

## آزمون صدور پروانه اشتغال اشخاص حقیقی نظام مهندسی معدن

دفترچه سوالات عمومی و تخصصی رسته:

### پی جویی و اکتشاف

شماره داوطلب:

نام و نام خانوادگی:

زمان: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سوالات: ۸۰ سوال

جمعه ۱۴۰۲/۰۷/۲۸

توجه: به هر ۳ پاسخ غلط یک نمره منفی تعلق خواهد گرفت

# آزمون صدور پروانه اشتغال اشخاص حقیقی نظام مهندسی معدن - رسته پی جویی و اکتشاف

۱- وظیفه تعیین صلاحیت داوطلبان عضویت در هیئت مدیره و برگزاری انتخابات نظام مهندسی هر استان بر عهده کدام یک از موارد ذیل است؟

- الف- هیئت اجرایی استان ■  
ب- شورای مرکزی  
ج- سازمان صنعت، معدن و تجارت استان  
د- وزارت صنعت، معدن و تجارت

۲- عناوین رشته‌های تحصیلی دانشگاهی مرتبط با مهندسی معدن توسط کدام کمیسیون تعیین می‌شود؟

- الف- کمیسیونی مرکب از دو نفر از اعضای شورای مرکزی و یک نفر از وزارت صنعت، معدن و تجارت  
ب- کمیسیونی مرکب از یک نفر از اعضای شورای مرکزی، یک نفر از وزارت صنعت، معدن و تجارت و یک نفر از وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
ج- کمیسیونی مرکب از نمایندگان وزیر صنعت، معدن و تجارت، وزیر علوم، تحقیقات و فناوری و رئیس سازمان نظام مهندسی معدن ■  
د- کمیسیونی مرکب از نمایندگان وزیر صنعت، معدن و تجارت، وزیر آموزش و پرورش و وزیر علوم تحقیقات و فناوری

۳- ظرفیت اشتغال دارندگان پروانه اشتغال در رشته‌های مختلف چگونه تعیین می‌شود؟

- الف- با پیشنهاد کمیته تدوین دستورالعمل‌ها و تصویب وزارت صنعت، معدن و تجارت  
ب- با پیشنهاد شورای مرکزی و تصویب رئیس سازمان نظام مهندسی معدن ایران  
ج- با پیشنهاد هیات مدیره سازمان استان و تصویب شورای مرکزی  
د- با پیشنهاد سازمان نظام مهندسی معدن ایران و تصویب وزارت صنعت، معدن و تجارت ■

۴- انجام وظایف قانونی سازمان‌های نظام مهندسی معدن استان‌ها در زمان انحلال هیئت مدیره بر عهده کدام مرجع است؟

- الف- شورای مرکزی نظام مهندسی معدن ایران  
ب- وزارت صنعت، معدن و تجارت ■  
ج- شورای انتظامی نظام مهندسی معدن ایران  
د- بازرسان سازمان نظام مهندسی معدن استان

۵- در موارد سکوت یا ابهام در نحوه اجرا یا اعمال مواد آئین‌نامه قانون نظام مهندسی معدن یا دستورالعمل‌های مربوطه، طبق نظر کدام دستگاه یا فرد عمل خواهد شد؟

- الف- رئیس سازمان نظام مهندسی معدن  
ب- وزیر صنعت، معدن و تجارت ■  
ج- شورای مرکزی نظام مهندسی معدن  
د- کمیته تدوین دستورالعمل‌های مشترک وزارت صنعت، معدن و تجارت و سازمان نظام مهندسی معدن ایران

## آزمون صدور پروانه اشتغال اشخاص حقیقی نظام مهندسی معدن - رسته پی جویی و اکتشاف

۶- ترکیب شورای بررسی و تایید مبانی قیمت‌گذاری خدمات مهندسی به چه صورت است؟

الف- مرکب از پنج نفر کارشناس خبره به انتخاب وزیر صنعت، معدن و تجارت و دو نفر کارشناس با معرفی رئیس سازمان

برنامه و بودجه (معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری) ■

ب- مرکب از پنج نفر به معرفی شورای مرکزی

ج- مرکب از سه نفر کارشناس خبره به انتخاب وزیر صنعت، معدن و تجارت، دو نفر کارشناس با معرفی رئیس سازمان نظام

مهندسی معدن و دو نفر با معرفی رئیس سازمان برنامه و بودجه (معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری)

د- مرکب از سه نفر با معرفی وزیر صنعت، معدن و تجارت و دو نفر با معرفی شورای مرکزی

۷- گروه‌های تخصصی در هر یک از سازمان‌های نظام مهندسی معدن استان‌ها با چه عنوان و ترکیبی تشکیل می‌شود؟

الف- در ۵ رشته اصلی شامل: گروه تخصصی اکتشاف معدن، گروه تخصصی استخراج معدن، گروه تخصصی زمین‌شناسی،

گروه تخصصی نقشه‌برداری و گروه تخصصی فرآوری

ب- در ۴ رشته شامل: گروه تخصصی رسته پی جویی و اکتشاف، گروه تخصصی رسته استخراج، گروه تخصصی رسته کانه-

آرایی و فرآوری، گروه تخصصی رسته متالورژی استخراجی

ج- در ۴ رشته اصلی شامل: گروه تخصصی معدن، گروه تخصصی زمین‌شناسی، گروه تخصصی نقشه‌برداری و گروه تخصصی

متالورژی استخراجی ■

د- در ۴ رشته اصلی شامل: گروه تخصصی معدن، گروه تخصصی زمین‌شناسی، گروه تخصصی کانه آرایی و فرآوری و گروه

تخصصی نقشه‌برداری

۸- در چه مواردی هیئت مدیره سازمان نظام مهندسی معدن استان موظف به تشکیل مجمع عمومی فوق‌العاده است؟

الف- در مواردی که وزارت صنعت، معدن و تجارت، بازرسی و یا حداقل ۳۰ درصد از اعضای سازمان استان تشکیل مجمع

عمومی را درخواست نمایند. ■

ب- در مواردی که وزارت صنعت، معدن و تجارت، شورای مرکزی و یا بازرسی، تشکیل مجمع عمومی را درخواست نمایند.

