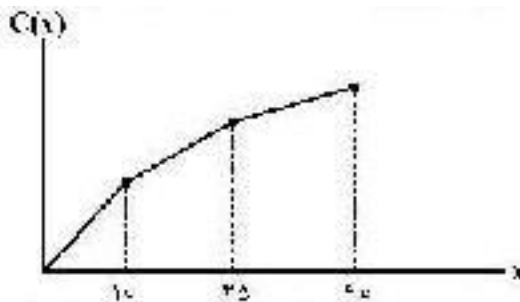


فصل اول: سوالات تحقیق در عملیات در مدیریت

۱- اگر در شکل زیر x بیانگر مقدار تولید و $C(x)$ بیانگر هزینه هر واحد تولید از آن باشد. کدام یک از

مفروضات برنامه ریزی خطی ضرورتاً نق شده است



(۱) تناسب

(۲) بخش پذیری

(۳) جمع پذیری

(۴) معین بودن

ه: گزینه ۴

۲- زمان مورد نیاز برای تولید هر واحد از محصول اول ۳ برابر محصول دوم و ۲ برابر محصول سوم است. اگر تمام زمان در دسترس کارخانه صرف تولید محصول اول گردد. حداکثر ۴۰۰ عدد از این محصول تولید می شود. محدودیت متناظر آن کدام است

$$(۱) \quad 3x_1 + x_2 + 2x_3 \leq 400$$

$$(۲) \quad 2x_1 + 3x_2 + x_3 \leq 400$$

$$(۳) \quad x_1 + 3x_2 + 2x_3 \leq 400$$

$$(۴) \quad x_1 + x_2 + x_3 \leq 400$$

ه: گزینه ۳

۳- هزینه تولید هر واحد کالای B نصف هزینه تولید هر واحد کالای A و هزینه هر واحد کالای C نیز ۴ برابر هزینه تولید هر واحد کالای A است. اگر شرکت در زمان در دسترس بتواند ۵۰ واحد کالای A با هزینه کل ۲۰۰ تولید کند، تابع هدف مسئله

به منظور حداقل کردن هزینه تولید کدام است

۱

$$(۲) \quad \text{Min } Z = 2x_A + x_B + 4x_C$$

$$(۱) \quad \text{Min } Z = x_A + 2x_B + 4x_C$$

$$(۴) \quad \text{Min } Z = x_A + \frac{1}{2}x_B + 4x_C$$

$$(۳) \quad \text{Min } Z = 4x_A + 2x_B + 16x_C$$

ه: گزینه ۲

۴- سیاست تولید دو محصول به این صورت است که اختلاف تولید این دو محصول می تواند، صفر، ۲۰۰ یا ۵۰۰ واحد باشد. برای مدل سازی

این سیاست در قالب یک مدل ریاضی به چند متغیر تصمیم نیاز است

(۱) ۲ متغیر تصمیم عدد صحیح، ۳ متغیر تصمیم صفر و یک

(۲) ۲ متغیر تصمیم عدد صحیح، ۴ متغیر تصمیم صفر و یک

(۳) ۳ متغیر تصمیم عدد صحیح، ۳ متغیر تصمیم صفر و یک

(۴) ۳ متغیر تصمیم عدد صحیح، ۴ متغیر تصمیم صفر و یک

ه: گزینه ۱

۵- یک شرکت پیمانکاری با مسئله انتخاب حداقل ۲ پروژه از ۵ پروژه زیر مواجه است. اطلاعات سرمایه مورد نیاز هر پروژه به شرح زیر است:

پروژه	۱	۲	۳	۴	۵
سرمایه لازم	۱۵	۲۲	۳۰	۴۲	۳۵

با مفروضات زیر محدودیت های مسئله کدام است (راهنمایی: متغیرهای تصمیم از نو صفر و یک است). الف: کل بودجه برای سرمایه گذاری ۲۱۰ واحد است. ب: پروژه های ۲ و ۵ ناسازگار هستند.

$$\begin{aligned} (1) \quad & y_1 + y_2 + y_3 + y_4 + y_5 \geq 2; 15y_1 + 22y_2 + 30y_3 + 42y_4 + 35y_5 \leq 210; y_2 + y_5 \leq 1 \\ (2) \quad & 15y_1 + 22y_2 + 30y_3 + 42y_4 + 35y_5 \leq 210; y_2 + y_5 = 2; y_2 + y_5 = 1 \\ (3) \quad & y_1 + y_2 + y_3 + y_4 + y_5 \geq 2; y_2 + y_5 \leq 0; y_4 + y_3 \geq 0; y_2 + y_5 \geq 1 \\ (4) \quad & y_1 + y_2 + y_3 + y_4 + y_5 \geq 2; y_1 + y_5 = 1; y_2 + y_5 = 1 \end{aligned}$$

