دفترچه نوع A

وزارت صنعت، معدن و تجارت

آزمون صدور پروانه اشتغال اشخاص حقیقی نظام مهندسی معدن

دفترچه سوالات عمومی و تخصصی رسته:

استخراج معدن

مشخصات فردی را حتما تکمیل نمایید.	مشخصات آزمون
❖ نام و نام خانوادگی:	تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۰۸/۲۹
❖ شماره داوطلبی:	تعداد سوال‌ها: ۸۰ سوال
	زمان پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تذکرات:

- ❖ سوالات به صورت چهارجوابی است. کامل‌ترین پاسخ درست را به عنوان گزینه صحیح انتخاب و در پاسخنامه علامت بگذارید.
- ❖ به هر سه پاسخ اشتباه یک نمره منفی تعلق خواهد گرفت.
- ❖ آزمون به صورت جزوه بسته بوده و استفاده از کتاب، جزوه، ماشین‌حساب، تلفن همراه، دوربین، رایانه، لپ‌تاپ، ساعت هوشمند، هدفون و غیره ممنوع بوده و صرف همراه داشتن این وسایل در زمان برگزاری آزمون، اعم از آنکه مورد استفاده قرار گرفته باشد یا خیر، به منزله تخلف محسوب خواهد شد.
- ❖ از درج هر گونه علامت یا نشانه بر روی پاسخنامه خودداری نمایید. در غیر این صورت پاسخ‌نامه تصحیح نخواهد شد.
- ❖ در پایان آزمون، دفترچه سوالات و پاسخ‌نامه به مسئولان تحویل گردد. عدم تحویل دفترچه سوال‌ها یا بخشی از آن موجب عدم تصحیح پاسخ‌نامه خواهد شد.
- ❖ سوالات عمومی (سوالات ۱ تا ۲۵) ضریب ۱ و سوالات دروس تخصصی و نشریات (سوالات ۲۶ تا ۸۰) ضریب ۲ دارد.

۱– در خصوص شورای بررسی و تایید مبانی قیمت‌گذاری خدمات مهندسی، کدام گزینه صحیح است؟

۱) مرکب از ۵ نفر کارشناس خبره به انتخاب وزیر صنعت، معدن و تجارت و ۲ نفر به معرفی رئیس سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی (برنامه و بودجه) است

۲) مرکب از ۳ نفر کارشناس خبره به انتخاب وزیر صنعت، معدن و تجارت و ۳ نفر به معرفی رئیس سازمان نظام مهندسی معدن ایران است.

۳) مرکب از ۵ نفر کارشناس خبره به انتخاب سازمان نظام مهندسی معدن ایران و ۳ نفر با معرفی وزارت صنعت، معدن و تجارت است.

۴) مرکب از ۷ نفر کارشناس خبره با انتخاب وزارت صنعت، معدن و تجارت است.

۲– به منظور ارتقاء پایه پروانه اشتغال از پایه دو به پایه یک برای دارندگان مدارک کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری، به ترتیب چند سال سابقه کار حرفه‌ای در پایه قبلی ضروری است؟

۱) پنج سال، چهار سال، سه سال
۲) سه سال، دو سال، یک سال
۳) پنج سال، پنج سال، پنج سال
۴) شش سال، پنج سال، چهار سال

۳– آرای شورای انتظامی استان اعم از اینکه مبنی بر عدم وقوع تخلف و یا تعیین مجازات باشد، ظرف چه مدت قابل تجدید نظرخواهی است؟

۱) ظرف سه ماه از تاریخ ابلاغ

۲) ظرف یک ماه از تاریخ ابلاغ

۳) ظرف شش ماه از تاریخ ابلاغ

۴) برای اشخاص داخل کشور سه ماه و برای اشخاص مقیم خارج از کشور شش ماه از تاریخ ابلاغ

۴– ارکان سازمان نظام مهندسی معدن استان کدام گزینه است؟

۱) هیئت مدیره، بازرسان و شورای انتظامی

۲) مجمع عمومی، هیئت مدیره و بازرسان

۳) مجمع عمومی، هیئت مدیره، بازرسان و شورای مرکزی

۴) مجمع عمومی، هیئت مدیره، شورای انتظامی و بازرسان

۵– مرجع تصمیم‌گیری در موارد سکوت یا ابهام در نحوه اجرا یا اعمال مواد آیین‌نامه اجرایی قانون نظام مهندسی معدن یا دستورالعمل‌های مربوطه، کدام گزینه است؟

۱) سازمان نظام مهندسی معدن ایران

۲) شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی معدن ایران

۳) هیئت عمومی سازمان نظام مهندسی معدن ایران

۴) وزیر صنعت، معدن و تجارت

۶– اشخاص حقیقی و حقوقی به ترتیب با دارا بودن شرایط و ارایه مدارک می‌توانند به ترتیب در چند رسته تقاضای پروانه اشتغال نمایند؟

۱) یک رسته– حداکثر دو رسته
۲) حداکثر دو رسته– حداکثر دو رسته
۳) حداکثر دو رسته– یک یا چند رسته
۴) یک رسته – یک رسته

۷– در چه شرایطی عضو اصلی هیئت مدیره سازمان نظام مهندسی معدن استان مستعفی شناخته می‌شود و از عضو علی‌البدل به جای او دعوت به عمل می‌آید؟

۱) فوت، استعفا، حجر، سلب صلاحیت قانونی و غیبت سه جلسه پیاپی یا شش جلسه متناوب در مدت شش ماه متوالی بدون عذر موجه
۲) فوت، استعفا، حجر، سلب صلاحیت قانونی و غیبت چهار جلسه پیاپی یا هشت جلسه متناوب در مدت شش ماه متوالی بدون عذر موجه
۳) فوت، استعفا، حجر، سلب صلاحیت قانونی و غیبت سه جلسه پیاپی یا هشت جلسه متناوب در مدت دوازده ماه متوالی بدون عذر موجه
۴) فوت، استعفا، حجر، سلب صلاحیت قانونی و غیبت چهار جلسه پیاپی یا هشت جلسه متناوب در مدت دوازده ماه متوالی بدون عذر موجه

۸– هیئت مدیره سازمان نظام مهندسی معدن استان‌ها برای چه مدت انتخاب می‌شوند و تعداد آن‌ها چند نفر است؟

۱) سه سال– پنج نفر
۲) چهار سال– پنج نفر
۳) سه سال– چهار نفر
۴) پنج سال– پنج نفر

۹– رسیدگی به شکایات و اتهامات وارده به اعضا سازمان و شورای انتظامی استان به ترتیب با چه مرجعی است؟

۱) شورای انتظامی سازمان نظام مهندسی معدن استان– مراجع قضایی
۲) کمیته انتظامی سازمان نظام مهندسی معدن استان– کمیته انتظامی سازمان نظام مهندسی معدن ایران
۳) شورای انتظامی سازمان نظام مهندسی معدن استان– شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی معدن ایران
۴) شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی معدن ایران– مراجع قضایی

۱۰– مطابق با ماده ۲۴ قانون معادن، استعلام از دستگاه‌های ذیربط توسط وزارت صنعت، معدن و تجارت به چه صورت باید انجام شود؟

۱) برای صدور پروانه اکتشاف و پروانه بهره‌برداری، دو بار اخذ استعلام نیاز است.
۲) برای صدور پروانه اکتشاف، فقط یک بار اخذ استعلام نیاز است.
۳) در هر مرحله تمدید پروانه اکتشاف و بهره‌برداری اخذ استعلام ضروری است.
۴) در اولین مرحله صدور پروانه بهره‌برداری فقط اخذ استعلام نیاز است.

۱۱– چنان چه مطابق با ماده ۲۲ قانون معادن، اجرای عملیات معدنی در محدوده املاک دایر یا مسبوق به احیاء اشخاص واقع و نیاز به تصرف این املاک باشد، تکلیف قانونی مجری عملیات کدام گزینه است؟

۱) مجری عملیات پس از تایید وزیر صنعت، معدن و تجارت مکلف است اجاره یا بهاء آن را با محاسبه ذخایر معدنی واقع در آن برابر نظر کارشناس رسمی دادگستری به قیمت روز به صاحب ملک بپردازد.
۲) مجری عملیات پس از تایید وزیر صنعت، معدن و تجارت مکلف است اجاره یا بهاء آن را بدون محاسبه ذخایر معدنی واقع در آن برابر نظر کارشناس رسمی دادگستری به قیمت زمان ثبت درخواست به صاحب ملک بپردازد.
۳) مجری عملیات پس از تایید وزیر دادگستری مکلف است اجاره یا بهاء آن را بدون محاسبه ذخایر معدنی واقع در آن برابر نظر کارشناس رسمی دادگستری به قیمت روز به صاحب ملک بپردازد.
۴) مجری عملیات پس از تایید وزیر صنعت، معدن و تجارت مکلف است اجاره یا بهاء آن را بدون محاسبه ذخایر معدنی واقع در آن برابر نظر کارشناس رسمی دادگستری به قیمت روز به صاحب ملک بپردازد.

۱۲– بهره‌برداران معادنی که در جهت بهره‌برداری بهینه و فرآوری و صیانت از ذخایر معدنی، ارتقاء بهره‌وری و تحقیق و توسعه و اکتشاف و حفظ محیط زیست در معدن مربوط اقدام نمایند، با تایید شورای عالی معادن حداکثر از چند درصد حقوق دولتی معاف می‌شوند؟

۱) تا ۲۵ درصد ۲) تا ۲۰ درصد ۳) تا ۱۵ درصد ۴) تا ۱۰ درصد

۱۳– در اجرای تعهدات و تکالیف دارندگان پروانه عملیات، مطابق ماده ۱۰۰ آیین‌نامه اجرایی قانون معادن، وظیفه نظارت بر عملیات معدنی بر عهده کدام دستگاه اجرایی است؟

۱) وزارت صنعت، معدن و تجارت
۲) سازمان نظام مهندسی معدن
۳) وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی
۴) نیروی انتظامی جمهوری اسلامی ایران

۱۴– مطابق تبصره ۳ ماده ۱۹ قانون معادن، مجازات اشخاص حقیقی یا حقوقی که با ایجاد مزاحمت مانع انجام عملیات معدنی شوند، چیست؟

۱) جبران خسارت و پرداخت جریمه نقدی معادل خسارت وارده
۲) صرفاً جبران خسارت وارده
۳) جبران خسارت و تحمل حبس از یک تا شش ماه و یا پرداخت جریمه نقدی معادل دو برابر خسارت وارده
۴) تحمل حبس از یک تا شش ماه و پرداخت جریمه نقدی معادل خسارت وارده

۱۵– مواد معدنی طبق قانون معادن به چند طبقه و طبق آیین‌نامه اجرایی قانون معادن به چند گروه تقسیم می‌شوند؟

۱) شش طبقه و چهار گروه
۲) دو طبقه و چهار گروه
۳) چهار طبقه و دو گروه
۴) چهار طبقه و شش گروه

۱۶– کدام تعریف به استناد قانون معادن و آیین‌نامه اجرایی آن صحیح است؟

۱) حقوق دولتی برای دارندگان اجازه برداشت، میانگین حقوق دولتی معادن مجاور محل برداشت است.
۲) حقوق دولتی برای دارندگان اجازه برداشت، میانگین قیمت فروش معادن مجاور محل برداشت است.
۳) کاشف به شخصی اطلاق می‌گردد که پروانه اکتشاف به نام وی صادر شده باشد.
۴) اجازه برداشت یک بار قابل انتقال به غیر است.

۱۷– مدت هر دوره بهره‌برداری طبق آیین‌نامه اجرایی قانون معادن به منظور درج در پروانه بهره‌برداری معدن به چه صورت تعیین می‌شود؟

۱) بر اساس درخواست متقاضی، متناسب با ذخیره معدنی و طرح بهره‌برداری مصوب، حداقل سه برابر مدت بازگشت سرمایه و حداکثر تا ۲۵ سال با تایید وزارت صنعت، معدن و تجارت
۲) بر اساس درخواست متقاضی، متناسب با ذخیره معدنی و طرح بهره‌برداری مصوب، حداقل دو برابر مدت بازگشت سرمایه و حداکثر تا ۲۵ سال با تایید وزارت صنعت، معدن و تجارت
۳) بر اساس درخواست متقاضی، متناسب با ذخیره معدنی و طرح بهره‌برداری مصوب، حداقل دو برابر مدت بازگشت سرمایه و حداکثر تا ۱۵ سال با تایید وزارت صنعت، معدن و تجارت
۴) بر اساس تشخیص اداره کل صنعت، معدن و تجارت استان، متناسب با ذخیره معدنی، حداقل یک برابر مدت بازگشت سرمایه و حداکثر تا ۲۵ سال با تایید وزارت صنعت، معدن و تجارت

۱۸– حداکثر شیب طولی برای مسیرهای باربری ریلی با لوکوموتیو و در مسیرهای باربری با تجهیزات چرخ لاستیکی به ترتیب کدام گزینه است؟

۱) ۱۰ درصد، ۲ درصد
۲) ۲ درصد، ۱۲ درصد
۳) ۲۰ درصد، ۰/۲ درصد
۴) ۰/۲ درصد، ۱۰ درصد

۱۹– مطابق با آیین‌نامه ایمنی معادن، فاصله بهینه استقرار دستگاه چالزنی از لبه پله در هنگام کار در لبه پله‌های معدنی با پرتگاه کدام یک از گزینه‌های زیر است؟

۱) بیش از ۱ متر ۲) بیش از ۲ متر ۳) بیش از ۳ متر ۴) بیش از ۴ متر

۲۰– مطابق با آیین‌نامه ایمنی معادن، بهترین اقدام در مورد دیواره‌های پر شیب یا ریزشی معادن سطحی کدام گزینه است؟

۱) کاهش ارتفاع پله
۲) جدا کردن و واژگونی بلوک‌های سنگی معلق
۳) بررسی و کنترل شکست‌ها و ریزش‌های پله‌ها و دیواره‌ها
۴) ایجاد پله اطمینان با عرض مناسب

۲۱– مطابق آیین‌نامه ایمنی در معادن، حداقل فاصله مجاز آتشبار از محل آتشباری در معادن زیرزمینی، در شرایط استفاده از پناهگاه مخصوص و در صورت نبود پناهگاه در تونل‌های مستقیم، به‌ترتیب کدام است؟

۱) ۸۰ متر در صورت استفاده از پناهگاه، ۲۰۰ متر در صورت نبود پناهگاه
۲) ۳۰ متر در صورت استفاده از پناهگاه، ۱۰۰ متر در صورت نبود پناهگاه
۳) ۸۰ متر در صورت استفاده از پناهگاه، ۱۰۰ متر در صورت نبود پناهگاه
۴) ۳۰ متر در صورت استفاده از پناهگاه، ۲۰۰ متر در صورت نبود پناهگاه

۲۲– کدام یک از گزینه‌های ذیل در خصوص ایمنی آتشباری در معادن زغالسنگ طبق آیین‌نامه ایمنی در معادن صحیح است؟

۱) استفاده از کلیه انواع مواد منفجره در معادن دارای گاز زغال یا گرد زغال مجاز است.
۲) خرجگذاری در چال در میزان گاز زغال کمتر از ۴ درصد مجاز است.
۳) استفاده از فتیله‌های انفجاری در معادن دارای گاز یا گرد زغال مجاز است.
۴) استفاده از هوای فشرده برای تمیز کردن چال‌های آتشباری ممنوع است.

۲۳– کدام یک از گزینه‌های ذیل در خصوص ایمنی ترابری در معادن صحیح است؟

۱) میزان گاز مونو اکسید کربن در گازهای خروجی از اگزوز لوکوموتیو دیزلی در معادن زیرزمینی باید از یک درصد کمتر باشد.
۲) حداکثر سرعت باربری و تردد در مناطق مختلف راه‌های معدنی باید با توجه به مشخصات فنی راه، وضعیت ماشین‌آلات و شرایط آب و هوایی توسط مسئول فنی معدن تعیین شود.
۳) حداکثر شیب طولی برای مسیرهای باربری با لوکوموتیو ۵ درصد و در مسیرهای باربری با تجهیزات چرخ لاستیکی ۱۴ درصد است.
۴) دمای گازهای خروجی از اگزوز لوکوموتیو دیزلی در معادن زیرزمینی باید از ۹۵ درجه سانتی‌گراد کمتر باشد.

۲۴– در معدن زغالسنگی به ازاء هر تن زغال استخراجی، میزان ۱۲ متر مکعب گاز متان متصاعد می‌شود. این معدن از لحاظ گازخیزی در چه طبقه یا کاتاگوری قرار دارد؟

۱) طبقه یک ۲) طبقه دو ۳) طبقه سه ۴) طبقه چهار

۲۵– کدام از گزینه‌ها بر اساس آیین‌نامه ایمنی در معادن صحیح است؟

۱) مسئول فنی در معادن با تعداد نفرات بیش از ۲۵ نفر کارگر، می‌تواند وظایف مسئول ایمنی و بهداشت حرفه‌ای را نیز هم‌زمان عهده‌دار شود.

۲) مسئول ایمنی هر معدن به عنوان مجری عملیات استخراجی معدن باید بر کلیه نقشه‌های فنی معدن نظارت نماید.

۳) مسئول بهداشت حرفه‌ای در معادن با تعداد نفرات بیشتر از ۲۵ نفر کارگر می‌تواند وظایف مسئول فنی را نیز عم‌زمان عهده‌دار شود.

۴) در معادن با حداقل ۲۵ نفر کارگر، باید یک نفر به عنوان مسئول ایمنی و یک نفر به عنوان مسئول بهداشت حرفه‌ای اشتغال داشته باشد.

۲۶- در شکل زیر، مقطع دو بعدی از یک معدن روباز نشان داده شده است. بلوک‌های باطله با W و بلوک‌های ماده معدنی با O نمایش داده شده است. ارزش هر بلوک ماده معدنی ۴ واحد پولی و هزینه برداشت هر بلوک باطله ۲ واحد پولی است. ارزش محدوده نهایی به روش مخروط شناور چند واحد پولی است؟

W	W	O	O	O	W	W
W	W	W	O	W	W	W
W	W	W	O	W	W	W
W	W	W	W	W	W	W

۱) ۱۶
۲) ۴
۳) ۸
۴) ۱۲

۲۷- سه نمونه از یک کانسار در نقاط مختلف برداشت شده‌اند. با توجه به عیار نمونه‌ها و فاصله هر یک از آن‌ها تا یک نقطه مشخص در کانسار به شرح جدول ذیل، عیار تخمینی در آن نقطه با استفاده از روش عکس فاصله کدام گزینه است؟

نمونه	عیار (درصد)	فاصله از نقطه تخمین (متر)
A	۲	۱۰
B	۴	۲۰
C	۶	۲۰

۱) ۳
۲) ۳/۵
۳) ۷
۴) ۴/۵

۲۸- اگر زاویه قرار مواد تشکیل دهنده دیواره حائل در یک معدن روباز، ۴۵ درجه باشد و قطر چرخ کامیون‌های حمل مواد ۲/۴ متر باشد، پهنای دیواره حائل (Berm Width) چقدر خواهد بود؟

۱) ۰/۶ ۲) ۱/۲ ۳) ۲/۴ ۴) ۳/۶

۲۹- با توجه به اطلاعات ذیل، نسبت باطله‌بردار سر به سری (Break even stripping ratio) چقدر است؟

- هزینه استخراج یک تن ماده معدنی: ۵۰۰۰ واحد
- هزینه برداشت یک تن باطله: ۵۰۰۰ واحد
- عیار فلز: ۰/۷ درصد
- قیمت محصول نهایی (فلز): ۲۴۰۰ واحد در کیلوگرم
- میزان بازیابی: ۹۵ درصد
- هزینه‌های تغلیظ، حمل کنسانتره به ذوب، هزینه‌های ذوب، حمل از ذوب به پالایشگاه و هزینه‌های پالایش محصول پالایش شده: ۷۰۰۰ واحد در هر تن ماده معدنی

۱) ۱ :۰/۵۷۶ ۲) ۱ :۰/۷۰۴ ۳) ۱ :۰/۷۹۲ ۴) ۱ :۰/۸۵۵

محل انجام محاسبات

۳۰– در یک معدن روباز اگر ارتفاع پله ۱۲ متر، پهنای رمپ ۳۰ متر و شیب رمپ ۸ درصد باشد، حجم باطله‌برداری جهت ایجاد رمپ بین دو پله چند متر مکعب است؟

۱) ۶۷۵۰ ۲) ۱۷۰۰۰ ۳) ۱۷۲۸۰ ۴) ۲۷۰۰۰

۳۱– در یک مجتمع معدنی مس، از کارخانه تغلیظ با بازیابی ۱۰۰ درصد، سالانه ۱۰۰،۰۰۰ تن (صد هزار تن) کنسانتره با عیار ۲۵ درصد تولید می‌شود. اگر نسبت باطله برداری کلی $(\frac{W}{O})$، ۲ باشد. از این معدن سالانه چند تن کانسنگ با عیار متوسط ۰/۵ درصد و چند تن باطله باید برداشت شود.

۱) ۵ میلیون تن کانسنگ، ۱۰ میلیون تن باطله
۲) ۱۰ میلیون تن کانسنگ، ۵ میلیون تن باطله
۳) ۱۰ میلیون تن کانسنگ، ۲۰ میلیون تن باطله
۴) ۲۰ میلیون تن کانسنگ، ۱۰ میلیون تن باطله

۳۲– در طراحی رمپ اصلی یک معدن روباز، افزایش شیب رمپ از نظر هندسی می‌تواند طول رمپ را کاهش دهد. مهمترین ملاحظه‌ای که مانع از افزایش نامحدود شیب رمپ می‌شود، کدام گزینه است؟

۱) افزایش عیار ماده معدنی ۲) کاهش عمق نهایی پیت
۳) افزایش زاویه پایدار دیواره ۴) عملکرد ایمنی و قابلیت حرکت تجهیزات حمل

۳۳– در توازن مثلثی ماشین‌آلات اصلی معدن، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

۱) ظرفیت کامیون باید بین ۵ تا ۱۰ تن به ازای هر اینچ قطر دریل باشد.
۲) ظرفیت جام شاول باید ۰/۵ تا ۱ متر مکعب به ازای هر اینچ قطر دریل باشد.
۳) ظرفیت کامیون باید ۵ تا ۱۰ تن به ازای هر متر مکعب ظرفیت جام شاول باشد.
۴) هر سه گزینه

۳۴– در صورتی که در نظر داشته باشیم تا با یک لودر کوماتسو ۴۷۰ در یک معدن روباز کار کنیم و طول بازوی لودر حدود ۶ متر باشد، ارتفاع پله مناسب و بهینه در این معدن چند متر است؟

۱) به اندازه طول بازوی لودر ۲) با توجه به ظرفیت ماشین‌آلات حمل
۳) تا ۹ متر مجاز هستیم. ۴) با توجه به قطر چال حداکثر ۹/۵ متر لحاظ می‌شود.

محل انجام محاسبات

۳۵- در تعیین محدوده نهایی معادن روباز، کدام عامل مستقیما می‌تواند منجر به کوچک‌تر شدن پوسته (محدوده نهایی) اقتصادی معدن شود؟

۱) افزایش قیمت فروش محصول
۲) افزایش عیار کانسنگ
۳) افزایش هزینه استخراج باطله
۴) کاهش هزینه استخراج ماده معدنی

۳۶- اگر در یک معدن روباز، عیار حد افزایش یابد، کدام تغییر محتمل‌تر است؟

۱) افزایش مقدار ماده معدنی قابل استخراج و کاهش عیار متوسط ماده معدنی
۲) کاهش ماده معدنی قابل استخراج و افزایش عیار متوسط ماده معدنی
۳) افزایش هم‌زمان تناژ و عیار متوسط ماده معدنی
۴) هیچ تغییری در محدوده اقتصادی ایجاد نمی‌شود.

۳۷- کدام یک از روش‌های زیر، جزو روش‌های استخراج شاولی می‌باشد؟

۱) روش پیشرو
۲) روش صفی اصلاح شده
۳) روش پسرو
۴) هیچ کدام

۳۸- در یک معدن زیرزمینی، نوار نقاله‌ای با سرعت ۲ متر بر ثانیه در یک مسیر ۸۰۰ متری کار می‌کند. اگر سطح مقطع نوار ۰/۳ متر مربع و وزن مخصوص ظاهری مواد ۲۰۰۰ کیلوگرم بر متر مکعب باشد، ظرفیت ساعتی نوار چند تن بر ساعت است؟

۱) ۲۴۵۰
۲) ۳۶۵۰
۳) ۴۳۲۰
۴) ۵۲۰۰

۳۹- در یک معدن روباز که توسط شاول بارگیری انجام می‌شود، ظرفیت جام شاول ۲۵ تن، تعداد جام شاول برای پر کردن یک دستگاه کامیون، ۴ جام و یک دستگاه شاول به طور میانگین در هر ساعت ۹ دستگاه کامیون را بارگیری می‌کند. اگر در این معدن سالانه ۱۱ میلیون تن سنگ استخراج شود و ساعات کاری مفید هر دستگاه شاول در سال ۳۶۸۰ ساعت باشد، تعداد شاول مورد نیاز چند دستگاه است؟

۱) ۵
۲) ۴
۳) ۳
۴) ۲

محل انجام محاسبات

۴۰- برای بارگیری سنگ معدن با وزن مخصوص ۲/۵ تن بر متر مکعب، از یک دستگاه شاول کابلی با ظرفیت جام ۴ متر مکعب و کامیون ۶۰ تنی استفاده می‌شود. این شاول هر کامیون را در چند مرحله بارگیری می‌کند؟

۱) ۱۵ ۲) ۱۲
۳) ۱۰ ۴) ۶

۴۱- در یک معدن راندمان تئوری دستگاه بارگیری (قابلیت دسترسی دستگاه) ۶۰ درصد و استفاده مفید از قابلیت دسترسی همان دستگاه، ۸۵ درصد است. اگر روزهای کاری در این معدن ۳۴۰ روز در سال باشد و روزانه ۲ شیفت ۸ ساعته کار شود، ساعات کاری مفید دستگاه چند ساعت در سال است؟

۱) ۲۷۷۴ ۲) ۲۹۷۸
۳) ۲۶۹۲ ۴) ۳۶۷۲

۴۲- توان بارگیری یک لودر پشت‌انداز در حالت کاملا ایده‌آل، ۴۰ متر مکعب در ساعت است. اگر ضریب وقت تلف شده ۰/۸، ضریب نوع بار ۰/۷، ضریب مسیر باربری ۰/۶۵ و ضریب هوای فشرده ۰/۹ باشد، توان واقعی بارگیری لودر چند متر مکعب در ساعت است؟

۱) ۱۴/۶ ۲) ۱۳/۱
۳) ۲۰/۲ ۴) ۱۸/۷

۴۳- در تقاطع‌های خط آهن معدنی، برای تبدیل مسیر خط اصلی به خط عمود بر امتداد آن از کدام یک از تجهیزات زیر استفاده می‌شود؟

۱) سه‌راهی ۲) سوزن
۳) دوراهی ۴) سینی

۴۴- ماشین رنده (plough)، برای استخراج کدام ماده معدنی به کار می‌رود؟

۱) مس پورفیری ۲) آهن پلاسری
۳) زغالسنگ ۴) سنگ‌های ساختمانی

محل انجام محاسبات

۴۵- در کارگاه استخراج زغالسنگ که برای کندن زغال از ماشین زغال‌تراش شیرر استفاده می‌شود، حمل مواد استخراج شده به ترتیب در کارگاه استخراج و راهروی پهنه‌ای عموما توسط کدام وسایل صورت می‌گیرد؟

۱) ناو زنجیری AFC- نوار نقاله
۲) ناو ثابت با لعاب سرامیکی- اسکریپر
۳) اسکریپر یا اسلشر- ناو زنجیری AFC
۴) نوار نقاله- اسکریپر

۴۶- چنان چه ارزش بازار یک کمپرسور ۱۵۰ میلیارد ریال باشد و با روش مستقیم ۵ ساله مستهلک شود، با در نظر گرفتن ارزش اسقاط (باقی‌مانده) ۱۰ درصد، استهلاک سالانه چند میلیارد ریال خواهد بود؟

۱) ۱۵
۲) ۲۷
۳) ۳۰
۴) ۳۳

۴۷- جریان نقدینگی یک طرح ۶ ساله به شرح ذیل است. دوره بازگشت سرمایه چقدر خواهد بود؟

سال	۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶
جریان نقدینگی	-۸۰۰۰	۲۰۰۰	۴۰۰۰	۴۰۰۰	۴۰۰۰	۴۰۰۰	۱۵۰۰

۱) ۳ سال
۲) ۲ سال و ۳ ماه
۳) ۲ سال و ۵ ماه
۴) ۲ سال و ۶ ماه

۴۸- نرخ بازده داخلی طرح (IRR) با استفاده از کدام یک از گزینه‌های ذیل محاسبه می‌شود؟

۱) ارزش خالص فعلی
۲) دوره بازگشت سرمایه
۳) نرخ تنزیل
۴) نرخ بهره بانکی

محل انجام محاسبات

۴۹- هزینه استهلاک سرمایه‌گذاری در طرح‌های معدنی، برای کدام یک از هزینه‌ها محاسبه می‌شود؟

۱) هزینه‌های جاری
۲) هزینه سرمایه در گردش
۳) هزینه‌های سرمایه‌گذاری ثابت
۴) همه موارد

۵۰- سرمایه در گردش جزو کدام یک از هزینه‌های ذیل است؟

۱) سرمایه‌گذاری
۲) جاری
۳) بالاسری
۴) استهلاک

۵۱- در بررسی فنی و اقتصادی پروژه‌ها، چه هزینه‌هایی باید بررسی و محاسبه شود؟

۱) هزینه ثابت، هزینه عملیاتی
۲) هزینه ثابت، هزینه جاری، هزینه سرمایه در گردش
۳) هزینه ثابت، هزینه سرمایه در گردش
۴) هزینه ماشین‌آلات، هزینه ساختمان، هزینه پرسنلی، هزینه تعمیر و نگهداری، هزینه حفاری و انفجار، هزینه سوخت، هزینه خرید مخازن

۵۲- نرخ بازگشت سرمایه محاسبه شده در یک پروژه معدنی از نرخ بهره بیشتر شده است. در مورد وضعیت اقتصادی بودن این پروژه چه تصمیمی می‌توان گرفت؟

۱) پروژه سر به سر اقتصادی است.
۲) پروژه نیاز به تجزیه و تحلیل سرمایه‌گذاری اضافی دارد.
۳) پروژه غیر اقتصادی است.
۴) پروژه اقتصادی است.