ج- در مواردی که سازمان صنعت، معدن و تجارت، بازرسی و ۵۰ درصد از اعضای سازمان استان تشکیل مجمع عمومی را

درخواست نمایند.

د- موارد فوق‌العاده سالی یک بار و بر اساس تشخیص هیئت مدیره تشکیل می‌شود.

۹- دارندگان مدرک تحصیلی کارشناسی و بالاتر در رشته‌های اصلی و مرتبط حداکثر در چند رسته و چند زمینه می‌توانند پروانه اشتغال

دریافت کنند؟

ب- دو رسته و هر رسته دو زمینه ■

الف- یک رسته و هر رسته دو زمینه

د- یک رسته و هر رسته چهار زمینه

ج- دو رسته و هر رسته یک زمینه

# آزمون صدور پروانه اشتغال اشخاص حقیقی نظام مهندسی معدن - رسته پی جویی و اکتشاف

۱۰- شورای انتظامی استان چند نفر و ترکیب آن به چه صورت است؟

الف- پنج نفر، متشکل از یک نفر حقوقدان با معرفی رئیس کل دادگستری استان، دو نفر با معرفی شورای مرکزی و دو نفر با معرفی وزارت صنعت، معدن و تجارت

ب- سه نفر متشکل از یک نفر حقوقدان با معرفی رئیس کل دادگستری استان، یک نفر با معرفی هیئت مدیره استان و یک نفر با معرفی سازمان صنعت، معدن و تجارت استان

ج- پنج نفر متشکل از یک نفر حقوقدان با معرفی وزیر دادگستری، دو نفر با معرفی شورای مرکزی، سه نفر با معرفی هیئت مدیره استان و یک نفر با معرفی وزیر صنعت، معدن و تجارت

د- سه نفر، متشکل از یک نفر حقوقدان با معرفی رئیس کل دادگستری استان و دو نفر از اعضا با معرفی هیئت مدیره

استان ■

۱۱- وفق ماده ۱۰۴ آیین نامه اجرایی قانون معدن، در معادنی که دارای .... نفر کارگر باشند، باید یک نفر ذیصلاح به عنوان مسئول ایمنی و یک نفر به عنوان مسئول بهداشت حرفه‌ای تعیین شود.

د- ۳۵

ج- ۳۰

ب- ۲۵ ■

الف- ۲۰

۱۲- ارزیابی اموال و تجهیزات غیر قابل انتزاع از معدنی که بهره‌بردار آن سلب صلاحیت و به بهره‌بردار جدید واگذار شده، هنگام اجرای ماده ۲۱ قانون معدن برعهده چه کسی است؟

ب- کارشناس سازمان نظام مهندسی معدن

الف- کارشناس رسمی دادگستری ■

د- بهره‌بردار پیشین

ج- کارشناس اداره کل صنعت، معدن و تجارت

۱۳- بهره‌بردار به استناد کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند از معافیت حقوق دولتی تا سقف ۲۰ درصد بهره‌مند شود؟

ب- استخراج سالانه به مقدار تعیین شده در طرح مصوب

الف- ارتقاء بهره‌وری و تحقیق و توسعه ■

د- پرهیز از تعطیلی معدن بدون اخذ مجوز

ج- پرداخت به موقع حقوق دولتی

۱۴- هر کس بدون اخذ پروانه اکتشاف یا بهره‌برداری و یا اجازه برداشت اقدام به حفاری‌های اکتشافی، استخراج و برداشت و بهره‌برداری از مواد معدنی نماید ...

الف- متصرف در اموال عمومی و دولتی محسوب می‌شود و با او برابر با قوانین مقررات مربوطه رفتار خواهد شد. ■

ب- مرتکب تخلف شده و ملزم به اعاده وضع به حالت سابق است.

ج- مرتکب تخلف شده و صرفاً از ادامه انجام عملیات معدنی منع می‌شود.

د- متصرف در اموال عمومی و دولتی محسوب می‌شود و با او برابر با قانون معدن رفتار خواهد شد.

# آزمون صدور پروانه اشتغال اشخاص حقیقی نظام مهندسی معدن - رسته پی جویی و اکتشاف

۱۵- مدت زمان لازم قبل از انقضای پروانه بهره‌برداری برای ارائه درخواست تمدید توسط بهره‌بردار به ترتیب کدام است؟

- الف- یک سال      ب- هجده سال      ج- هجده ماه      د- دو سال

۱۶- مطابق با آئین‌نامه اجرایی قانون معادن، حداکثر وسعت مجاز ثبت محدوده برای مواد معدنی فلزی چند کیلومتر مربع است؟

- الف- ۴۰      ب- ۴      ج- ۲۵۰      د- ۲۵

۱۷- در دواير رسمی و دولتی عنوان کاشف به چه کسی اطلاق می‌شود؟

- الف- به شخص حقیقی یا حقوقی که پروانه اکتشاف به نام وی صادر شده باشد.  
ب- به شخص حقیقی یا حقوقی که گواهی کشف به نام وی صادر شده باشد. ■  
ج- به شخص حقیقی یا حقوقی که با استفاده از روش‌های فنی و علمی متداول و استفاده از داده‌های سطحی و عمقی، ذخیره معدنی را شناسایی کرده باشد.  
د- به هر شخصی که به طور اتفاقی در منطقه‌ای ماده معدنی یافته باشد.

