. ارزش بازی به اندازه k اضافه می گردد

ج. ارزش بازی در عدد k ضرب می شود

د. نمی توان تعیین کرد

۱۸. اگر استراتژی بهینه بازیکن A را با (x, y) و استراتژی بهینه بازیکن B را با (u, v) نشان دهیم، با ضرب هر یک از عناصر

ماتریس دریافت $\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ در مقدار ثابت k ، استراتژی بهینه بازیکن A به چه شکل خواهد شد؟

- الف. (kx, ky) ب. $(x+k, y+k)$ ج. (x, y) د. $(1-x, 1-y)$

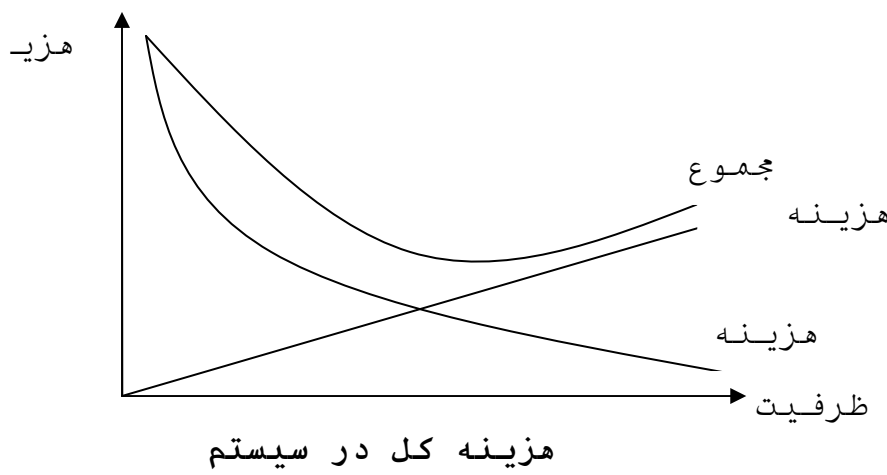
۱۹. کدام گزینه صحیح نمی باشد؟

- الف. برنامه ریزی آرمانی یک مدل برنامه ریزی غیر خطی می باشد
 ب. یکی از تکنیک های مورد استفاده در امر تصمیم گیری چند منظوره، برنامه ریزی آرمانی است
 ج. برنامه ریزی آرمانی یکی از ابتدایی ترین روش های حل مسائل چند هدفه می باشد
 د. توابع هدف مسائل آرمانی شامل متغیرهای تغییرات آرمانی هستند.

۲۰. محدودیت های مربوط به برنامه ریزی آرمانی به دو قسم و تقسیم می شوند.

- الف. معادلات آرمانی - محدودیت های سیستم
 ب. محدودیت های آرمانی - محدودیت های خطی مسئله
 ج. محدودیت های سخت - محدودیت های آسان
 د. همه موارد

۲۱. با توجه به نمودار زیر، همچنان که ظرفیت سرویس دهی بالا می رود.....



- الف. مجموع هزینه ها تغییری نمی کند
 ب. هزینه انتظار در صف زیاد می شود
 ج. هزینه سرویس کاهش می یابد
 د. مدت زمان صرف شده در صف، توسط مشتری کاهش می یابد

۲۲. کدام یک از موارد زیر، جزء مشخصه های مهم برای انتخاب صحیح مدل های مختلف در تئوری صف نمی باشد؟

ب. جمعیت مشتریان بوجود آورنده صف

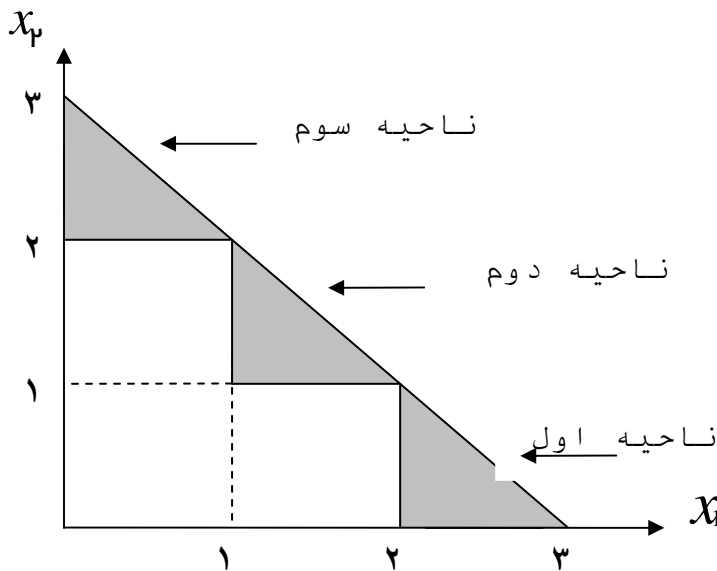
الف. هزینه زمان تلف شده در صف

د. تعداد سرویس دهندگان

ج. نظم سیستم صف

سوالات تشریحی

۱. فرض کنید ناحیه سایه دار، فضای قابل قبول باشد؛ مسئله را به فرم مناسب فرموله کنید.



۲. فرض کنید در یک پروژه دولتی سه تیم از کارشناسان کار می کنند که تحت شرایط فعلی حدس زده می شود که احتمال عدم موفقیت آن ها یعنی تیم های ۱ و ۲ و ۳ به ترتیب ۰/۴ و ۰/۶ و ۰/۸ باشد. بنابراین احتمال عدم موفقیت آن ها ۰/۴ × ۰/۶ × ۰/۸ است که نتایج آتی اضطراب آور است. لذا تصمیم گرفته شد که دو کارشناس زبده جدید به این تیم ها ملحق شوند. احتمال عدم موفقیت تیم ها در اثر افزایش ۱ و ۲ کارشناس در جدول زیر آورده شده است. مطلوب است نحوه تخصیص این دو کارشناس به تیم ها، به طوری که احتمال عدم موفقیت پروژه به حداقل برسد.

احتمال عدم موفقیت تیم			تعداد کارشناسان جدید
۳	۲	۱	
۰/۸۰	۰/۶۰	۰/۴۰	۰
۰/۵۰	۰/۴۰	۰/۲۰	۱
۰/۳۰	۰/۲۰	۰/۱۵	۲

۳. شرکت سرمایه گذاری نیکونام برای یکی از مشتریان خود مایل به سرمایه گذاری در بورس می باشد. در ابتدا مشتری مایل به محدود نمودن سرمایه گذاری خود روی سهام دو شرکت با مشخصات زیر است می باشد.

نام شرکت	ارزش بورس	ارزش نرخ بازگشت	ریسک هر سهم
نفت خاور	۲۵	۳	۰/۵
نفت ایران	۵۰	۵	۰/۲۵

این مشتری دارای ۸۰۰۰۰ واحد پول است. شرکت سرمایه گذاری به مشتری خود سفارش می کند که میزان ریسک سرمایه گذاری را حداکثر ۷۰۰ واحد پول در نظر بگیرد. در ضمن مشتری قصد دارد میزان سرمایه گذاری بگونه ای تنظیم گردد تا حداقل ۹۰۰۰ واحد پول عایدش شود.

الف. مسئله بالا را به صورت برنامه ریزی آرمانی فرموله کنید.

ب. حل بهینه مسئله را با استفاده از روش ترسیمی بدست آورید.