۵۳- در بررسی فنی و اقتصادی طرح‌های فعالیت‌های معدنی، چه مواردی باید به عنوان هزینه سرمایه‌گذاری ثابت مد نظر قرار گیرد؟

۱) خرید ماشین‌آلات، ساختمان، پرسنلی، هزینه دفتری و مشاوره‌ای، هزینه عملیات اکتشاف حین استخراج، هزینه خرید مخازن، هزینه تهیه طرح بهره‌برداری و نقشه
۲) خرید ماشین‌آلات، ساختمان، پرسنلی، تعمیر و نگهداری، هزینه عملیات اکتشاف حین استخراج، هزینه خرید مخازن، هزینه تهیه طرح بهره‌برداری و نقشه
۳) خرید ماشین‌آلات، ساختمان، تاسیسات، هزینه دفتری و مشاوره‌ای، هزینه عملیات اکتشاف حین استخراج، هزینه خرید مخازن، هزینه تهیه طرح بهره‌برداری و نقشه
۴) خرید ماشین‌آلات، ساختمان، پرسنلی، تعمیر و نگهداری، هزینه عملیات اکتشاف حین استخراج، هزینه خرید مخازن، هزینه حفاری و انفجار

۵۴- در یک پهنه جبهه‌کار طولانی، ضخامت لایه ۲ متر است. شیرر با سرعت ۱۲ متر در دقیقه حرکت می‌کند. عمق هر برش یک متر است. سطح مقطع ناودانی AFC برابر با ۰/۴ متر مربع و ضریب بارگیری متوسط ۰/۵ است. برای انتقال زغالسنگ بدون ریزش و سرریز، سرعت AFC چند متر بر ثانیه باید باشد؟

۱) ۲/۵ ۲) ۲

۳) ۱/۵ ۴) ۱

۵۵- یک پهنه اتاق و پایه در عمق ۲۰۰ متری در یک لایه زغالسنگ افقی توسعه یافته است. گرادیان تنش قائم ۰/۰۲ مگاپاسکال بر متر مربع است. اگر مقاومت پایه ۱۲ مگاپاسکال و ضریب ایمنی مورد نظر ۱/۵ باشد، نسبت استخراج چند درصد خواهد بود؟

۱) ۳۰ ۲) ۴۰

۳) ۵۰ ۴) ۶۰

۵۶- دو ذخیره مجزا به فاصله ۳۰۰۰ متری از یکدیگر قرار گرفته‌اند. تناژ ذخیره کوچک ۱ میلیون تن و تناژ ذخیره بزرگ ۳ میلیون تن است. محل حفر چاه قائم برای دسترسی به این دو ذخیره را تعیین نمایید (L_1 فاصله ذخیره بزرگ تا مرکز چاه و L_2 فاصله ذخیره کوچک تا مرکز چاه است).

۱) $L_1 = ۷۵۰\ m$ و $L_2 = ۲۲۵۰\ m$

۲) $L_1 = ۱۰۰۰\ m$ و $L_2 = ۲۰۰۰\ m$

۳) $L_1 = ۲۲۵۰\ m$ و $L_2 = ۷۵۰\ m$

۴) $L_1 = ۲۰۰۰\ m$ و $L_2 = ۱۰۰۰\ m$

۵۷- اگر Q ذخیره قابل استخراج به تن، A تولید سالانه معدن به تن و T عمر معدن به سال باشد، فرمول تجربی تیلور به منظور محاسبه عمر معدن کدام گزینه است؟

۱) $T = ۰/۲۵\sqrt[۴]{Q}$ ۲) $T = ۰/۲\sqrt{Q}$

۳) $T = ۰/۲\sqrt[۴]{Q}$ ۴) $T = ۰/۲۵\sqrt{Q}$

محل انجام محاسبات

۵۸- عامل بحرانی در انتخاب روش از نظر زیرزمینی یا روباز بودن کدام گزینه است؟

۱) مقاومت کمر بالا
۲) عمق کانسنگ
۳) مقاومت کمر پایین
۴) ضخامت کانسنگ

۵۹- کانساری با ضخامت ۸ متر، شیب ۷۰ درجه، پیوستگی متوسط، سنگ در برگیرنده نسبتا ضعیف و ارزش بالای کانسنگ موجود است. اگر بازیابی زیاد ماده معدنی اهمیت ویژه‌ای داشته باشد، از نظر اصول طراحی، کدام روش استخراج مناسب است؟

۱) اتاق و پایه
۲) تخریب بلوکی
۳) تخریب در طبقات فرعی
۴) کندن و پر کردن

۶۰- در روش تخریب در طبقات فرعی، افزایش بیش از حد فاصله بین طبقات فرعی معمولا چه تاثیری دارد؟

۱) افزایش رقیق شدگی و کاهش کنترل بر جریان ماده معدنی
۲) کاهش رقیق شدگی
۳) بهبود کنترل سقف
۴) افزایش قابلیت استخراج انتخابی

۶۱- گام تخریب دوره‌ای سقف، در کدام یک از روش‌های استخرج زیرزمینی اهمیت دارد؟

۱) تخریب در طبقات فرعی ۲) تخریب بلوکی ۳) کندن و پر کردن ۴) جبهه کار طولانی

۶۲- اگر هزینه سرمایه‌گذاری روش تخریب بلوکی A، تخریب در طبقات فرعی B و روش انباره‌ای C باشد، چه رابطه‌ای بین A، B و C وجود دارد؟

۱) $B > A > C$
۲) $A > B > C$
۳) $A > C > B$
۴) $C > B > A$

۶۳- بازکننده‌های اصلی در آماده‌سازی فضاهای زیرزمینی کدامند؟

۱) تونل، چاه قائم، چاه شیبدار، رمپ اصلی
۲) تونل، چاه قائم، دویل، رمپ اصلی
۳) تونل، چاه کور، دویل، رمپ اصلی
۴) تونل، چاه قائم، دویل، امتدادی

۶۴- در ارتباط با حریم چاه، کدام گزینه صحیح است؟

۱) با سختی سنگ نسبت مستقیم، با عمق نسبت مستقیم دارد.
۲) با سختی سنگ نسبت مستقیم، با عمق نسبت معکوس دارد.
۳) با سختی سنگ نسبت معکوس، با عمق نسبت مستقیم دارد.
۴) با سختی سنگ نسبت معکوس، با عمق نسبت معکوس دارد.

۶۵- در استخراج زغالسنگ به روش زیرزمینی، کدام گزینه درست است؟

۱) با افزایش عمق، روش جبهه کار طولانی بر روش اتاق پایه ترجیح داده می‌شود.
۲) ماشین رنده برای انواع سختی زغالسنگ و ماشین شیرر برای زغالسنگ نرم مناسب‌تر است.
۳) نسبت استخراج در روش اتاق و پایه بیشتر از روش جبهه کار طولانی است.
۴) ماشین شیرر فقط برای استخراج لایه‌های زغال‌سنگ با ضخامت بیش از ۴ متر کاربرد دارد.

۶۶– در حالت کلی، کدام روش اتصال برای مدارهای انفجاری مناسب‌تر است و آتشبار اطمینان بیشتری به عملکرد چاشنی‌ها خواهد داشت؟

۱) موازی ۲) مختلط سری موازی ۳) مختلط موازی سری ۴) سری

۶۷– کدام یک از عوامل زیر ممکن است باعث انفجار خود به خود چاشنی‌ها شود؟

۱) عبور کامیون سنگین ۲) عبور قطار ۳) صاعقه ۴) هر سه گزینه

۶۸– بهترین روش برای انفجار چاشنی‌های نانل کدام است؟

۱) چاشنی الکتریکی
۲) تفنگ مخصوص سامانه شوک بر
۳) چاشنی معمولی همراه با فتیله اطمینان
۴) رله تاخیری یا چاشنی هرکودت

۶۹– دو معدن سنگ تزئینی و نما در حال فعالیت هستند. ذخیره معدن الف برابر با ۱۲۰۰۰ تن و ذخیره معدن ب برابر با ۱۸۰۰۰ تن است. دو سوم ذخیره از هر دو معدن استخراج می‌شود ولی بازیابی معدن الف برابر با ۷۵ درصد و معدن ب برابر با ۵۰ درصد است. محصول قابل فروش دو معدن چه نسبتی دارد؟

۱) محصول قابل فروش معدن الف دو برابر معدن ب است.
۲) محصول قابل فروش هر دو معدن برابر است.
۳) محصول قابل فروش معدن ب دو برابر معدن الف است.
۴) نسبت محصول قابل فروش معدن الف به معدن ب برابر ۳ به ۲ است.

۷۰– به منظور اجرای عملیات حفاری در استخراج سنگ‌های تزئینی و نما، از کدامیک از ماشین‌آلات ذیل استفاده می‌شود؟

۱) بلوک کاتر، پرفوراتور، دریل واگن، راسل D.T.H
۲) بلوک کاتر، پرفوراتور، جامبو دریل، راسل D.T.H
۳) راسل D.T.H، بلوک کاتر، دریل واگن، جامبو دریل
۴) راسل چکش بالا، دریل واگن، پرفوراتور، بلوک کاتر

۷۱– به منظور استخراج سنگ‌های تزئینی و نما، چنان چه مجاز به استفاده از مواد ناریه به روش کنترل شده باشیم، فاصله چال‌ها به منظور حفاری از چه اصولی باید پیروی کند؟

۱) ضخامت بارسنگ باید بیشتر از فاصله‌داری ردیف چال‌ها باشد.
۲) ضخامت بارسنگ باید کمتر از فاصله‌داری ردیف چال‌ها باشد.
۳) ضخامت بارسنگ باید برابر با فاصله‌داری ردیف چال‌ها باشد.
۴) فاصله‌داری ردیف چال‌ها باید دو برابر ضخامت بارسنگ باشد.

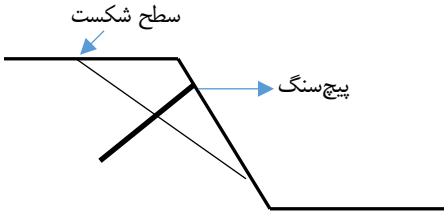
۷۲– یک گسل با امتداد مناسب برای لغزش، در پشت لبه دیواره معدن و با شیب به سمت داخل توده سنگ و در جهت عکس شیب دیواره قرار گرفته است. کدام گزینه صحیح است؟

۱) از نظر گسیختگی صفحه‌ای به سمت فضای آزاد، شرایط شکست صفحه‌ای مساعد است.
۲) احتمال وقوع گسیختگی واژگونی زیاد است.
۳) وجود گسل بدون توجه به هندسه همیشه موجب لغزش می‌شود.
۴) وقوع هیچ گسیختگی محتمل نیست.

۷۳– در یک شیروانی خاکی، سطح آب زیرزمینی بالا می‌آید و سایر شرایط ثابت هستند. کدام تغییر در رفتار شیب انتظار می‌رود؟

۱) کاهش تنش موثر و کاهش مقاومت برشی خاک
۲) افزایش فشار آب منفذی و افزایش مقاومت برشی خاک
۳) کاهش فشار آب منفذی و افزایش تنش موثر و در نتیجه افزایش مقاومت برشی
۴) افزایش چسبندگی موثر خاک و کاهش مقاومت برشی خاک

۷۴– نیروی عمودی وارده از طرف پیچ سنگ بر روی سطح شکست ۴ مگاپاسکال، چسبندگی سطح درزه ۱/۵ مگاپاسکال و زاویه اصطکاک داخلی سنگ ۲۵ درجه است. در شرایط تعادل حدی، مقاومت برشی سطح درزه چند مگاپاسکال است؟ (tan ۲۵=۰/۴)



۱) ۴/۶
۲) ۱/۳
۳) ۶/۴
۴) ۳/۱

۷۵– در یک معدنی زیرزمینی، دو گزینه برای دسترسی اولیه به کانسار از نظر فنی امکان‌پذیر است. گزینه اول شامل ایجاد تونل افقی و گزینه دوم شامل ایجاد یک چاه قائم است. با توجه به اینکه هر دو گزینه امکان دسترسی به ذخیره را فراهم می‌کند، برای انتخاب گزینه نهایی در طرح بهره‌برداری، کدام رویکرد صحیح است؟

۱) انتخاب گزینه‌ای که طول حفریات دسترسی کمتری داشته باشد، بدون بررسی سایر عوامل
۲) انتخاب گزینه‌ای که هزینه سرمایه‌گذاری اولیه کمتری داشته باشد، بدون توجه به هزینه‌های دوره‌ای بهره‌برداری
۳) مقایسه فنی و اقتصادی گزینه‌های ممکن و انتخاب گزینه مناسب بر اساس نتایج مقایسه
۴) انتخاب گزینه‌ای که امکان رسیدن سریع‌تر به اولین تولید را فراهم کند، بدون بررسی هزینه و شرایط ادامه بهره‌برداری

۷۶– مطابق ماده ۴۴ آیین‌نامه اجرایی قانون معادن، اگر مدت بازگشت سرمایه یک معدن ۸ سال محاسبه شده باشد، مدت هر دوره بهره‌برداری معدن، با فرض رعایت سایر شرایط قانونی، حداقل چند سال باید باشد؟

۱) ۱۶
۲) ۲۵
۳) ۱۲
۴) ۸

۷۷– در تهیه طرح بهره‌برداری یک معدن، هدف اصلی از تدوین طرح چیست؟

۱) تعیین تجهیزات و ماشین‌آلات مورد نیاز معدن و ارائه برنامه زمانی استفاده از آن‌ها
۲) برآورد ذخیره معدن و تعیین مشخصات زمین‌شناسی کانسار به منظور صدور مجوز بهره‌برداری
۳) تهیه برنامه تولید سالانه معدن با فرض ثابت بودن روش استخراج و تجهیزات مورد استفاده
۴) تعیین چارچوب فنی و اجرایی بهره‌برداری از معدن بر مبنای اطلاعات موجود، بررسی گزینه‌های فنی و اقتصادی و انتخاب و طراحی گزینه مناسب

۷۸– در بستن فضای استخراج سطحی (کاواک روباز)، در صورتی که پر کردن کاواک با آب برای بازسازی امکان‌پذیر باشد، چه اقدامی توصیه می‌شود؟

۱) رها سازی دیواره‌ها بدون هیچ تغییری
۲) حذف تیزی لبه پله‌ها با ایجاد یک یا دو برش
۳) پر کردن کاواک با باطله‌های اسیدی
۴) افزایش ارتفاع پله‌ها

۷۹– روش بستن دائمی با آتشباری، در معادن زیرزمینی برای چه شرایطی مناسب است؟

۱) شرایطی که احتمال استخراج کانسنگ در آینده وجود داشته باشد.
۲) شرایطی که نیازی به عبور جریان هوا نباشد و احتمال استخراج در آینده وجود نداشته باشد.
۳) شرایطی که نیاز به عبور جریان هوا باشد.
۴) شرایطی که بازکننده بسیار کم عمق باشد.

۸۰– در انتخاب گونه‌های درختی برای بازسازی معادن، کدام گروه از درختان زیر برای رشد در خاک‌های با PH اسیدی قوی (حدود ۵) مناسب است؟

۱) افرا نقره‌ای، کاج و صنوبر
۲) پنبه‌دار و درخت سرو
۳) درخت نارنج و بلوط
۴) کاج استخری و صمغ شیرین

دفترچه نوع B

وزارت صنعت، معدن و تجارت

آزمون صدور پروانه اشتغال اشخاص حقیقی نظام مهندسی معدن

دفترچه سوالات عمومی و تخصصی رسته:

استخراج معدن

مشخصات فردی را حتما تکمیل نمایید.	مشخصات آزمون
❖ نام و نام خانوادگی:	تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۰۸/۲۹
❖ شماره داوطلبی:	تعداد سوال‌ها: ۸۰ سوال
	زمان پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تذکرات:

- ❖ سوالات به صورت چهارجوابی است. کامل‌ترین پاسخ درست را به عنوان گزینه صحیح انتخاب و در پاسخنامه علامت بگذارید.
- ❖ به هر سه پاسخ اشتباه یک نمره منفی تعلق خواهد گرفت.
- ❖ آزمون به صورت جزوه بسته بوده و استفاده از کتاب، جزوه، ماشین‌حساب، تلفن همراه، دوربین، رایانه، لپ‌تاپ، ساعت هوشمند، هدفون و غیره ممنوع بوده و صرف همراه داشتن این وسایل در زمان برگزاری آزمون، اعم از آنکه مورد استفاده قرار گرفته باشد یا خیر، به منزله تخلف محسوب خواهد شد.
- ❖ از درج هر گونه علامت یا نشانه بر روی پاسخنامه خودداری نمایید. در غیر این صورت پاسخ‌نامه تصحیح نخواهد شد.
- ❖ در پایان آزمون، دفترچه سوالات و پاسخ‌نامه به مسئولان تحویل گردد. عدم تحویل دفترچه سوال‌ها یا بخشی از آن موجب عدم تصحیح پاسخ‌نامه خواهد شد.
- ❖ سوالات عمومی (سوالات ۱ تا ۲۵) ضریب ۱ و سوالات دروس تخصصی و نشریات (سوالات ۲۶ تا ۸۰) ضریب ۲ دارد.

۱– رسیدگی به شکایات و اتهامات وارده به اعضا سازمان و شورای انتظامی استان به ترتیب با چه مرجعی است؟

۱) شورای انتظامی سازمان نظام مهندسی معدن استان– مراجع قضایی
۲) کمیته انتظامی سازمان نظام مهندسی معدن استان– کمیته انتظامی سازمان نظام مهندسی معدن ایران
۳) شورای انتظامی سازمان نظام مهندسی معدن استان– شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی معدن ایران
۴) شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی معدن ایران– مراجع قضایی

۲– هیئت مدیره سازمان نظام مهندسی معدن استان‌ها برای چه مدت انتخاب می‌شوند و تعداد آن‌ها چند نفر است؟

۱) سه سال– پنج نفر
۲) چهار سال– پنج نفر
۳) سه سال– چهار نفر
۴) پنج سال– پنج نفر

۳– مرجع تصمیم‌گیری در موارد سکوت یا ابهام در نحوه اجرا یا اعمال مواد آیین‌نامه اجرایی قانون نظام مهندسی معدن یا دستورالعمل‌های مربوطه، کدام گزینه است؟

۱) سازمان نظام مهندسی معدن ایران
۲) شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی معدن ایران
۳) هیئت عمومی سازمان نظام مهندسی معدن ایران
۴) وزیر صنعت، معدن و تجارت

۴– اشخاص حقیقی و حقوقی به ترتیب با دارا بودن شرایط و ارایه مدارک می‌توانند به ترتیب در چند رسته تقاضای پروانه اشتغال نمایند؟

۱) یک رسته– حداکثر دو رسته
۲) حداکثر دو رسته– حداکثر دو رسته
۳) حداکثر دو رسته– یک یا چند رسته
۴) یک رسته – یک رسته

۵– ارکان سازمان نظام مهندسی معدن استان کدام گزینه است؟

۱) هیئت مدیره، بازرسان و شورای انتظامی
۲) مجمع عمومی، هیئت مدیره و بازرسان
۳) مجمع عمومی، هیئت مدیره، بازرسان و شورای مرکزی
۴) مجمع عمومی، هیئت مدیره، شورای انتظامی و بازرسان

۶– در چه شرایطی عضو اصلی هیئت مدیره سازمان نظام مهندسی معدن استان مستعفی شناخته می‌شود و از عضو علی‌البدل به جای او دعوت به عمل می‌آید؟

۱) فوت، استعفا، حجر، سلب صلاحیت قانونی و غیبت سه جلسه پیاپی یا شش جلسه متناوب در مدت شش ماه متوالی بدون عذر موجه
۲) فوت، استعفا، حجر، سلب صلاحیت قانونی و غیبت چهار جلسه پیاپی یا هشت جلسه متناوب در مدت شش ماه متوالی بدون عذر موجه
۳) فوت، استعفا، حجر، سلب صلاحیت قانونی و غیبت سه جلسه پیاپی یا هشت جلسه متناوب در مدت دوازده ماه متوالی بدون عذر موجه
۴) فوت، استعفا، حجر، سلب صلاحیت قانونی و غیبت چهار جلسه پیاپی یا هشت جلسه متناوب در مدت دوازده ماه متوالی بدون عذر موجه

۷– آرای شورای انتظامی استان اعم از اینکه مبنی بر عدم وقوع تخلف و یا تعیین مجازات باشد، ظرف چه مدت قابل تجدید نظرخواهی است؟

۱) ظرف سه ماه از تاریخ ابلاغ
۲) ظرف یک ماه از تاریخ ابلاغ
۳) ظرف شش ماه از تاریخ ابلاغ
۴) برای اشخاص داخل کشور سه ماه و برای اشخاص مقیم خارج از کشور شش ماه از تاریخ ابلاغ

۸– در خصوص شورای بررسی و تایید مبانی قیمت‌گذاری خدمات مهندسی، کدام گزینه صحیح است؟

۱) مرکب از ۵ نفر کارشناس خبره به انتخاب وزیر صنعت، معدن و تجارت و ۲ نفر به معرفی رئیس سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی (برنامه و بودجه) است
۲) مرکب از ۳ نفر کارشناس خبره به انتخاب وزیر صنعت، معدن و تجارت و ۳ نفر به معرفی رئیس سازمان نظام مهندسی معدن ایران است.
۳) مرکب از ۵ نفر کارشناس خبره به انتخاب سازمان نظام مهندسی معدن ایران و ۳ نفر با معرفی وزارت صنعت، معدن و تجارت است.
۴) مرکب از ۷ نفر کارشناس خبره با انتخاب وزارت صنعت، معدن و تجارت است.

۹– به منظور ارتقاء پایه پروانه اشتغال از پایه دو به پایه یک برای دارندگان مدارک کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری، به ترتیب چند سال سابقه کار حرفه‌ای در پایه قبلی ضروری است؟

۱) پنج سال، چهار سال، سه سال
۲) سه سال، دو سال، یک سال
۳) پنج سال، پنج سال، پنج سال
۴) شش سال، پنج سال، چهار سال

۱۰– مطابق تبصره ۳ ماده ۱۹ قانون معادن، مجازات اشخاص حقیقی یا حقوقی که با ایجاد مزاحمت مانع انجام عملیات معدنی شوند، چیست؟

۱) جبران خسارت و پرداخت جریمه نقدی معادل خسارت وارده
۲) صرفاً جبران خسارت وارده
۳) جبران خسارت و تحمل حبس از یک تا شش ماه و یا پرداخت جریمه نقدی معادل دو برابر خسارت وارده
۴) تحمل حبس از یک تا شش ماه و پرداخت جریمه نقدی معادل خسارت وارده

۱۱– مواد معدنی طبق قانون معادن به چند طبقه و طبق آیین‌نامه اجرایی قانون معادن به چند گروه تقسیم می‌شوند؟

۱) شش طبقه و چهار گروه
۲) دو طبقه و چهار گروه
۳) چهار طبقه و دو گروه
۴) چهار طبقه و شش گروه

۱۲– مطابق با ماده ۲۴ قانون معادن، استعلام از دستگاه‌های ذیربط توسط وزارت صنعت، معدن و تجارت به چه صورت باید انجام شود؟

۱) برای صدور پروانه اکتشاف و پروانه بهره‌برداری، دو بار اخذ استعلام نیاز است.
۲) برای صدور پروانه اکتشاف، فقط یک بار اخذ استعلام نیاز است.
۳) در هر مرحله تمدید پروانه اکتشاف و بهره‌برداری اخذ استعلام ضروری است.
۴) در اولین مرحله صدور پروانه بهره‌برداری فقط اخذ استعلام نیاز است.

۱۳- بهره‌برداران معادنی که در جهت بهره‌برداری بهینه و فرآوری و صیانت از ذخایر معدنی، ارتقاء بهره‌وری و تحقیق و توسعه و اکتشاف و حفظ محیط زیست در معدن مربوط اقدام نمایند، با تایید شورای عالی معادن حداکثر از چند درصد حقوق دولتی معاف می‌شوند؟

۱) تا ۲۵ درصد ۲) تا ۲۰ درصد ۳) تا ۱۵ درصد ۴) تا ۱۰ درصد

۱۴- مدت هر دوره بهره‌برداری طبق آیین‌نامه اجرایی قانون معادن به منظور درج در پروانه بهره‌برداری معدن به چه صورت تعیین می‌شود؟

۱) بر اساس درخواست متقاضی، متناسب با ذخیره معدنی و طرح بهره‌برداری مصوب، حداقل سه برابر مدت بازگشت سرمایه و حداکثر تا ۲۵ سال با تایید وزارت صنعت، معدن و تجارت

۲) بر اساس درخواست متقاضی، متناسب با ذخیره معدنی و طرح بهره‌برداری مصوب، حداقل دو برابر مدت بازگشت سرمایه و حداکثر تا ۲۵ سال با تایید وزارت صنعت، معدن و تجارت

۳) بر اساس درخواست متقاضی، متناسب با ذخیره معدنی و طرح بهره‌برداری مصوب، حداقل دو برابر مدت بازگشت سرمایه و حداکثر تا ۱۵ سال با تایید وزارت صنعت، معدن و تجارت

۴) بر اساس تشخیص اداره کل صنعت، معدن و تجارت استان، متناسب با ذخیره معدنی، حداقل یک برابر مدت بازگشت سرمایه و حداکثر تا ۲۵ سال با تایید وزارت صنعت، معدن و تجارت

۱۵- چنان چه مطابق با ماده ۲۲ قانون معادن، اجرای عملیات معدنی در محدوده املاک دایر یا مسبوق به احیاء اشخاص واقع و نیاز به تصرف این املاک باشد، تکلیف قانونی مجری عملیات کدام گزینه است؟

۱) مجری عملیات پس از تایید وزیر صنعت، معدن و تجارت مکلف است اجاره یا بهاء آن را با محاسبه ذخایر معدنی واقع در آن برابر نظر کارشناس رسمی دادگستری به قیمت روز به صاحب ملک بپردازد.

۲) مجری عملیات پس از تایید وزیر صنعت، معدن و تجارت مکلف است اجاره یا بهاء آن را بدون محاسبه ذخایر معدنی واقع در آن برابر نظر کارشناس رسمی دادگستری به قیمت زمان ثبت درخواست به صاحب ملک بپردازد.

۳) مجری عملیات پس از تایید وزیر دادگستری مکلف است اجاره یا بهاء آن را بدون محاسبه ذخایر معدنی واقع در آن برابر نظر کارشناس رسمی دادگستری به قیمت روز به صاحب ملک بپردازد.

۴) مجری عملیات پس از تایید وزیر صنعت، معدن و تجارت مکلف است اجاره یا بهاء آن را بدون محاسبه ذخایر معدنی واقع در آن برابر نظر کارشناس رسمی دادگستری به قیمت روز به صاحب ملک بپردازد.

۱۶- در اجرای تعهدات و تکالیف دارندگان پروانه عملیات، مطابق ماده ۱۰۰ آیین‌نامه اجرایی قانون معادن، وظیفه نظارت بر عملیات معدنی بر عهده کدام دستگاه اجرایی است؟

۱) وزارت صنعت، معدن و تجارت ۲) سازمان نظام مهندسی معدن
۳) وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی ۴) نیروی انتظامی جمهوری اسلامی ایران

۱۷- کدام تعریف به استناد قانون معادن و آیین‌نامه اجرایی آن صحیح است؟

۱) حقوق دولتی برای دارندگان اجازه برداشت، میانگین حقوق دولتی معادن مجاور محل برداشت است.

۲) حقوق دولتی برای دارندگان اجازه برداشت، میانگین قیمت فروش معادن مجاور محل برداشت است.

۳) کاشف به شخصی اطلاق می‌گردد که پروانه اکتشاف به نام وی صادر شده باشد.

۴) اجازه برداشت یک بار قابل انتقال به غیر است.

۱۸– کدام یک از گزینه‌های ذیل در خصوص ایمنی ترابری در معادن صحیح است؟

۱) میزان گاز مونو اکسید کربن در گازهای خروجی از اگزوز لوکوموتیو دیزلی در معادن زیرزمینی باید از یک درصد کمتر باشد.
۲) حداکثر سرعت باربری و تردد در مناطق مختلف راه‌های معدنی باید با توجه به مشخصات فنی راه، وضعیت ماشین‌آلات و شرایط آب و هوایی توسط مسئول فنی معدن تعیین شود.
۳) حداکثر شیب طولی برای مسیرهای باربری با لوکوموتیو ۵ درصد و در مسیرهای باربری با تجهیزات چرخ لاستیکی ۱۴ درصد است.
۴) دمای گازهای خروجی از اگزوز لوکوموتیو دیزلی در معادن زیرزمینی باید از ۹۵ درجه سانتی‌گراد کمتر باشد.

۱۹– کدام یک از گزینه‌های ذیل در خصوص ایمنی آتشباری در معادن زغالسنگ طبق آیین‌نامه ایمنی در معادن صحیح است؟

۱) استفاده از کلیه انواع مواد منفجره در معادن دارای گاز زغال یا گرد زغال مجاز است.
۲) خرجگذاری در چال در میزان گاز زغال کمتر از ۴ درصد مجاز است.
۳) استفاده از فتیله‌های انفجاری در معادن دارای گاز یا گرد زغال مجاز است.
۴) استفاده از هوای فشرده برای تمیز کردن چال‌های آتشباری ممنوع است.

۲۰– مطابق آیین‌نامه ایمنی در معادن، حداقل فاصله مجاز آتشبار از محل آتشباری در معادن زیرزمینی، در شرایط استفاده از پناهگاه مخصوص و در صورت نبود پناهگاه در تونل‌های مستقیم، به‌ترتیب کدام است؟

۱) ۸۰ متر در صورت استفاده از پناهگاه، ۲۰۰ متر در صورت نبود پناهگاه
۲) ۳۰ متر در صورت استفاده از پناهگاه، ۱۰۰ متر در صورت نبود پناهگاه
۳) ۸۰ متر در صورت استفاده از پناهگاه، ۱۰۰ متر در صورت نبود پناهگاه
۴) ۳۰ متر در صورت استفاده از پناهگاه، ۲۰۰ متر در صورت نبود پناهگاه

۲۱– کدام از گزینه‌ها بر اساس آیین‌نامه ایمنی در معادن صحیح است؟

۱) مسئول فنی در معادن با تعداد نفرات بیش از ۲۵ نفر کارگر، می‌تواند وظایف مسئول ایمنی و بهداشت حرفه‌ای را نیز هم‌زمان عهده‌دار شود.
۲) مسئول ایمنی هر معدن به عنوان مجری عملیات استخراجی معدن باید بر کلیه نقشه‌های فنی معدن نظارت نماید.
۳) مسئول بهداشت حرفه‌ای در معادن با تعداد نفرات بیشتر از ۲۵ نفر کارگر می‌تواند وظایف مسئول فنی را نیز عم‌زمان عهده‌دار شود.
۴) در معادن با حداقل ۲۵ نفر کارگر، باید یک نفر به عنوان مسئول ایمنی و یک نفر به عنوان مسئول بهداشت حرفه‌ای اشتغال داشته باشد.

۲۲– مطابق با آیین‌نامه ایمنی معادن، بهترین اقدام در مورد دیواره‌های پر شیب یا ریزشی معادن سطحی کدام گزینه است؟

۱) کاهش ارتفاع پله
۲) جدا کردن و واژگونی بلوک‌های سنگی معلق
۳) بررسی و کنترل شکست‌ها و ریزش‌های پله‌ها و دیواره‌ها
۴) ایجاد پله اطمینان با عرض مناسب

۲۳- مطابق با آیین‌نامه ایمنی معادن، فاصله بهینه استقرار دستگاه چالزنی از لبه پله در هنگام کار در لبه پله‌های معدنی با پرتگاه کدام یک از گزینه‌های زیر است؟

۱) بیش از ۱ متر ۲) بیش از ۲ متر ۳) بیش از ۳ متر ۴) بیش از ۴ متر

۲۴- حداکثر شیب طولی برای مسیرهای باربری ریلی با لوکوموتیو و در مسیرهای باربری با تجهیزات چرخ لاستیکی به ترتیب کدام گزینه است؟

۱) ۱۰ درصد، ۲ درصد ۲) ۲ درصد، ۱۲ درصد
۳) ۲۰ درصد، ۰/۲ درصد ۴) ۰/۲ درصد، ۱۰ درصد

۲۵- در معدن زغالسنگی به ازاء هر تن زغال استخراجی، میزان ۱۲ متر مکعب گاز متان متصاعد می‌شود. این معدن از لحاظ گازخیزی در چه طبقه یا کاتاگوری قرار دارد؟

۱) طبقه یک ۲) طبقه دو ۳) طبقه سه ۴) طبقه چهار

۲۶– در یک مجتمع معدنی مس، از کارخانه تغلیظ با بازیابی ۱۰۰ درصد، سالانه ۱۰۰،۰۰۰ تن (صد هزار تن) کنسانتره با عیار ۲۵ درصد تولید می‌شود. اگر نسبت باطله برداری کلی $(\frac{W}{O})$، ۲ باشد. از این معدن سالانه چند تن کانسنگ با عیار متوسط ۰/۵ درصد و چند تن باطله باید برداشت شود.

