

349

F

نام

نام خانوادگی

محل امضاء



349F

صبح جمعه ۹۱/۱۲/۱۸ دفترچه شماره ۱	 <p>جمهوری اسلامی ایران وزارت علوم، تحقیقات و فناوری سازمان سنجش آموزش کشور</p>	اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود. انام خمینی (ره)		
آزمون ورودی دوره‌های دکتری (نیمه متمرکز) داخل در سال ۱۳۹۲				
رشته‌ی مهندسی معدن - استخراج (کد ۲۳۴۶)				
مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه		تعداد سؤال: ۴۵		
عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات				
ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی (تحقیق در عملیات، روش‌های استخراج روبار پیشرفته، روش‌های استخراج زیرزمینی پیشرفته)	۴۵	۱	۴۵
اسفندماه سال ۱۳۹۱				
این آزمون نمره منفی دارد.				
استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.				
حق چاپ و تکثیر سؤالات پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با منتظین برابر مقررات رفتار می‌شود.				

پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

$$\text{Max } Z = 4x_1 + 2x_2$$

$$x_1 + x_2 \leq 3$$

$$2x_1 - x_2 \leq 3$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

۱- مساله برنامه ریزی خطی زیر را در نظر بگیرید:

اضافه کردن محدودیت $x_1 \leq 4$ چه تاثیر بر ناحیه موجه و جواب بهینه دارد؟

(۱) بر ناحیه موجه و بر نقطه بهینه تاثیری ندارد.

(۲) ناحیه موجه را محدود کرده ولی نقطه بهینه را تغییر نمی دهد.

(۳) ناحیه موجه را تغییر نمی دهد ولی نقطه بهینه را تغییر می دهد.

(۴) ناحیه موجه را محدود کرده و نقطه بهینه را تغییر می دهد.

۲- در یک مساله حمل و نقل با m محل تولید و n محل مصرف چند متغیر اساسی وجود دارد؟

$$m \times n \quad (۲)$$

$$m + n \quad (۱)$$

$$(m \times n) - 1 \quad (۴)$$

$$(m + n) - 1 \quad (۳)$$

۳- جدول سیمپلکس یک مساله برنامه ریزی خطی در زیر نشان داده شده است. متغیر خروجی کدام است؟

	Z	x_1	x_2	S_1	S_2	S_3	RHS
Z	۱	-۴	-۳	۰	۰	۰	۰
S_1	۰	۱	۱	۱	۰	۰	۳
S_2	۰	۲	۱	۰	۱	۰	۳
S_3	۰	۱	۰	۰	۰	۱	۴

(۱) S_1

(۲) S_2

(۳) S_3

(۴) متغیر خروجی نداریم

۴- در روش ترسیمی برای حل یک مساله برنامه ریزی خطی اگر یک نقطه گوشه نسبت به نقاط گوشه مجاور خود از نظر تابع

هدف بهتر باشد، آن گوشه:

(۲) غیرموجه است.

(۱) بهینه است.

(۴) نمی توان اظهار نظر کرد.

(۳) غیرموجه بهینه است.

$$\text{Min } Z = 600x_1 + 900x_2$$

$$40x_1 + 60x_2 \geq 480$$

$$30x_1 + 15x_2 \geq 180$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

۵- مساله برنامه ریزی خطی زیر:

(۱) جواب بهینه یگانه دارد.

(۲) فاقد منطقه موجه است.

(۳) منطقه موجه نامحدود است.

(۴) دارای جواب بهینه چندگانه است.