۱۸- پروانه اکتشاف در مدت اعتبار با رعایت مفاد آئین‌نامه اجرایی قانون معادن و با موافقت وزارت صنعت، معدن و تجارت، چند بار قابل انتقال است؟

- الف- در زمان اعتبار، به دفعات منعی ندارد.  
ب- دوبار  
ج- قابل انتقال نیست  
د- یک بار ■

۱۹- حداکثر مساحت محدوده پروانه اکتشاف برای سنگ‌های تزئینی و نما چند کیلومتر مربع است؟

- الف- یک      ب- دو      ج- سه      د- چهار

۲۰- طبقه و گروه کدام دسته از مواد معدنی زیر صحیح است؟

- الف- ( آهن، طبقه ۲، گروه ۵ ) ، ( کائولن، طبقه ۲، گروه ۵ )، ( صدف دریایی، طبقه ۱، گروه ۳ )  
ب- ( سنگ تزئینی، طبقه ۱، گروه ۳ )، ( سنگ لاشه ساختمانی، طبقه ۱، گروه ۲ )، ( مس، طبقه ۲، گروه ۶ )  
ج- ( زئولیت، طبقه ۲، گروه ۶ )، ( زمرد، طبقه ۲، گروه ۵ )، ( مارن، طبقه ۱، گروه ۳ )  
د- ( سنگ گچ، طبقه ۱، گروه ۳ )، ( تالک، طبقه ۲، گروه ۵ )، ( زغالسنگ، طبقه ۲، گروه ۶ ) ■  
۲۱- در یک معدن در طول یک دوره معین، ۴۷ نفر به میزان ۱۲۵ هزار ساعت مشغول به کار بودند. اگر در این دوره در اثر ۲۰ حادثه، ۹۰ روز کاری از دست رفته باشد، نرخ شدت حادثه برای معدن کدام است؟

- الف- ۰/۱۵      ب- ۱۴/۴۱      ج- ۱۶/۰۱      د- ۰/۷۲ ■

## آزمون صدور پروانه اشتغال اشخاص حقیقی نظام مهندسی معدن - رسته پی جویی و اکتشاف

۲۲- کدام گزینه در مورد نگهداری در معادن صحیح است؟

- الف- برداشتن بیش از سه قاب چوبی و یا فلزی در هنگام تعویض وسایل نگهداری در یک زمان ممنوع است.
- ب- استفاده از تیفور مناسب‌ترین روش برای بازیابی وسایل نگهداری در معادن است. ■
- ج- حداقل طول پیچ سنگ برای کنترل سقف نباید از ۴۰ سانتی‌متر بیشتر باشد.
- د- در نصب قاب‌های کشویی، در هر اتصال حداکثر ۴۰ سانتی‌متر از هر قطعه روی یکدیگر قرار می‌گیرند.

۲۳- روشن کردن آتش در سطح زمین تا شعاع چند متری از دهانه دویل‌ها، چاه‌ها و ورودی معادن زیرزمینی که احتمال خطر آتش سوزی و انفجار وجود دارد، ممنوع است؟

- الف- ۴۰
- ب- ۳۰
- ج- ۲۵
- د- ۲۰ ■

۲۴- به ازای هر حادثه منجر به فوت در محاسبه شدت حادثه، تعداد روزهای از دست رفته کدام است؟

- الف- ۷۵۰
- ب- ۷۵۰۰ ■
- ج- ۲۵۰
- د- ۲۵۰۰

۲۵- پس از حداکثر چند درصد تخریب بافت سیم بکسل وینچ، باید نسبت به تعویض آن اقدام کرد؟

- الف- ۱۰
- ب- ۷
- ج- ۵
- د- ۳ ■

۲۶- در روش منطق فازی و استفاده از عملگر گاما، زمانی که گاما برابر صفر و یک در نظر گرفته شود، به ترتیب معادل کدام یک از عملگرهای دیگر خواهد بود؟

- الف- "حاصل ضرب جبری" فازی، "و" فازی
- ب- "حاصل ضرب جبری" فازی، "حاصل جمع جبری" فازی ■
- ج- "یا" فازی، "حاصل جمع جبری" فازی
- د- "حاصل جمع جبری" فازی، "حاصل ضرب جبری" فازی

۲۷- زمانی که یک پروژه از نظر مختصات جغرافیایی در دو یا چند زون *UTM* قرار گیرد، بهترین تصمیم برای انجام پروژه کدام گزینه است؟

- الف- تقسیم پروژه به نواحی مختلف بر اساس زون‌های *UTM*
- ب- در نظر گرفتن کل پروژه بر اساس زون غالب
- ج- استفاده از سیستم مختصات جغرافیایی ■
- د- اصلاح و یا تغییر در بیضوی مرجع

## آزمون صدور پروانه اشتغال اشخاص حقیقی نظام مهندسی معدن - رسته پی جویی و اکتشاف

۲۸- سیستم مختصات تصویر شده متداول که در ایران برای تهیه نقشه استفاده می‌شود، چه نام دارد و زون بندی آن چگونه است؟

- الف- سیستم مختصات تصویری  $UTM$ ، زون های ۳۸، ۳۹، ۴۰ و ۴۱ ■
- ب- سیستم مختصات تصویری لامبرت، زون های ۳۸، ۳۹، ۴۰ و ۴۱
- ج- سیستم مختصات تصویری اروپایی ۱۹۷۲، زون های ۴۶، ۴۷، ۴۸ و ۴۹
- د- سیستم مختصات تصویری آزیموتال با بیضوی مرجع  $WGS84$ ، زون های  $40R$ ،  $40S$  و  $49N$

۲۹- عرض جغرافیایی یک نقطه بر حسب  $DMS$  معادل ۳۲ درجه و ۳۰ دقیقه و ۳۶ ثانیه است. عرض جغرافیایی این نقطه بر حسب  $Decimal Degree$  کدام یک از موارد زیر است؟