۱) ۵ میلیون تن کانسنگ، ۱۰ میلیون تن باطله
۲) ۱۰ میلیون تن کانسنگ، ۵ میلیون تن باطله
۳) ۱۰ میلیون تن کانسنگ، ۲۰ میلیون تن باطله
۴) ۲۰ میلیون تن کانسنگ، ۱۰ میلیون تن باطله

۲۷– با توجه به اطلاعات ذیل، نسبت باطله‌بردار سر به سری (Break even stripping ratio) چقدر است؟

– هزینه استخراج یک تن ماده معدنی: ۵۰۰۰ واحد
– هزینه برداشت یک تن باطله: ۵۰۰۰ واحد
– عیار فلز: ۰/۷ درصد
– قیمت محصول نهایی (فلز): ۲۴۰۰ واحد در کیلوگرم
– میزان بازیابی: ۹۵ درصد
– هزینه‌های تغلیظ، حمل کنسانتره به ذوب، هزینه‌های ذوب، حمل از ذوب به پالایشگاه و هزینه‌های پالایش محصول پالایش شده: ۷۰۰۰ واحد در هر تن ماده معدنی

۱) ۱ :۰/۵۷۶ ۲) ۱ :۰/۷۰۴ ۳) ۱ :۰/۷۹۲ ۴) ۱ :۰/۸۵۵

۲۸– در یک معدن روباز اگر ارتفاع پله ۱۲ متر، پهنای رمپ ۳۰ متر و شیب رمپ ۸ درصد باشد، حجم باطله‌برداری جهت ایجاد رمپ بین دو پله چند متر مکعب است؟

۱) ۶۷۵۰ ۲) ۱۷۰۰۰ ۳) ۱۷۲۸۰ ۴) ۲۷۰۰۰

۲۹– سه نمونه از یک کانسار در نقاط مختلف برداشت شده‌اند. با توجه به عیار نمونه‌ها و فاصله هر یک از آن‌ها تا یک نقطه مشخص در کانسار به شرح جدول ذیل، عیار تخمینی در آن نقطه با استفاده از روش عکس فاصله کدام گزینه است؟

نمونه	عیار (درصد)	فاصله از نقطه تخمین (متر)
A	۲	۱۰
B	۴	۲۰
C	۶	۲۰

۱) ۳
۲) ۳/۵
۳) ۷
۴) ۴/۵

محل انجام محاسبات

۳۰- اگر زاویه قرار مواد تشکیل دهنده دیواره حائل در یک معدن روباز، ۴۵ درجه باشد و قطر چرخ کامیون‌های حمل مواد ۲/۴ متر باشد، پهنای دیواره حائل (Berm Width) چقدر خواهد بود؟

۱) ۰/۶ ۲) ۱/۲ ۳) ۲/۴ ۴) ۳/۶

۳۱- در شکل زیر، مقطع دو بعدی از یک معدن روباز نشان داده شده است. بلوک‌های باطله با W و بلوک‌های ماده معدنی با O نمایش داده شده است. ارزش هر بلوک ماده معدنی ۴ واحد پولی و هزینه برداشت هر بلوک باطله ۲ واحد پولی است. ارزش محدوده نهایی به روش مخروط شناور چند واحد پولی است؟

W	W	O	O	O	W	W
W	W	W	O	W	W	W
W	W	W	O	W	W	W
W	W	W	W	W	W	W

۱) ۱۶
۲) ۴
۳) ۸
۴) ۱۲

۳۲- در صورتی که در نظر داشته باشیم تا با یک لودر کوماتسو ۴۷۰ در یک معدن روباز کار کنیم و طول بازوی لودر حدود ۶ متر باشد، ارتفاع پله مناسب و بهینه در این معدن چند متر است؟

۱) به اندازه طول بازوی لودر
۲) با توجه به ظرفیت ماشین‌آلات حمل
۳) تا ۹ متر مجاز هستیم.
۴) با توجه به قطر چال حداکثر ۹/۵ متر لحاظ می‌شود.

۳۳- اگر در یک معدن روباز، عیار حد افزایش یابد، کدام تغییر محتمل‌تر است؟

۱) افزایش مقدار ماده معدنی قابل استخراج و کاهش عیار متوسط ماده معدنی
۲) کاهش ماده معدنی قابل استخراج و افزایش عیار متوسط ماده معدنی
۳) افزایش هم‌زمان تناژ و عیار متوسط ماده معدنی
۴) هیچ تغییری در محدوده اقتصادی ایجاد نمی‌شود.

۳۴- کدام یک از روش‌های زیر، جزو روش‌های استخراج شاولی می‌باشد؟

۱) روش پیشرو
۲) روش صفی اصلاح شده
۳) روش پسرو
۴) هیچ کدام

محل انجام محاسبات

۳۵- در توازن مثلثی ماشین‌آلات اصلی معدن، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

۱) ظرفیت کامیون باید بین ۵ تا ۱۰ تن به ازای هر اینچ قطر دریل باشد.
۲) ظرفیت جام شاول باید ۰/۵ تا ۱ متر مکعب به ازای هر اینچ قطر دریل باشد.
۳) ظرفیت کامیون باید ۵ تا ۱۰ تن به ازای هر متر مکعب ظرفیت جام شاول باشد.
۴) هر سه گزینه

۳۶- در طراحی رمپ اصلی یک معدن روباز، افزایش شیب رمپ از نظر هندسی می‌تواند طول رمپ را کاهش دهد. مهمترین ملاحظه‌ای که مانع از افزایش نامحدود شیب رمپ می‌شود، کدام گزینه است؟

۱) افزایش عیار ماده معدنی
۲) کاهش عمق نهایی پیت
۳) افزایش زاویه پایدار دیواره
۴) عملکرد ایمنی و قابلیت حرکت تجهیزات حمل

۳۷- در تعیین محدوده نهایی معادن روباز، کدام عامل مستقیما می‌تواند منجر به کوچک‌تر شدن پوسته (محدوده نهایی) اقتصادی معدن شود؟

۱) افزایش قیمت فروش محصول
۲) افزایش عیار کانسنگ
۳) افزایش هزینه استخراج باطله
۴) کاهش هزینه استخراج ماده معدنی

۳۸- توان بارگیری یک لودر پشت‌انداز در حالت کاملا ایده‌آل، ۴۰ متر مکعب در ساعت است. اگر ضریب وقت تلف شده ۰/۸، ضریب نوع بار ۰/۷، ضریب مسیر باربری ۰/۶۵ و ضریب هوای فشرده ۰/۹ باشد، توان واقعی بارگیری لودر چند متر مکعب در ساعت است؟

۱) ۱۴/۶
۲) ۱۳/۱
۳) ۲۰/۲
۴) ۱۸/۷

۳۹- در یک معدن راندمان تئوری دستگاه بارگیری (قابلیت دسترسی دستگاه) ۶۰ درصد و استفاده مفید از قابلیت دسترسی همان دستگاه، ۸۵ درصد است. اگر روزهای کاری در این معدن ۳۴۰ روز در سال باشد و روزانه ۲ شیفت ۸ ساعته کار شود، ساعات کاری مفید دستگاه چند ساعت در سال است؟

۱) ۲۷۷۴
۲) ۲۹۷۸
۳) ۲۶۹۲
۴) ۳۶۷۲

محل انجام محاسبات

۴۰- برای بارگیری سنگ معدن با وزن مخصوص ۲/۵ تن بر متر مکعب، از یک دستگاه شاول کابلی با ظرفیت جام ۴ متر مکعب و کامیون ۶۰ تنی استفاده می‌شود. این شاول هر کامیون را در چند مرحله بارگیری می‌کند؟

۱) ۱۵ ۲) ۱۲
۳) ۱۰ ۴) ۶

۴۱- در یک معدن روباز که توسط شاول بارگیری انجام می‌شود، ظرفیت جام شاول ۲۵ تن، تعداد جام شاول برای پر کردن یک دستگاه کامیون، ۴ جام و یک دستگاه شاول به طور میانگین در هر ساعت ۹ دستگاه کامیون را بارگیری می‌کند. اگر در این معدن سالانه ۱۱ میلیون تن سنگ استخراج شود و ساعات کاری مفید هر دستگاه شاول در سال ۳۶۸۰ ساعت باشد، تعداد شاول مورد نیاز چند دستگاه است؟

۱) ۵ ۲) ۴
۳) ۳ ۴) ۲

۴۲- در یک معدن زیرزمینی، نوار نقاله‌ای با سرعت ۲ متر بر ثانیه در یک مسیر ۸۰۰ متری کار می‌کند. اگر سطح مقطع نوار ۰/۳ متر مربع و وزن مخصوص ظاهری مواد ۲۰۰۰ کیلوگرم بر متر مکعب باشد، ظرفیت ساعتی نوار چند تن بر ساعت است؟

۱) ۲۴۵۰ ۲) ۳۶۵۰
۳) ۴۳۲۰ ۴) ۵۲۰۰

۴۳- در تقاطع‌های خط آهن معدنی، برای تبدیل مسیر خط اصلی به خط عمود بر امتداد آن از کدام یک از تجهیزات زیر استفاده می‌شود؟

۱) سه‌راهی ۲) سوزن
۳) دوراهی ۴) سینی

۴۴- در کارگاه استخراج زغالسنگ که برای کندن زغال از ماشین زغال‌تراش شیرر استفاده می‌شود، حمل مواد استخراج شده به ترتیب در کارگاه استخراج و راهروی پهنه‌ای عموما توسط کدام وسایل صورت می‌گیرد؟

۱) ناو زنجیری AFC- نوار نقاله
۲) ناو ثابت با لعاب سرامیکی- اسکریپر
۳) اسکریپر یا اسلشر- ناو زنجیری AFC
۴) نوار نقاله- اسکریپر

محل انجام محاسبات

۴۵– ماشین رنده (plough)، برای استخراج کدام ماده معدنی به کار می‌رود؟

۱) مس پورفیری ۲) آهن پلاسری
۳) زغالسنگ ۴) سنگ‌های ساختمانی

۴۶– جریان نقدینگی یک طرح ۶ ساله به شرح ذیل است. دوره بازگشت سرمایه چقدر خواهد بود؟

سال	۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶
جریان نقدینگی	-۸۰۰۰	۲۰۰۰	۴۰۰۰	۴۰۰۰	۴۰۰۰	۴۰۰۰	۱۵۰۰

۱) ۳ سال ۲) ۲ سال و ۳ ماه
۳) ۲ سال و ۵ ماه ۴) ۲ سال و ۶ ماه

۴۷– چنان چه ارزش بازار یک کمپرسور ۱۵۰ میلیارد ریال باشد و با روش مستقیم ۵ ساله مستهلک شود، با در نظر گرفتن ارزش اسقاط (باقی‌مانده) ۱۰ درصد، استهلاک سالانه چند میلیارد ریال خواهد بود؟

۱) ۱۵ ۲) ۲۷
۳) ۳۰ ۴) ۳۳

۴۸– در بررسی فنی و اقتصادی طرح‌های فعالیت‌های معدنی، چه مواردی باید به عنوان هزینه سرمایه‌گذاری ثابت مد نظر قرار گیرد؟

۱) خرید ماشین‌آلات، ساختمان، پرسنلی، هزینه دفتری و مشاوره‌ای، هزینه عملیات اکتشاف حین استخراج، هزینه خرید مخازن، هزینه تهیه طرح بهره‌برداری و نقشه
۲) خرید ماشین‌آلات، ساختمان، پرسنلی، تعمیر و نگهداری، هزینه عملیات اکتشاف حین استخراج، هزینه خرید مخازن، هزینه تهیه طرح بهره‌برداری و نقشه
۳) خرید ماشین‌آلات، ساختمان، تاسیسات، هزینه دفتری و مشاوره‌ای، هزینه عملیات اکتشاف حین استخراج، هزینه خرید مخازن، هزینه تهیه طرح بهره‌برداری و نقشه
۴) خرید ماشین‌آلات، ساختمان، پرسنلی، تعمیر و نگهداری، هزینه عملیات اکتشاف حین استخراج، هزینه خرید مخازن، هزینه حفاری و انفجار

۴۹– نرخ بازده داخلی طرح (IRR) با استفاده از کدام یک از گزینه‌های ذیل محاسبه می‌شود؟

۱) ارزش خالص فعلی ۲) دوره بازگشت سرمایه ۳) نرخ تنزیل ۴) نرخ بهره بانکی

محل انجام محاسبات

۵۰- نرخ بازگشت سرمایه محاسبه شده در یک پروژه معدنی از نرخ بهره بیشتر شده است. در مورد وضعیت اقتصادی بودن این پروژه چه تصمیمی می‌توان گرفت؟

۱) پروژه سر به سر اقتصادی است.
۲) پروژه نیاز به تجزیه و تحلیل سرمایه‌گذاری اضافی دارد.
۳) پروژه غیر اقتصادی است.
۴) پروژه اقتصادی است.

۵۱- سرمایه در گردش جزو کدام یک از هزینه‌های ذیل است؟

۱) سرمایه‌گذاری ۲) جاری
۳) بالاسری ۴) استهلاک

۵۲- هزینه استهلاک سرمایه‌گذاری در طرح‌های معدنی، برای کدام یک از هزینه‌ها محاسبه می‌شود؟

۱) هزینه‌های جاری ۲) هزینه سرمایه در گردش
۳) هزینه‌های سرمایه‌گذاری ثابت ۴) همه موارد

۵۳- در بررسی فنی و اقتصادی پروژه‌ها، چه هزینه‌هایی باید بررسی و محاسبه شود؟

۱) هزینه ثابت، هزینه عملیاتی
۲) هزینه ثابت، هزینه جاری، هزینه سرمایه در گردش
۳) هزینه ثابت، هزینه سرمایه در گردش
۴) هزینه ماشین‌آلات، هزینه ساختمان، هزینه پرسنلی، هزینه تعمیر و نگهداری، هزینه حفاری و انفجار، هزینه سوخت، هزینه خرید مخازن

۵۴- دو ذخیره مجزا به فاصله ۳۰۰۰ متری از یکدیگر قرار گرفته‌اند. تناژ ذخیره کوچک ۱ میلیون تن و تناژ ذخیره بزرگ ۳ میلیون تن است. محل حفر چاه قائم برای دسترسی به این دو ذخیره را تعیین نمایید (L_1 فاصله ذخیره بزرگ تا مرکز چاه و L_2 فاصله ذخیره کوچک تا مرکز چاه است).

۱) $L_1 = ۷۵۰\ m$ و $L_2 = ۲۲۵۰\ m$
۲) $L_1 = ۱۰۰۰\ m$ و $L_2 = ۲۰۰۰\ m$
۳) $L_1 = ۲۲۵۰\ m$ و $L_2 = ۷۵۰\ m$
۴) $L_1 = ۲۰۰۰\ m$ و $L_2 = ۱۰۰۰\ m$

محل انجام محاسبات

۵۵- اگر Q ذخیره قابل استخراج به تن، A تولید سالانه معدن به تن و T عمر معدن به سال باشد، فرمول تجربی تیلور به منظور محاسبه عمر معدن کدام گزینه است؟

۱) $T = ۰/۲۵\sqrt[۴]{Q}$
۲) $T = ۰/۲\sqrt{Q}$
۳) $T = ۰/۲\sqrt[۴]{Q}$
۴) $T = ۰/۲۵\sqrt{Q}$

۵۶- در یک پهنه جبهه‌کار طولانی، ضخامت لایه ۲ متر است. شیرر با سرعت ۱۲ متر در دقیقه حرکت می‌کند. عمق هر برش یک متر است. سطح مقطع ناودانی AFC برابر با ۰/۴ متر مربع و ضریب بارگیری متوسط ۰/۵ است. برای انتقال زغالسنگ بدون ریزش و سرریز، سرعت AFC چند متر بر ثانیه باید باشد؟

۱) ۲/۵
۲) ۲
۳) ۱/۵
۴) ۱

۵۷- یک پهنه اتاق و پایه در عمق ۲۰۰ متری در یک لایه زغالسنگ افقی توسعه یافته است. گرادیان تنش قائم ۰/۰۲ مگاپاسکال بر متر مربع است. اگر مقاومت پایه ۱۲ مگاپاسکال و ضریب ایمنی مورد نظر ۱/۵ باشد، نسبت استخراج چند درصد خواهد بود؟

۱) ۳۰
۲) ۴۰
۳) ۵۰
۴) ۶۰

۵۸- در استخراج زغالسنگ به روش زیرزمینی، کدام گزینه درست است؟

۱) با افزایش عمق، روش جبهه کار طولانی بر روش اتاق پایه ترجیح داده می‌شود.
۲) ماشین رنده برای انواع سختی زغالسنگ و ماشین شیرر برای زغالسنگ نرم مناسب‌تر است.
۳) نسبت استخراج در روش اتاق و پایه بیشتر از روش جبهه کار طولانی است.
۴) ماشین شیرر فقط برای استخراج لایه‌های زغال‌سنگ با ضخامت بیش از ۴ متر کاربرد دارد.

۵۹- در روش تخریب در طبقات فرعی، افزایش بیش از حد فاصله بین طبقات فرعی معمولا چه تاثیری دارد؟

۱) افزایش رقیق شدگی و کاهش کنترل بر جریان ماده معدنی
۲) کاهش رقیق شدگی
۳) بهبود کنترل سقف
۴) افزایش قابلیت استخراج انتخابی

محل انجام محاسبات

۶۰- در ارتباط با حریم چاه، کدام گزینه صحیح است؟

۱) با سختی سنگ نسبت مستقیم، با عمق نسبت مستقیم دارد.
۲) با سختی سنگ نسبت مستقیم، با عمق نسبت معکوس دارد.
۳) با سختی سنگ نسبت معکوس، با عمق نسبت مستقیم دارد.
۴) با سختی سنگ نسبت معکوس، با عمق نسبت معکوس دارد.

۶۱- گام تخریب دوره‌ای سقف، در کدام یک از روش‌های استخرج زیرزمینی اهمیت دارد؟

۱) تخریب در طبقات فرعی ۲) تخریب بلوکی ۳) کندن و پر کردن ۴) جبهه کار طولانی

۶۲- کانساری با ضخامت ۸ متر، شیب ۷۰ درجه، پیوستگی متوسط، سنگ در برگیرنده نسبتا ضعیف و ارزش بالای کانسنگ موجود است. اگر بازیابی زیاد ماده معدنی اهمیت ویژه‌ای داشته باشد، از نظر اصول طراحی، کدام روش استخراج مناسب است؟

۱) اتاق و پایه ۲) تخریب بلوکی
۳) تخریب در طبقات فرعی ۴) کندن و پر کردن

۶۳- بازکننده‌های اصلی در آماده‌سازی فضاهای زیرزمینی کدامند؟

۱) تونل، چاه قائم، چاه شیبدار، رمپ اصلی
۲) تونل، چاه قائم، دویل، رمپ اصلی
۳) تونل، چاه کور، دویل، رمپ اصلی
۴) تونل، چاه قائم، دویل، امتدادی

۶۴- اگر هزینه سرمایه‌گذاری روش تخریب بلوکی A، تخریب در طبقات فرعی B و روش انباره‌ای C باشد، چه رابطه‌ای بین A، B و C وجود دارد؟

۱) $B > A > C$
۲) $A > B > C$
۳) $A > C > B$
۴) $C > B > A$

۶۵- عامل بحرانی در انتخاب روش از نظر زیرزمینی یا روباز بودن کدام گزینه است؟

۱) مقاومت کمر بالا ۲) عمق کانسنگ
۳) مقاومت کمر پایین ۴) ضخامت کانسنگ

۶۶– دو معدن سنگ تزئینی و نما در حال فعالیت هستند. ذخیره معدن الف برابر با ۱۲۰۰۰ تن و ذخیره معدن ب برابر با ۱۸۰۰۰ تن است. دو سوم ذخیره از هر دو معدن استخراج می‌شود ولی بازیابی معدن الف برابر با ۷۵ درصد و معدن ب برابر با ۵۰ درصد است. محصول قابل فروش دو معدن چه نسبتی دارد؟

۱) محصول قابل فروش معدن الف دو برابر معدن ب است.
۲) محصول قابل فروش هر دو معدن برابر است.
۳) محصول قابل فروش معدن ب دو برابر معدن الف است.
۴) نسبت محصول قابل فروش معدن الف به معدن ب برابر ۳ به ۲ است.

۶۷– به منظور استخراج سنگ‌های تزئینی و نما، چنان چه مجاز به استفاده از مواد ناریه به روش کنترل شده باشیم، فاصله چال‌ها به منظور حفاری از چه اصولی باید پیروی کند؟

۱) ضخامت بارسنگ باید بیشتر از فاصله‌داری ردیف چال‌ها باشد.
۲) ضخامت بارسنگ باید کمتر از فاصله‌داری ردیف چال‌ها باشد.
۳) ضخامت بارسنگ باید برابر با فاصله‌داری ردیف چال‌ها باشد.
۴) فاصله‌داری ردیف چال‌ها باید دو برابر صخامت بارسنگ باشد.

۶۸– به منظور اجرای عملیات حفاری در استخراج سنگ‌های تزئینی و نما، از کدامیک از ماشین‌آلات ذیل استفاده می‌شود؟

۱) بلوک کاتر، پرفوراتور، دریل واگن، راسل D.T.H
۲) بلوک کاتر، پرفوراتور، جامبو دریل، راسل D.T.H
۳) راسل D.T.H، بلوک کاتر، دریل واگن، جامبو دریل
۴) راسل چکش بالا، دریل واگن، پرفوراتور، بلوک کاتر

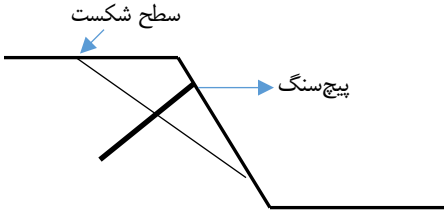
۶۹– در یک شیروانی خاکی، سطح آب زیرزمینی بالا می‌آید و سایر شرایط ثابت هستند. کدام تغییر در رفتار شیب انتظار می‌رود؟

۱) کاهش تنش موثر و کاهش مقاومت برشی خاک
۲) افزایش فشار آب منفذی و افزایش مقاومت برشی خاک
۳) کاهش فشار آب منفذی و افزایش تنش موثر و در نتیجه افزایش مقاومت برشی
۴) افزایش چسبندگی موثر خاک و کاهش مقاومت برشی خاک

۷۰– یک گسل با امتداد مناسب برای لغزش، در پشت لبه دیواره معدن و با شیب به سمت داخل توده سنگ و در جهت عکس شیب دیواره قرار گرفته است. کدام گزینه صحیح است؟

۱) از نظر گسیختگی صفحه‌ای به سمت فضای آزاد، شرایط شکست صفحه‌ای مساعد است.
۲) احتمال وقوع گسیختگی واژگونی زیاد است.
۳) وجود گسل بدون توجه به هندسه همیشه موجب لغزش می‌شود.
۴) وقوع هیچ گسیختگی محتمل نیست.

۷۱– نیروی عمودی وارده از طرف پیچ سنگ بر روی سطح شکست ۴ مگاپاسکال، چسبندگی سطح درزه ۱/۵ مگاپاسکال و زاویه اصطکاک داخلی سنگ ۲۵ درجه است. در شرایط تعادل حدی، مقاومت برشی سطح درزه چند مگاپاسکال است؟ (tan ۲۵=۰/۴)



۱) ۴/۶ ۲) ۱/۳
۳) ۶/۴ ۴) ۳/۱

۷۲– بهترین روش برای انفجار چاشنی‌های نانل کدام است؟

۱) چاشنی الکتریکی
۲) تفنگ مخصوص سامانه شوک بر
۳) چاشنی معمولی همراه با فتیله اطمینان
۴) رله تاخیری یا چاشنی هرکودت

۷۳– کدام یک از عوامل زیر ممکن است باعث انفجار خود به خود چاشنی‌ها شود؟

۱) عبور کامیون سنگین ۲) عبور قطار ۳) صاعقه ۴) هر سه گزینه

۷۴– در حالت کلی، کدام روش اتصال برای مدارهای انفجاری مناسب‌تر است و آتشبار اطمینان بیشتری به عملکرد چاشنی‌ها خواهد داشت؟

۱) موازی ۲) مختلط سری موازی ۳) مختلط موازی سری ۴) سری

۷۵– در تهیه طرح بهره‌برداری یک معدن، هدف اصلی از تدوین طرح چیست؟

۱) تعیین تجهیزات و ماشین‌آلات مورد نیاز معدن و ارائه برنامه زمانی استفاده از آن‌ها
۲) برآورد ذخیره معدن و تعیین مشخصات زمین‌شناسی کانسار به منظور صدور مجوز بهره‌برداری
۳) تهیه برنامه تولید سالانه معدن با فرض ثابت بودن روش استخراج و تجهیزات مورد استفاده
۴) تعیین چارچوب فنی و اجرایی بهره‌برداری از معدن بر مبنای اطلاعات موجود، بررسی گزینه‌های فنی و اقتصادی و انتخاب و طراحی گزینه مناسب

۷۶– مطابق ماده ۴۴ آیین‌نامه اجرایی قانون معادن، اگر مدت بازگشت سرمایه یک معدن ۸ سال محاسبه شده باشد، مدت هر دوره بهره‌برداری معدن، با فرض رعایت سایر شرایط قانونی، حداقل چند سال باید باشد؟

۱) ۱۶ ۲) ۲۵
۳) ۱۲ ۴) ۸

۷۷– در یک معدنی زیرزمینی، دو گزینه برای دسترسی اولیه به کانسار از نظر فنی امکان‌پذیر است. گزینه اول شامل ایجاد تونل افقی و گزینه دوم شامل ایجاد یک چاه قائم است. با توجه به اینکه هر دو گزینه امکان دسترسی به ذخیره را فراهم می‌کند، برای انتخاب گزینه نهایی در طرح بهره‌برداری، کدام رویکرد صحیح است؟

۱) انتخاب گزینه‌ای که طول حفریات دسترسی کمتری داشته باشد، بدون بررسی سایر عوامل
۲) انتخاب گزینه‌ای که هزینه سرمایه‌گذاری اولیه کمتری داشته باشد، بدون توجه به هزینه‌های دوره‌ای بهره‌برداری
۳) مقایسه فنی و اقتصادی گزینه‌های ممکن و انتخاب گزینه مناسب بر اساس نتایج مقایسه
۴) انتخاب گزینه‌ای که امکان رسیدن سریع‌تر به اولین تولید را فراهم کند، بدون بررسی هزینه و شرایط ادامه بهره‌برداری

۷۸– در انتخاب گونه‌های درختی برای بازسازی معادن، کدام گروه از درختان زیر برای رشد در خاک‌های با PH اسیدی قوی (حدود ۵) مناسب است؟

۱) افرا نقره‌ای، کاج و صنوبر
۲) پنبه‌دار و درخت سرو
۳) درخت نارنج و بلوط
۴) کاج استخری و صمغ شیرین

۷۹– روش بستن دائمی با آتشباری، در معادن زیرزمینی برای چه شرایطی مناسب است؟

۱) شرایطی که احتمال استخراج کانسنگ در آینده وجود داشته باشد.
۲) شرایطی که نیازی به عبور جریان هوا نباشد و احتمال استخراج در آینده وجود نداشته باشد.
۳) شرایطی که نیاز به عبور جریان هوا باشد.
۴) شرایطی که بازکننده بسیار کم عمق باشد.

۸۰– در بستن فضای استخراج سطحی (کاواک روباز)، در صورتی که پر کردن کاواک با آب برای بازسازی امکان‌پذیر باشد، چه اقدامی توصیه می‌شود؟

۱) رها سازی دیواره‌ها بدون هیچ تغییری
۲) حذف تیزی لبه پله‌ها با ایجاد یک یا دو برش
۳) پر کردن کاواک با باطله‌های اسیدی
۴) افزایش ارتفاع پله‌ها

دفترچه نوع A

وزارت صنعت، معدن و تجارت

آزمون صدور پروانه اشتغال اشخاص حقیقی نظام مهندسی معدن

دفترچه سوالات عمومی و تخصصی رسته:

پی‌جویی و اکتشاف

مشخصات فردی را حتما تکمیل نمایید.	مشخصات آزمون
❖ نام و نام خانوادگی:	تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۰۸/۲۹
❖ شماره داوطلبی:	تعداد سوال‌ها: ۸۰ سوال
	زمان پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تذکرات:

- ❖ سوالات به صورت چهارجوابی است. کامل‌ترین پاسخ درست را به عنوان گزینه صحیح انتخاب و در پاسخنامه علامت بگذارید.
- ❖ به هر سه پاسخ اشتباه یک نمره منفی تعلق خواهد گرفت.
- ❖ آزمون به صورت جزوه بسته بوده و استفاده از کتاب، جزوه، ماشین‌حساب، تلفن همراه، دوربین، رایانه، لپ‌تاپ، ساعت هوشمند، هدفون و غیره ممنوع بوده و صرف همراه داشتن این وسایل در زمان برگزاری آزمون، اعم از آنکه مورد استفاده قرار گرفته باشد یا خیر، به منزله تخلف محسوب خواهد شد.
- ❖ از درج هر گونه علامت یا نشانه بر روی پاسخنامه خودداری نمایید. در غیر این صورت پاسخ‌نامه تصحیح نخواهد شد.
- ❖ در پایان آزمون، دفترچه سوالات و پاسخ‌نامه به مسئولان تحویل گردد. عدم تحویل دفترچه سوال‌ها یا بخشی از آن موجب عدم تصحیح پاسخ‌نامه خواهد شد.
- ❖ سوالات عمومی (سوالات ۱ تا ۲۵) ضریب ۱ و سوالات دروس تخصصی و نشریات (سوالات ۲۶ تا ۸۰) ضریب ۲ دارد.

۱– رسیدگی به شکایات و اتهامات وارده به اعضا سازمان و شورای انتظامی استان به ترتیب با چه مرجعی است؟

۱) شورای انتظامی سازمان نظام مهندسی معدن استان– مراجع قضایی
۲) کمیته انتظامی سازمان نظام مهندسی معدن استان– کمیته انتظامی سازمان نظام مهندسی معدن ایران
۳) شورای انتظامی سازمان نظام مهندسی معدن استان– شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی معدن ایران
۴) شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی معدن ایران– مراجع قضایی

۲– هیئت مدیره سازمان نظام مهندسی معدن استان‌ها برای چه مدت انتخاب می‌شوند و تعداد آن‌ها چند نفر است؟

۱) سه سال– پنج نفر
۲) چهار سال– پنج نفر
۳) سه سال– چهار نفر
۴) پنج سال– پنج نفر

۳– مرجع تصمیم‌گیری در موارد سکوت یا ابهام در نحوه اجرا یا اعمال مواد آیین‌نامه اجرایی قانون نظام مهندسی معدن یا دستورالعمل‌های مربوطه، کدام گزینه است؟

۱) سازمان نظام مهندسی معدن ایران
۲) شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی معدن ایران
۳) هیئت عمومی سازمان نظام مهندسی معدن ایران
۴) وزیر صنعت، معدن و تجارت

۴– اشخاص حقیقی و حقوقی به ترتیب با دارا بودن شرایط و ارایه مدارک می‌توانند به ترتیب در چند رسته تقاضای پروانه اشتغال نمایند؟

۱) یک رسته– حداکثر دو رسته
۲) حداکثر دو رسته– حداکثر دو رسته
۳) حداکثر دو رسته– یک یا چند رسته
۴) یک رسته – یک رسته

۵– ارکان سازمان نظام مهندسی معدن استان کدام گزینه است؟

۱) هیئت مدیره، بازرسان و شورای انتظامی
۲) مجمع عمومی، هیئت مدیره و بازرسان
۳) مجمع عمومی، هیئت مدیره، بازرسان و شورای مرکزی
۴) مجمع عمومی، هیئت مدیره، شورای انتظامی و بازرسان

۶– در چه شرایطی عضو اصلی هیئت مدیره سازمان نظام مهندسی معدن استان مستعفی شناخته می‌شود و از عضو علی‌البدل به جای او دعوت به عمل می‌آید؟

۱) فوت، استعفا، حجر، سلب صلاحیت قانونی و غیبت سه جلسه پیاپی یا شش جلسه متناوب در مدت شش ماه متوالی بدون عذر موجه
۲) فوت، استعفا، حجر، سلب صلاحیت قانونی و غیبت چهار جلسه پیاپی یا هشت جلسه متناوب در مدت شش ماه متوالی بدون عذر موجه
۳) فوت، استعفا، حجر، سلب صلاحیت قانونی و غیبت سه جلسه پیاپی یا هشت جلسه متناوب در مدت دوازده ماه متوالی بدون عذر موجه
۴) فوت، استعفا، حجر، سلب صلاحیت قانونی و غیبت چهار جلسه پیاپی یا هشت جلسه متناوب در مدت دوازده ماه متوالی بدون عذر موجه

۷- آرای شورای انتظامی استان اعم از اینکه مبنی بر عدم وقوع تخلف و یا تعیین مجازات باشد، ظرف چه مدت قابل تجدید نظرخواهی است؟

۱) ظرف سه ماه از تاریخ ابلاغ
۲) ظرف یک ماه از تاریخ ابلاغ
۳) ظرف شش ماه از تاریخ ابلاغ
۴) برای اشخاص داخل کشور سه ماه و برای اشخاص مقیم خارج از کشور شش ماه از تاریخ ابلاغ

۸- در خصوص شورای بررسی و تایید مبانی قیمت‌گذاری خدمات مهندسی، کدام گزینه صحیح است؟

۱) مرکب از ۵ نفر کارشناس خبره به انتخاب وزیر صنعت، معدن و تجارت و ۲ نفر به معرفی رئیس سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی (برنامه و بودجه) است
۲) مرکب از ۳ نفر کارشناس خبره به انتخاب وزیر صنعت، معدن و تجارت و ۳ نفر به معرفی رئیس سازمان نظام مهندسی معدن ایران است.
۳) مرکب از ۵ نفر کارشناس خبره به انتخاب سازمان نظام مهندسی معدن ایران و ۳ نفر با معرفی وزارت صنعت، معدن و تجارت است.
۴) مرکب از ۷ نفر کارشناس خبره با انتخاب وزارت صنعت، معدن و تجارت است.