۶- یک شرکت معدنی دو معدن را در اختیار دارد که یک نوع ماده معدنی تولید می کنند. ماده معدنی به سه دسته ی پر عیار، عیار متوسط و کم عیار تقسیم می شوند. کارخانه فرآوری به منظور تأمین ۱۲ تن ماده معدنی پر عیار، ۸ تن ماده معدنی عیار متوسط و ۲۴ تن ماده معدنی کم عیار در هر هفته با این شرکت معدنی قرارداد امضاء کرده است. دو معدن مشخصات تولیدی مختلفی دارند که به شرح زیر است:

معدن	حداکثر روزهای کاری در هفته	هزینه روزانه (هزار دلار)	تولید روزانه (تن)		
			پر عیار	عیار متوسط	کم عیار
۱	۵	۱۸۰	۶	۳	۲
۲	۵	۱۶۰	۱	۱	۶

به منظور پای بندی به قرارداد با کمترین هزینه تمام شده باید مشخص شود که در هر یک از معادن چند روز باید کار شود. در

این مساله تابع هدف کدام یک از موارد زیر خواهد بود؟

$$\text{Min } Z = 4x_1 + 6x_2 \quad (۲)$$

$$\text{Min } Z = 3x_1 + x_2 \quad (۱)$$

$$\text{Min } Z = 180x_1 + 160x_2 \quad (۴)$$

$$\text{Min } Z = 6x_1 + x_2 \quad (۳)$$

پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

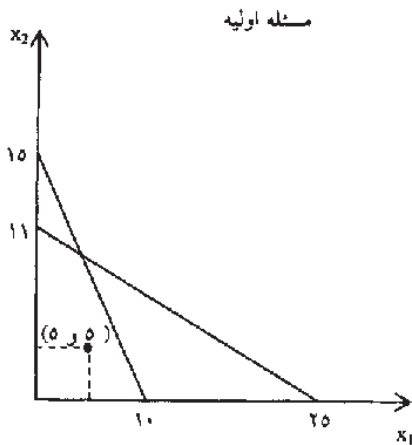
۷- تعداد متغیرهای پایه در هر حل بهینه مسئله، کدام است؟

- (۱) حداقل به تعداد محدودیت‌ها می‌باشد.
 (۲) حتماً به اندازه‌ی تعداد محدودیت‌های مستقل می‌باشد.
 (۳) بیشتر از تعداد محدودیت‌ها می‌باشد.
 (۴) حداکثر به اندازه‌ی تعداد محدودیت‌ها می‌باشد.

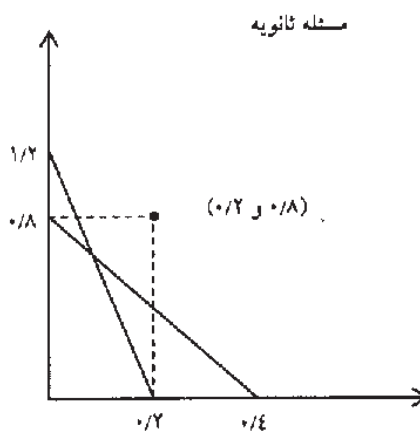
۸- هر جواب پایه‌ای موجه (Basic Feasible Solution) برای یک مسئله‌ی تخصیص (Assignment) $m \times m$ دارای متغیر با مقدار یک و متغیر با مقدار صفر است.

- (۱) $m+1$, m
 (۲) $m-1$, m
 (۳) m , $m+1$
 (۴) m , $m-1$

۹- مقدار Z^* کدام است؟



$$\text{Max } Z = 6x_1 + 8x_2$$



$$\text{Min } Y = 300y_1 + 110y_2$$

- (۱) بیش از ۱۴۸
 (۲) بیش از ۷۰
 (۳) بین ۹۹ تا ۱۴۸
 (۴) بین ۷۰ تا ۱۴۸

۱۰- کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) نتیجه حاصل از انجام تغییرات در پارامترهای مدل می‌تواند موجب تغییر متغیرهای اساسی جدول بهینه گردد.
 (۲) نتیجه حاصل از انجام تغییرات در پارامترهای مدل می‌تواند هیچ تأثیری بر جواب بهینه مسئله نداشته باشد.
 (۳) نتیجه حاصل از انجام تغییرات در پارامترهای مدل می‌تواند موجب تغییر مقدار متغیرهای اساسی در جدول بهینه گردد.
 (۴) هر سه مورد فوق

۱۱- در یک مسئله‌ی تخصیص با هدف حداقل کردن هزینه، به منظور عدم تخصیص یک شغل به یک فرد، باید در ماتریس هزینه، میزان هزینه تخصیص را معادل قرار داد.