ه: گزینه ۱

۶- مقدار بهینه تابع هدف مسئله برنامه ریزی خطی زیر کدام است

$$\text{Min } Z = \text{Max}\{x, |x-2|, -x+4\}; \quad 1 \leq x \leq 4$$

(۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۴

ه: گزینه ۳

۷- مدل برنامه ریزی ریاضی زیر را در نظر بگیرید. مسئله انوبه آن کدام است)

$$\text{Max } Z = 2x_1 - x_2$$

$$\text{s.t:} \quad x_1 + x_2 = 100$$

$$2x_1 + \frac{1}{2}x_2 \geq 100$$

$$x_1 \geq 0, x_2: \text{نامقید}$$

$$\text{Min } y_2 = 100y_1 - 100y_2$$

$$\text{s.t:} \quad y_1 - 2y_2 \geq 2$$

$$-y_1 + \frac{1}{2}y_2 = 1 \quad (2)$$

$$y_1, y_2: \text{نامقید}$$

$$\text{Min } y_2 = 100y_1 + 100y_2$$

$$\text{s.t:} \quad y_1 + 2y_2 \leq 2$$

$$y_1 - \frac{1}{2}y_2 \leq 1 \quad (1)$$

$$y_1, y_2 \geq 0$$

$$\text{Max } y_2 = 100y_1 + 100y_2$$

$$\text{s.t:} \quad y_1 + 2y_2 = 2$$

$$y_1 - \frac{1}{2}y_2 = 100 \quad (4)$$

$$y_1, y_2: \text{نامقید}$$

$$\text{Max } y_2 = 2y_1 - 2y_2$$

$$\text{s.t:} \quad y_1 + y_2 = 100$$

$$2y_1 - \frac{1}{2}y_2 \geq 100 \quad (3)$$

$$y_1, y_2: \text{نامقید}$$

ه: گزینه ۲

۸- در مدل برنامه ریزی خطی زیر، مقدار قیمت سایه محدودیت اول (y₁) کدام است

$$\begin{aligned} \text{Max } Z &= 10x_1 + 2x_2 + 50x_3 \\ \text{s.t: } & 5x_1 + 7x_2 + 2x_3 \leq 50 \\ & x_j \geq 0 \end{aligned}$$

(۱) -۲
(۲) ۲
(۳) ۱
(۴) ۲

ه: گزینه ۱

۹- در مدل برنامه ریزی خطی، اگر متغیرهای پایه یک تکرار به ترتیب x_2 و x_3 باشند ($x_B = x_3$ و x_2)، مقدار اعداد سمت راست مربوط به این تکرار کدام می باشد

$$\begin{aligned} \text{Max } Z &= Ax_1 + Bx_2 + Cx_3 \\ \text{s.t: } & 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 30 \\ & 3x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 40 \\ & x_j \geq 0 \end{aligned}$$

(۱) ۱
(۲) ۱
(۳) ۱
(۴) ۱

ه: گزینه ۱

۱۰- جدول بهینه سیمپلکس یک مسأله برنامه ریزی خطی به صورت زیر است. به ازای چه مقدار C_1 (ضریب متغیر تصمیم x_1)

در صورت مسأله)، جواب مسأله تغییر نمی کند

	x_1	x_2	x_3	s_1	s_2	RHS
Z	$\frac{1}{2}$		$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$		
x_2	$\frac{3}{2}$		$\frac{5}{4}$	$\frac{1}{4}$		۳
s_2	۱		$\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{2}$		۲

(۱) C_1
(۲) C_1
(۳) C_1
(۴) C_1

ه: گزینه ۲

۱۱- جدول نهایی حل مسئله برنامه ریزی خطی با سیمپلکس انویه به صورت زیر است. مسئله دارای کدام حالت خا است

	x_1	x_2	s_1	s_2	RHS
Z	۳		۲		۶
x_2	۱		-۱		۳
s_2	-۲		۱		۲

(۱) عدم وجود منطق موجه
(۲) منطق موجه نامحدود جواب محدود
(۳) منطق موجه نامحدود جواب نامحدود
(۴) حالت خاصی ندارد.