۹- به منظور ارتقاء پایه پروانه اشتغال از پایه دو به پایه یک برای دارندگان مدارک کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری، به ترتیب چند سال سابقه کار حرفه‌ای در پایه قبلی ضروری است؟

۱) پنج سال، چهار سال، سه سال
۲) سه سال، دو سال، یک سال
۳) پنج سال، پنج سال، پنج سال
۴) شش سال، پنج سال، چهار سال

۱۰- مطابق تبصره ۳ ماده ۱۹ قانون معادن، مجازات اشخاص حقیقی یا حقوقی که با ایجاد مزاحمت مانع انجام عملیات معدنی شوند، چیست؟

۱) جبران خسارت و پرداخت جریمه نقدی معادل خسارت وارده
۲) صرفاً جبران خسارت وارده
۳) جبران خسارت و تحمل حبس از یک تا شش ماه و یا پرداخت جریمه نقدی معادل دو برابر خسارت وارده
۴) تحمل حبس از یک تا شش ماه و پرداخت جریمه نقدی معادل خسارت وارده

۱۱- مواد معدنی طبق قانون معادن به چند طبقه و طبق آیین‌نامه اجرایی قانون معادن به چند گروه تقسیم می‌شوند؟

۱) شش طبقه و چهار گروه
۲) دو طبقه و چهار گروه
۳) چهار طبقه و دو گروه
۴) چهار طبقه و شش گروه

۱۲- مطابق با ماده ۲۴ قانون معادن، استعلام از دستگاه‌های ذیربط توسط وزارت صنعت، معدن و تجارت به چه صورت باید انجام شود؟

۱) برای صدور پروانه اکتشاف و پروانه بهره‌برداری، دو بار اخذ استعلام نیاز است.
۲) برای صدور پروانه اکتشاف، فقط یک بار اخذ استعلام نیاز است.
۳) در هر مرحله تمدید پروانه اکتشاف و بهره‌برداری اخذ استعلام ضروری است.
۴) در اولین مرحله صدور پروانه بهره‌برداری فقط اخذ استعلام نیاز است.

۱۳- بهره‌برداران معادنی که در جهت بهره‌برداری بهینه و فرآوری و صیانت از ذخایر معدنی، ارتقاء بهره‌وری و تحقیق و توسعه و اکتشاف و حفظ محیط زیست در معدن مربوط اقدام نمایند، با تایید شورای عالی معادن حداکثر از چند درصد حقوق دولتی معاف می‌شوند؟

۱) تا ۲۵ درصد ۲) تا ۲۰ درصد ۳) تا ۱۵ درصد ۴) تا ۱۰ درصد

۱۴- مدت هر دوره بهره‌برداری طبق آیین‌نامه اجرایی قانون معادن به منظور درج در پروانه بهره‌برداری معدن به چه صورت تعیین می‌شود؟

۱) بر اساس درخواست متقاضی، متناسب با ذخیره معدنی و طرح بهره‌برداری مصوب، حداقل سه برابر مدت بازگشت سرمایه و حداکثر تا ۲۵ سال با تایید وزارت صنعت، معدن و تجارت

۲) بر اساس درخواست متقاضی، متناسب با ذخیره معدنی و طرح بهره‌برداری مصوب، حداقل دو برابر مدت بازگشت سرمایه و حداکثر تا ۲۵ سال با تایید وزارت صنعت، معدن و تجارت

۳) بر اساس درخواست متقاضی، متناسب با ذخیره معدنی و طرح بهره‌برداری مصوب، حداقل دو برابر مدت بازگشت سرمایه و حداکثر تا ۱۵ سال با تایید وزارت صنعت، معدن و تجارت

۴) بر اساس تشخیص اداره کل صنعت، معدن و تجارت استان، متناسب با ذخیره معدنی، حداقل یک برابر مدت بازگشت سرمایه و حداکثر تا ۲۵ سال با تایید وزارت صنعت، معدن و تجارت

۱۵- چنان چه مطابق با ماده ۲۲ قانون معادن، اجرای عملیات معدنی در محدوده املاک دایر یا مسبوق به احیاء اشخاص واقع و نیاز به تصرف این املاک باشد، تکلیف قانونی مجری عملیات کدام گزینه است؟

۱) مجری عملیات پس از تایید وزیر صنعت، معدن و تجارت مکلف است اجاره یا بهاء آن را با محاسبه ذخایر معدنی واقع در آن برابر نظر کارشناس رسمی دادگستری به قیمت روز به صاحب ملک بپردازد.

۲) مجری عملیات پس از تایید وزیر صنعت، معدن و تجارت مکلف است اجاره یا بهاء آن را بدون محاسبه ذخایر معدنی واقع در آن برابر نظر کارشناس رسمی دادگستری به قیمت زمان ثبت درخواست به صاحب ملک بپردازد.

۳) مجری عملیات پس از تایید وزیر دادگستری مکلف است اجاره یا بهاء آن را بدون محاسبه ذخایر معدنی واقع در آن برابر نظر کارشناس رسمی دادگستری به قیمت روز به صاحب ملک بپردازد.

۴) مجری عملیات پس از تایید وزیر صنعت، معدن و تجارت مکلف است اجاره یا بهاء آن را بدون محاسبه ذخایر معدنی واقع در آن برابر نظر کارشناس رسمی دادگستری به قیمت روز به صاحب ملک بپردازد.

۱۶- در اجرای تعهدات و تکالیف دارندگان پروانه عملیات، مطابق ماده ۱۰۰ آیین‌نامه اجرایی قانون معادن، وظیفه نظارت بر عملیات معدنی بر عهده کدام دستگاه اجرایی است؟

۱) وزارت صنعت، معدن و تجارت ۲) سازمان نظام مهندسی معدن

۳) وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی ۴) نیروی انتظامی جمهوری اسلامی ایران

۱۷- کدام تعریف به استناد قانون معادن و آیین‌نامه اجرایی آن صحیح است؟

۱) حقوق دولتی برای دارندگان اجازه برداشت، میانگین حقوق دولتی معادن مجاور محل برداشت است.

۲) حقوق دولتی برای دارندگان اجازه برداشت، میانگین قیمت فروش معادن مجاور محل برداشت است.

۳) کاشف به شخصی اطلاق می‌گردد که پروانه اکتشاف به نام وی صادر شده باشد.

۴) اجازه برداشت یک بار قابل انتقال به غیر است.

۱۸- کدام یک از گزینه‌های ذیل در خصوص ایمنی ترابری در معادن صحیح است؟

۱) میزان گاز مونو اکسید کربن در گازهای خروجی از اگزوز لوکوموتیو دیزلی در معادن زیرزمینی باید از یک درصد کمتر باشد.
۲) حداکثر سرعت باربری و تردد در مناطق مختلف راه‌های معدنی باید با توجه به مشخصات فنی راه، وضعیت ماشین‌آلات و شرایط آب و هوایی توسط مسئول فنی معدن تعیین شود.
۳) حداکثر شیب طولی برای مسیرهای باربری با لوکوموتیو ۵ درصد و در مسیرهای باربری با تجهیزات چرخ لاستیکی ۱۴ درصد است.
۴) دمای گازهای خروجی از اگزوز لوکوموتیو دیزلی در معادن زیرزمینی باید از ۹۵ درجه سانتی‌گراد کمتر باشد.

۱۹- کدام یک از گزینه‌های ذیل در خصوص ایمنی آتشباری در معادن زغالسنگ طبق آیین‌نامه ایمنی در معادن صحیح است؟

۱) استفاده از کلیه انواع مواد منفجره در معادن دارای گاز زغال یا گرد زغال مجاز است.
۲) خرجگذاری در چال در میزان گاز زغال کمتر از ۴ درصد مجاز است.
۳) استفاده از فتیله‌های انفجاری در معادن دارای گاز یا گرد زغال مجاز است.
۴) استفاده از هوای فشرده برای تمیز کردن چال‌های آتشباری ممنوع است.

۲۰- مطابق آیین‌نامه ایمنی در معادن، حداقل فاصله مجاز آتشبار از محل آتشباری در معادن زیرزمینی، در شرایط استفاده از پناهگاه مخصوص و در صورت نبود پناهگاه در تونل‌های مستقیم، به‌ترتیب کدام است؟

۱) ۸۰ متر در صورت استفاده از پناهگاه، ۲۰۰ متر در صورت نبود پناهگاه
۲) ۳۰ متر در صورت استفاده از پناهگاه، ۱۰۰ متر در صورت نبود پناهگاه
۳) ۸۰ متر در صورت استفاده از پناهگاه، ۱۰۰ متر در صورت نبود پناهگاه
۴) ۳۰ متر در صورت استفاده از پناهگاه، ۲۰۰ متر در صورت نبود پناهگاه

۲۱- کدام از گزینه‌ها بر اساس آیین‌نامه ایمنی در معادن صحیح است؟

۱) مسئول فنی در معادن با تعداد نفرات بیش از ۲۵ نفر کارگر، می‌تواند وظایف مسئول ایمنی و بهداشت حرفه‌ای را نیز هم‌زمان عهده‌دار شود.
۲) مسئول ایمنی هر معدن به عنوان مجری عملیات استخراجی معدن باید بر کلیه نقشه‌های فنی معدن نظارت نماید.
۳) مسئول بهداشت حرفه‌ای در معادن با تعداد نفرات بیشتر از ۲۵ نفر کارگر می‌تواند وظایف مسئول فنی را نیز عم‌زمان عهده‌دار شود.
۴) در معادن با حداقل ۲۵ نفر کارگر، باید یک نفر به عنوان مسئول ایمنی و یک نفر به عنوان مسئول بهداشت حرفه‌ای اشتغال داشته باشد.

۲۲- مطابق با آیین‌نامه ایمنی معادن، بهترین اقدام در مورد دیواره‌های پر شیب یا ریزشی معادن سطحی کدام گزینه است؟

۱) کاهش ارتفاع پله
۲) جدا کردن و واژگونی بلوک‌های سنگی معلق
۳) بررسی و کنترل شکست‌ها و ریزش‌های پله‌ها و دیواره‌ها
۴) ایجاد پله اطمینان با عرض مناسب

۲۳- مطابق با آیین‌نامه ایمنی معادن، فاصله بهینه استقرار دستگاه چالزنی از لبه پله در هنگام کار در لبه پله‌های معدنی با پرتگاه کدام یک از گزینه‌های زیر است؟

۱) بیش از ۱ متر ۲) بیش از ۲ متر ۳) بیش از ۳ متر ۴) بیش از ۴ متر

۲۴- حداکثر شیب طولی برای مسیرهای باربری ریلی با لوکوموتیو و در مسیرهای باربری با تجهیزات چرخ لاستیکی به ترتیب کدام گزینه است؟

۱) ۱۰ درصد، ۲ درصد ۲) ۲ درصد، ۱۲ درصد
۳) ۲۰ درصد، ۰/۲ درصد ۴) ۰/۲ درصد، ۱۰ درصد

۲۵- در معدن زغالسنگی به ازاء هر تن زغال استخراجی، میزان ۱۲ متر مکعب گاز متان متصاعد می‌شود. این معدن از لحاظ گازخیزی در چه طبقه یا کاتاگوری قرار دارد؟

۱) طبقه یک ۲) طبقه دو ۳) طبقه سه ۴) طبقه چهار

۲۶- کدام سنگ آذرین است؟

۱) کوارتزیت ۲) اکلوژیت ۳) آمفیبولیت ۴) پریدوتیت

۲۷- آلکالی‌فلسپارهای ثانویه در مراحل پایانی تبلور بیشتر نتیجه کدام فرایند هستند؟

۱) تبلور مستقیم از مذاب اولیه ۲) واکنش مذاب باقی‌مانده غنی از سیلیس و قلیا
۳) هیدرولیز در مرحله دوتریک ۴) جذب از سنگ دیواره

۲۸- مینرالیزاسیون هیدروترمال به‌صورت استوک ورک معمولا در کدام موقعیت تشکیل می‌شود؟

۱) در سقف توده نفوذی تحت تأثیر گسل‌ها و ساختارهای تکتونیکی
۲) در حاشیه سنگ‌های افیولیتی تحت تأثیر شبکه‌ای از رگه‌های متقاطع ریز
۳) در سقف توده نفوذی تحت تأثیر شبکه‌ای از رگه‌های متقاطع ریز
۴) در حاشیه سنگ‌های افیولیتی تحت تأثیر گسل‌ها و ساختارهای تکتونیکی

۲۹- کدام روش برای تعیین سن مطلق سنگ‌های آذرین عمومی‌ترین است؟

۱) ایزوتوپ‌های U-Pb در زیرکن ۲) ایزوتوپ Rb-Sr در فلدسپارها
۳) ایزوتوپ C-۱۴ ۴) ردپای شکافت

۳۰- سنگ آذرین درونی که بیش از ۹۰ درصد حجم مدال آن منحصرا از پلاژیوکلاز کلسیک انباشتی تشکیل شده باشد چه نام دارد؟

۱) آنورتوزیت ۲) لابرودوریت ۳) بیتونیت ۴) دونیت

۳۱- کانی‌سازی یاقوت در محیط دگرگونی نتیجه کدام شرایط است؟

۱) دگرگونی گرانیت‌ها ۲) هیدرولیز فلدسپارها
۳) اکسیداسیون سولفیدها ۴) دگرگونی بوکسیت‌ها

۳۲- طلای رگه‌ای هیدروترمال عمدتاً در کدام دما تشکیل می‌شود؟

۱) فشار بالا و دمای ۶۰۰ درجه ۲) دمای متوسط تا پایین (۲۰۰-۳۵۰ درجه)
۳) دمای بالای ۷۰۰ درجه ۴) دمای کم (۱۰۰-۱۵۰ درجه)

۳۳- در یک سنگ آذرین درونی، پس از نرمال‌سازی مجموع کوارتز، فلدسپات قلیایی و پلاژیوکلاز به ۱۰۰ درصد، مقادیر زیر به دست آمده است:
- کوارتز: ۳۰ درصد - فلدسپات قلیایی: ۲۰ درصد - پلاژیوکلاز: ۵۰ درصد
نام سنگ در نمودار QAPF چیست؟

۱) تونالیت ۲) گرانودیوریت ۳) مونزوگرانیت ۴) کوارتزمونزونیت

۳۴- کانی فلزی اصلی موجود در منطقه غنی‌سازی سولفیدی کدام گزینه است؟

۱) مونازیت ۲) شارنوکیت

۳) کالکوزیت ۴) کالکوپیریت

۳۵- کربناتیت‌ها کدام گزینه هستند و چرا از اهمیت خاصی برخوردار هستند؟

۱) سنگ‌های رسوبی هستند که از آهک و دولومیت تشکیل شده و به لحاظ کلسیم، منیزیم و سدیم مهم هستند.

۲) سنگ‌های آذرین اسیدی هستند که کانی‌های Cu، Mo، Pb و Zn دارند.

۳) نوعی سنگ آذرین نفوذی هستند که بیش از ۵۰ درصد از کربنات‌ها تشکیل شده و مقادیری عناصر Nb، U، Th و REE دارند.

۴) سنگ‌های دگرگونی هستند که از کانی‌های آپاتیت و پیروکلر تشکیل شده‌اند.

۳۶- کانسارهای لاتریت آهن‌دار چگونه تشکیل می‌شوند؟

۱) در اثر آلتراسیون سنگ‌های اسیدی در شرایط آب و هوایی خشک

۲) در اثر حرکت مویرگی کانه‌های فلزی به سطح زمین در شرایط مرطوب

۳) در اثر آلتراسیون سنگ‌های دگرگونی فنی میکا و مسکوویت در شرایط خشک و کویری

۴) در اثر آلتراسیون سنگ‌های مافیک تا اولترامافیک در شرایط آب و هوایی استوایی

۳۷- کانی‌های دگرسانی در کانسارهای سولفیداسیون پایین کدام‌اند؟

۱) آلونیت، کائولن ۲) آدولاریا، سریسیت

۳) سریسیت، آرژیلیک، پروپلیتیک ۴) پتاسیک، پروپلیتیک

۳۸- کانی‌های اصلی در کانسارهای مس تیپ میشیگان کدام‌اند؟

۱) کالکوسیت- مس طبیعی

۲) کالکوپیریت- کالکوسیت

۳) گالن- اسفالریت

۴) کالکوپیریت- بورنیت- کالکوسیت

۳۹- عناصر ردیاب در کانسارهای طلای تیپ کارلین کدام گزینه است؟

۱) As، Sb و Hg ۲) Ag، Ba و As

۳) Cu، Ag و As ۴) Cu، Pb و Hg

۴۰- مهم‌ترین کانسارهای تیتان در چه نوع سنگی تشکیل می‌شود؟

۱) هارزبورژیت ۲) دونیت

۳) آنورتوزیت ۴) آندزیت

۴۱- خاستگاه و ترکیب کانی‌شناسی اصلی کانسار پتاس کویر مرکزی ایران چیست؟

۱) رسوبی شیمیایی- گلوکونیت، سیلویت و کلسیت
۲) رسوبی تبخیری- سیلویت، کارنالیت و هالیت
۳) رسوبی تبخیری- سیلویت، دولومیت و هالیت
۴) رسوبی شیمیایی- هالیت، دولومیت و سیلویت

۴۲- مناطق دگرسانی و کانسارسازی اولیه در کانسارهای مس پورفیری از داخل به خارج کدام گزینه است؟

۱) رسی- فیلیک- پتاسیک- پروپیلیتیک
۲) فیلیک- پتاسیک- پروپیلیتیک - رسی
۳) پروپیلیتیک- رسی- پتاسیک- فیلیک
۴) پتاسیک- فیلیک- رسی- پروپیلیتیک

۴۳- کدام کانی‌ها مشخصه دگرسانی پروپیلیتیک است؟

۱) کلریت، اپیدوت، آلبیت و کلسیت
۲) سروزیت و کوارتز
۳) کائولینیت و مونتموریلونیت
۴) کوارتز، پیریت، تورمالین و گارنت

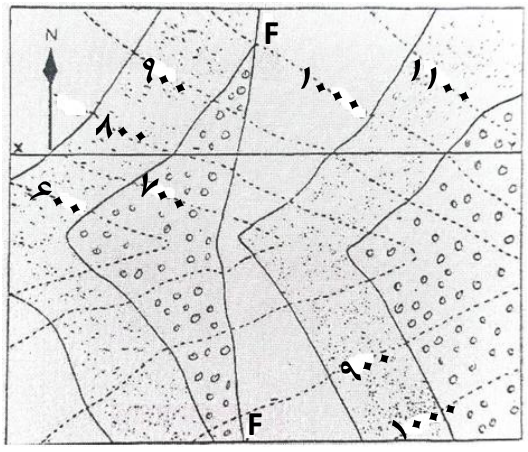
۴۴- کانسارهای مسیو سولفید نوع قبرس در چه نوع محیط تکتونیکی تشکیل می‌شوند؟

۱) فرو رانش حاشیه قاره
۲) فرو رانش جزایر قوسی
۳) ریفت کف اقیانوسی
۴) تصادم دو قاره

۴۵- مقدار شیب ظاهری یک لایه زغالی با مشخصات ۳۱۰°/۶۰° در دیواره یک ترانشه قائم با امتداد ۴۰ درجه، چند درجه است؟

۱) صفر ۲) ۲۰ ۳) ۳۰ ۴) ۴۵

۴۶- بر روی نقشه زیر، جهت شیب گسل FF به چه سمتی است؟

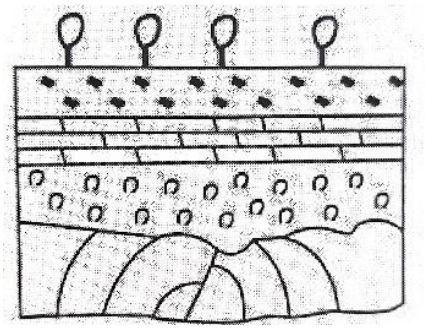


۱) غرب
۲) شرق
۳) شمال
۴) جنوب

۴۷- در خصوص شیب واقعی و ظاهری و ضخامت واقعی و ظاهری، کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

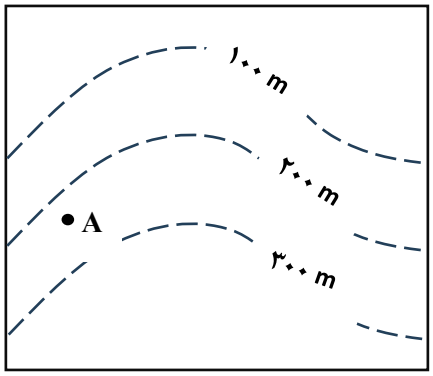
۱) شیب ظاهری لایه و ضخامت ظاهری آن همیشه از شیب واقعی لایه و ضخامت واقعی لایه بیشتر است
۲) شیب ظاهری لایه و ضخامت ظاهری آن همیشه از شیب واقعی لایه و ضخامت واقعی آن کمتر است.
۳) شیب ظاهری یک لایه در جهات مختلف همیشه از شیب واقعی آن بیشتر بوده و ضخامت ظاهری لایه در جهات مختلف همیشه از ضخامت واقعی آن کمتر است.
۴) شیب ظاهری یک لایه در جهات مختلف همیشه از شیب واقعی کمتر است و ضخامت ظاهری یک لایه در جهات مختلف همیشه از ضخامت واقعی لایه بیشتر است.

۴۸- در مقطع زمین‌شناسی زیر، کدام یک از توالی رخدادهای زمین‌شناسی زیر از قدیم به جدید درست است؟



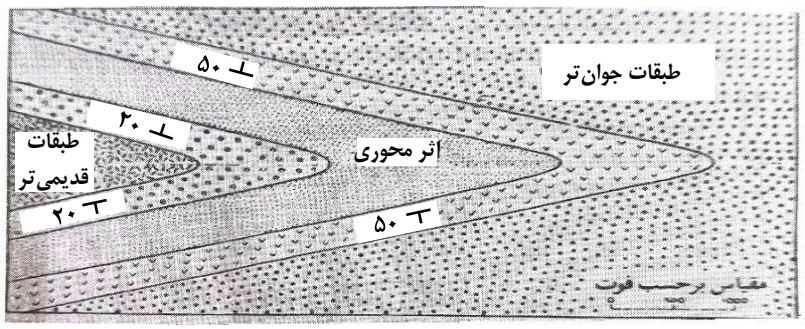
۱) رسوب‌گذاری، چین خوردگی، فرسایش، رسوب‌گذاری،گسلش
۲) رسوب‌گذاری، گسلش، چین خوردگی، رسوب‌گذاری، فرسایش
۳) رسوب‌گذاری، چین خوردگی، گسلش، فرسایش، رسوب‌گذاری
۴) رسوب‌گذاری، فرسایش، چین خوردگی، گسلش، رسوب‌گذاری

۴۹- روی نقشه توپوگرافی یک محدوده معدنی، یک لایه دولومیتی در نقطه A (شکل زیر) به صورت افقی رخنمون دارد. مرز این لایه (طرح رخنمونی لایه) در نقشه چگونه است؟



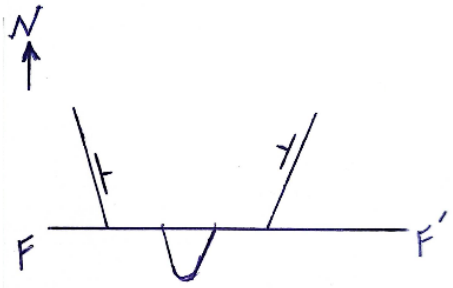
۱) مرز لایه در راستای شمال غرب- جنوب شرق منحنی‌ها را قطع می‌نماید.
۲) مرز لایه مستقیم در راستای شرقی- غربی در نقشه ترسیم می‌شود.
۳) مرز لایه به موازات منحنی‌های ۲۰۰ و ۳۰۰ متر از نقطه A ترسیم می‌شود.
۴) مرز لایه به طور مورب منحنی‌ها را قطع می‌نماید.

۵۰- نقشه زمین‌شناسی زیر چه نوع ساختاری را نشان می‌دهد؟



۱) ناودیس با محور پلانژدار به سمت غرب
۲) ناودیس با محور پلانژدار به سمت شرق
۳) تاقدیس با محور پلانژدار به سمت غرب
۴) تاقدیس با محور پلانژدار به سمت شرق

۵۱- در شکل روبه‌رو، گسل FF' کدام گزینه می‌تواند باشد؟

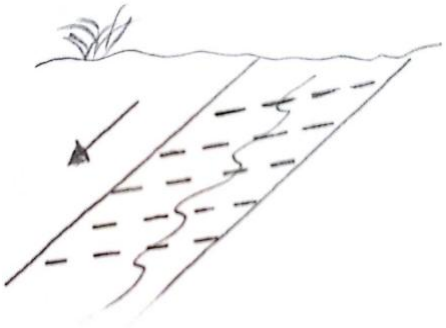


۱) گسل نرمال با شیب به طرف شمال
۲) گسل عادی با شیب به طرف جنوب
۳) گسل معکوس با شیب به طرف جنوب
۴) گزینه ۱ و ۳

۵۲- کدام گزینه ویژگی گسل معکوس را نشان می‌دهد؟

۱) در هر رژیم تنشی که σ_2 قائم باشد، شکل می‌گیرد.
۲) در رژیم تنش فشارشی تشکیل می‌شود
۳) وسعت پوسته زمین را افزایش می‌دهد.
۴) عمق ناپیوستگی موهو را تغییر نمی‌دهد.

۵۳- در شکل زیر، کدام گزینه صحیح است؟ (علامت پیکان، جهت شیب لایه‌ها است)



۱) لایه برگشته- جهت شیب لایه در جهت جابه‌جایی برشی
۲) لایه عادی- جهت شیب لایه در جهت جابه‌جایی برشی
۳) لایه برگشته- جهت شیب لایه در جهت خلاف جابه‌جایی برشی
۴) لایه عادی- جهت شیب لایه در جهت خلاف جابه‌جایی برشی

۵۴- در یک توزیع طبیعی، چند درصد از داده‌ها در محدوده $\pm 1\sigma$ قرار دارند؟

۱) ۳۴ ۲) ۵۰ ۳) ۶۸ ۴) ۷۵

۵۵- در یک کانسار فلزی با کاهش عیار حد، عیار متوسط و تناژ کانسار چگونه تغییر می‌کند؟

۱) هر دو افزایش می‌یابد.
۲) عیار متوسط افزایش و تناژ کاهش می‌یابد.
۳) عیار متوسط کاهش و تناژ افزایش می‌یابد.
۴) هر دو کاهش می‌یابد.

۵۶- طبق دستورالعمل رده‌بندی ارزیابی ذخایر معدنی کشور، ذخیره احتمالی از حیث مراحل اکتشافی، امکان سنجی و وضعیت اقتصادی به ترتیب چگونه است؟

۱) تفصیلی- امکان‌سنجی- اقتصادی
۲) تفصیلی- پیش‌امکان‌سنجی- اقتصادی
۳) عمومی- پیش‌امکان‌سنجی- بالقوه اقتصادی
۴) تفصیلی- پیش‌امکان‌سنجی- پتانسیل اقتصادی

۵۷- کدام عبارت در مورد ابعاد بلوک‌های اکتشافی در تخمین ذخیره صحیح است؟

۱) با بزرگ شدن ابعاد بلوک‌ها، تغییر پذیری داخل بلوک‌ها بیشتر می‌شود.
۲) میانگین بلوک‌های بزرگ‌تر، تغییر پذیری بیشتری نشان می‌دهد.
۳) با تغییر ابعاد بلوک‌ها، میزان محتوای فلز کانسار تغییر می‌کند.
۴) انتخاب بلوک‌های بزرگ‌تر، میزان ذخیره و در نتیجه سود را افزایش می‌دهد.