- الف-  $32/4$
- ب-  $33/1$
- ج-  $32/01$
- د-  $32/51$  ■

۳۰- در سامانه  $GIS$  سه عارضه خطی، نقطه ای و چندضلعی مجموعه داده های برداری را تشکیل می دهد، کدام یک از گزینه ها به لحاظ تفکیک عارضه ها درست است؟

- الف- محدوده واحدهای سنگی، دگرسانی آرژیلیتی، معادن متروکه، محدوده آنومالی ژئوشیمی و آنومالی میدان مغناطیسی
- ب- گسل ها، محور چین تاقدیس، آبراهه، دایک دیابازی، راه دسترسی ■
- ج- معادن متروکه و فعال، چشمه ها، نقاط نمونه برداری، دایک دیابازی، نقاط ارتفاعی، واحد سنگی آذرین
- د- آبراهه، معادن متروکه، آنومالی میدان مغناطیسی، نقاط نمونه برداری، محور ناودیس

۳۱- گستره پوششی نقشه های زمین شناسی در مقیاس ۱:۱۰۰،۰۰۰ کدام است؟

- الف- طول جغرافیایی ۳۰ دقیقه و عرض جغرافیایی ۳۰ دقیقه ■
- ب- طول جغرافیایی ۱ درجه و عرض جغرافیایی ۱ درجه
- ج- طول جغرافیایی ۱ درجه و عرض جغرافیایی ۱/۵ درجه
- د- طول جغرافیایی ۱/۵ درجه و عرض جغرافیایی ۱ درجه

۳۲- در یک سیستم تنش تک محوره، چه موقعی تنش برشی ماکزیمم است؟ ( $\theta$  زاویه بین استرس اصلی و خط عمود بر صفحه)

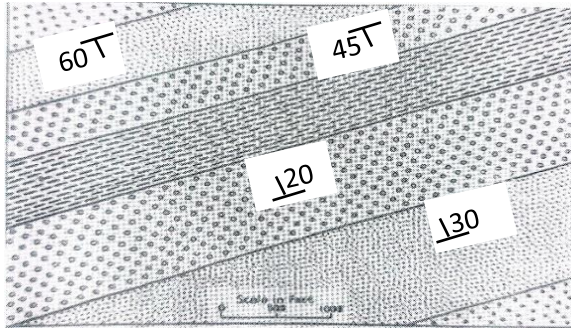
- الف-  $\theta = 45^\circ$  ■
- ب-  $\theta = 30^\circ$
- ج-  $\theta = 90^\circ$
- د-  $\theta = 0^\circ$

۳۳- یک لایه زغال با مشخصات  $N40E/60SE$  در سطح زمین رخنمون دارد. در کدام یک از تونل های زیر، لایه در جبهه کار تونل به صورت افقی دیده می شود؟

- الف- تونل با آزیموت ۳۱۰ ■
- ب- تونل با آزیموت ۲۴۰
- ج- تونل با آزیموت ۲۰۰
- د- تونل با آزیموت ۱۸۰

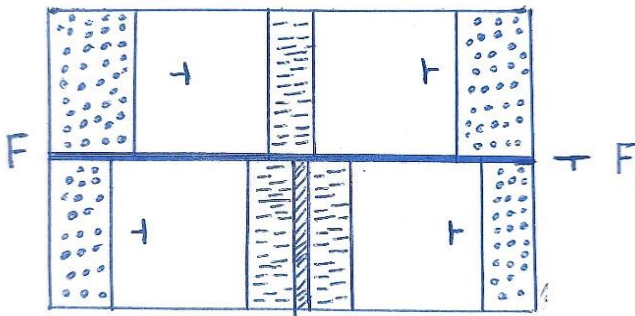
# آزمون صدور پروانه اشتغال اشخاص حقیقی نظام مهندسی معدن - رسته پی جویی و اکتشاف

۳۴- نقشه زیر چه ساختاری را نشان می‌دهد؟



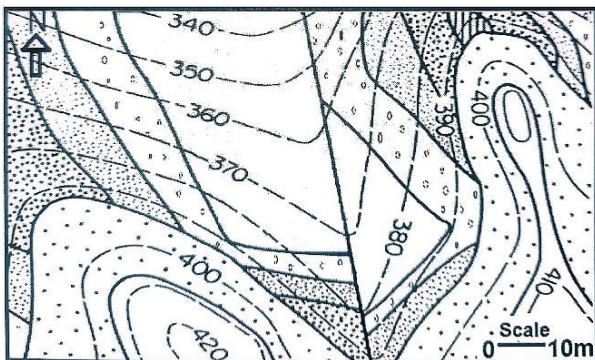
- الف- ناودیس با محور میل‌دار
- ب- ناودیس با محور افقی ■
- ج- تاقدیس با محور میل‌دار
- د- تاقدیس با محور افقی

۳۵- در نقشه زیر نوع گسل کدام است؟



- الف- امتداد لغز راستگرد
- ب- معکوس ■
- ج- امتداد لغز چپگرد
- د- عادی

۳۶- در توصیف نقشه زیر، کدام جمله نا درست است؟

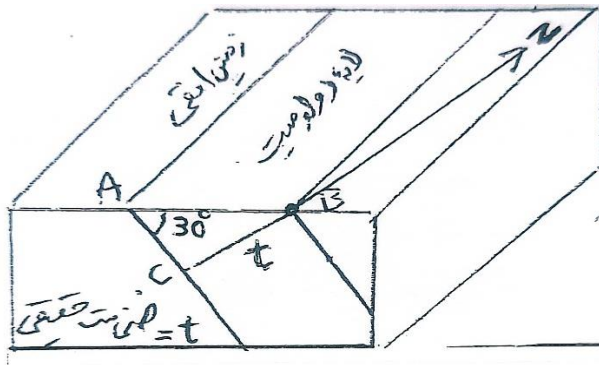


- الف- لایه‌های زیر ناپیوستگی چین خورده‌اند.
- ب- ناپیوستگی موجود در نقشه از نوع دگرشیبی است.
- ج- گسل موجود در نقشه از نوع قائم و باعث جابه‌جایی در لایه‌های بالای سطح ناپیوستگی شده است.
- د- در نقشه، گسل قائم و سطح ناپیوستگی افقی است. ■