- (۱) M
 (۲) $-M$
 (۳) صفر
 (۴) هر سه مورد فوق

۱۲- اگر در یک مسئله برنامه‌ریزی عدد صحیح، امکان انتخاب یکی از دو محدودیت $(x_1 \geq 1000, x_1 \leq 0)$ باشد، کدام یک از حالت‌های زیر بیاتگر این وضعیت است؟

$$\begin{cases} x_1 \geq My \\ 1000 + x_1 \leq M(1-y) \end{cases} \quad (۲) \quad y = 0 \text{ یا } 1$$

$$\begin{cases} x_1 \leq My \\ 1000 + x_1 \leq M(1-y) \end{cases} \quad (۱) \quad y = 0 \text{ یا } 1$$

$$\begin{cases} x_1 \leq My \\ 1000 - x_1 \geq M(1-y) \end{cases} \quad (۴) \quad y = 0 \text{ یا } 1$$

$$\begin{cases} x_1 \leq My \\ 1000 - x_1 \leq M(1-y) \end{cases} \quad (۳) \quad y = 0 \text{ یا } 1$$

پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۱۳- مسئله زیر و جواب نهایی سیمپلکس آن را در نظر گرفته و به سوال بعد از آن پاسخ دهید.

$$\begin{aligned} \text{Max } Z &= 12A + 15B + 14C \\ 3A + 5B + 8C &\leq 72 \\ 2A + 3C &\leq 600 \\ 4A + 6B + 4C &\leq 640 \\ A, B, C &\geq 0 \end{aligned}$$

پایه	A	B	C	S ₁	S ₂	S ₃	RHS
Z	0	0	0	0/4	0	2/7	2016
C	0	0/1	1	0/2	0	-0/15	48
S ₂	0	-2/1	0	-0/2	1	-0/25	222
A	1	1/4	0	-0/2	0	0/4	112

چنانچه 1 واحد به منبع شماره 3 اضافه شود چه مقدار به سود اضافه می‌شود؟

- ۱۵۰ (۱)
۲۰۰ (۲)
۲۲۰ (۳)
۲۷۰ (۴)

۱۴- جدول زیر یکی از تکرارهای سیمپلکس را نشان می‌دهد.

اساسی	MAX	Z	X ₁	X ₂	S ₁	S ₂	S ₃	RHS
Z	0	1	0	-0/5	0	0/5	0	4
S ₁	1	0	0	2	1	-1	0	4
X ₁	2	0	1	0/25	0	0/25	0	2
S ₃	3	0	0	-2	0	-1	1	0

در صورتی که ضریب متغیر X₂ در سطر تابع هدف (سطر Z) از 0/5- به صفر تغییر کند، مسئله چه حالت خاصی را بیان می‌دارد؟

- ۱) جواب بهینه تبهگن
۲) جواب بهینه تبهگن و بدون منطقه موجه
۳) جواب بهینه تبهگن و جواب بهینه چندگانه
۴) جواب تبهگن موقت و جواب بهینه چندگانه
- ۱۵- اگر لازمه سرمایه‌گذاری در معدن 1، سرمایه‌گذاری در معدن 2 و 3 باشد، قید ریاضی آن چگونه است؟
- ۱) $X_2 + X_3 \leq 2X_1$
۲) $X_1 + X_2 + X_3 \geq 2$
۳) $2X_1 \leq X_2 + X_3$
۴) هیچ‌کدام