۵۸- در توسعه شبکه اکتشافی حفاری (۱۰۰ متر× ۱۰۰ متر)، برای تراکم بیشتر کارهای اکتشافی از روش نصف کردن فاصله نیمرخ‌های اکتشافی موجود استفاده شده است. اگر محدوده معدنی را گمانه‌های حاشیه‌ای در نظر بگیریم، سطح تاثیر گمانه‌هایی که در گوشه‌های محدوده قرار می‌گیرند، در یک مرحله توسعه کدام یک از گزینه‌ها خواهد بود؟

۱) $\frac{۱۰۰۰۰}{۲}$ ۲) $\frac{۱۰۰۰۰}{۴}$
۳) $\frac{۱۰۰۰۰}{۸}$ ۴) $\frac{۱۰۰۰۰}{۱۶}$

۵۹- مساحت تصویر افقی یک لایه ماده معدنی در نقشه‌ای به مقیاس ۱:۱۰۰۰ برابر ۵۰۰ سانتی‌متر مربع است. اگر شیب لایه ۶۰ درجه و ضخامت واقعی آن ۳ متر و وزن مخصوص نسبی آن ۲ گرم بر سانتی‌متر مکعب باشد، ذخیره لایه چند تن است؟

۱) ۲۵۰ هزار تن ۲) ۳۰ هزار تن ۳) ۶۰۰ هزار تن ۴) ۷۵۰ هزار تن

۶۰- در یک کانسار، ضریب تغییرات متوسط عیار ماده معدنی ۱۵ درصد است. اگر خطای مجاز برای محاسبه عیار با احتمال ۹۵ درصد را ۱۰ درصد در نظر بگیریم، تعداد نمونه‌های لازم برای این خطا چند عدد است؟

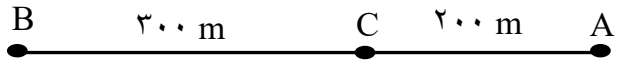
۱) ۶ ۲) ۹ ۳) ۱۰ ۴) ۱۷

محل انجام محاسبات

۶۱- وزن یک نمونه کانسنگ نقره ۴۴ کیلوگرم است. اگر نمونه ۲۲ گرم نقره داشته باشد، عیار نقره در سنگ به ترتیب چند ppm و چند درصد است؟

۱) ۵۰ ppm- ۰/۵ درصد
۲) ۵۰۰ ppm- ۵۰ درصد
۳) ۵۰۰ ppm- ۰/۵ درصد
۴) ۵۰۰ ppm- ۰/۰۵ درصد

۶۲- اگر ضخامت ماده معدنی در گمانه A، ۲ متر و در گمانه B، ۵ متر باشد، ضخامت ماده معدنی در نقطه C مابین دو گمانه مذکور بر اساس فرض تغییرات تدریجی ضخامت ماده معدنی چند متر است؟



۱) ۳/۲ ۲) ۳/۳ ۳) ۳/۴ ۴) ۳/۵

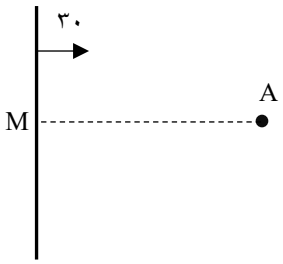
۶۳- مشخصات مغزه‌های حاصل از حفاری در بخشی از گمانه (عمق AD) با متراژ ۳۲۰ متر به صورت جدول زیر است. عیار متوسط در کامپوزیت‌سازی این بخش از حفاری کدام گزینه است؟

قسمت	AB	BC	CD
طول مغزه (سانتی‌متر)	۱۲۰	۱۰۰	۱۰۰
عیار (درصد)	۲	۰/۸	۱/۲

۱) ۱/۳ ۲) ۱/۵ ۳) ۱/۰۳ ۴) ۱/۰۶

محل انجام محاسبات

۶۴- برای اکتشاف لایه‌ای با مشخصات N-S<۳۰E که در زمین افقی رخنمون دارد، از نقطه A که به فاصله ۶۰ متری از رخنمون لایه واقع است، گمانه مایلی با مشخصات AZ ۲۷۰<۶۰ حفر شده است. عمق گمانه در محل برخورد به لایه چند متر است؟



۱) ۳۰ ۲) ۴۵
۳) ۶۰ ۴) ۹۰

۶۵- برای اکتشاف یک لایه زغال با شیب قائم از سطح زمین، تونل دنباله‌رو (دنبال لایه) ای به طول ۲۰۰ متر حفر شده و از انتهای تونل، دویل قائمی تا سطح زمین احداث شده که طول آن ۱۰۰ متر است. اگر ضخامت لایه زغال ۲ متر و وزن مخصوص نسبی آن ۱/۵ باشد، ذخیره قطعی این بخش از کانسار چند تن است؟

۱) ۲۵۰۰۰ ۲) ۳۰۰۰۰ ۳) ۴۰۰۰۰ ۴) ۴۵۰۰۰

محل انجام محاسبات

۶۶- نسبت تعداد نمونه‌های کانی سنگین به نمونه‌های ژئوشیمیایی رسوبات آبراهه‌ای در اکتشاف کانسارهای طلا، تنگستن و قلع چقدر توصیه شده است؟

۱) ۱ به ۲۰
۲) ۱ به ۱
۳) ۱ به ۵
۴) ۱ به ۱۰

۶۷- کدام یک از گروه کانی‌های زیر در مطالعات کانی سنگین در گروه غیر مغناطیسی جداسازی و تفکیک می‌شوند؟

۱) پیریت، کالکوپیریت، آمفیبول
۲) زیرکن، آپاتیت، کاسیتریت
۳) مگنتیت، تیتانومگنتیت، پیروتیت
۴) پیریت، سینابر، هماتیت

۶۸- بر اساس دستورالعمل اکتشاف ژئوشیمیایی بزرگ مقیاس رسوبات آبراهه‌ای، تراکم توصیه شده برای برداشت نمونه در هر کیلومتر مربع چند نمونه است؟

۱) ۱۰ تا ۱۵
۲) ۱ تا ۳
۳) ۸ تا ۱۰
۴) ۴ تا ۷

۶۹- کدام گزینه در مورد عمق نفوذ در روش الکترومغناطیس (EM) صحیح است؟

۱) عمق نفوذ با افزایش فرکانس و افزایش رسانایی زمین کاهش می‌یابد.
۲) عمق زمین مستقل از فرکانس و رسانایی زمین است.
۳) عمق نفوذ با کاهش فرکانس و افزایش رسانایی زمین، کاهش می‌یابد.
۴) عمق نفوذ با کاهش فرکانس و کاهش رسانایی زمین، کاهش می‌یابد.

۷۰- از کدام آرایه یا آرایه‌های الکتریکی در برداشت به روش مقاومت ویژه و IP برای افزایش عمق نفوذ جریان الکتریکی استفاده می شود؟

۱) آرایه دو قطبی- دو قطبی
۲) آرایه دو قطبی- دو قطبی و آرایه شلومبرژه
۳) آرایه قطبی- دو قطبی
۴) آرایه شلومبرژه

۷۱- با کدام یک از دستگاه‌های رادیومتری زیر می‌توان علاوه بر تعیین مقدار شدت تشعشع پرتو گاما، نوع عنصر رادیواکتیو ساطع کننده پرتو را تشخیص داد؟

۱) سنسور پرتو گاما
۲) دستگاه کنتور گایگر مولر پرتو گاما
۳) طیف‌سنج پرتو گاما
۴) سنتیلاتور پرتو گاما

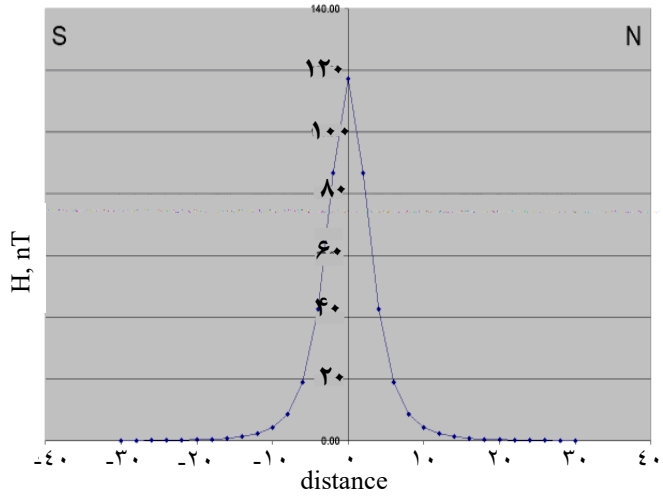
۷۲– به منظور قرار دادن مرکز آنومالی‌های مغناطیسی در محل اصلی زون‌های کانی‌سازی، از چه نقشه‌ای استفاده می‌شود؟

۱) مشتق اول
۲) برگردان به قطب
۳) سیگنال تحلیلی
۴) ترکیبی سیگنال تحلیلی و مشتق اول

۷۳– در انجام تصحیحات گرانی، کدام یک از تصحیحات زیر، همواره به صورت مقدار مثبت به میدان گرانی اندازه‌گیری شده در آن ایستگاه اضافه می‌شود؟

۱) جزر و مد و رانه دستگاه
۲) عرض جغرافیایی
۳) توپوگرافی (زمینگان)
۴) تصحیح ارتفاعی

۷۴– در نمودار زیر، میدان کل مغناطیسی بر روی یک کره پلاریزه مدفون دیده می‌شود. با توجه به این که امتداد پروفیل اندازه‌گیری جنوب به شمال است، کدام یک از گزینه‌های زیر موقعیت کره مدفون به لحاظ عرض جغرافیایی را نشان می‌دهد؟



۱) عرض ۴۵ درجه شمالی
۲) قطب شمال
۳) سطح استوا
۴) عرض ۴۵ درجه جنوبی

۷۵– وسعت پوششی هر صحنه از تصاویر ETM چه ابعادی را در نظر می‌گیرد؟

۱) ۱۸۰کیلومتر در ۱۸۰ کیلومتر
۲) ۱۵۰ کیلومتر در ۱۵۰ کیلومتر
۳) ۱۲۰ کیلومتر در ۱۲۰ کیلومتر
۴) ۶۰ کیلومتر در ۶۰ کیلومتر

۷۶– در بررسی یک محدوده معدنی، زمین‌شناس به دنبال شناسایی و تفکیک مواد مختلف بر اساس ویژگی طیفی آن‌ها است. کدام ویژگی سنجنده، بیشترین ارتباط مستقیم را با این هدف دارد؟

۱) وضوح زمانی
۲) وضوح طیفی
۳) وضوح مکانی
۴) ارتفاع سکوی ماهواره

۷۷– در تحلیل‌های معدنی، کدام روش سنجش از دور برای تشخیص الگوهای طیفی مرتبط با کانی‌های خاص مانند هیدروکسیدها و اکسیدهای آهن بیشترین کاربرد را دارد؟

۱) تصاویر چند طیفی با باندهای اختصاصی مانند ASTER یا AVIRIS
۲) تصاویر حرارتی
۳) سیستم‌های LiDAR
۴) تصاویر راداری

۷۸– در مدل‌سازی پتانسیل معدنی با استفاده از روش وزن‌های شواهد (Weights of Evidence)، کدام شرط برای اعتبارسنجی مدل حیاتی است؟

۱) تعداد زیاد نمونه‌های معادن شناخته شده در منطقه
۲) ارائه کامل تمام داده‌های زمین‌شناسی و ژئوفیزیکی
۳) همواره استفاده از توابع فازی برای بهبود دقت
۴) استقلال شرطی (conditional independence) بین نقشه‌های شاهد

۷۹– در یک پروژه اکتشاف معدنی، هدف آن است که چندین لایه شامل زمین‌شناسی، گسل‌ها، ژئوشیمی، توپوگرافی و راه‌های دسترسی در محیط GIS با یکدیگر تلفیق شوند. کدام قابلیت GIS برای این هدف مناسب‌تر است؟

۱) Geocoding
۲) Image Compression
۳) Overlay Analysis
۴) Network Formatting

۸۰– کدام روش تلفیق در زمره روش‌های داده محور قرار می‌گیرد؟

۱) بر هم نهی شاخص (Index Overlay)
۲) منطق فازی (Fuzzy Logic)
۳) وزن‌های آماری شاهد (Weights of Evidence)
۴) بر هم نهی ساده (Simple Overlay)

دفترچه نوع B

وزارت صنعت، معدن و تجارت

آزمون صدور پروانه اشتغال اشخاص حقیقی نظام مهندسی معدن

دفترچه سوالات عمومی و تخصصی رسته:

پی‌جویی و اکتشاف

مشخصات فردی را حتما تکمیل نمایید.	مشخصات آزمون
❖ نام و نام خانوادگی:	تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۰۸/۲۹
❖ شماره داوطلبی:	تعداد سوال‌ها: ۸۰ سوال
	زمان پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تذکرات:

- ❖ سوالات به صورت چهارجوابی است. کامل‌ترین پاسخ درست را به عنوان گزینه صحیح انتخاب و در پاسخنامه علامت بگذارید.
- ❖ به هر سه پاسخ اشتباه یک نمره منفی تعلق خواهد گرفت.
- ❖ آزمون به صورت جزوه بسته بوده و استفاده از کتاب، جزوه، ماشین‌حساب، تلفن همراه، دوربین، رایانه، لپ‌تاپ، ساعت هوشمند، هدفون و غیره ممنوع بوده و صرف همراه داشتن این وسایل در زمان برگزاری آزمون، اعم از آنکه مورد استفاده قرار گرفته باشد یا خیر، به منزله تخلف محسوب خواهد شد.
- ❖ از درج هر گونه علامت یا نشانه بر روی پاسخنامه خودداری نمایید. در غیر این صورت پاسخ‌نامه تصحیح نخواهد شد.
- ❖ در پایان آزمون، دفترچه سوالات و پاسخ‌نامه به مسئولان تحویل گردد. عدم تحویل دفترچه سوال‌ها یا بخشی از آن موجب عدم تصحیح پاسخ‌نامه خواهد شد.
- ❖ سوالات عمومی (سوالات ۱ تا ۲۵) ضریب ۱ و سوالات دروس تخصصی و نشریات (سوالات ۲۶ تا ۸۰) ضریب ۲ دارد.

۱- در خصوص شورای بررسی و تایید مبانی قیمت‌گذاری خدمات مهندسی، کدام گزینه صحیح است؟

۱) مرکب از ۵ نفر کارشناس خبره به انتخاب وزیر صنعت، معدن و تجارت و ۲ نفر به معرفی رئیس سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی (برنامه و بودجه) است

۲) مرکب از ۳ نفر کارشناس خبره به انتخاب وزیر صنعت، معدن و تجارت و ۳ نفر به معرفی رئیس سازمان نظام مهندسی معدن ایران است.

۳) مرکب از ۵ نفر کارشناس خبره به انتخاب سازمان نظام مهندسی معدن ایران و ۳ نفر با معرفی وزارت صنعت، معدن و تجارت است.

۴) مرکب از ۷ نفر کارشناس خبره با انتخاب وزارت صنعت، معدن و تجارت است.

۲- به منظور ارتقاء پایه پروانه اشتغال از پایه دو به پایه یک برای دارندگان مدارک کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری، به ترتیب چند سال سابقه کار حرفه‌ای در پایه قبلی ضروری است؟

۱) پنج سال، چهار سال، سه سال
۲) سه سال، دو سال، یک سال
۳) پنج سال، پنج سال، پنج سال
۴) شش سال، پنج سال، چهار سال

۳- آرای شورای انتظامی استان اعم از اینکه مبنی بر عدم وقوع تخلف و یا تعیین مجازات باشد، ظرف چه مدت قابل تجدید نظرخواهی است؟

۱) ظرف سه ماه از تاریخ ابلاغ

۲) ظرف یک ماه از تاریخ ابلاغ

۳) ظرف شش ماه از تاریخ ابلاغ

۴) برای اشخاص داخل کشور سه ماه و برای اشخاص مقیم خارج از کشور شش ماه از تاریخ ابلاغ

۴- ارکان سازمان نظام مهندسی معدن استان کدام گزینه است؟

۱) هیئت مدیره، بازرسان و شورای انتظامی

۲) مجمع عمومی، هیئت مدیره و بازرسان

۳) مجمع عمومی، هیئت مدیره، بازرسان و شورای مرکزی

۴) مجمع عمومی، هیئت مدیره، شورای انتظامی و بازرسان

۵- مرجع تصمیم‌گیری در موارد سکوت یا ابهام در نحوه اجرا یا اعمال مواد آیین‌نامه اجرایی قانون نظام مهندسی معدن یا دستورالعمل‌های مربوطه، کدام گزینه است؟

۱) سازمان نظام مهندسی معدن ایران

۲) شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی معدن ایران

۳) هیئت عمومی سازمان نظام مهندسی معدن ایران

۴) وزیر صنعت، معدن و تجارت

۶- اشخاص حقیقی و حقوقی به ترتیب با دارا بودن شرایط و ارایه مدارک می‌توانند به ترتیب در چند رسته تقاضای پروانه اشتغال نمایند؟

۱) یک رسته- حداکثر دو رسته
۲) حداکثر دو رسته- حداکثر دو رسته
۳) حداکثر دو رسته- یک یا چند رسته
۴) یک رسته - یک رسته

۷– در چه شرایطی عضو اصلی هیئت مدیره سازمان نظام مهندسی معدن استان مستعفی شناخته می‌شود و از عضو علی‌البدل به جای او دعوت به عمل می‌آید؟

۱) فوت، استعفا، حجر، سلب صلاحیت قانونی و غیبت سه جلسه پیاپی یا شش جلسه متناوب در مدت شش ماه متوالی بدون عذر موجه
۲) فوت، استعفا، حجر، سلب صلاحیت قانونی و غیبت چهار جلسه پیاپی یا هشت جلسه متناوب در مدت شش ماه متوالی بدون عذر موجه
۳) فوت، استعفا، حجر، سلب صلاحیت قانونی و غیبت سه جلسه پیاپی یا هشت جلسه متناوب در مدت دوازده ماه متوالی بدون عذر موجه
۴) فوت، استعفا، حجر، سلب صلاحیت قانونی و غیبت چهار جلسه پیاپی یا هشت جلسه متناوب در مدت دوازده ماه متوالی بدون عذر موجه

۸– هیئت مدیره سازمان نظام مهندسی معدن استان‌ها برای چه مدت انتخاب می‌شوند و تعداد آن‌ها چند نفر است؟

۱) سه سال– پنج نفر
۲) چهار سال– پنج نفر
۳) سه سال– چهار نفر
۴) پنج سال– پنج نفر

۹– رسیدگی به شکایات و اتهامات وارده به اعضا سازمان و شورای انتظامی استان به ترتیب با چه مرجعی است؟

۱) شورای انتظامی سازمان نظام مهندسی معدن استان– مراجع قضایی
۲) کمیته انتظامی سازمان نظام مهندسی معدن استان– کمیته انتظامی سازمان نظام مهندسی معدن ایران
۳) شورای انتظامی سازمان نظام مهندسی معدن استان– شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی معدن ایران
۴) شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی معدن ایران– مراجع قضایی

۱۰– مطابق با ماده ۲۴ قانون معادن، استعلام از دستگاه‌های ذیربط توسط وزارت صنعت، معدن و تجارت به چه صورت باید انجام شود؟

۱) برای صدور پروانه اکتشاف و پروانه بهره‌برداری، دو بار اخذ استعلام نیاز است.
۲) برای صدور پروانه اکتشاف، فقط یک بار اخذ استعلام نیاز است.
۳) در هر مرحله تمدید پروانه اکتشاف و بهره‌برداری اخذ استعلام ضروری است.
۴) در اولین مرحله صدور پروانه بهره‌برداری فقط اخذ استعلام نیاز است.

۱۱– چنان چه مطابق با ماده ۲۲ قانون معادن، اجرای عملیات معدنی در محدوده املاک دایر یا مسبوق به احیاء اشخاص واقع و نیاز به تصرف این املاک باشد، تکلیف قانونی مجری عملیات کدام گزینه است؟

۱) مجری عملیات پس از تایید وزیر صنعت، معدن و تجارت مکلف است اجاره یا بهاء آن را با محاسبه ذخایر معدنی واقع در آن برابر نظر کارشناس رسمی دادگستری به قیمت روز به صاحب ملک بپردازد.
۲) مجری عملیات پس از تایید وزیر صنعت، معدن و تجارت مکلف است اجاره یا بهاء آن را بدون محاسبه ذخایر معدنی واقع در آن برابر نظر کارشناس رسمی دادگستری به قیمت زمان ثبت درخواست به صاحب ملک بپردازد.
۳) مجری عملیات پس از تایید وزیر دادگستری مکلف است اجاره یا بهاء آن را بدون محاسبه ذخایر معدنی واقع در آن برابر نظر کارشناس رسمی دادگستری به قیمت روز به صاحب ملک بپردازد.
۴) مجری عملیات پس از تایید وزیر صنعت، معدن و تجارت مکلف است اجاره یا بهاء آن را بدون محاسبه ذخایر معدنی واقع در آن برابر نظر کارشناس رسمی دادگستری به قیمت روز به صاحب ملک بپردازد.

۱۲- بهره‌برداران معادنی که در جهت بهره‌برداری بهینه و فرآوری و صیانت از ذخایر معدنی، ارتقاء بهره‌وری و تحقیق و توسعه و اکتشاف و حفظ محیط زیست در معدن مربوط اقدام نمایند، با تایید شورای عالی معادن حداکثر از چند درصد حقوق دولتی معاف می‌شوند؟

۱) تا ۲۵ درصد ۲) تا ۲۰ درصد ۳) تا ۱۵ درصد ۴) تا ۱۰ درصد

۱۳- در اجرای تعهدات و تکالیف دارندگان پروانه عملیات، مطابق ماده ۱۰۰ آیین‌نامه اجرایی قانون معادن، وظیفه نظارت بر عملیات معدنی بر عهده کدام دستگاه اجرایی است؟

۱) وزارت صنعت، معدن و تجارت ۲) سازمان نظام مهندسی معدن
۳) وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی ۴) نیروی انتظامی جمهوری اسلامی ایران

۱۴- مطابق تبصره ۳ ماده ۱۹ قانون معادن، مجازات اشخاص حقیقی یا حقوقی که با ایجاد مزاحمت مانع انجام عملیات معدنی شوند، چیست؟

۱) جبران خسارت و پرداخت جریمه نقدی معادل خسارت وارده
۲) صرفاً جبران خسارت وارده
۳) جبران خسارت و تحمل حبس از یک تا شش ماه و یا پرداخت جریمه نقدی معادل دو برابر خسارت وارده
۴) تحمل حبس از یک تا شش ماه و پرداخت جریمه نقدی معادل خسارت وارده

۱۵- مواد معدنی طبق قانون معادن به چند طبقه و طبق آیین‌نامه اجرایی قانون معادن به چند گروه تقسیم می‌شوند؟

۱) شش طبقه و چهار گروه ۲) دو طبقه و چهار گروه
۳) چهار طبقه و دو گروه ۴) چهار طبقه و شش گروه

۱۶- کدام تعریف به استناد قانون معادن و آیین‌نامه اجرایی آن صحیح است؟

۱) حقوق دولتی برای دارندگان اجازه برداشت، میانگین حقوق دولتی معادن مجاور محل برداشت است.
۲) حقوق دولتی برای دارندگان اجازه برداشت، میانگین قیمت فروش معادن مجاور محل برداشت است.
۳) کاشف به شخصی اطلاق می‌گردد که پروانه اکتشاف به نام وی صادر شده باشد.
۴) اجازه برداشت یک بار قابل انتقال به غیر است.

۱۷- مدت هر دوره بهره‌برداری طبق آیین‌نامه اجرایی قانون معادن به منظور درج در پروانه بهره‌برداری معدن به چه صورت تعیین می‌شود؟

۱) بر اساس درخواست متقاضی، متناسب با ذخیره معدنی و طرح بهره‌برداری مصوب، حداقل سه برابر مدت بازگشت سرمایه و حداکثر تا ۲۵ سال با تایید وزارت صنعت، معدن و تجارت
۲) بر اساس درخواست متقاضی، متناسب با ذخیره معدنی و طرح بهره‌برداری مصوب، حداقل دو برابر مدت بازگشت سرمایه و حداکثر تا ۲۵ سال با تایید وزارت صنعت، معدن و تجارت
۳) بر اساس درخواست متقاضی، متناسب با ذخیره معدنی و طرح بهره‌برداری مصوب، حداقل دو برابر مدت بازگشت سرمایه و حداکثر تا ۱۵ سال با تایید وزارت صنعت، معدن و تجارت
۴) بر اساس تشخیص اداره کل صنعت، معدن و تجارت استان، متناسب با ذخیره معدنی، حداقل یک برابر مدت بازگشت سرمایه و حداکثر تا ۲۵ سال با تایید وزارت صنعت، معدن و تجارت

۱۸- حداکثر شیب طولی برای مسیرهای باربری ریلی با لوکوموتیو و در مسیرهای باربری با تجهیزات چرخ لاستیکی به ترتیب کدام گزینه است؟

۱) ۱۰ درصد، ۲ درصد
۲) ۲ درصد، ۱۲ درصد
۳) ۲۰ درصد، ۰/۲ درصد
۴) ۰/۲ درصد، ۱۰ درصد

۱۹- مطابق با آیین‌نامه ایمنی معادن، فاصله بهینه استقرار دستگاه چالزنی از لبه پله در هنگام کار در لبه پله‌های معدنی با پرتگاه کدام یک از گزینه‌های زیر است؟

۱) بیش از ۱ متر ۲) بیش از ۲ متر ۳) بیش از ۳ متر ۴) بیش از ۴ متر

۲۰- مطابق با آیین‌نامه ایمنی معادن، بهترین اقدام در مورد دیواره‌های پر شیب یا ریزشی معادن سطحی کدام گزینه است؟

۱) کاهش ارتفاع پله
۲) جدا کردن و واژگونی بلوک‌های سنگی معلق
۳) بررسی و کنترل شکست‌ها و ریزش‌های پله‌ها و دیواره‌ها
۴) ایجاد پله اطمینان با عرض مناسب

۲۱- مطابق آیین‌نامه ایمنی در معادن، حداقل فاصله مجاز آتشبار از محل آتشباری در معادن زیرزمینی، در شرایط استفاده از پناهگاه مخصوص و در صورت نبود پناهگاه در تونل‌های مستقیم، به‌ترتیب کدام است؟

۱) ۸۰ متر در صورت استفاده از پناهگاه، ۲۰۰ متر در صورت نبود پناهگاه
۲) ۳۰ متر در صورت استفاده از پناهگاه، ۱۰۰ متر در صورت نبود پناهگاه
۳) ۸۰ متر در صورت استفاده از پناهگاه، ۱۰۰ متر در صورت نبود پناهگاه
۴) ۳۰ متر در صورت استفاده از پناهگاه، ۲۰۰ متر در صورت نبود پناهگاه

۲۲- کدام یک از گزینه‌های ذیل در خصوص ایمنی آتشباری در معادن زغالسنگ طبق آیین‌نامه ایمنی در معادن صحیح است؟

۱) استفاده از کلیه انواع مواد منفجره در معادن دارای گاز زغال یا گرد زغال مجاز است.
۲) خرجگذاری در چال در میزان گاز زغال کمتر از ۴ درصد مجاز است.
۳) استفاده از فتیله‌های انفجاری در معادن دارای گاز یا گرد زغال مجاز است.
۴) استفاده از هوای فشرده برای تمیز کردن چال‌های آتشباری ممنوع است.

۲۳- کدام یک از گزینه‌های ذیل در خصوص ایمنی ترابری در معادن صحیح است؟

۱) میزان گاز مونو اکسید کربن در گازهای خروجی از اگزوز لوکوموتیو دیزلی در معادن زیرزمینی باید از یک درصد کمتر باشد.
۲) حداکثر سرعت باربری و تردد در مناطق مختلف راه‌های معدنی باید با توجه به مشخصات فنی راه، وضعیت ماشین‌آلات و شرایط آب و هوایی توسط مسئول فنی معدن تعیین شود.
۳) حداکثر شیب طولی برای مسیرهای باربری با لوکوموتیو ۵ درصد و در مسیرهای باربری با تجهیزات چرخ لاستیکی ۱۴ درصد است.
۴) دمای گازهای خروجی از اگزوز لوکوموتیو دیزلی در معادن زیرزمینی باید از ۹۵ درجه سانتی‌گراد کمتر باشد.

۲۴– در معدن زغالسنگی به ازاء هر تن زغال استخراجی، میزان ۱۲ متر مکعب گاز متان متصاعد می‌شود. این معدن از لحاظ گازخیزی در چه طبقه یا کاتاگوری قرار دارد؟

۱) طبقه یک ۲) طبقه دو ۳) طبقه سه ۴) طبقه چهار

۲۵– کدام از گزینه‌ها بر اساس آیین‌نامه ایمنی در معادن صحیح است؟

۱) مسئول فنی در معادن با تعداد نفرات بیش از ۲۵ نفر کارگر، می‌تواند وظایف مسئول ایمنی و بهداشت حرفه‌ای را نیز هم‌زمان عهده‌دار شود.

۲) مسئول ایمنی هر معدن به عنوان مجری عملیات استخراجی معدن باید بر کلیه نقشه‌های فنی معدن نظارت نماید.

۳) مسئول بهداشت حرفه‌ای در معادن با تعداد نفرات بیشتر از ۲۵ نفر کارگر می‌تواند وظایف مسئول فنی را نیز عم‌زمان عهده‌دار شود.

۴) در معادن با حداقل ۲۵ نفر کارگر، باید یک نفر به عنوان مسئول ایمنی و یک نفر به عنوان مسئول بهداشت حرفه‌ای اشتغال داشته باشد.

۲۶– در یک سنگ آذرین درونی، پس از نرمال‌سازی مجموع کوارتز، فلدسپات قلیایی و پلاژیوکلاز به ۱۰۰ درصد، مقادیر زیر به دست آمده است:
– کوارتز: ۳۰ درصد – فلدسپات قلیایی: ۲۰ درصد – پلاژیوکلاز: ۵۰ درصد
نام سنگ در نمودار QAPF چیست؟
۱) تونالیت ۲) گرانودیوریت ۳) مونزوگرانیت ۴) کوارتزمونزونیت

۲۷– طلای رگه‌ای هیدروترمال عمدتاً در کدام دما تشکیل می‌شود؟
۱) فشار بالا و دمای ۶۰۰ درجه ۲) دمای متوسط تا پایین (۲۰۰–۳۵۰ درجه)
۳) دمای بالای ۷۰۰ درجه ۴) دمای کم (۱۰۰–۱۵۰ درجه)

۲۸– کانی‌سازی یاقوت در محیط دگرگونی نتیجه کدام شرایط است؟
۱) دگرگونی گرانیت‌ها ۲) هیدرولیز فلدسپارها
۳) اکسیداسیون سولفیدها ۴) دگرگونی بوکسیت‌ها

۲۹– مینرالیزاسیون هیدروترمال به‌صورت استوک ورک معمولا در کدام موقعیت تشکیل می‌شود؟
۱) در سقف توده نفوذی تحت تأثیر گسل‌ها و ساختارهای تکتونیکی
۲) در حاشیه سنگ‌های افیولیتی تحت تأثیر شبکه‌ای از رگه‌های متقاطع ریز
۳) در سقف توده نفوذی تحت تأثیر شبکه‌ای از رگه‌های متقاطع ریز
۴) در حاشیه سنگ‌های افیولیتی تحت تأثیر گسل‌ها و ساختارهای تکتونیکی

۳۰– کدام روش برای تعیین سن مطلق سنگ‌های آذرین عمومی‌ترین است؟
۱) ایزوتوپ‌های U-Pb در زیرکن ۲) ایزوتوپ Rb-Sr در فلدسپارها
۳) ایزوتوپ C-۱۴ ۴) ردپای شکافت

۳۱– آلکالی‌فلسپارهای ثانویه در مراحل پایانی تبلور بیشتر نتیجه کدام فرایند هستند؟
۱) تبلور مستقیم از مذاب اولیه ۲) واکنش مذاب باقی‌مانده غنی از سیلیس و قلیا
۳) هیدرولیز در مرحله دوتریک ۴) جذب از سنگ دیواره

۳۲– کدام سنگ آذرین است؟
۱) کوارتزیت ۲) اکلوژیت ۳) آمفیبولیت ۴) پریدوتیت

۳۳– سنگ آذرین درونی که بیش از ۹۰ درصد حجم مدال آن منحصرا از پلاژیوکلاز کلسیک انباشتی تشکیل شده باشد چه نام دارد؟
۱) آنورتوزیت ۲) لابرودوریت ۳) بیتونیت ۴) دونیت

۳۴- کانسارهای مسیو سولفید نوع قبرس در چه نوع محیط تکتونیکی تشکیل می‌شوند؟

۱) فرو رانش حاشیه قاره
۲) فرو رانش جزایر قوسی
۳) ریفت کف اقیانوسی
۴) تصادم دو قاره

۳۵- کدام کانی‌ها مشخصه دگرسانی پروپیلیتیک است؟

۱) کلریت، اپیدوت، آلبیت و کلسیت
۲) سروزیت و کوارتز
۳) کائولینیت و مونتموریلونیت
۴) کوارتز، پیریت، تورمالین و گارنت

۳۶- خاستگاه و ترکیب کانی‌شناسی اصلی کانسار پتاس کویر مرکزی ایران چیست؟

۱) رسوبی شیمیایی- گلوکونیت، سیلویت و کلسیت
۲) رسوبی تبخیری- سیلویت، کارنالیت و هالیت
۳) رسوبی تبخیری- سیلویت، دولومیت و هالیت
۴) رسوبی شیمیایی- هالیت، دولومیت و سیلویت

۳۷- مناطق دگرسانی و کانسارسازی اولیه در کانسارهای مس پورفیری از داخل به خارج کدام گزینه است؟

۱) رسی- فیلیک- پتاسیک- پروپیلیتیک
۲) فیلیک- پتاسیک- پروپیلیتیک - رسی
۳) پروپیلیتیک- رسی- پتاسیک- فیلیک
۴) پتاسیک- فیلیک- رسی- پروپیلیتیک

۳۸- کربناتیت‌ها کدام گزینه هستند و چرا از اهمیت خاصی برخوردار هستند؟

۱) سنگ‌های رسوبی هستند که از آهک و دولومیت تشکیل شده و به لحاظ کلسیم، منیزیم و سدیم مهم هستند.
۲) سنگ‌های آذرین اسیدی هستند که کانی‌های Cu، Mo، Pb و Zn دارند.
۳) نوعی سنگ آذرین نفوذی هستند که بیش از ۵۰ درصد از کربنات‌ها تشکیل شده و مقادیری عناصر Nb، U، Th و REE دارند.
۴) سنگ‌های دگرگونی هستند که از کانی‌های آپاتیت و پیروکلر تشکیل شده‌اند.