# آزمون صدور پروانه اشتغال اشخاص حقیقی نظام مهندسی معدن - رسته پی جویی و اکتشاف

۳۷- در شکل زیر یک لایه دولومیتی در زمین افقی با مشخصات  $N30W/30NE$  رخنمون دارد. ضخامت حقیقی ( $t$ ) این لایه که در فاصله  $AB$  در راستای  $S60W$  به میزان ۳۰ متر اندازه گیری شده، چند متر است؟



- الف- ۲۵  
ب- ۲۰  
ج- ۱۵  
د- ۱۲

۳۸- در گوسن‌ها کدام مجموعه کانی‌شناسی نشانگر کانسارسازی مس است؟

- الف- هماتیت و اسفالریت      ب- مگنتیت و کالکوپیریت      ج- هماتیت و جاروسیت      د- مگنتیت و بورنیت

۳۹- سولفید توده‌ای (مسیوسولفید) تیپ قبرس حاوی چه عناصری است و در کدام رژیم تکتونیکی تشکیل می‌شود؟

- الف- مس، سرب و طلا- رژیم فرورانش جزایر قوسی  
ب- مس، روی و سرب- رژیم فرورانش حاشیه قاره  
ج- مس و روی- رژیم گسترش کف اقیانوس  
د- مس و سرب- رژیم فرورانش جزایر قوسی

۴۰- کانسارهای مرتبط با گرانیتوئیدهای تیپ  $S$  و  $I$  به ترتیب کدامند؟

- الف- قلع و تنگستن- مس و مولیبدن  
ب- مس و مولیبدن- قلع و تنگستن  
ج- سرب و روی- آهن، منگنز و کرومیت  
د- نیکل و پلاتین- سرب و روی

۴۱- کانه‌های مهم مس، روی، آهن و سرب به ترتیب عبارتند از...

- الف- کالکوسیت، آنگلیزیت، گوتیت، گالن  
ب- کوولیت، همی مورفیت، لیمونیت، اسفالریت  
ج- بورنیت، اسفالریت، مانگانیت، گالن  
د- کالکوپیریت، اسفالریت، مگنتیت، گالن

۴۲- پگماتیت‌ها و گرانیت‌های آلکان برای چه عناصری دارای اهمیت اکتشافی دارند؟

- الف-  $Ni, Nb, Fe, Ti$       ب-  $REE, U, Rb, Li, Cs$       ج-  $Pb, Pt, Zn, Cu$       د-  $Pd, Os, V, Pt, Cr$

۴۳- در یک کانسار مس پورفیری، کانی‌های شاخص آلتراسیون‌های پتاسیک، فلیک، آرژیلیک و پروپیلیتیک به ترتیب کدامند؟

- الف- ارتوکلاز- بیوتیت- کائولینیت- اپیدوت  
ب- بیوتیت- سریسیت- اپیدوت- کلریت  
ج- بیوتیت- سریسیت- کائولینیت- کلریت  
د- سریسیت- بیوتیت- کائولینیت- کلریت

# آزمون صدور پروانه اشتغال اشخاص حقیقی نظام مهندسی معدن - رسته پی جویی و اکتشاف

۴۴- مناسب‌ترین روش آماده‌سازی و تجزیه شیمیایی عناصر قلع و تنگستن در اکتشافات ژئوشیمیایی به ترتیب کدام است؟

الف- انحلال چهار اسیدی -  $ICP-OES$

ب- تیزاب سلطانی -  $XRF$

ج- انحلال سه اسیدی - جذب اتمی  $AAS$

د- ذوب قلیایی -  $ICP-MS$  ■

۴۵- طی مرحله جدایش مغناطیسی نمونه‌های کانی سنگین، کدام یک از مجموعه‌های زیر در بخش غیر مغناطیسی تجمع می‌یابد؟

الف- طلا- کاسیت- سینابر- زیرکن- آپاتیت ■

ب- مگنتیت- تیتانیو مگنتیت

ج- پيروكسن- پيريت- کالکوپیریت- آمفیبول

د- کالکوپیریت- پیریت- مگنتیت

۴۶- بر اساس مطالعات توجیهی انجام گرفته در ایران در خصوص اکتشافات ژئوشیمیایی بزرگ‌مقیاس، فاصله نمونه‌برداری در امتداد آبراهه‌های نواحی معتدله در مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ چند متر است؟

الف- ۲۰۰ تا ۵۰۰

ب- ۱۰۰ تا ۲۰۰ ■

ج- ۵۰ تا ۱۰۰

د- ۲۵ تا ۵۰

۴۷- عنصر معرف به چه عنصری اطلاق می‌شود؟

الف- عنصری که بیشترین فراوانی را در پوسته زمین داشته و در عین حال ردیاب هم باشد.

ب- تمامی عناصر نادر خاکی، عنصر معرف هستند.

ج- عنصری که یکی از تشکیل‌دهندگان توده اصلی کانسار باشد و تا حدودی هم ویژگی عنصر ردیاب را نشان دهد. ■

د- عنصری که تشکیل‌دهنده اصلی توده کانسار نیست ولی کاملاً ویژگی عنصر ردیاب را دارد.