۱۶- مهم‌ترین عامل انتخاب ارتفاع پله در یک معدن روباز، چیست؟

- ۱) ابعاد ماشین آلات بارگیری
۲) ابعاد دستگاه‌های چالزنی
۳) ظرفیت استخراجی معدن
۴) عمق کانسار
- ۱۷- نحوه توسعه و گسترش یک معدن روباز، باید چگونه باشد؟
- ۱) پس از استخراج یک تراز، برداشت تراز بعدی شروع شود.
۲) وابسته به نحوه توزیع عیار ماده معدنی می‌باشد.
۳) وابسته به ضخامت کانسار است.
۴) وابسته به شیب کانسار است.

۱۸- ارتفاع پله در یک معدن روباز به کدام یک از پارامترهای زیر بستگی کمتری دارد؟

- ۱) ارتفاع دسترسی شاول یا لودر
۲) ارتفاع دکل وسیله حفاری
۳) میزان تولید روزانه معدن روباز
۴) تغییرات عیاری کانسار در جهت قائم

- ۱۹ - در انتخاب شیب دیوارهٔ یک معدن، کدام گزینه صحیح‌تر است؟
- ۱) شیب دیوارهٔ معدن، مقداری کم‌تر از شیب طراحی شده باشد، تا احتمال ریزش به کلی حذف شود.
 - ۲) شیب طراحی شده دیوارهٔ معدن در طول عمر معدن، می‌تواند تحت شرایطی تغییر کند.
 - ۳) شیب دیوارهٔ معدن، مقداری بیش‌تر از شیب طراحی شده باشد، تا باطله‌برداری کم‌تر شود.
 - ۴) شیب دیوارهٔ معدن، معادل شیب طراحی شده باشد، و نیازی به بررسی مجدد نیست.
- ۲۰ - کدام یک از موارد زیر جز اهداف برنامه‌ریزی تولید کوتاه‌مدت نیست؟
- ۱) بیشینه‌سازی ارزش خالص فعلی
 - ۲) ارسال کانستگ با عیار مناسب به کارخانه فراوری
 - ۳) حداقل تخلی و انحراف از پلان‌های برنامه‌ریزی تولید بلندمدت
 - ۴) برآورده شدن محدودیت ظرفیت ناوگان بارگیری و باربری معدن
- ۲۱ - کدام گزینه در مورد نوع جاده‌های معادن روباز، صحیح‌تر است؟
- ۱) نوع جاده، وابسته به سیستم حمل و نقل است.
 - ۲) هیچ تمایلی به استفاده از جادهٔ دوربرگردان وجود ندارد.
 - ۳) نوع جاده، وابسته به توپوگرافی و شکل کانسار است.
 - ۴) با توجه به سهولت تردد، جاده‌های مارپیچ اولویت بالاتری دارند.
- ۲۲ - در مورد کاربرد واریوگرافی، کدام جمله صحیح است؟
- ۱) فقط برای کریجینگ به کار می‌رود.
 - ۲) فقط در کانسارهای لاینای کاربرد دارد.
 - ۳) فقط در کانسارهای پورفیری کاربرد دارد.
 - ۴) برای بررسی تغییرپذیری مشخصه‌های مختلف کانسارها، به کار می‌رود.
- ۲۳ - در مورد روش‌های تخمین، گزینهٔ صحیح کدام است؟
- ۱) در انواع شکل‌های هندسی، نتیجهٔ خوبی به دست می‌دهد.
 - ۲) کریجینگ در همهٔ موارد، عیار بیش‌تری را به دست می‌دهد.
 - ۳) تفاوت عیار به دست آمده از انواع روش‌های تخمین قابل اغماض است.
 - ۴) در روش کریجینگ میزان اطمینان به عیار بدست آمده، مشخص می‌گردد.
- ۲۴ - در مورد انواع روش‌های تعیین بیت بهینه معادن روباز، کدام گزینه صحیح‌تر است؟
- ۱) روش مخروط شناور II با روش لرج و گروسمن، نتایج یکسانی در بر دارد.
 - ۲) روش لرج و گروسمن همواره به پاسخ بهینه منجر می‌شود.
 - ۳) الگوریتم کوریوف در همهٔ حالات، بیت بهینه را تعیین می‌نماید.
 - ۴) روش مخروط شناور وابسته به جهت جستجو نیست.
- ۲۵ - در الگوریتم‌های برنامه‌ریزی تولید در معادن روباز، کدام گزینه صحیح نیست؟
- ۱) روش اسکری ونگ و سویم، بر خلاف روش مخروط شناور، قادر است اثرات مخروط‌های هم پوشان را در نظر بگیرد.
 - ۲) روش تحلیل بارامتری، از لحاظ تئوری و صرف نظر از محدودیت‌های استخراجی، برنامهٔ تولید بهینه را تعیین می‌کند.
 - ۳) الگوریتم گروشن فاقد اثبات ریاضی است، و تضمینی هم برای بهینه جواب آن وجود ندارد.
 - ۴) عمق کانسار

پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

مجموعه دروس تخصصی (تحقیق در عملیات، روش‌های استخراج روباز پیشرفته، روش‌های استخراج زیرزمینی پیشرفته) 349F صفحه 6

۲۶- در یک کانسار که با روش استخراج روباز استخراج می‌شود معادله سود حاصل از استخراج یک تن ماده معدنی نسبت به عیار به صورت $NV = 30 \times 10^6 g - 150000$ است (واحد NV بر حسب ریال و g عیار بر حسب است). اگر هزینه استخراج یک تن سنگ به روش روباز 300000 ریال باشد با فرض راندمان استخراج 100٪، عیار حد فرآوری (حاشیه‌ای) چقدر است؟

(۱) ۰/۴٪ (۲) ۰/۵٪

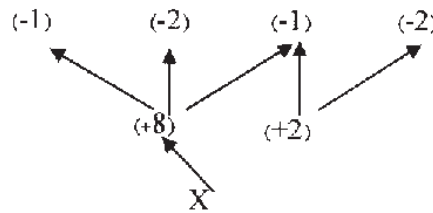
(۳) ۰/۷۴٪ (۴) اطلاعات اقتصادی مسئله ناقص است.

۲۷- در یک معدن روباز سنگ آهن، کانسنگ با نسبت باطله برداری ۳ به ۱ استخراج می‌شود. این معدن باید سالیانه 2250000 تن کنسانتره با عیار 62.5٪ به خریدار تحویل نماید. اگر عیار متوسط کانسنگ ارسالی به کارخانه 50٪، راندمان استخراج 90٪ و راندمان کارخانه فرآوری 62.5٪ باشد. میزان تولید سالیانه کانسنگ در این معدن باید چند میلیون تن باشد تا بتواند جوانگوی بازار باشد؟

(۱) 20 (۲) 15

(۳) 5 (۴) 4.5

۲۸- در مدل بلوکی زیر، برچسب کمان‌های (+8، -1) و (-1، +2) کدام است؟



(۱) ضعیف مثبت - قوی منفی (۲) ضعیف مثبت - ضعیف مثبت

(۳) قوی مثبت - قوی منفی (۴) قوی منفی - ضعیف مثبت

۲۹- بر مبنای الگوریتم Lane، گزینه صحیح در مورد تعیین عیار حد کدام است؟

(۱) در ذخایر با ارزش اقتصادی بالا، انتخاب روش محاسبه عیار حد از اهمیت به سزایی برخوردار نیست.

(۲) عیار حد به دست آمده براساس بیشینه سازی سود، بزرگتر از عیار حد مربوط به بیشینه سازی ارزش خالص فعلی است.

(۳) عیار حد باید همیشه با هدف بیشینه سازی سود محاسبه شود.