۳۹- کانی فلزی اصلی موجود در منطقه غنی‌سازی سولفیدی کدام گزینه است؟

۱) مونازیت
۲) شارنوکیت
۳) کالکوزیت
۴) کالکوپیریت

۴۰- عناصر ردیاب در کانسارهای طلای تیپ کارلین کدام گزینه است؟

۱) As، Sb و Hg
۲) Ag، Ba و As
۳) Cu، Ag و As
۴) Cu، Pb و Hg

۴۱- کانسارهای لاتریت آهن‌دار چگونه تشکیل می‌شوند؟

۱) در اثر آلتراسیون سنگ‌های اسیدی در شرایط آب و هوایی خشک

۲) در اثر حرکت مویرگی کانه‌های فلزی به سطح زمین در شرایط مرطوب

۳) در اثر آلتراسیون سنگ‌های دگرگونی فنی میکا و مسکوویت در شرایط خشک و کویری

۴) در اثر آلتراسیون سنگ‌های مافیک تا اولترامافیک در شرایط آب و هوایی استوایی

۴۲- مهم‌ترین کانسارهای تیتان در چه نوع سنگی تشکیل می‌شود؟

۱) هارزبورژیت ۲) دونیت

۳) آنورتوزیت ۴) آندزیت

۴۳- کانی‌های اصلی در کانسارهای مس تیپ میشیگان کدام‌اند؟

۱) کالکوسیت- مس طبیعی

۲) کالکوپیریت- کالکوسیت

۳) گالن- اسفالریت

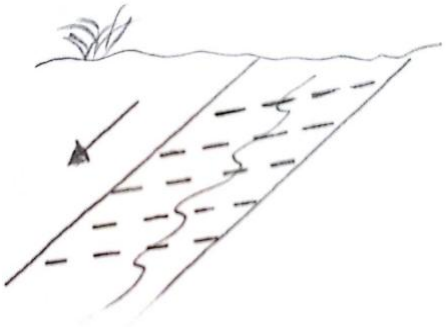
۴) کالکوپیریت- بورنیت- کالکوسیت

۴۴- کانی‌های دگرسانی در کانسارهای سولفیداسیون پایین کدام‌اند؟

۱) آلونیت، کائولن ۲) آدولاریا، سریسیت

۳) سریسیت، آرژیلیک، پروپلیتیک ۴) پتاسیک، پروپلیتیک

۴۵- در شکل زیر، کدام گزینه صحیح است؟ (علامت پیکان، جهت شیب لایه‌ها است)



۱) لایه برگشته- جهت شیب لایه در جهت جابه‌جایی برشی

۲) لایه عادی- جهت شیب لایه در جهت جابه‌جایی برشی

۳) لایه برگشته- جهت شیب لایه در جهت خلاف جابه‌جایی برشی

۴) لایه عادی- جهت شیب لایه در جهت خلاف جابه‌جایی برشی

۴۶- در خصوص شیب واقعی و ظاهری و ضخامت واقعی و ظاهری، کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

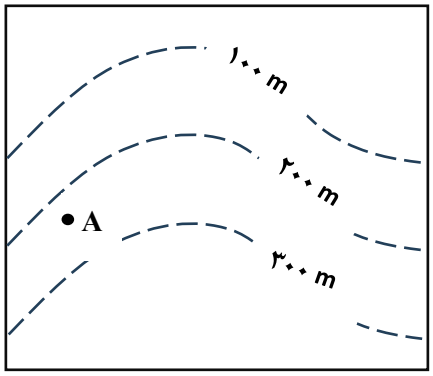
۱) شیب ظاهری لایه و ضخامت ظاهری آن همیشه از شیب واقعی لایه و ضخامت واقعی لایه بیشتر است

۲) شیب ظاهری لایه و ضخامت ظاهری آن همیشه از شیب واقعی لایه و ضخامت واقعی آن کمتر است.

۳) شیب ظاهری یک لایه در جهات مختلف همیشه از شیب واقعی آن بیشتر بوده و ضخامت ظاهری لایه در جهات مختلف همیشه از ضخامت واقعی آن کمتر است.

۴) شیب ظاهری یک لایه در جهات مختلف همیشه از شیب واقعی کمتر است و ضخامت ظاهری یک لایه در جهات مختلف همیشه از ضخامت واقعی لایه بیشتر است.

۴۷- روی نقشه توپوگرافی یک محدوده معدنی، یک لایه دولومیتی در نقطه A (شکل زیر) به صورت افقی رخنمون دارد. مرز این لایه (طرح رخنمونی لایه) در نقشه چگونه است؟

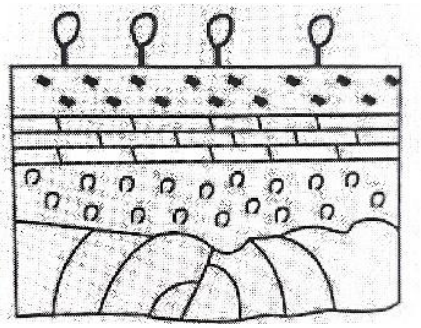


۱) مرز لایه در راستای شمال غرب- جنوب شرق منحنی‌ها را قطع می‌نماید.
۲) مرز لایه مستقیم در راستای شرقی- غربی در نقشه ترسیم می‌شود.
۳) مرز لایه به موازات منحنی‌های ۲۰۰ و ۳۰۰ متر از نقطه A ترسیم می‌شود.
۴) مرز لایه به طور مورب منحنی‌ها را قطع می‌نماید.

۴۸- کدام گزینه ویژگی گسل معکوس را نشان می‌دهد؟

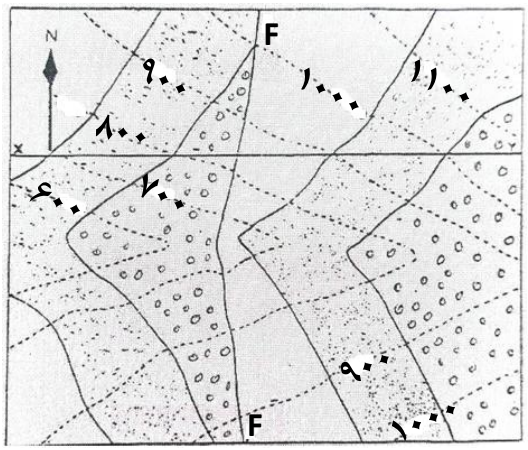
۱) در هر رژیم تنشی که σ_2 قائم باشد، شکل می‌گیرد.
۲) در رژیم تنش فشارشی تشکیل می‌شود
۳) وسعت پوسته زمین را افزایش می‌دهد.
۴) عمق ناپیوستگی موهو را تغییر نمی‌دهد.

۴۹- در مقطع زمین‌شناسی زیر، کدام یک از توالی رخدادهای زمین‌شناسی زیر از قدیم به جدید درست است؟



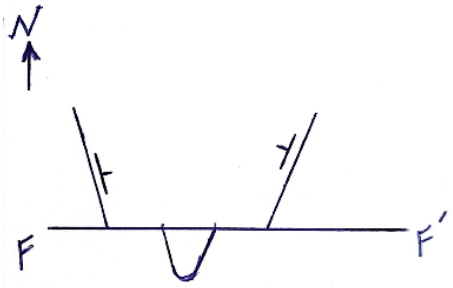
۱) رسوب‌گذاری، چین خوردگی، فرسایش، رسوب‌گذاری،گسلش
۲) رسوب‌گذاری، گسلش، چین خوردگی، رسوب‌گذاری، فرسایش
۳) رسوب‌گذاری، چین خوردگی، گسلش، فرسایش، رسوب‌گذاری
۴) رسوب‌گذاری، فرسایش، چین خوردگی، گسلش، رسوب‌گذاری

۵۰- بر روی نقشه زیر، جهت شیب گسل FF به چه سمتی است؟



۱) غرب
۲) شرق
۳) شمال
۴) جنوب

۵۱- در شکل روبه‌رو، گسل FF′ کدام گزینه می‌تواند باشد؟

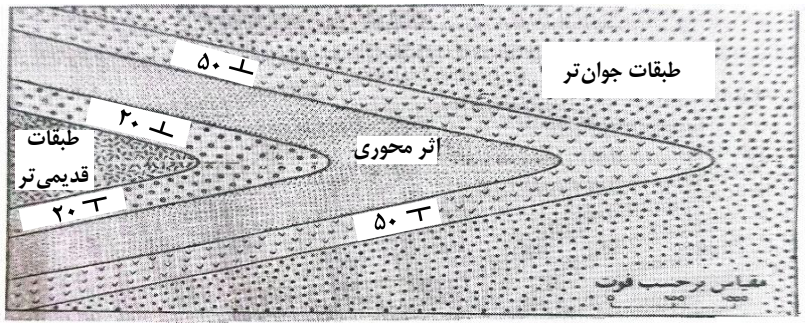


۱) گسل نرمال با شیب به طرف شمال
۲) گسل عادی با شیب به طرف جنوب
۳) گسل معکوس با شیب به طرف جنوب
۴) گزینه ۱ و ۳

۵۲- مقدار شیب ظاهری یک لایه زغالی با مشخصات ۳۱۰°/۶۰° در دیواره یک ترانشه قائم با امتداد ۴۰ درجه، چند درجه است؟

۱) صفر ۲) ۲۰ ۳) ۳۰ ۴) ۴۵

۵۳- نقشه زمین‌شناسی زیر چه نوع ساختاری را نشان می‌دهد؟



۱) ناودیس با محور پلانژدار به سمت غرب
۲) ناودیس با محور پلانژدار به سمت شرق
۳) تاقدیس با محور پلانژدار به سمت غرب
۴) تاقدیس با محور پلانژدار به سمت شرق

۵۴- در توسعه شبکه اکتشافی حفاری (۱۰۰ متر× ۱۰۰ متر)، برای تراکم بیشتر کارهای اکتشافی از روش نصف کردن فاصله نیمرخ‌های اکتشافی موجود استفاده شده است. اگر محدوده معدنی را گمانه‌های حاشیه‌ای در نظر بگیریم، سطح تاثیر گمانه‌هایی که در گوشه‌های محدوده قرار می‌گیرند، در یک مرحله توسعه کدام یک از گزینه‌ها خواهد بود؟

۱) $\frac{۱۰۰۰۰}{۲}$ ۲) $\frac{۱۰۰۰۰}{۴}$
۳) $\frac{۱۰۰۰۰}{۸}$ ۴) $\frac{۱۰۰۰۰}{۱۶}$

محل انجام محاسبات

۵۵- در یک کانسار، ضریب تغییرات متوسط عیار ماده معدنی ۱۵ درصد است. اگر خطای مجاز برای محاسبه عیار با احتمال ۹۵ درصد را ۱۰ درصد در نظر بگیریم، تعداد نمونه‌های لازم برای این خطا چند عدد است؟

۱) ۶ ۲) ۹ ۳) ۱۰ ۴) ۱۷

۵۶- مساحت تصویر افقی یک لایه ماده معدنی در نقشه‌ای به مقیاس ۱:۱۰۰۰ برابر ۵۰۰ سانتی‌متر مربع است. اگر شیب لایه ۶۰ درجه و ضخامت واقعی آن ۳ متر و وزن مخصوص نسبی آن ۲ گرم بر سانتی‌متر مکعب باشد، ذخیره لایه چند تن است؟

۱) ۲۵۰ هزار تن ۲) ۳۰ هزار تن ۳) ۶۰۰ هزار تن ۴) ۷۵۰ هزار تن

۵۷- وزن یک نمونه کانسنگ نقره ۴۴ کیلوگرم است. اگر نمونه ۲۲ گرم نقره داشته باشد، عیار نقره در سنگ به ترتیب چند ppm و چند درصد است؟

۱) ۵۰ ppm- ۰/۵ درصد
۲) ۵۰۰ ppm- ۵۰ درصد
۳) ۵۰۰ ppm- ۰/۵ درصد
۴) ۵۰۰ ppm- ۰/۰۵ درصد

۵۸- مشخصات مغزه‌های حاصل از حفاری در بخشی از گمانه (عمق AD) با متراژ ۳۲۰ متر به صورت جدول زیر است. عیار متوسط در کامپوزیت‌سازی این بخش از حفاری کدام گزینه است؟

قسمت	AB	BC	CD
طول مغزه (سانتی‌متر)	۱۲۰	۱۰۰	۱۰۰
عیار (درصد)	۲	۰/۸	۱/۲

۱) ۱/۳ ۲) ۱/۵ ۳) ۱/۰۳ ۴) ۱/۰۶

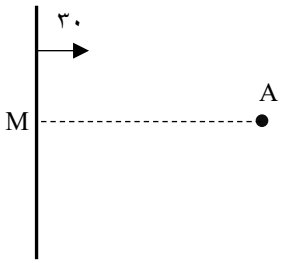
محل انجام محاسبات

۵۹- اگر ضخامت ماده معدنی در گمانه A، ۲ متر و در گمانه B، ۵ متر باشد، ضخامت ماده معدنی در نقطه C مابین دو گمانه مذکور بر اساس فرض تغییرات تدریجی ضخامت ماده معدنی چند متر است؟



۱) ۳/۲ ۲) ۳/۳ ۳) ۳/۴ ۴) ۳/۵

۶۰- برای اکتشاف لایه‌ای با مشخصات N-S<۳۰E که در زمین افقی رخنمون دارد، از نقطه A که به فاصله ۶۰ متری از رخنمون لایه واقع است، گمانه مایلی با مشخصات AZ ۲۷۰<۶۰ حفر شده است. عمق گمانه در محل برخورد به لایه چند متر است؟



۱) ۳۰ ۲) ۴۵
۳) ۶۰ ۴) ۹۰

۶۱- برای اکتشاف یک لایه زغال با شیب قائم از سطح زمین، تونل دنباله‌رو (دنبال لایه) ای به طول ۲۰۰ متر حفر شده و از انتهای تونل، دویل قائمی تا سطح زمین احداث شده که طول آن ۱۰۰ متر است. اگر ضخامت لایه زغال ۲ متر و وزن مخصوص نسبی آن ۱/۵ باشد، ذخیره قطعی این بخش از کانسار چند تن است؟

۱) ۲۵۰۰۰ ۲) ۳۰۰۰۰ ۳) ۴۰۰۰۰ ۴) ۴۵۰۰۰

محل انجام محاسبات

۶۲- کدام عبارت در مورد ابعاد بلوک‌های اکتشافی در تخمین ذخیره صحیح است؟

۱) با بزرگ شدن ابعاد بلوک‌ها، تغییر پذیری داخل بلوک‌ها بیشتر می‌شود.
۲) میانگین بلوک‌های بزرگ‌تر، تغییر پذیری بیشتری نشان می‌دهد.
۳) با تغییر ابعاد بلوک‌ها، میزان محتوای فلز کانسار تغییر می‌کند.
۴) انتخاب بلوک‌های بزرگ‌تر، میزان ذخیره و در نتیجه سود را افزایش می‌دهد.

۶۳- در یک کانسار فلزی با کاهش عیار حد، عیار متوسط و تناژ کانسار چگونه تغییر می‌کند؟

۱) هر دو افزایش می‌یابد.
۲) عیار متوسط افزایش و تناژ کاهش می‌یابد.
۳) عیار متوسط کاهش و تناژ افزایش می‌یابد.
۴) هر دو کاهش می‌یابد.

۶۴- طبق دستورالعمل رده‌بندی ارزیابی ذخایر معدنی کشور، ذخیره احتمالی از حیث مراحل اکتشافی، امکان سنجی و وضعیت اقتصادی به ترتیب چگونه است؟

۱) تفصیلی- امکان‌سنجی- اقتصادی
۲) تفصیلی- پیش‌امکان‌سنجی- اقتصادی
۳) عمومی- پیش‌امکان‌سنجی- بالقوه اقتصادی
۴) تفصیلی- پیش‌امکان‌سنجی- پتانسیل اقتصادی

۶۵- در یک توزیع طبیعی، چند درصد از داده‌ها در محدوده $\pm 1\sigma$ قرار دارند؟

۱) ۳۴
۲) ۵۰
۳) ۶۸
۴) ۷۵

۶۶– کدام روش تلفیق در زمره روش‌های داده محور قرار می‌گیرد؟

۱) بر هم نهی شاخص (Index Overlay)
۲) منطق فازی (Fuzzy Logic)
۳) وزن‌های آماری شاهد (Weights of Evidence)
۴) بر هم نهی ساده (Simple Overlay)

۶۷– در یک پروژه اکتشاف معدنی، هدف آن است که چندین لایه شامل زمین‌شناسی، گسل‌ها، ژئوشیمی، توپوگرافی و راه‌های دسترسی در محیط GIS با یکدیگر تلفیق شوند. کدام قابلیت GIS برای این هدف مناسب‌تر است؟

۱) Geocoding
۲) Image Compression
۳) Overlay Analysis
۴) Network Formatting

۶۸– در مدل‌سازی پتانسیل معدنی با استفاده از روش وزن‌های شواهد (Weights of Evidence)، کدام شرط برای اعتبارسنجی مدل حیاتی است؟

۱) تعداد زیاد نمونه‌های معادن شناخته شده در منطقه
۲) ارائه کامل تمام داده‌های زمین‌شناسی و ژئوفیزیکی
۳) همواره استفاده از توابع فازی برای بهبود دقت
۴) استقلال شرطی (conditional independence) بین نقشه‌های شاهد

۶۹– در تحلیل‌های معدنی، کدام روش سنجش از دور برای تشخیص الگوهای طیفی مرتبط با کانی‌های خاص مانند هیدروکسیدها و اکسیدهای آهن بیشترین کاربرد را دارد؟

۱) تصاویر چند طیفی با باندهای اختصاصی مانند ASTER یا AVIRIS
۲) تصاویر حرارتی
۳) سیستم‌های LiDAR
۴) تصاویر راداری

۷۰– در بررسی یک محدوده معدنی، زمین‌شناس به دنبال شناسایی و تفکیک مواد مختلف بر اساس ویژگی طیفی آن‌ها است. کدام ویژگی سنجنده، بیشترین ارتباط مستقیم را با این هدف دارد؟

۱) وضوح زمانی
۲) وضوح طیفی
۳) وضوح مکانی
۴) ارتفاع سکوی ماهواره

۷۱– وسعت پوششی هر صحنه از تصاویر ETM چه ابعادی را در نظر می‌گیرد؟

۱) ۱۸۰کیلومتر در ۱۸۰ کیلومتر
۲) ۱۵۰ کیلومتر در ۱۵۰ کیلومتر
۳) ۱۲۰ کیلومتر در ۱۲۰ کیلومتر
۴) ۶۰ کیلومتر در ۶۰ کیلومتر

۷۲- بر اساس دستورالعمل اکتشاف ژئوشیمیایی بزرگ مقیاس رسوبات آبراهه‌ای، تراکم توصیه شده برای برداشت نمونه در هر کیلومتر مربع چند نمونه است؟

۱) ۱۰ تا ۱۵ ۲) ۱ تا ۳ ۳) ۸ تا ۱۰ ۴) ۴ تا ۷

۷۳- کدام یک از گروه کانی‌های زیر در مطالعات کانی سنگین در گروه غیر مغناطیسی جداسازی و تفکیک می‌شوند؟

۱) پیریت، کالکوپیریت، آمفیبول
۲) زیرکن، آپاتیت، کاسیتریت
۳) مگنتیت، تیتانومگنتیت، پیروتیت
۴) پیریت، سینابر، هماتیت

۷۴- نسبت تعداد نمونه‌های کانی سنگین به نمونه‌های ژئوشیمیایی رسوبات آبراهه‌ای در اکتشاف کانسارهای طلا، تنگستن و قلع چقدر توصیه شده است؟

۱) ۱ به ۲۰ ۲) ۱ به ۱
۳) ۱ به ۵ ۴) ۱ به ۱۰

۷۵- با کدام یک از دستگاه‌های رادیومتری زیر می‌توان علاوه بر تعیین مقدار شدت تشعشع پرتو گاما، نوع عنصر رادیواکتیو ساطع کننده پرتو را تشخیص داد؟

۱) سنسور پرتو گاما ۲) دستگاه کنتور گایگر مولر پرتو گاما
۳) طیف‌سنج پرتو گاما ۴) سنتیلاتور پرتو گاما

۷۶- از کدام آرایه یا آرایه‌های الکتریکی در برداشت به روش مقاومت ویژه و IP برای افزایش عمق نفوذ جریان الکتریکی استفاده می شود؟

۱) آرایه دو قطبی- دو قطبی ۲) آرایه دو قطبی- دو قطبی و آرایه شلومبرژه
۳) آرایه قطبی- دو قطبی ۴) آرایه شلومبرژه

۷۷- در انجام تصحیحات گرانی، کدام یک از تصحیحات زیر، همواره به صورت مقدار مثبت به میدان گرانی اندازه‌گیری شده در آن ایستگاه اضافه می‌شود؟

۱) جزر و مد و رانه دستگاه ۲) عرض جغرافیایی
۳) توپوگرافی (زمینگان) ۴) تصحیح ارتفاعی

۷۸- به منظور قرار دادن مرکز آنومالی‌های مغناطیسی در محل اصلی زون‌های کانی‌سازی، از چه نقشه‌ای استفاده می‌شود؟

۱) مشتق اول ۲) برگردان به قطب
۳) سیگنال تحلیلی ۴) ترکیبی سیگنال تحلیلی و مشتق اول

۷۹– کدام گزینه در مورد عمق نفوذ در روش الکترومغناطیس (EM) صحیح است؟

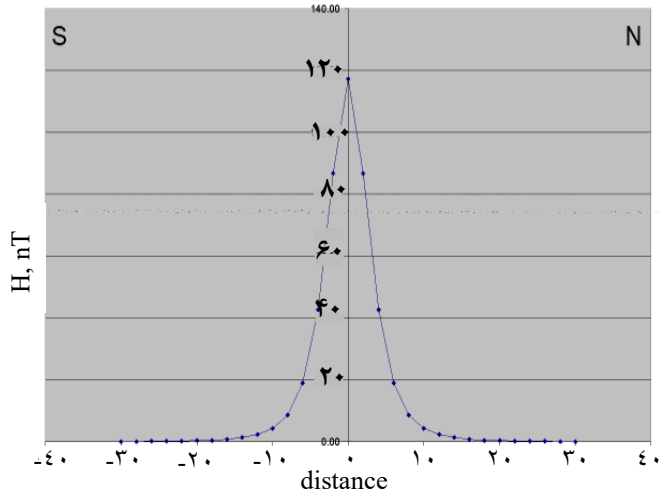
۱) عمق نفوذ با افزایش فرکانس و افزایش رسانایی زمین کاهش می‌یابد.

۲) عمق زمین مستقل از فرکانس و رسانایی زمین است.

۳) عمق نفوذ با کاهش فرکانس و افزایش رسانایی زمین، کاهش می‌یابد.

۴) عمق نفوذ با کاهش فرکانس و کاهش رسانایی زمین، کاهش می‌یابد.

۸۰– در نمودار زیر، میدان کل مغناطیسی بر روی یک کره پلاریزه مدفون دیده می‌شود. با توجه به این که امتداد پروفیل اندازه‌گیری جنوب به شمال است، کدام یک از گزینه‌های زیر موقعیت کره مدفون به لحاظ عرض جغرافیایی را نشان می‌دهد؟



۱) عرض ۴۵ درجه شمالی ۲) قطب شمال ۳) سطح استوا ۴) عرض ۴۵ درجه جنوبی

دفترچه نوع A

وزارت صنعت، معدن و تجارت

آزمون صدور پروانه اشتغال اشخاص حقیقی نظام مهندسی معدن

دفترچه سوالات عمومی و تخصصی زمینه:

نقشه‌برداری

مشخصات فردی را حتما تکمیل نمایید.	مشخصات آزمون
❖ نام و نام خانوادگی:	تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۰۸/۲۹
❖ شماره داوطلبی:	تعداد سوال‌ها: ۸۰ سوال
	زمان پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تذکرات:

- ❖ سوالات به صورت چهارجوابی است. کامل‌ترین پاسخ درست را به عنوان گزینه صحیح انتخاب و در پاسخنامه علامت بگذارید.
- ❖ به هر سه پاسخ اشتباه یک نمره منفی تعلق خواهد گرفت.
- ❖ آزمون به صورت جزوه بسته بوده و استفاده از کتاب، جزوه، ماشین‌حساب، تلفن همراه، دوربین، رایانه، لپ‌تاپ، ساعت هوشمند، هدفون و غیره ممنوع بوده و صرف همراه داشتن این وسایل در زمان برگزاری آزمون، اعم از آنکه مورد استفاده قرار گرفته باشد یا خیر، به منزله تخلف محسوب خواهد شد.
- ❖ از درج هر گونه علامت یا نشانه بر روی پاسخنامه خودداری نمایید. در غیر این صورت پاسخ‌نامه تصحیح نخواهد شد.
- ❖ در پایان آزمون، دفترچه سوالات و پاسخ‌نامه به مسئولان تحویل گردد. عدم تحویل دفترچه سوال‌ها یا بخشی از آن موجب عدم تصحیح پاسخ‌نامه خواهد شد.
- ❖ سوالات عمومی (سوالات ۱ تا ۲۵) ضریب ۱ و سوالات دروس تخصصی و نشریات (سوالات ۲۶ تا ۸۰) ضریب ۲ دارد.

۱– رسیدگی به شکایات و اتهامات وارده به اعضا سازمان و شورای انتظامی استان به ترتیب با چه مرجعی است؟

۱) شورای انتظامی سازمان نظام مهندسی معدن استان– مراجع قضایی
۲) کمیته انتظامی سازمان نظام مهندسی معدن استان– کمیته انتظامی سازمان نظام مهندسی معدن ایران
۳) شورای انتظامی سازمان نظام مهندسی معدن استان– شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی معدن ایران
۴) شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی معدن ایران– مراجع قضایی

۲– هیئت مدیره سازمان نظام مهندسی معدن استان‌ها برای چه مدت انتخاب می‌شوند و تعداد آن‌ها چند نفر است؟

۱) سه سال– پنج نفر
۲) چهار سال– پنج نفر
۳) سه سال– چهار نفر
۴) پنج سال– پنج نفر

۳– مرجع تصمیم‌گیری در موارد سکوت یا ابهام در نحوه اجرا یا اعمال مواد آیین‌نامه اجرایی قانون نظام مهندسی معدن یا دستورالعمل‌های مربوطه، کدام گزینه است؟

۱) سازمان نظام مهندسی معدن ایران
۲) شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی معدن ایران
۳) هیئت عمومی سازمان نظام مهندسی معدن ایران
۴) وزیر صنعت، معدن و تجارت

۴– اشخاص حقیقی و حقوقی به ترتیب با دارا بودن شرایط و ارایه مدارک می‌توانند به ترتیب در چند رسته تقاضای پروانه اشتغال نمایند؟

۱) یک رسته– حداکثر دو رسته
۲) حداکثر دو رسته– حداکثر دو رسته
۳) حداکثر دو رسته– یک یا چند رسته
۴) یک رسته – یک رسته

۵– ارکان سازمان نظام مهندسی معدن استان کدام گزینه است؟

۱) هیئت مدیره، بازرسان و شورای انتظامی
۲) مجمع عمومی، هیئت مدیره و بازرسان
۳) مجمع عمومی، هیئت مدیره، بازرسان و شورای مرکزی
۴) مجمع عمومی، هیئت مدیره، شورای انتظامی و بازرسان

۶– در چه شرایطی عضو اصلی هیئت مدیره سازمان نظام مهندسی معدن استان مستعفی شناخته می‌شود و از عضو علی‌البدل به جای او دعوت به عمل می‌آید؟

۱) فوت، استعفا، حجر، سلب صلاحیت قانونی و غیبت سه جلسه پیاپی یا شش جلسه متناوب در مدت شش ماه متوالی بدون عذر موجه
۲) فوت، استعفا، حجر، سلب صلاحیت قانونی و غیبت چهار جلسه پیاپی یا هشت جلسه متناوب در مدت شش ماه متوالی بدون عذر موجه
۳) فوت، استعفا، حجر، سلب صلاحیت قانونی و غیبت سه جلسه پیاپی یا هشت جلسه متناوب در مدت دوازده ماه متوالی بدون عذر موجه
۴) فوت، استعفا، حجر، سلب صلاحیت قانونی و غیبت چهار جلسه پیاپی یا هشت جلسه متناوب در مدت دوازده ماه متوالی بدون عذر موجه

۷– آرای شورای انتظامی استان اعم از اینکه مبنی بر عدم وقوع تخلف و یا تعیین مجازات باشد، ظرف چه مدت قابل تجدید نظرخواهی است؟

۱) ظرف سه ماه از تاریخ ابلاغ
۲) ظرف یک ماه از تاریخ ابلاغ
۳) ظرف شش ماه از تاریخ ابلاغ
۴) برای اشخاص داخل کشور سه ماه و برای اشخاص مقیم خارج از کشور شش ماه از تاریخ ابلاغ

۸– در خصوص شورای بررسی و تایید مبانی قیمت‌گذاری خدمات مهندسی، کدام گزینه صحیح است؟

۱) مرکب از ۵ نفر کارشناس خبره به انتخاب وزیر صنعت، معدن و تجارت و ۲ نفر به معرفی رئیس سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی (برنامه و بودجه) است
۲) مرکب از ۳ نفر کارشناس خبره به انتخاب وزیر صنعت، معدن و تجارت و ۳ نفر به معرفی رئیس سازمان نظام مهندسی معدن ایران است.
۳) مرکب از ۵ نفر کارشناس خبره به انتخاب سازمان نظام مهندسی معدن ایران و ۳ نفر با معرفی وزارت صنعت، معدن و تجارت است.
۴) مرکب از ۷ نفر کارشناس خبره با انتخاب وزارت صنعت، معدن و تجارت است.

۹– به منظور ارتقاء پایه پروانه اشتغال از پایه دو به پایه یک برای دارندگان مدارک کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری، به ترتیب چند سال سابقه کار حرفه‌ای در پایه قبلی ضروری است؟

۱) پنج سال، چهار سال، سه سال
۲) سه سال، دو سال، یک سال
۳) پنج سال، پنج سال، پنج سال
۴) شش سال، پنج سال، چهار سال

۱۰– مطابق تبصره ۳ ماده ۱۹ قانون معادن، مجازات اشخاص حقیقی یا حقوقی که با ایجاد مزاحمت مانع انجام عملیات معدنی شوند، چیست؟

۱) جبران خسارت و پرداخت جریمه نقدی معادل خسارت وارده
۲) صرفاً جبران خسارت وارده
۳) جبران خسارت و تحمل حبس از یک تا شش ماه و یا پرداخت جریمه نقدی معادل دو برابر خسارت وارده
۴) تحمل حبس از یک تا شش ماه و پرداخت جریمه نقدی معادل خسارت وارده

۱۱– مواد معدنی طبق قانون معادن به چند طبقه و طبق آیین‌نامه اجرایی قانون معادن به چند گروه تقسیم می‌شوند؟

۱) شش طبقه و چهار گروه
۲) دو طبقه و چهار گروه
۳) چهار طبقه و دو گروه
۴) چهار طبقه و شش گروه

۱۲– مطابق با ماده ۲۴ قانون معادن، استعلام از دستگاه‌های ذیربط توسط وزارت صنعت، معدن و تجارت به چه صورت باید انجام شود؟

۱) برای صدور پروانه اکتشاف و پروانه بهره‌برداری، دو بار اخذ استعلام نیاز است.
۲) برای صدور پروانه اکتشاف، فقط یک بار اخذ استعلام نیاز است.
۳) در هر مرحله تمدید پروانه اکتشاف و بهره‌برداری اخذ استعلام ضروری است.
۴) در اولین مرحله صدور پروانه بهره‌برداری فقط اخذ استعلام نیاز است.