۴۸- برای تعیین میزان خطا در ارزیابی داده‌های آزمایشگاهی از کدام فرمول استفاده می‌شود؟

$$RAE\% = \frac{n}{2} \sum \frac{|X_1 - X_2|}{X_1 + X_2} \times 100 \quad \text{ب-}$$

$$RAE\% = \frac{2}{n} \sum \frac{|X_1 - X_2|}{X_1 + X_2} \times 100 \quad \text{الف-} \quad \blacksquare$$

$$RAE\% = \frac{n}{2} \sum \frac{|X_1 + X_2|}{X_1 - X_2} \times 100 \quad \text{د-}$$

$$RAE\% = \frac{2}{n} \sum \frac{|X_1 + X_2|}{X_1 - X_2} \times 100 \quad \text{ج-}$$

۴۹- اگر در مطالعات ژئوشیمیایی یک منطقه اکتشافی، میانگین عیار عنصر مولیبدن برابر با  $200 \text{ ppm}$  و واریانس داده‌ها برابر  $2500 (\text{ppm}^2)$  باشد، در آن صورت میزان ضریب تغییرات عنصر مولیبدن در این محدوده اکتشافی چقدر است؟

الف- ۲۵ درصد ■

ب- ۵۰ درصد

ج- ۱۲/۵ درصد

د- ۷۵/۸ درصد

۵۰- برای دسترسی و تهیه تصاویر ماهواره‌ای سنجنده  $ETM^+$  لندست ۷، از روی ایندکس نقشه‌ها دو عدد به صورت (۱۶۴/۰۳۵) لازم است. آن دو عدد نشانه چه چیزی هستند؟

الف- عرض جغرافیایی / طول جغرافیایی

ب- ردیف تصویر / گذر ماهواره ■

ج- طول جغرافیایی / عرض جغرافیایی

د- گذر ماهواره / ردیف تصویر

# آزمون صدور پروانه اشتغال اشخاص حقیقی نظام مهندسی معدن - رسته پی جویی و اکتشاف

۵۱- در مطالعات اکتشافی زمین شناسی، بطور کلی کدام نواحی طول موجی مهمتر هستند؟

- الف- مرئی و مادون قرمز دور  
 ب- مرئی و مادون قرمز نزدیک  
 ج- مادون قرمز نزدیک و مادون قرمز دور  
 د- مادون قرمز حرارتی و مرئی

۵۲- در مطالعات زمین شناسی و اکتشافی، کدام قابلیت تصاویر ماهواره‌ای اهمیت بیشتری دارد؟

- الف- قدرت تفکیک طیفی  
 ب- قدرت تفکیک رادیومتریک  
 ج- قدرت تفکیک زمینی  
 د- قدرت تفکیک زمانی

۵۳- علت اصلی ایجاد خطای هندسی و اعوجاج در داده های ماهواره ای کدام گزینه است؟

- الف- دوران و انحنای زمین - هندسه دوربین - نوع مدار ماهواره (خورشید آهنگ و زمین آهنگ)  
 ب- ارتفاع و مدار حرکتی ماهواره - پستی و بلندی زمین - ساعت تصویربرداری  
 ج- پستی و بلندی زمین - نحوه تابش نور خورشید - زمان تصویر برداری - دوران و انحنای زمین  
 د- تغییر وضعیت ارتفاع و سرعت ماهواره - دوران و انحنای زمین - اثر پانوراما و پستی و بلندی زمین

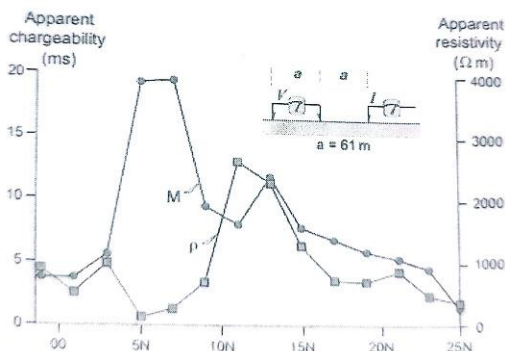
۵۴- کدام تصویر کمترین قدرت تفکیک مکانی را دارد؟

- الف- WorldView  
 ب- ASTER  
 ج- GeoEye  
 د- QuiqBird

۵۵- مهمترین ویژگی کانسارهای مس پورفیری در تصاویر ماهواره‌ای چند طیفی / فراطیفی کدام است؟

- الف- رابطه کانی سازی مس با اکسیدها و هیدروکسیدهای آهن  
 ب- ارتباط کانی سازی مس با گسل های متقاطع  
 ج- گوناگونی و زون بندی کانی های دگرسانی  
 د- پیدایش بافت پورفیری در سنگ درونگیر

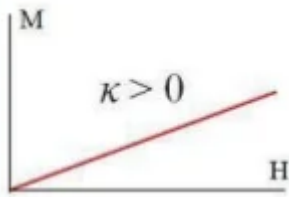
۵۶- در یک مطالعه اکتشافی برای کانی سازی سرب و روی، پروفیل برداشت پلاریزاسیون القایی (منحنی  $M$ ) و مقاومت ویژه الکتریکی (منحنی  $P$ ) با آرایش قطبی-دوقطبی انجام شده است. سنگ میزبان از نوع کربناته با خلل و فرج زیاد و  $IP$  زمینه کم و یکنواخت است. محل مناسب برای حفر گمانه اکتشافی کدام است؟



- الف- مختصات  $10N$   
 ب- مختصات  $5N$   
 ج- مختصات  $15N$   
 د- مختصات  $00$

# آزمون صدور پروانه اشتغال اشخاص حقیقی نظام مهندسی معدن - رسته پی جویی و اکتشاف

۵۷- نمودار مقابل مرتبط با رفتار مغناطیسی کدام گروه از کانی‌های زیر است؟



- الف- پارامغناطیس
- ب- فری مغناطیس
- ج- فرومغناطیس
- د- دیامغناطیس

۵۸- روش پتانسیل خودزا (SP) برای اکتشاف کدام یک از مواد معدنی زیر مناسب است؟

- الف- کانسارهای فلزی اکسیدی
- ب- هر گونه کانسار معدنی سولفیدی
- ج- کانسارهایی که رسانندگی الکتریکی کمی دارند و در یک سنگ میزبان رسانا قرار گرفته‌اند.
- د- کانسارهای فلزی از جمله کانسارهای سولفید توده‌ای ■