(۴) از نظر بازگشت سریع‌تر سرمایه، عیار حد دینامیک، بهتر از عیار حد استاتیک است.

۳۰- با توجه به مدل بلوکی اقتصادی زیر، بهترین ترتیب استخراجی مربوط به سه بلوک اول، کدام است؟

(-1)	(-1)	(-1)	(-1)	(+3)	(+1)	(-1)
a	b	c	d	e	f	g
	(-2)	(+1)	(+1)	(+5)	(+7)	
	h	i	j	k	i	
		(+1)	(+3)	(+4)		
		m	n	o		
			(+3)			
			p			

(b-c-d) (۴)

(c-d-e) (۳)

(d-e-f) (۲)

(e-f-g) (۱)

دانلود کلیه سوالات آزمون دکتری در سایت پی اچ دی تست

پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۷

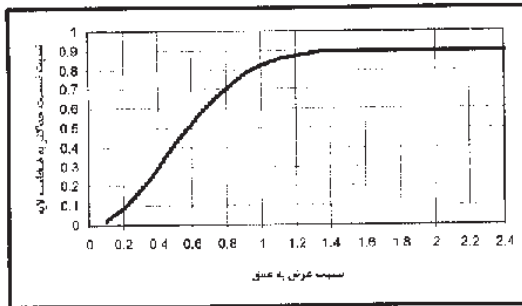
349F

مجموعه دروس تخصصی (تحقیق در عمیات، روش‌های استخراج روباز پیشرفته، روش‌های استخراج ریززمینی پیشرفته)

۳۱- یک کانسار لایه ای تقریباً افقی با ضخامت $2/5$ متر در عمق 100 متر قرار دارد؛ که به روش اتاق و پایه استخراج می شود. اگر عرض پایه های مربعی 30 متر، عرض راهروها 6 متر، مقاومت پایه 4500 کیلوپاسکال و وزن مخصوص سنگ‌های پوششی 25 کیلونیوتن بر متر مکعب باشد، فاکتور ایمنی چه قدر خواهد بود؟

- (۱) $1/1$
(۲) $1/25$
(۳) $1/5$
(۴) $1/7$

۳۲- لایه‌ای زغالی به ضخامت 2 متر در عمق 500 متر قرار دارد؛ که به منظور استخراج آن به روش جبهه‌کار طولانی، پهنه‌های 200×2000 متر در نظر گرفته شده است. به منظور پیش‌بینی نشست، نمودار زیر ارائه شده است. حداکثر نشست سطح زمین پس از استخراج کامل یک پهنه و حداکثر نشست سطح زمین پس از استخراج کامل دو پهنه، به ترتیب چند سانتی‌متر است؟



- (۱) $120,60$
(۲) $140,60$
(۳) $120,70$
(۴) $140,70$

۳۳- برای استخراج لایه‌ای با شیب 70 درجه، کارگاه استخراجی به عرض 10 متر، ارتفاع 20 متر و طول 60 متر ایجاد شده است. شعاع هیدرولیکی برای تحلیل پایداری سقف کارگاه، کدام است؟

- (۱) $4,3$
(۲) $0,24$
(۳) $0,12$
(۴) $1,23$

۳۴- در روش VCR، طول خرج گذاری در هر مرحله به چه میزان است؟

- (۱) $4/5$ برابر قطر چال (۲) 6 برابر قطر چال (۳) 60 درصد طول چال (۴) سراسر طول چال

۳۵- برای استخراج یک کانسار لایه‌ای با ضخامت 10 متر، شیب 25 درجه، گسترش زیاد، مقاومت متوسط تا زیاد ماده معدنی و مقاومت زیاد سنگ در برگیرنده، کدام روش استخراج مناسب‌تر است؟

- (۱) اتاق و پایه (۲) جبهه کار کوتاه (۳) جبهه کار طولانی (۴) کارگاه و پایه

۳۶- در روش استخراج «High wall mining» عرض پانل استخراج در شرایط زیر، چند متر است؟