۱۳- بهره‌برداران معادنی که در جهت بهره‌برداری بهینه و فرآوری و صیانت از ذخایر معدنی، ارتقاء بهره‌وری و تحقیق و توسعه و اکتشاف و حفظ محیط زیست در معدن مربوط اقدام نمایند، با تایید شورای عالی معادن حداکثر از چند درصد حقوق دولتی معاف می‌شوند؟

۱) تا ۲۵ درصد ۲) تا ۲۰ درصد ۳) تا ۱۵ درصد ۴) تا ۱۰ درصد

۱۴- مدت هر دوره بهره‌برداری طبق آیین‌نامه اجرایی قانون معادن به منظور درج در پروانه بهره‌برداری معدن به چه صورت تعیین می‌شود؟

۱) بر اساس درخواست متقاضی، متناسب با ذخیره معدنی و طرح بهره‌برداری مصوب، حداقل سه برابر مدت بازگشت سرمایه و حداکثر تا ۲۵ سال با تایید وزارت صنعت، معدن و تجارت

۲) بر اساس درخواست متقاضی، متناسب با ذخیره معدنی و طرح بهره‌برداری مصوب، حداقل دو برابر مدت بازگشت سرمایه و حداکثر تا ۲۵ سال با تایید وزارت صنعت، معدن و تجارت

۳) بر اساس درخواست متقاضی، متناسب با ذخیره معدنی و طرح بهره‌برداری مصوب، حداقل دو برابر مدت بازگشت سرمایه و حداکثر تا ۱۵ سال با تایید وزارت صنعت، معدن و تجارت

۴) بر اساس تشخیص اداره کل صنعت، معدن و تجارت استان، متناسب با ذخیره معدنی، حداقل یک برابر مدت بازگشت سرمایه و حداکثر تا ۲۵ سال با تایید وزارت صنعت، معدن و تجارت

۱۵- چنان چه مطابق با ماده ۲۲ قانون معادن، اجرای عملیات معدنی در محدوده املاک دایر یا مسبوق به احیاء اشخاص واقع و نیاز به تصرف این املاک باشد، تکلیف قانونی مجری عملیات کدام گزینه است؟

۱) مجری عملیات پس از تایید وزیر صنعت، معدن و تجارت مکلف است اجاره یا بهاء آن را با محاسبه ذخایر معدنی واقع در آن برابر نظر کارشناس رسمی دادگستری به قیمت روز به صاحب ملک بپردازد.

۲) مجری عملیات پس از تایید وزیر صنعت، معدن و تجارت مکلف است اجاره یا بهاء آن را بدون محاسبه ذخایر معدنی واقع در آن برابر نظر کارشناس رسمی دادگستری به قیمت زمان ثبت درخواست به صاحب ملک بپردازد.

۳) مجری عملیات پس از تایید وزیر دادگستری مکلف است اجاره یا بهاء آن را بدون محاسبه ذخایر معدنی واقع در آن برابر نظر کارشناس رسمی دادگستری به قیمت روز به صاحب ملک بپردازد.

۴) مجری عملیات پس از تایید وزیر صنعت، معدن و تجارت مکلف است اجاره یا بهاء آن را بدون محاسبه ذخایر معدنی واقع در آن برابر نظر کارشناس رسمی دادگستری به قیمت روز به صاحب ملک بپردازد.

۱۶- در اجرای تعهدات و تکالیف دارندگان پروانه عملیات، مطابق ماده ۱۰۰ آیین‌نامه اجرایی قانون معادن، وظیفه نظارت بر عملیات معدنی بر عهده کدام دستگاه اجرایی است؟

۱) وزارت صنعت، معدن و تجارت ۲) سازمان نظام مهندسی معدن
۳) وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی ۴) نیروی انتظامی جمهوری اسلامی ایران

۱۷- کدام تعریف به استناد قانون معادن و آیین‌نامه اجرایی آن صحیح است؟

۱) حقوق دولتی برای دارندگان اجازه برداشت، میانگین حقوق دولتی معادن مجاور محل برداشت است.

۲) حقوق دولتی برای دارندگان اجازه برداشت، میانگین قیمت فروش معادن مجاور محل برداشت است.

۳) کاشف به شخصی اطلاق می‌گردد که پروانه اکتشاف به نام وی صادر شده باشد.

۴) اجازه برداشت یک بار قابل انتقال به غیر است.

۱۸- در معادن روباز، برای جلوگیری از باقی‌ماندن پاشنه (TOE) در پای پله پس از عملیات آتشباری، معمولاً چه اقدامی در طراحی و حفاری چال‌های آتشباری انجام می‌شود؟

۱) افزایش فاصله چال‌ها از یکدیگر در امتداد ردیف آتشباری
۲) کاهش فاصله ردیف‌های چال و افزایش تراکم الگوی آتشباری
۳) حفاری چال‌ها با عمقی بیشتر از ارتفاع اسمی پله
۴) کاهش عمق چال‌ها و افزایش خرج انفجاری در بخش بالایی پله

۱۹- در تعیین شیب پله در یک معدن روباز، کدام عامل نقش اساسی‌تری دارد؟

۱) مشخصات و شرایط ژئومکانیکی توده‌سنگ و پایداری آن
۲) روش استخراج
۳) نوع و مشخصات ماشین‌آلات بارگیری و حفاری
۴) میزان تولید مورد انتظار معدن

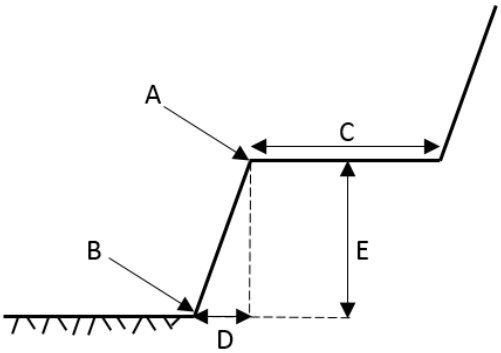
۲۰- در یک معدن روباز، نقشه‌بردار با مقایسه مدل رقومی سطح زمین در ابتدای دوره و پایان دوره، حجم عملیات انجام‌شده را محاسبه می‌کند. اگر در بخشی از محدوده، هم ماده معدنی و هم باطله برداشت شده باشد، برای تفکیک حجم برداشت‌شده هرکدام، کدام اطلاعات ضروری‌تر است؟

۱) میانگین ارتفاع پله‌ها و عرض رمپ‌های دسترسی در محدوده معدن.
۲) محدوده‌های استخراجی تعیین‌شده در طرح بهره‌برداری و موقعیت جبهه‌کارها در پایان دوره.
۳) موقعیت پله‌های استخراجی و تراز کف کارگاه‌ها در ابتدای دوره.
۴) مرزهای ماده معدنی و باطله در مدل زمین‌شناسی و موقعیت آن‌ها نسبت به سطوح برداشت‌شده.

۲۱- کدام گزینه درباره نحوه نمایش عوارض یک معدن روباز در نقشه توپوگرافی صحیح است؟

۱) پله‌های معدن فقط با یک خط بسته در محدوده معدن نمایش داده می‌شوند.
۲) پله‌های معدن به‌صورت خطوط تراز متناظر با ارتفاع کف و لبه پله‌ها قابل نمایش هستند.
۳) عوارض معدن روباز مستقل از ارتفاع، به‌صورت علائم قراردادی ثابت روی نقشه نمایش داده می‌شوند.
۴) تغییرات ارتفاعی پله‌های معدن فقط با استفاده از مقیاس نقشه قابل نمایش است.

۲۲- شکل زیر مقطعی قائم از یک معدن روباز را نشان می‌دهد. A، B، C، D و E به ترتیب کدام گزینه است؟



۱) سطح کاری- لبه پله- عرض برش- عرض پله- ارتفاع پله
۲) پاشنه پله- لبه پله- عرض پله- عرض کاری- ارتفاع پله
۳) لبه پله- پاشنه پله- عرض پله- تصویر افقی رخساره پله- ارتفاع پله
۴) لبه پله- پاشنه پله- عرض کاری- عرض برش- ارتفاع پله

۲۳– کدام گزینه، بیانگر روش معمول بیان مشخصه کیفی یا اقتصادی مواد معدنی مختلف است؟

۱) زغال‌سنگ با درصد ماده با ارزش، سنگ‌های تزئینی و نما با درصد ماده با ارزش و سنگ لاشه با درصد کوپ‌دهی بیان می‌شوند.
۲) زغال‌سنگ با درصد خاکستر، سنگ‌های تزئینی و نما با درصد کوپ‌دهی و مواد معدنی فلزی با درصد ماده باارزش بیان می‌شوند.
۳) زغال‌سنگ با درجه، سنگ‌های تزئینی و نما با درجه و مواد معدنی فلزی با درصد ماده باارزش بیان می‌شوند.
۴) همه مواد معدنی، صرف‌نظر از نوع ماده معدنی، با درصد ماده باارزش بیان می‌شوند.

۲۴– در چه مواردی طول مغزه حاصل از گمانه‌های اکتشافی برابر با ضخامت واقعی لایه است؟

۱) وقتی که امتداد گمانه عمود بر صفحه لایه باشد.
۲) در مواردی که گمانه قائم باشد.
۳) در مواردی که لایه کم شیب باشد.
۴) در مواردی که امتداد گمانه موازی سطح لایه باشد.

۲۵– تونل عمود بر لایه به چه تونلی گفته می‌شود؟

۱) هنگامی که امتداد تونل عمود بر سطح لایه باشد.
۲) هنگامی که تونل افقی باشد
۳) هنگامی امتداد تونل با سطح لایه زاویه ۴۵ درجه تشکیل دهد.
۴) هنگامی که امتداد تونل عمود بر امتداد لایه باشد

۲۶- خطاهای اتفاقی چه نوع خطایی هستند؟

۱) خطاهایی که علت، مقدار و جهت آن‌ها مشخص است.
۲) خطاهایی که علت، مقدار و جهت آن‌ها مشخص نیست.
۳) خطاهایی که علت آن‌ها مشخص است ولی مقدار و جهت آن‌ها مشخص نیست.
۴) خطاهایی که علت آن‌ها مشخص نیست، ولی مقدار و جهت آن‌ها مشخص است.

۲۷- اگر دقت نسبی اندازه‌گیری طول یک قطعه زمین به شکل مربع $\frac{۱}{۲۰۰۰}$ باشد، دقت نسبی اندازه‌گیری پیرامون (محیط) این قطعه زمین چقدر است؟

۱) $\frac{۱}{۲۰۰۰}$ ۲) $\frac{۱}{۴۰۰۰}$
۳) $\frac{۱}{۵۰۰}$ ۴) $\frac{۱}{۱۰۰۰}$

۲۸- بیضی خطای استاندارد بیانگر چه سطح اطمینانی است؟

۱) ۹۵ درصد ۲) ۶۸ درصد
۳) ۵۰ درصد ۴) ۳۹ درصد

۲۹- یک پیمایش بسته شامل پنج ضلع است. در صورت نبود خطای اندازه‌گیری، مجموع زوایای داخلی این پیمایش چند درجه خواهد بود؟

۱) ۹۰۰ ۲) ۷۲۰
۳) ۵۴۰ ۴) ۳۶۰

۳۰- ابعاد یک ساختمان به شکل مستطیل به ترتیب ۴۸۰ متر و ۳۰۰ متر است. اگر بخواهیم مساحت این ساختمان را با دقت ۱۰ متر مربع تعیین کنیم، حداکثر خطای مجاز در اندازه‌گیری هر ضلع را تعیین کنید (خطای نسبی اندازه‌گیری اضلاع یکسان فرض شود).

۱) حداکثر خطای مجاز در طول ۲۴ میلیمتر و در عرض ۱۵ میلیمتر
۲) حداکثر خطای مجاز در طول ۱۵ میلیمتر و در عرض ۲۴ میلیمتر
۳) حداکثر خطای مجاز در طول ۲۴ سانتیمتر و در عرض ۱۵ سانتیمتر
۴) حداکثر خطای مجاز در طول ۲ برابر حداکثر خطای مجاز در عرض است.

محل انجام محاسبات

۳۱- خطای میانگین ۱۰ بار اندازه‌گیری یک زاویه به روش تکرار با استفاده از یک زاویه‌یاب با خطای قرائت هر امتداد برابر ۱۰ ثانیه، حدود چند ثانیه است؟

۱) ۱
۲) ۱/۴
۳) ۳/۲
۴) ۴/۵

۳۲- در مبحث زاویه‌یابی، چنان چه خطای قرائت امتداد مد نظر باشد، با این فرض که خطای اندازه‌گیری امتداد برابر ۱/۵σ و خطای نشانه‌روی برابر ۰/۵σباشد، خطای قرائت امتداد کدام گزینه است؟

۱) ۲σ
۲) σ
۳) $\sqrt{۲}\,\sigma$
۴) $۲\sigma^{۲}$

۳۳- شروط برقراری منحنی اتصال یا کلوتوئید کدام گزینه است؟ (Δ زاویه راس قوس بر حسب رادیان، L طول شاخه کلوتوئید و R شعاع قوس دایره است)

۱) $\Delta \leq \frac{L}{۲R}$
۲) $\Delta \leq \frac{L}{R}$
۳) $\Delta \leq \frac{L}{۴R}$
۴) $\Delta \geq \frac{L}{R}$

۳۴- اگر A پارامتر قوس کلوتوئید باشد، کدام رابطه مربوط به محاسبه زاویه راس شاخه کلوتوئید بر حسب A و شعاع قوس دایره (R) است؟

۱) $\frac{A^{۲}}{۲R}$
۲) $\frac{A}{۲R}$
۳) $\frac{A^{۲}}{۲R^{۲}}$
۴) $\frac{A^{۲}}{R^{۲}}$

۳۵- خطای نسبی برای استفاده از طول وتر (L) به جای طول قوس چه ارتباطی با شعاع قوس (R) دارد؟

۱) $e_r = \frac{L^{۳}}{۲۴R^{۲}}$
۲) $e_r = \frac{L^{۲}}{۲۴R^{۲}}$
۳) $e_r = \frac{L}{۲۴R^{۲}}$
۴) $e_r = \frac{L^{۳}}{۲۴R}$

محل انجام محاسبات

۳۶- منطقه‌ای به شبکه منظم ۲۰m×۲۰m تقسیم و رئوس شبکه ترازیابی گردید. با فرض معلوم بودن عمق خاک (h) در رئوس شبکه، رابطه تعیین حجم عملیات خاکی کدام گزینه است؟ (S مساحت شبکه است)

۱) $V = \frac{S}{۴}(\Sigma\Delta h_۱ + \Sigma\Delta h_۲ + \Sigma\Delta h_۳ + \Sigma\Delta h_۴)$

۲) $V = \frac{S}{۲۰}(\Sigma\Delta h_۱ + \Sigma\Delta h_۲ + \Sigma\Delta h_۳ + \Sigma\Delta h_۴)$

۳) $V = \frac{S}{۴}(\Sigma\Delta h_۱ + ۲\Sigma\Delta h_۲ + ۳\Sigma\Delta h_۳ + ۴\Sigma\Delta h_۴)$

۴) $V = \frac{S}{۲۰}(۲\Sigma\Delta h_۱ + ۲\Sigma\Delta h_۴)$

۳۷- در یک پروژه راهسازی، مساحت مقاطع عرضی خاکبرداری در دو ایستگاه متوالی به ترتیب ۱۸۰ و ۲۴۰ متر مربع است. فاصله افقی بین دو مقطع ۲۰ متر در نظر گرفته شده است. با استفاده از روش سطح متوسط مقاطع (Average End Area Method)، حجم خاکبرداری بین دو مقطع چند متر مکعب است؟

۱) ۲۴۰۰ ۲) ۳۶۰۰

۳) ۶۳۰۰ ۴) ۴۲۰۰

۳۸- در یک مسیر، شیب طولی در ابتدای یک قوس قائم ۴٪+ و شیب طولی در انتهای آن ۲٪- است. طول قوس قائم ۱۲۰ متر بوده و نقطه ابتدای قوس دارای ارتفاع ۲۰۰ متر است. با فرض اینکه قوس قائم سهمی است، ارتفاع نقطه‌ای که در فاصله ۶۰ متری از ابتدای قوس قرار دارد، چند متر است؟

۱) ۲۰۱/۵ ۲) ۱۸۰/۳

۳) ۱۷۶/۴ ۴) ۱۵۱/۳

۳۹- مساحت دو مقطع عرضی متوالی در یک دپو ماده معدنی به ترتیب ۸۴ و ۱۱۶ متر مربع و فاصله افقی بین آن‌ها ۱۸ متر است. حجم خاکی بین دو مقطع، با استفاده از فرمول سطوح انتهایی، چند متر مکعب است؟

۱) ۱۵۱۲ ۲) ۱۸۰۰

۳) ۲۰۸۸ ۴) ۳۶۰۰

محل انجام محاسبات

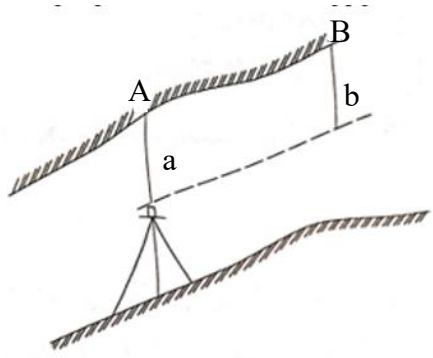
۴۰- در عملیات نقشه‌برداری زیرزمینی در معدن، برای علامت‌گذاری نقاط، نصب علامت در سقف تونل یا گالری نسبت به کف چه مزیتی دارد؟

۱) کف تونل معمولا در معرض عملیات و احتمال آسیب‌دیدگی است.
۲) ارتفاع سقف همیشه ثابت است.
۳) اندازه‌گیری فاصله روی سقف آسان‌تر است.
۴) نقاط روی سقف نیازی به مختصات ندارند.

۴۱- در نقشه‌برداری، ژیرو تئودولیت به چه دستگاهی گفته می‌شود؟

۱) ترکیبی از ژیروسکوپ و ترازیاب برای ترازیابی در زیر زمین
۲) زاویه‌یاب مخصوص برای تعیین آزیموت حقیقی در تونل‌ها
۳) توتال استیشن مخصوص شمال یاب با کاربرد در زیر زمین
۴) ترکیبی از ژیروسکوپ شمال یاب و زاویه‌یاب برای تعیین آزیموت حقیقی در زیر زمین

۴۲- دو نقطه A و B مطابق شکل در سقف تونلی شیب‌دار قرار گرفته‌اند. اگر ارتفاع نقطه A برابر با ۱۰۰ متر، فاصله a برابر با ۱/۵۳۰ متر، فاصله b برابر با ۲/۶۸۰ متر، طول مورب AB برابر با ۳۵/۵۲۵ متر و زاویه شیب $15^\circ 30' 30''$ اندازه‌گیری شده باشند، ارتفاع B چند متر است؟



۱) ۱۰۲/۵۲
۲) ۱۰۷/۳۲
۳) ۱۱۰/۶۵
۴) ۱۱۵/۳۳

۴۳- در یک عملیات زیرزمینی، هدف تعیین حجم توده احاطه شده در یک معدن است. اگر مساحت‌ها توسط خطوط تراز در این منطقه محاسبه شده باشند و جدولی مطابق زیر به دست آمده باشد، حجم معدن بین خطوط تراز ۱۵۰ و ۱۶۲ متر چند متر مکعب است؟

خط تراز	مساحت (متر مربع)
۱۵۰	۲۱۵۴
۱۵۲	۲۱۰۰
۱۵۴	۱۶۱۰
۱۵۶	۹۲۰
۱۵۸	۸۰۰
۱۶۰	۶۱۰
۱۶۲	۲۰۰

۱) ۱۲۲۵۱/۳۲
۲) ۱۳۶۷۸/۲۴
۳) ۱۴۴۶۲/۶۷
۴) ۱۶۸۲۱/۶۲

۴۴- در یک پیمایش زیرزمینی، آزیموت یک ضلع برابر 120° است. در انتهای این ضلع، زاویه داخلی پیمایش به صورت ساعتگرد برابر 70° اندازه‌گیری شده است. با فرض اینکه پیمایش در جهت ساعتگرد پیش رود، آزیموت ضلع بعدی چند درجه است؟

۱) ۵۰ ۲) ۲۳
۳) ۱۹ ۴) ۱۰

۴۵- در داخل تونل، ترازیابی به صورت مستقیم انجام شده و قرائت شاخص روی سقف ۱۵۰۰ میلی‌متر و قرائت شاخص در کف تونل ۲۰۰۰ میلی‌متر بوده است. اگر ارتفاع نقطه در سقف تونل ۵۰۰ متر باشد، ارتفاع نقطه در کف تونل چند متر است؟

۱) ۴۹۵ ۲) ۴۹۵/۵
۳) ۴۹۶ ۴) ۴۹۶/۵

۴۶- در انتقال آزیموت به یک پیمایش زیرزمینی در یک تونل شهری به طول ۳ کیلومتر، زوایا با دقت ± 10 ثانیه اندازه‌گیری شده‌اند. برای کنترل آزیموت پیمایش با استفاده از یک ژیرو تئودولیت با دقت ± 30 ثانیه، بعد از چند نقطه از شروع پیمایش، این کار باید انجام گیرد؟

۱) ۹ ۲) ۱۲
۳) ۲ ۴) ۳

۴۷- کدام یک از روش‌های زیر، به منظور تبدیل مختصات ژئودتیک بین دو بیضوی به کار می‌رود؟

۱) صرفا روش تکرار ۲) صرفا روش دیفرانسیلی
۳) روش‌های تکرار و دیفرانسیلی ۴) صرفا روش جایگذاری دنباله‌ای

۴۸- تعداد پارامترهای مورد نیاز به منظور تعیین یک بیضوی مرجع کدام گزینه است؟

۱) ۱۰ ۲) ۸
۳) ۶ ۴) ۲

۴۹- کدام ترکیب ماهواره و گیرنده باعث حذف خطای ساعت ماهواره و ساعت گیرنده می‌شود؟

۱) ترکیب تفاضلی دوگانه بین ماهواره‌ها و گیرنده‌ها
۲) ترکیب تفاضلی یگانه بین اپک‌ها
۳) ترکیب تفاضلی یگانه بین ماهواره‌ها
۴) ترکیب تفاضلی یگانه بین گیرنده‌ها

محل انجام محاسبات

۵۰- در سیستم‌های ارتفاعی ژئودزی، کدام رابطه درباره ارتفاع بیضوی h، ارتفاع ارتومتریک H و آنومالی ژئوئید N صحیح است؟

۱) H=h+N ۲) H=۲h
۳) N=H+h ۴) H=h-N

۵۱- در یک گیرنده GNSS، مختصات یک نقطه ابتدا در دستگاه مختصات زمین مرکزی و زمین ثابت (ECEF) به صورت X، Y و Z تعیین می‌شود. برای بیان موقعیت نقطه به صورت عرض جغرافیایی، طول جغرافیایی و ارتفاع بیضوی، کدام تبدیل باید انجام شود؟

۱) تبدیل مختصات ژئودتیک به مختصات کارتزین
۲) تبدیل مختصات کارتزین سه بعدی به مختصات ژئودتیک
۳) تبدیل مختصات محلی به مختصات قطبی دو بعدی
۴) تبدیل مختصات UTM به مختصات صفحه‌ای محلی

۵۲- در مشاهدات GNSS با فاز حامل، مفهوم ابهام صحیح (Integer Ambiguity) به کدام گزینه اشاره دارد؟

۱) خطای ناشی از تغییرات فشار و دمای جو
۲) اختلاف ساعت گیرنده و ساعت ماهواره
۳) تعداد کامل طول موج‌های ناشناخته بین ماهواره و گیرنده در لحظه آغاز ردیابی
۴) اختلاف بین ارتفاع ارتومتریک و ارتفاع بیضوی

۵۳- در یک پروژه تهیه نقشه توپوگرافی به روش فتوگرامتری پهپاد مبنا، در صورتی که به جای استفاده از پهپادهایی با گیرنده GPS با دقت چند متری، از پهپادی استفاده شود که قابلیت ثبت مختصات مرکز تصویر به روش RTK با دقت چند سانتی‌متری را داشته باشد، کدام گزینه صحیح است؟

۱) تعداد نقاط کنترل زمینی کمتری نیاز می‌باشد.
۲) در این پروژه برای ارزیابی، نیاز به نقاط چک زمینی نمی‌باشد.
۳) می‌توان درصد پوشش‌های طول تصاویر را تا ۵۰٪ کاهش داد.
۴) نواحی پنهان کمتری در پروژه وجود خواهند داشت.

۵۴- هدف اصلی از ایجاد نقاط کنترل زمینی در روش فتوگرامتری پهپاد مبنا چیست؟

۱) یافتن نقاط گرهی بین تصاویر و انجام توجیه نسبی
۲) تعیین مسیر بهینه نوارهای پروازی
۳) انجام توجیه مطلق و افزایش دقت ابر نقاط با حذف خطاهای عدسی دوربین
۴) تعیین محدوده تصویربرداری هوایی

۵۵- میانگین خطای ارتفاعی نقاط چک جهت تهیه نقشه با مقیاس ۱:۱۰۰۰ به کمک پهپاد از کدام مقدار باید کمتر باشد؟

۱) کمتر از ۳۳ سانتی‌متر ۲) کمتر از ۸/۳ سانتی‌متر
۳) کمتر از ۵/۳ سانتی‌متر ۴) کمتر از ۱۶ سانتی‌متر

۵۶- منظور از GSD تصویر در فتوگرامتری چیست؟

۱) همان فاصله نمونه‌برداری زمینی است و نشان دهنده دقت نقشه است.
۲) به معنی فاصله نمونه‌برداری زمینی است و نشان می‌دهد که هر پیکسل تصویر، چه ابعادی را روی زمین پوشش می‌دهد.
۳) به اندازه هر پیکسل بر روی سنسور، GSD گفته می‌شود.
۴) به معنی نقاط کنترل زمینی است که باید به صورت شبکه‌ای روی زمین ایجاد شوند.

۵۷- کدام گزینه در خصوص افزودن مشاهدات RTK-PPK به تصاویر پهپاد صحیح است؟

۱) استفاده از مشاهدات RTK-PPK باعث افزایش دقت مختصات مراکز تصویر شده و در نهایت باعث حذف و یا کاهش چشمگیر تعداد نقاط کنترل زمینی می‌گردد.
۲) با استفاده از مشاهدات RTK-PPK می‌توان ارتفاع پرواز را تا دو برابر حد استاندارد افزایش داد.
۳) بدون استفاده از مشاهدات RTK-PPK، نمی‌توان به روش پهپاد فتوگرامتری نقشه تهیه کرد.
۴) به منظور برداشت مختصات مراکز تصویر به روش RTK-PPK، نیازی به وجود گیرنده ماهواره‌ای زمینی (Base) نمی‌باشد.

۵۸- در کدام مورد نوار متقاطع یا کراس طراحی می‌شود؟

۱) مناطق کوهستانی شدید
۲) مناطق پر تراکم شهری
۳) مناطق با ساختمان‌های بلند
۴) همه موارد

۵۹- در یک پروژه فتوگرامتری هوایی، فاصله کانونی دوربین ۱۰۰ میلی‌متر و ارتفاع پرواز نسبت به سطح متوسط زمین ۵۰۰ متر است. اگر مقیاس عکس را به صورت تقریبی با توجه به رابطه $S = \frac{f}{H}$ در نظر بگیریم، فاصله‌ای به طول ۴ سانتی‌متر روی عکس تقریبا معادل چه فاصله‌ای روی زمین است؟

۱) ۱۵۰ متر
۲) ۱۰۰ متر
۳) ۲۵۰ متر
۴) ۲۰۰ متر

۶۰- در سیستم تصویر UTM، محدوده عرض جغرافیایی که توسط این سیستم پوشش داده می‌شود، چقدر است؟

۱) از ۶۰ درجه جنوبی تا ۶۰ درجه شمالی
۲) از ۸۰ درجه جنوبی تا ۸۴ درجه شمالی
۳) از ۴۵ درجه جنوبی تا ۴۵ درجه شمالی
۴) از ۹۰ درجه جنوبی تا ۹۰ درجه شمالی

۶۱- مبدا مختصات سیستم تصویر لامبرت با پارامترهای مناسب برای ایران، کدام گزینه است؟

۱) $\varphi = ۳۳^\circ$ و $\lambda = ۵۵^\circ$
۲) $\varphi = ۳۰^\circ$ و $\lambda = ۵۴^\circ$
۳) $\varphi = ۲۴^\circ$ و $\lambda = ۵۴^\circ$
۴) $\varphi = ۳۶^\circ$ و $\lambda = ۵۵^\circ$

۶۲– کدام گزینه در مورد جنرالیزاسیون در نقشه‌برداری صحیح است؟

۱) انتخاب و نمایش ساده شده جزئیات، متناسب با مقیاس و هدف نقشه است.
۲) عمومی کردن عوارض نقشه است.
۳) تالیف نقشه بزرگ مقیاس از نقشه‌های کوچک مقیاس
۴) تهیه نقشه کوچک مقیاس از نقشه بزرگ مقیاس

۶۳– در یک پروژه GIS مربوط به محدوده معدن، اطلاعات گسل‌ها، جاده‌ها، تونل‌ها و مرز محدوده معدن وجود دارد. برای نمایش چنین پدیده‌ایی که دارای موقعیت، طول شکل خطی یا محدوده مشخص هستند، استفاده از کدام نوع داده مناسب‌تر است؟

۱) داده رستری
۲) داده جدولی بدون مختصات مکانی
۳) داده متنی توصیفی
۴) داده برداری

۶۴– در یک پروژه GIS برای انتخاب محل مناسب احداث تاسیسات معدنی، سه لایه شیب زمین، فاصله از گسل‌ها و فاصله از جاده دسترسی در اختیار است. هدف این است که هر سه معیار بر اساس اهمیت نسبی خود در یک نقشه نهایی ترکیب شوند و برای هر سلول یک امتیاز suitability محاسبه شود. کدام روش مناسب‌ترین روش برای این نوع تحلیل است؟

۱) اتصال جدول توصیفی سه لایه به یکدیگر و انتخاب رکوردهای مشترک با join
۲) استفاده از Buffer برای هر سه لایه و انتخاب بزرگترین محدوده حاصل
۳) تبدیل لایه‌ها به فرمت CAD و تعیین محل مناسب بر اساس مقیاس نقشه
۴) تبدیل همه لایه‌ها به یکی سیستم مختصات مشترک و انجام Weighted Overlay پس از استانداردسازی مقادیر

۶۵– در یک پروژه GIS، یک نقشه قدیمی اسکن شده باید ژئورفرنس شود. بررسی نقاط کنترل نشان می‌دهد که نقشه نسبت به مختصات واقعی فقط دچار جابه‌جایی، چرخش، تغییر مقیاس و مقداری کشیدگی (skew) شده است و اعوجاج موضعی یا تغییر شکل پیچیده‌ای در بخش‌های مختلف نقشه مشاهده نمی‌شود. کدام نوع تبدیل هندسی برای این وضعیت مناسب‌تر است؟

۱) تبدیل Affine یا Polynomial مرتبه اول
۲) تبدیل Polynomial مرتبه سوم
۳) تبدیل Rubber Sheeting برای تغییر شکل موضعی
۴) تبدیل صرفا Translation برای جابه‌جایی مکان نقشه

۶۶– حداقل دقت مورد نیاز در محاسبات حجم هندسی بر مبنای نقشه‌های اولیه در مقیاس $\frac{۱}{۲۵۰۰۰}$ کدام گزینه است؟

۱) ۷۰ درصد
۲) ۸۰ درصد
۳) ۹۰ درصد
۴) ۹۵ درصد

۶۷– سطح مبنای ارتفاعی مورد استفاده به منظور تهیه نقشه و احجام توسط مهندس نقشه‌بردار در کدام گزینه به درستی قید شده است؟

۱) لزوما باید سطح مبنا بیضوی WGS۸۴ باشد.
۲) با توجه به منطقه مورد نظر، سطح مبنای ارتفاعی تعیین می‌شود.
۳) لزوما باید سطح مبنای مورد استفاده، سطح آب‌های آزاد (ژئوئید) باشد.
۴) انتخاب سطح مبنای ارتفاعی به صورت اختیاری می‌باشد.