۵۹- از روش TDEM (روش الکترومغناطیسی در حوزه زمان) می‌توان برای گمانه‌زنی الکتریکی (مقاومت ویژه) همانند روش RS استفاده نمود. مزیت این روش نسبت به روش RS چیست؟

- الف- عمق نفوذ بیشتر و اجرای آسانتر روش
- ب- اجرای آسانتر و حساسیت بیشتر
- ج- عمق نفوذ بیشتر و اینکه کمتر تحت تاثیر ناهمگنی‌های سطح قرار می‌گیرد. ■
- د- عمق نفوذ بیشتر و حساسیت بیشتر نسبت به ناهمگنی‌های سطحی

۶۰- در برداشت ژئوفیزیکی به روش IP-RS در یک کانسار مس پورفیری، کدام آرایه الکتریکی، عمق نفوذ جریان الکتریکی بیشتری دارد؟

- الف- آرایه ونر
- ب- آرایه شلومبرژه
- ج- آرایه دوقطبی- دوقطبی ■
- د- آرایه قطبی- دوقطبی

۶۱- در برگردان میدان مغناطیسی به قطب (RTP) کدام عامل بیشترین تاثیر را دارد؟ چه عواملی تاثیرگذار است؟

- الف- فاصله بین نقاط اندازه‌گیری و توپوگرافی
- ب- عرض و طول جغرافیایی نقاط ■
- ج- توپوگرافی و شدت میدان مغناطیسی
- د- دامنه آنومالی مغناطیسی

۶۲- در کدام یک از روش‌های ژئوفیزیکی زیر، ارتفاع نقطه اندازه‌گیری نقش مهم و تاثیرگذاری دارد؟

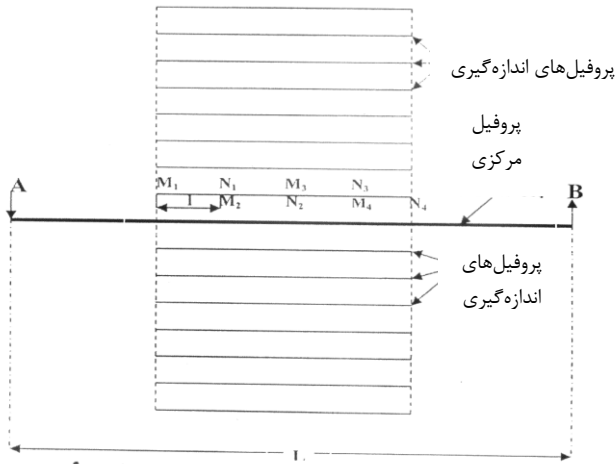
- الف- روش گرانی‌سنجی ■
- ب- روش مقاومت ویژه الکتریکی و پلاریزاسیون القایی
- ج- روش مغناطیس‌سنجی
- د- روش رادیومتری

# آزمون صدور پروانه اشتغال اشخاص حقیقی نظام مهندسی معدن - رسته پی جویی و اکتشاف

۶۳- واحد میدان اندازه گیری شده مغناطیس در نقشه ادامه فراسو و مشتق قائم اول به ترتیب کدام است؟ (نانوتسلا =  $nT$ )

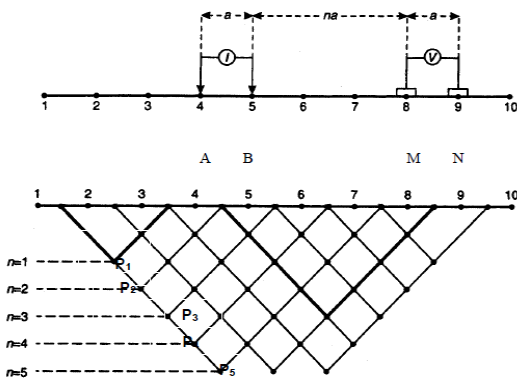
- الف -  $nT$  و  $Rad$       ب -  $nT/m$  و  $nT/m^2$       ج -  $nT/m$  و  $nT/m$       د -  $nT/m$  و  $nT$  ■

۶۴- شکل زیر مربوط به کدام یک از آرایه های روش مقاومت ویژه است؟



- الف - نیم شلومبرژه      ب - مستطیل ■  
ج - شلومبرژه      د - ونر

۶۵- شکل زیر برداشت به چه روشی را نشان می دهد؟



- الف - قطبی - دوقطبی شبه مقطع  
ب - دوقطبی - دوقطبی شبه مقطع ■  
ج - دوقطبی - دوقطبی مقطع  
د - قطبی - دوقطبی مقطع

۶۶- کدام گزینه گستره عمقی بیشینه اکتشاف با روش پتانسیل خودزا را نشان می دهد؟

- الف - بیش از ۵۰۰۰ متر      ب - ۵۰۰ تا ۲۰۰۰ متر      ج - ۱۵۰ تا ۵۰۰ متر      د - ۶۰ تا ۱۰۰ متر ■

۶۷- کدام یک از روش های زیر در مطالعات زمین شناسی ناحیه ای روش اصلی (اولیه) است؟

- الف - روش گرانی سنجی ■      ب - روش الکترومغناطیس فرکانس بسیار پایین (VLF)  
ج - روش رادار نفوذی به زمین      د - روش مقاومت ویژه الکتریکی

۶۸- ایلمنیت و مگنتیت همراه کدام یک از سنگ های زیر به طور عمده یافت می شوند؟

- الف - مونزونیت      ب - دونیت      ج - آنورتوزیت ■      د - پیروکسنیت

# آزمون صدور پروانه اشتغال اشخاص حقیقی نظام مهندسی معدن - رسته پی جویی و اکتشاف

۶۹- چه عناصری در بخش میانی کانسارهای پگماتیته پیچیده وجود دارند؟

- الف- عناصر پرتوزا، لیتیوم، سزیم، نیوبیوم، تانتالیوم و فلزات نادر
- ب- عناصر آهن، مس، سرب، روی، نیکل و فلزات نادر
- ج- عناصر قلع، تنگستن، مولیبدن، مس، طلا و تانتالیوم
- د- عناصر کروم، نیکل، آهن، سرب، روی و قلع