ه: گزینه ۱

۱۲- مسئل برنامه ریزی خطی زیر را در نظر بگیرید. در یکی از تکرارهای حل مسئله به

روش سیمپلکس تجدید نظر شده، متغیرهای اساسی (s_1 ، x_2 ، s_3) است. در صورتی که متغیر ورودی x_1 و متغیر خروجی

ه:گزینه ۳

۱۳- جدول برنامه ریزی خطی زیر به همراه جدول نهایی مفرو است. ضریب متغیر x_2 در تابع هدف را باید چند واحد

افزایش داد تا جواب بهین مدل چندگانه گردد

$$\text{Max } Z = 20x_1 + 10x_2$$

$$\text{s.t: } 5x_1 + 4x_2 \leq 20$$

$$4x_1 + 5x_2 \leq 20$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

	x_1	x_2	s_1	s_2	RHS
Z	0		4	0	20
x_1	1	$\frac{4}{5}$	$\frac{1}{5}$	0	4
s_2	0	$\frac{9}{5}$	$-\frac{4}{5}$	1	4

(۱) ۴

(۲) ۵

(۳) ۶

(۴) ۱۰

ه:گزینه ۴

۱۴- معادله‌های معرف جواب بهینه یک مسئل برنامه ریزی خطی به صورت زیر است. اگر محدودیتی به صورت $ax_1 + 2x_2 \leq 0$

به مسئله اضافه شود، به ازای چه مقدار a جواب تغییر می کند)

$$Z + 2x_2 + 2s_1 + (M-1)R = 20$$

$$x_1 + x_2 + s_1 - R = 10$$

$$-s_1 + s_2 + 2R = 10$$

$$a \leq \frac{1}{2}$$

$$a \leq -$$
 (۱)

$$a > \frac{1}{2}$$

$$a > -$$
 (۳)

ه:گزینه ۲

۱۵- جواب بهینه یک مسئل برنامه ریزی خطی به صورت زیر است. اگر ضریب x_1 در تابع هدف ۲ کاهش و ضریب x_2 به

انداز افزایش یابد. در چه دامنه‌ای از جواب مسئله تغییر نمی کند

	x_1	x_2	s_1	s_2	RHS
Z			$\frac{5}{2}$	$\frac{2}{2}$	14
x_1			$\frac{2}{2}$	$-\frac{1}{2}$	2
x_2			$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	4

$$-\frac{1}{3} \leq$$
 (۱)

$$-\frac{1}{2} \leq$$
 (۲)

$$-\frac{1}{3} \leq$$
 (۳)

$$-\frac{1}{2} \leq$$
 (۴)

ه:گزینه ۳

۱۶- در مدل برنامه ریزی خطی متقابل در صورتی که بدانیم متغیر کمکی محدودیت دوم اساسی است، قیمت‌های سایه به ترتیب کدام‌اند

$$\text{Max } Z = 3x_1 - x_2$$

$$\text{s.t.: } x_1 - x_2 \leq 10$$

$$x_1 - x_2 \geq 5$$

$$y_2 = 0, y_1 = 3 \quad (2)$$

$$y_2 = 0, y_1 = - \quad (1)$$

$$y_2 = - , y_1 = 0 \quad (4)$$

$$y_2 = 3, y_1 = 3 \quad (3)$$

ه: گزینه ۱

۱۷- راه حل اولی مسئله حمل و نقل به صورت زیر است، اگر متغیر x_{31} به عنوان ورودی انتخاب شود، جواب x_{22} چه تغییری

می‌کند

تقاضا	۱	۲	۳	۴	مجموع
۱	۵۰	۵۰	۷۰	۲۰	۱۹۰
۲	۷۰	۱۰۰	۵۰	۳۰	۲۵۰
۳	۲۰	۵۰	۲۰	۷۰	۱۶۰
عرضه	۱۲۰	۱۵۰	۹۰	۹۰	۴۵۰

(۱) ۳۰ واحد کاهش می‌یابد. (۲) ۳۰

واحد افزایش می‌یابد. (۳) ۵۰ واحد

کاهش می‌یابد. (۴) ۵۰ واحد افزایش

می‌یابد.

ه: گزینه ۱

۱۸- در جواب بهینه مدل تخصیص زیر، کدام مورد صحیح نیست

شغل	۱	۲	۳
فرد			
A	۴	۱	۳
B	۳	۲	۴
C	۵	۳	۳

(۱) فرد C به شغل ۳ تخصیص داده می‌شود. (۲) فرد B

به شغل ۱ تخصیص داده می‌شود. (۳) فرد A به شغل

۱ تخصیص داده نمی‌شود.

(۴) هر فرد را می‌توان به شغل ۲ تخصیص داد.

ه: گزینه ۲

۱۹- برای این که حداقل یکی از دو محدودیت زیر برقرار باشد، به چند متغیر صفر و یک نیاز داریم

$$|x_1 - x_2| = 0, 5, 10$$

$$2x_1 + x_2 = 4, 8$$

(۱) ۵

(۲) ۶

(۳) ۷

(۴) ۸

ه: گزینه ۳

۲۰- مسئله برنامه ریزی خطی و جدولی بهینه سیمپلکس آن به صورت زیر است. اگر بخواهیم جواب x_1 عدد صحیح شود، محدودیت برش

به چه صورت به مسئله اصلی اضافه می‌شود