عرض اتاق (برش) $3/5$ متر

عرض لنگه بین برش‌ها (web pillar) 2 متر

تعداد لنگه‌های وب در یک پانل 20 عدد

- (۱) 30
(۲) $72,5$
(۳) $113,5$
(۴) 140

۳۷- کدام روش، نسبت به رقت (ترقیق)، حساسیت بیش‌تری دارد؟

- (۱) استخراج از طبقات فرعی (۲) اتاق و پایه (۳) کارگاه و پایه (۴) تخریب طبقات فرعی

۳۸- در روش استخراج اتاق و پایه، عرض اتاق 20 m و نسبت استخراج 75 می‌باشد، عرض لنگه چند متر است؟

- (۱) 16
(۲) 20
(۳) 26
(۴) 80

دانلود کلیه سوالات آزمون دکتری در سایت پی اچ دی تست

پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۸

349F

مجموعه دروس تخصصی (تحقیق در عملیات، روش‌های استخراج روبز پیشرفته، روش‌های استخراج زیرزمینی پیشرفته)

- ۳۹- در یک معدن اطاق و پایه در عمق ۲۰۰ متری و گرادیان تنش قائم $\sigma_v = 0.25 \frac{\text{MPa}}{\text{m}}$ و فاکتور ایمنی ۲، نسبت استخراج چند درصد است؟ مقاومت لنگه ۱۰ MPa است؟
- (۱) ۹۰
(۲) ۷۵
(۳) ۶۵
(۴) ۵۰
- ۴۰- ضخامت برنامه‌ریزی شده برای یک رگه معدنی ۴ متر و ضخامت استخراج شده واقعی (عملی) ۵ متر است. درصد رقت رگه استخراجی چند درصد است؟
- (۱) ۱۲۵
(۲) ۸۰
(۳) ۲۵
(۴) ۲۰
- ۴۱- فاصله افقی (مرکز به مرکز) طبقات فرعی در روش استخراج تخریب طبقات فرعی در صورتی که فاصله قائم طبقات فرعی ۲۶ متر باشد، چند متر است؟ عرض کلی بیضوی استخراجی (extraction ellipsoid) ۲۴ متر است.
- (۱) ۵۲
(۲) ۴۸
(۳) ۴۰
(۴) ۲۵
- ۴۲- در یک کارگاه تخریب طبقات فرعی، نصف عرض بیضوی استخراج (extraction ellipsoid) ۱۸ متر است. ضخامت برش آتش‌باری شده (burden spacing) چند متر است؟
- (۱) ۳
(۲) ۶
(۳) ۹
(۴) ۲۲.۵
- ۴۳- اگر عرض مؤثر طبقات فرعی در روش تخریب طبقات فرعی ۶ متر و ارتفاع کلی استخراج آن ۴ متر باشد، عرض تقریبی بیضوی استخراج چند متر است؟
- (۱) ۴.۵
(۲) ۵
(۳) ۶
(۴) ۸.۲
- ۴۴- در انتخاب بین گزینه‌های تخریب بلوکی مختلف (Block , Panels , mass)، کدام یک از عوامل زیر نقش اصلی را ایفا می‌کنند؟
- (۱) کیفیت سنگ معدن
(۲) ضخامت ماده معدنی
(۳) شیب و ضخامت
(۴) خاصیت خودسوزی و اکسیداسیون
- ۴۵- مقدار استخراج از یک کارگاه تخریبی (کانسنگ + سنگ باطله) ۱۵۰۰۰۰ تن می‌باشد، از این مقدار ۱۲۰۰۰۰۰ تن کانسنگ و بقیه باطله است. ضریب رقت در این کارگاه چقدر است؟
- (۱) ۰.۲
(۲) ۰.۴
(۳) ۰.۵
(۴) ۰.۸