۷۰- مهم ترین کاربرد صنعتی فلورین چیست؟

الف- تهیه لوازم زینتی و به عنوان گوهر سنگ	ب- تهیه لوازم دقیق اپتیکی
ج- در تولید ماسه های ریخته گری	د- به عنوان گداز آور در صنایع فولاد

۷۱- کانی های شاخص رخنمون سطحی یک کانسار مس پورفیری کدامها هستند؟

- الف- کولیت، پیریت و کالکوپیریت
- ب- هماتیت، گوتیت، مالاکیت و آزوریت
- ج- مگنتیت، کالکوپیریت و مولیبدنیت
- د- انارژیت، کولیت و پیریت

۷۲- سنگ آذرین درونی دارای بافت فانریتیک، گرانولار (دانه ای) که شامل دو کانی مهم سیلیکاته سنگ ساز پلاژیوکلاز (الیگوکلاز و آندزین) با فراوانی بیش از ۵۰ درصد و کانی هورنبلند با فراوانی تقریبی ۳۰ تا ۴۰ درصد به همراه بیوتیت مشاهده می شود، چه نام دارد؟

- الف- گابرو
- ب- سینیت
- ج- دیوریت
- د- تونالیت

۷۳- کانی سولفیدی با مشخصه های زیر در نمونه دستی چه نام دارد؟

جلا فلزی، رنگ زرد برنجی، رنگ خاکه سیاه مایل به سبز که در نمونه های هوازه اغلب سطح کانی کدر شده و به رنگ برنزی و رنگین کمائی نمایان می گردد.

- الف- بورنیت
- ب- کالکوپیریت
- ج- کالکوسیت
- د- پیریت

۷۴- برای اکتشاف لایه ای با مشخصات  $N30E/50NW$  گمانه مایلی با آزیموت ۹۰ و انحراف از قائم ۶۰ درجه حفر شده است. اگر عمق گمانه در محل برخورد به لایه ۳۰۰ متر باشد، طول تصویر افقی آن در امتداد شمالی- جنوبی چند متر است؟  $\tan(45.9)=1.032$ ؛  $\tan(50)=1.192$

- الف- ۲۰۰ متر
- ب- ۱۱۵۰ متر
- ج- صفر
- د- ۱۰۰ متر

۷۵- لایه ای با مشخصات  $N30W/45 SW$  در زمین افقی رخنمون دارد. ارتفاع سطح زمین از سطح دریا ۱۸۰۰ متر است. فاصله افقی منحنی های تراز ساختاری لایه (هیپسومتری) با تراز ۱۵۰۰ و ۱۳۰۰ متر چقدر است؟

- الف- ۲۵۰ متر
- ب- ۲۰۰ متر
- ج- ۱۵۰ متر
- د- ۱۰۰ متر

## آزمون صدور پروانه اشتغال اشخاص حقیقی نظام مهندسی معدن - رسته پی جویی و اکتشاف

۷۶- لایه‌ای با مشخصات  $N30E/80SE$  در زمینی شیبدار رخنمون دارد. آزمون شیب سطح زمین  $120^\circ$  و شیب آن  $20^\circ$  درجه است. از نقطه A که فاصله عمودی آن تا رخنمون لایه در سطح زمین (سطح شیبدار)  $300$  متر است، گمانه مایلی با آزمون  $300^\circ$  درجه و انحراف از قائم  $80^\circ$  درجه حفر و به ماده معدنی برخورد کرده است. با فرض ثابت بودن شیب ماده معدنی، این گمانه در چه عمقی به لایه برخورد می‌کند؟

الف- ۱۵۰ متر ■      ب- ۲۰۰ متر      ج- ۲۶۰ متر      د- ۱۷۵ متر

۷۷- منحنی توزیع تجمعی کانساری که مدل توزیع آن نرمال است، به شکل خط مستقیمی است که عرض نقاط نظیر فراوانی‌های  $0.16$ ،  $0.50$  و  $0.84$  به ترتیب  $0.8$ ،  $1$  و  $1.2$  است. ضریب تغییرات کانسار چند درصد است؟

الف- ۳۰      ب- ۲۵      ج- ۱۵      د- ۲۰ ■

۷۸- رگه معدنی در سه نقطه با مشخصات زیر شناسایی شده است. عیار متوسط آن چند درصد است؟

۱- ضخامت ۵ متر و عیار  $2/5$  درصد

۲- ضخامت ۹ متر و عیار ۲ درصد

۳- ضخامت ۳ متر و عیار ۴ درصد

الف- ۴      ب- ۳      ج- ۳      د-  $2/5$  ■

۷۹- کانساری با مساحت  $6400$  متر مربع، دارای تابع توزیع عیاری نرمال با میانگین  $40$  درصد و انحراف معیار  $20$  درصد است. به منظور دستیابی به خطای  $25$  درصد با سطح اعتماد  $95$  درصد، ابعاد شبکه اکتشاف مربعی چند متر باید باشد ( $t_{95\%}=2$ )؟

الف- ۲۰ ■      ب- ۱۵      ج- ۱۰      د: ۲۵

۸۰- بر اساس استاندارد رده‌بندی منابع و ذخایر معدنی سازمان ملل متحد، ذخیره با کد (۲۲۱) چه مشخصاتی دارد؟

ج- پتانسیل اقتصادی - پیش امکان‌سنجی - اکتشاف تفصیلی ■      د- اقتصادی - امکان‌سنجی - اکتشاف تفصیلی