۶۸– در صورت اعتراض دارنده مجوز یا اداره کل صنعت، معدن و تجارت استان به نتایج برآورد احجام هندسی، کدام گزینه صحیح است؟

۱) موضوع به طور مستقیم جهت کنترل فنی و اعلام نظر مجدد به مهندس نقشه‌بردار دارای پروانه ارجاع می‌گردد.
۲) بلافاصله نسبت به برداشت مجدد و کنترل کار توسط مهندس نقشه‌بردار دیگری اقدام می‌گردد.
۳) موضوع جهت کنترل فنی و اعلام نظر مجدد به گروه تخصصی ارجاع می‌گردد.
۴) همه موارد

۶۹– ضریب منطقه‌ای شامل کدام ردیف‌ها و خدمات تعرفه نقشه‌برداری می‌شود؟

۱) کلیه ردیف‌ها و خدماتی که شامل عملیات صحرایی و زمینی می‌شود.
۲) کلیه فعالیت‌های تهیه نقشه به روش نقشه‌برداری زمینی
۳) فعالیت‌های تهیه نقشه به روش نقشه‌برداری زمینی و میکروژئودزی
۴) فعالیت‌های تهیه نقشه به روش نقشه‌برداری زمینی و پهپادی

۷۰– مطابق تعرفه خدمات نقشه‌برداری، در عملیات تهیه نقشه زمین‌های با خط بزرگترین شیب بیش از چند درصد، کوهستان خیلی سخت قلمداد می‌شود؟

۱) ۶۵
۲) ۶۰
۳) ۵۵
۴) ۵۰

۷۱– به منظور تهیه نقشه از منطقه شهری با دقت مسطحاتی ۶۰ سانتی‌متر و دقت ارتفاعی ۳۷ سانتی‌متر، کدام گزینه صحیح است؟

۱) تهیه نقشه ۱:۱۰۰۰۰ از عکس‌های هوایی ۱:۱۰۰۰۰
۲) تهیه نقشه ۱:۲۰۰۰ از عکس‌های هوایی ۱:۱۰۰۰۰
۳) تهیه نقشه ۱:۲۰۰۰ با تصاویر GSD بین ۱۰ تا ۱۸ سانتی‌متر
۴) گزینه ۲ و ۳

۷۲- عدم تناقض در داده‌های توصیفی، تعریف کدام نوع سازگاری منطقی است؟

۱) سازگاری موضوعی ۲) سازگاری مکانی
۳) سازگاری توپولوژیکی ۴) همه موارد

۷۳- حداقل قدرت تفکیک به منظور اسکن کردن نقشه کدام گزینه است؟

۱) حدود ۱۰۰ dpi تا ۲۰۰ dpi ۲) حدود ۸۵۰ dpi تا ۲۸۰۰ dpi
۳) حدود ۴۵۰ dpi تا ۸۵۰ dpi ۴) حدود ۱۵۰ dpi تا ۲۵۰ dpi

۷۴- در تصحیح ناشی از اختلاف ارتفاع دوربین و منشور بر روی طول مایل در شبکه‌های دو بعدی و سه‌بعدی، حداکثر خطای زاویه مورد استفاده چند ثانیه است؟

۱) ۶۰ ۲) ۸۲
۳) ۳۵ ۴) ۴۵

۷۵- در بیضی خطای مطلق در سطح اطمینان استاندارد، زاویه قطر بزرگ با محور X از کدام رابطه به دست می‌آید؟

۱) $۲Arc\tan\frac{۲\sigma_{xy}}{\sigma_x^۲-\sigma_y^۲}$ ۲) $Arc\tan\frac{۲\sigma_{xy}}{\sigma_x^۲-\sigma_y^۲}$
۳) $\frac{۱}{۲}Arc\tan\frac{۲\sigma_{xy}}{\sigma_x^۲-\sigma_y^۲}$ ۴) $Arc\tan\frac{۲\sigma_{xy}}{\sigma_x^۲+\sigma_y^۲}$

۷۶- در مبحث ژئودتیک، قابلیت و توانایی شبکه در کشف مشاهدات اشتباه تعریف کدام موضوع است؟

۱) قابلیت اطمینان خارجی ۲) قابلیت اطمینان داخلی
۳) قابلیت آشکارسازی ۴) قابلیت آشکارسازی خارجی

۷۷- طبق دستورالعمل، دقت نقاط مورد استفاده در شبکه‌های ژئودتیک، چند میلی‌متر است؟

۱) ۰/۷ ۲) ۰/۲ ۳) ۰/۱ ۴) ۰/۵

۷۸- کدام گزینه در مورد تهیه و ذخیره مدل ارتفاعی رقومی با فرمت‌های مختلف صحیح است؟

۱) این فایل‌ها را می‌توان به صورت رستری و فرمت‌های dwg، pcx و obj ذخیره کرد.
۲) این فایل‌ها را می‌توان به صورت برداری با فرمت‌های pci، img و dwg ذخیره کرد.
۳) این فایل‌ها را می‌توان در نرم‌افزارهای تهیه مدل رقومی اطلاعات رستری با فرمت‌های img، ers، pix و ... در لایه ۱۶ بیتی ذخیره کرد.
۴) هیچ کدام

۷۹– کدام گزینه غلط است؟

۱) در فایل‌های مدل ارتفاعی رقومی ایران، برای نمایش سطح زمین بر روی یک صفحه از سیستم تصویر جهانی UTM استفاده می‌شود.
۲) سطح مبنای ارتفاعات ارتو متریک کشور، سطح متوسط آب‌های آزاد است.
۳) ارتفاع ژئوئید با سطح متوسط دریاها حداکثر ۱۰ متر اختلاف دارد.
۴) شهر بندرعباس به عنوان مبنای ارتفاعات ایران انتخاب شده است.

۸۰– کدام یک از تصاویر ماهواره‌های زیر، دقت ارتفاعی زیر ۲ متر دارند؟

۱) Aster- Quick Bird
۲) IKONOS -Quick Bird
۳) IKONOS - Spot
۴) IRS - Aster

دفترچه نوع B

وزارت صنعت، معدن و تجارت

آزمون صدور پروانه اشتغال اشخاص حقیقی نظام مهندسی معدن

دفترچه سوالات عمومی و تخصصی زمینه:

نقشه‌برداری

مشخصات فردی را حتما تکمیل نمایید.	مشخصات آزمون
❖ نام و نام خانوادگی:	تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۰۸/۲۹
❖ شماره داوطلبی:	تعداد سوال‌ها: ۸۰ سوال
	زمان پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تذکرات:

- ❖ سوالات به صورت چهارجوابی است. کامل‌ترین پاسخ درست را به عنوان گزینه صحیح انتخاب و در پاسخنامه علامت بگذارید.
- ❖ به هر سه پاسخ اشتباه یک نمره منفی تعلق خواهد گرفت.
- ❖ آزمون به صورت جزوه بسته بوده و استفاده از کتاب، جزوه، ماشین‌حساب، تلفن همراه، دوربین، رایانه، لپ‌تاپ، ساعت هوشمند، هدفون و غیره ممنوع بوده و صرف همراه داشتن این وسایل در زمان برگزاری آزمون، اعم از آنکه مورد استفاده قرار گرفته باشد یا خیر، به منزله تخلف محسوب خواهد شد.
- ❖ از درج هر گونه علامت یا نشانه بر روی پاسخنامه خودداری نمایید. در غیر این صورت پاسخ‌نامه تصحیح نخواهد شد.
- ❖ در پایان آزمون، دفترچه سوالات و پاسخ‌نامه به مسئولان تحویل گردد. عدم تحویل دفترچه سوال‌ها یا بخشی از آن موجب عدم تصحیح پاسخ‌نامه خواهد شد.
- ❖ سوالات عمومی (سوالات ۱ تا ۲۵) ضریب ۱ و سوالات دروس تخصصی و نشریات (سوالات ۲۶ تا ۸۰) ضریب ۲ دارد.

۱– در خصوص شورای بررسی و تایید مبانی قیمت‌گذاری خدمات مهندسی، کدام گزینه صحیح است؟

۱) مرکب از ۵ نفر کارشناس خبره به انتخاب وزیر صنعت، معدن و تجارت و ۲ نفر به معرفی رئیس سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی (برنامه و بودجه) است

۲) مرکب از ۳ نفر کارشناس خبره به انتخاب وزیر صنعت، معدن و تجارت و ۳ نفر به معرفی رئیس سازمان نظام مهندسی معدن ایران است.

۳) مرکب از ۵ نفر کارشناس خبره به انتخاب سازمان نظام مهندسی معدن ایران و ۳ نفر با معرفی وزارت صنعت، معدن و تجارت است.

۴) مرکب از ۷ نفر کارشناس خبره با انتخاب وزارت صنعت، معدن و تجارت است.

۲– به منظور ارتقاء پایه پروانه اشتغال از پایه دو به پایه یک برای دارندگان مدارک کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری، به ترتیب چند سال سابقه کار حرفه‌ای در پایه قبلی ضروری است؟

۱) پنج سال، چهار سال، سه سال
۲) سه سال، دو سال، یک سال
۳) پنج سال، پنج سال، پنج سال
۴) شش سال، پنج سال، چهار سال

۳– آرای شورای انتظامی استان اعم از اینکه مبنی بر عدم وقوع تخلف و یا تعیین مجازات باشد، ظرف چه مدت قابل تجدید نظرخواهی است؟

۱) ظرف سه ماه از تاریخ ابلاغ

۲) ظرف یک ماه از تاریخ ابلاغ

۳) ظرف شش ماه از تاریخ ابلاغ

۴) برای اشخاص داخل کشور سه ماه و برای اشخاص مقیم خارج از کشور شش ماه از تاریخ ابلاغ

۴– ارکان سازمان نظام مهندسی معدن استان کدام گزینه است؟

۱) هیئت مدیره، بازرسان و شورای انتظامی

۲) مجمع عمومی، هیئت مدیره و بازرسان

۳) مجمع عمومی، هیئت مدیره، بازرسان و شورای مرکزی

۴) مجمع عمومی، هیئت مدیره، شورای انتظامی و بازرسان

۵– مرجع تصمیم‌گیری در موارد سکوت یا ابهام در نحوه اجرا یا اعمال مواد آیین‌نامه اجرایی قانون نظام مهندسی معدن یا دستورالعمل‌های مربوطه، کدام گزینه است؟

۱) سازمان نظام مهندسی معدن ایران

۲) شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی معدن ایران

۳) هیئت عمومی سازمان نظام مهندسی معدن ایران

۴) وزیر صنعت، معدن و تجارت

۶– اشخاص حقیقی و حقوقی به ترتیب با دارا بودن شرایط و ارایه مدارک می‌توانند به ترتیب در چند رسته تقاضای پروانه اشتغال نمایند؟

۱) یک رسته– حداکثر دو رسته
۲) حداکثر دو رسته– حداکثر دو رسته
۳) حداکثر دو رسته– یک یا چند رسته
۴) یک رسته – یک رسته

۷– در چه شرایطی عضو اصلی هیئت مدیره سازمان نظام مهندسی معدن استان مستعفی شناخته می‌شود و از عضو علی‌البدل به جای او دعوت به عمل می‌آید؟

۱) فوت، استعفا، حجر، سلب صلاحیت قانونی و غیبت سه جلسه پیاپی یا شش جلسه متناوب در مدت شش ماه متوالی بدون عذر موجه
۲) فوت، استعفا، حجر، سلب صلاحیت قانونی و غیبت چهار جلسه پیاپی یا هشت جلسه متناوب در مدت شش ماه متوالی بدون عذر موجه
۳) فوت، استعفا، حجر، سلب صلاحیت قانونی و غیبت سه جلسه پیاپی یا هشت جلسه متناوب در مدت دوازده ماه متوالی بدون عذر موجه
۴) فوت، استعفا، حجر، سلب صلاحیت قانونی و غیبت چهار جلسه پیاپی یا هشت جلسه متناوب در مدت دوازده ماه متوالی بدون عذر موجه

۸– هیئت مدیره سازمان نظام مهندسی معدن استان‌ها برای چه مدت انتخاب می‌شوند و تعداد آن‌ها چند نفر است؟

۱) سه سال– پنج نفر
۲) چهار سال– پنج نفر
۳) سه سال– چهار نفر
۴) پنج سال– پنج نفر

۹– رسیدگی به شکایات و اتهامات وارده به اعضا سازمان و شورای انتظامی استان به ترتیب با چه مرجعی است؟

۱) شورای انتظامی سازمان نظام مهندسی معدن استان– مراجع قضایی
۲) کمیته انتظامی سازمان نظام مهندسی معدن استان– کمیته انتظامی سازمان نظام مهندسی معدن ایران
۳) شورای انتظامی سازمان نظام مهندسی معدن استان– شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی معدن ایران
۴) شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی معدن ایران– مراجع قضایی

۱۰– مطابق با ماده ۲۴ قانون معادن، استعلام از دستگاه‌های ذیربط توسط وزارت صنعت، معدن و تجارت به چه صورت باید انجام شود؟

۱) برای صدور پروانه اکتشاف و پروانه بهره‌برداری، دو بار اخذ استعلام نیاز است.
۲) برای صدور پروانه اکتشاف، فقط یک بار اخذ استعلام نیاز است.
۳) در هر مرحله تمدید پروانه اکتشاف و بهره‌برداری اخذ استعلام ضروری است.
۴) در اولین مرحله صدور پروانه بهره‌برداری فقط اخذ استعلام نیاز است.

۱۱– چنان چه مطابق با ماده ۲۲ قانون معادن، اجرای عملیات معدنی در محدوده املاک دایر یا مسبوق به احیاء اشخاص واقع و نیاز به تصرف این املاک باشد، تکلیف قانونی مجری عملیات کدام گزینه است؟

۱) مجری عملیات پس از تایید وزیر صنعت، معدن و تجارت مکلف است اجاره یا بهاء آن را با محاسبه ذخایر معدنی واقع در آن برابر نظر کارشناس رسمی دادگستری به قیمت روز به صاحب ملک بپردازد.
۲) مجری عملیات پس از تایید وزیر صنعت، معدن و تجارت مکلف است اجاره یا بهاء آن را بدون محاسبه ذخایر معدنی واقع در آن برابر نظر کارشناس رسمی دادگستری به قیمت زمان ثبت درخواست به صاحب ملک بپردازد.
۳) مجری عملیات پس از تایید وزیر دادگستری مکلف است اجاره یا بهاء آن را بدون محاسبه ذخایر معدنی واقع در آن برابر نظر کارشناس رسمی دادگستری به قیمت روز به صاحب ملک بپردازد.
۴) مجری عملیات پس از تایید وزیر صنعت، معدن و تجارت مکلف است اجاره یا بهاء آن را بدون محاسبه ذخایر معدنی واقع در آن برابر نظر کارشناس رسمی دادگستری به قیمت روز به صاحب ملک بپردازد.

۱۲- بهره‌برداران معادنی که در جهت بهره‌برداری بهینه و فرآوری و صیانت از ذخایر معدنی، ارتقاء بهره‌وری و تحقیق و توسعه و اکتشاف و حفظ محیط زیست در معدن مربوط اقدام نمایند، با تایید شورای عالی معادن حداکثر از چند درصد حقوق دولتی معاف می‌شوند؟

۱) تا ۲۵ درصد ۲) تا ۲۰ درصد ۳) تا ۱۵ درصد ۴) تا ۱۰ درصد

۱۳- در اجرای تعهدات و تکالیف دارندگان پروانه عملیات، مطابق ماده ۱۰۰ آیین‌نامه اجرایی قانون معادن، وظیفه نظارت بر عملیات معدنی بر عهده کدام دستگاه اجرایی است؟

۱) وزارت صنعت، معدن و تجارت
۲) سازمان نظام مهندسی معدن
۳) وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی
۴) نیروی انتظامی جمهوری اسلامی ایران

۱۴- مطابق تبصره ۳ ماده ۱۹ قانون معادن، مجازات اشخاص حقیقی یا حقوقی که با ایجاد مزاحمت مانع انجام عملیات معدنی شوند، چیست؟

۱) جبران خسارت و پرداخت جریمه نقدی معادل خسارت وارده
۲) صرفاً جبران خسارت وارده
۳) جبران خسارت و تحمل حبس از یک تا شش ماه و یا پرداخت جریمه نقدی معادل دو برابر خسارت وارده
۴) تحمل حبس از یک تا شش ماه و پرداخت جریمه نقدی معادل خسارت وارده

۱۵- مواد معدنی طبق قانون معادن به چند طبقه و طبق آیین‌نامه اجرایی قانون معادن به چند گروه تقسیم می‌شوند؟

۱) شش طبقه و چهار گروه
۲) دو طبقه و چهار گروه
۳) چهار طبقه و دو گروه
۴) چهار طبقه و شش گروه

۱۶- کدام تعریف به استناد قانون معادن و آیین‌نامه اجرایی آن صحیح است؟

۱) حقوق دولتی برای دارندگان اجازه برداشت، میانگین حقوق دولتی معادن مجاور محل برداشت است.
۲) حقوق دولتی برای دارندگان اجازه برداشت، میانگین قیمت فروش معادن مجاور محل برداشت است.
۳) کاشف به شخصی اطلاق می‌گردد که پروانه اکتشاف به نام وی صادر شده باشد.
۴) اجازه برداشت یک بار قابل انتقال به غیر است.

۱۷- مدت هر دوره بهره‌برداری طبق آیین‌نامه اجرایی قانون معادن به منظور درج در پروانه بهره‌برداری معدن به چه صورت تعیین می‌شود؟

۱) بر اساس درخواست متقاضی، متناسب با ذخیره معدنی و طرح بهره‌برداری مصوب، حداقل سه برابر مدت بازگشت سرمایه و حداکثر تا ۲۵ سال با تایید وزارت صنعت، معدن و تجارت
۲) بر اساس درخواست متقاضی، متناسب با ذخیره معدنی و طرح بهره‌برداری مصوب، حداقل دو برابر مدت بازگشت سرمایه و حداکثر تا ۲۵ سال با تایید وزارت صنعت، معدن و تجارت
۳) بر اساس درخواست متقاضی، متناسب با ذخیره معدنی و طرح بهره‌برداری مصوب، حداقل دو برابر مدت بازگشت سرمایه و حداکثر تا ۱۵ سال با تایید وزارت صنعت، معدن و تجارت
۴) بر اساس تشخیص اداره کل صنعت، معدن و تجارت استان، متناسب با ذخیره معدنی، حداقل یک برابر مدت بازگشت سرمایه و حداکثر تا ۲۵ سال با تایید وزارت صنعت، معدن و تجارت

۱۸- تونل عمود بر لایه به چه تونلی گفته می‌شود؟

۱) هنگامی که امتداد تونل عمود بر سطح لایه باشد.
۲) هنگامی که تونل افقی باشد
۳) هنگامی امتداد تونل با سطح لایه زاویه ۴۵ درجه تشکیل دهد.
۴) هنگامی که امتداد تونل عمود بر امتداد لایه باشد

۱۹- در چه مواردی طول مغزه حاصل از گمانه‌های اکتشافی برابر با ضخامت واقعی لایه است؟

۱) وقتی که امتداد گمانه عمود بر صفحه لایه باشد.
۲) در مواردی که گمانه قائم باشد.
۳) در مواردی که لایه کم شیب باشد.
۴) در مواردی که امتداد گمانه موازی سطح لایه باشد.

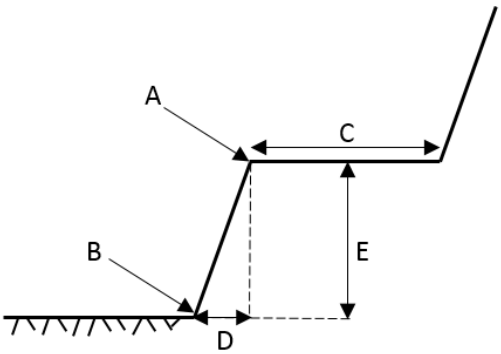
۲۰- در یک معدن روباز، نقشه‌بردار با مقایسه مدل رقومی سطح زمین در ابتدای دوره و پایان دوره، حجم عملیات انجام‌شده را محاسبه می‌کند. اگر در بخشی از محدوده، هم ماده معدنی و هم باطله برداشت شده باشد، برای تفکیک حجم برداشت‌شده هرکدام، کدام اطلاعات ضروری‌تر است؟

۱) میانگین ارتفاع پله‌ها و عرض رمپ‌های دسترسی در محدوده معدن.
۲) محدوده‌های استخراجی تعیین‌شده در طرح بهره‌برداری و موقعیت جبهه‌کارها در پایان دوره.
۳) موقعیت پله‌های استخراجی و تراز کف کارگاه‌ها در ابتدای دوره.
۴) مرزهای ماده معدنی و باطله در مدل زمین‌شناسی و موقعیت آن‌ها نسبت به سطوح برداشت‌شده.

۲۱- کدام گزینه، بیانگر روش معمول بیان مشخصه کیفی یا اقتصادی مواد معدنی مختلف است؟

۱) زغال‌سنگ با درصد ماده با ارزش، سنگ‌های تزئینی و نما با درصد ماده با ارزش و سنگ لاشه با درصد کوپ‌دهی بیان می‌شوند.
۲) زغال‌سنگ با درصد خاکستر، سنگ‌های تزئینی و نما با درصد کوپ‌دهی و مواد معدنی فلزی با درصد ماده باارزش بیان می‌شوند.
۳) زغال‌سنگ با درجه، سنگ‌های تزئینی و نما با درجه و مواد معدنی فلزی با درصد ماده باارزش بیان می‌شوند.
۴) همه مواد معدنی، صرف‌نظر از نوع ماده معدنی، با درصد ماده باارزش بیان می‌شوند.

۲۲- شکل زیر مقطعی قائم از یک معدن روباز را نشان می‌دهد. A، B، C، D و E به ترتیب کدام گزینه است؟



۱) سطح کاری- لبه پله- عرض برش- عرض پله- ارتفاع پله
۲) پاشنه پله- لبه پله- عرض پله- عرض کاری- ارتفاع پله
۳) لبه پله- پاشنه پله- عرض پله- تصویر افقی رخساره پله- ارتفاع پله
۴) لبه پله- پاشنه پله- عرض کاری- عرض برش- ارتفاع پله

۲۳– کدام گزینه درباره نحوه نمایش عوارض یک معدن روباز در نقشه توپوگرافی صحیح است؟

۱) پله‌های معدن فقط با یک خط بسته در محدوده معدن نمایش داده می‌شوند.
۲) پله‌های معدن به‌صورت خطوط تراز متناظر با ارتفاع کف و لبه پله‌ها قابل نمایش هستند.
۳) عوارض معدن روباز مستقل از ارتفاع، به‌صورت علائم قراردادی ثابت روی نقشه نمایش داده می‌شوند.
۴) تغییرات ارتفاعی پله‌های معدن فقط با استفاده از مقیاس نقشه قابل نمایش است.

۲۴– در تعیین شیب پله در یک معدن روباز، کدام عامل نقش اساسی‌تری دارد؟

۱) مشخصات و شرایط ژئومکانیکی توده‌سنگ و پایداری آن
۲) روش استخراج
۳) نوع و مشخصات ماشین‌آلات بارگیری و حفاری
۴) میزان تولید مورد انتظار معدن

۲۵– در معادن روباز، برای جلوگیری از باقی‌ماندن پاشنه (TOE) در پای پله پس از عملیات آتشباری، معمولاً چه اقدامی در طراحی و حفاری چال‌های آتشباری انجام می‌شود؟

۱) افزایش فاصله چال‌ها از یکدیگر در امتداد ردیف آتشباری
۲) کاهش فاصله ردیف‌های چال و افزایش تراکم الگوی آتشباری
۳) حفاری چال‌ها با عمقی بیشتر از ارتفاع اسمی پله
۴) کاهش عمق چال‌ها و افزایش خرج انفجاری در بخش بالایی پله

۲۶- در مبحث زاویه‌یابی، چنان چه خطای قرائت امتداد مد نظر باشد، با این فرض که خطای اندازه‌گیری امتداد برابر ۱/۵σ و خطای نشانه‌روی برابر ۰/۵σباشد، خطای قرائت امتداد کدام گزینه است؟

۱) ۲σ ۲) σ
۳) $\sqrt{۲}\,\sigma$ ۴) $۲\sigma^{۲}$

۲۷- خطای میانگین ۱۰ بار اندازه‌گیری یک زاویه به روش تکرار با استفاده از یک زاویه‌یاب با خطای قرائت هر امتداد برابر ۱۰ ثانیه، حدود چند ثانیه است؟

۱) ۱ ۲) ۱/۴
۳) ۳/۲ ۴) ۴/۵

۲۸- اگر دقت نسبی اندازه‌گیری طول یک قطعه زمین به شکل مربع $\frac{۱}{۲۰۰۰}$ باشد، دقت نسبی اندازه‌گیری پیرامون (محیط) این قطعه زمین چقدر است؟

۱) $\frac{۱}{۲۰۰۰}$ ۲) $\frac{۱}{۴۰۰۰}$
۳) $\frac{۱}{۵۰۰}$ ۴) $\frac{۱}{۱۰۰۰}$

۲۹- یک پیمایش بسته شامل پنج ضلع است. در صورت نبود خطای اندازه‌گیری، مجموع زوایای داخلی این پیمایش چند درجه خواهد بود؟

۱) ۹۰۰ ۲) ۷۲۰
۳) ۵۴۰ ۴) ۳۶۰

۳۰- ابعاد یک ساختمان به شکل مستطیل به ترتیب ۴۸۰ متر و ۳۰۰ متر است. اگر بخواهیم مساحت این ساختمان را با دقت ۱۰ متر مربع تعیین کنیم، حداکثر خطای مجاز در اندازه‌گیری هر ضلع را تعیین کنید (خطای نسبی اندازه‌گیری اضلاع یکسان فرض شود).

۱) حداکثر خطای مجاز در طول ۲۴ میلیمتر و در عرض ۱۵ میلیمتر
۲) حداکثر خطای مجاز در طول ۱۵ میلیمتر و در عرض ۲۴ میلیمتر
۳) حداکثر خطای مجاز در طول ۲۴ سانتیمتر و در عرض ۱۵ سانتیمتر
۴) حداکثر خطای مجاز در طول ۲ برابر حداکثر خطای مجاز در عرض است.

محل انجام محاسبات

۳۱- بیضی خطای استاندارد بیانگر چه سطح اطمینانی است؟

۱) ۹۵ درصد ۲) ۶۸ درصد
۳) ۵۰ درصد ۴) ۳۹ درصد

۳۲- خطاهای اتفاقی چه نوع خطایی هستند؟

۱) خطاهایی که علت، مقدار و جهت آن‌ها مشخص است.
۲) خطاهایی که علت، مقدار و جهت آن‌ها مشخص نیست.
۳) خطاهایی که علت آن‌ها مشخص است ولی مقدار و جهت آن‌ها مشخص نیست.
۴) خطاهایی که علت آن‌ها مشخص نیست، ولی مقدار و جهت آن‌ها مشخص است.

۳۳- منطقه‌ای به شبکه منظم ۲۰m×۲۰m تقسیم و رئوس شبکه ترازیابی گردید. با فرض معلوم بودن عمق خاک (h) در رئوس شبکه، رابطه تعیین حجم عملیات خاکی کدام گزینه است؟ (S مساحت شبکه است)

۱) $V = \frac{S}{۴}(\Sigma\Delta h_۱ + \Sigma\Delta h_۲ + \Sigma\Delta h_۳ + \Sigma\Delta h_۴)$
۲) $V = \frac{S}{۲۰}(\Sigma\Delta h_۱ + \Sigma\Delta h_۲ + \Sigma\Delta h_۳ + \Sigma\Delta h_۴)$
۳) $V = \frac{S}{۴}(\Sigma\Delta h_۱ + ۲\Sigma\Delta h_۲ + ۳\Sigma\Delta h_۳ + ۴\Sigma\Delta h_۴)$
۴) $V = \frac{S}{۲۰}(۲\Sigma\Delta h_۱ + ۲\Sigma\Delta h_۴)$

۳۴- در یک پروژه راهسازی، مساحت مقاطع عرضی خاکبرداری در دو ایستگاه متوالی به ترتیب ۱۸۰ و ۲۴۰ متر مربع است. فاصله افقی بین دو مقطع ۲۰ متر در نظر گرفته شده است. با استفاده از روش سطح متوسط مقاطع (Average End Area Method)، حجم خاکبرداری بین دو مقطع چند متر مکعب است؟

۱) ۲۴۰۰ ۲) ۳۶۰۰
۳) ۶۳۰۰ ۴) ۴۲۰۰

۳۵- مساحت دو مقطع عرضی متوالی در یک دپو ماده معدنی به ترتیب ۸۴ و ۱۱۶ متر مربع و فاصله افقی بین آن‌ها ۱۸ متر است. حجم خاکی بین دو مقطع، با استفاده از فرمول سطوح انتهایی، چند متر مکعب است؟

۱) ۱۵۱۲ ۲) ۱۸۰۰
۳) ۲۰۸۸ ۴) ۳۶۰۰

محل انجام محاسبات

۳۶- در یک مسیر، شیب طولی در ابتدای یک قوس قائم ۴٪+ و شیب طولی در انتهای آن ۲٪- است. طول قوس قائم ۱۲۰ متر بوده و نقطه ابتدای قوس دارای ارتفاع ۲۰۰ متر است. با فرض اینکه قوس قائم سهمی است، ارتفاع نقطه‌ای که در فاصله ۶۰ متری از ابتدای قوس قرار دارد، چند متر است؟

۱) ۲۰۱/۵ ۲) ۱۸۰/۳
۳) ۱۷۶/۴ ۴) ۱۵۱/۳

۳۷- خطای نسبی برای استفاده از طول وتر (L) به جای طول قوس چه ارتباطی با شعاع قوس (R) دارد؟

۱) $e_r = \frac{L^3}{24R^2}$ ۲) $e_r = \frac{L^2}{24R^2}$
۳) $e_r = \frac{L}{24R^2}$ ۴) $e_r = \frac{L^3}{24R}$

۳۸- شروط برقراری منحنی اتصال یا کلوتوئید کدام گزینه است؟ (Δ زاویه راس قوس بر حسب رادیان، L طول شاخه کلوتوئید و R شعاع قوس دایره است)

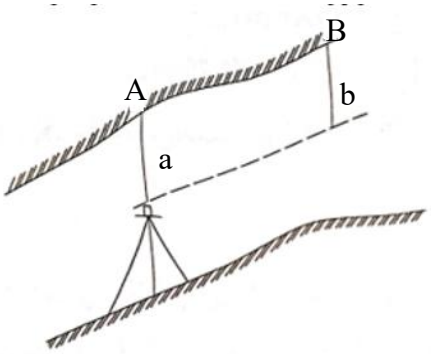
۱) $\Delta \leq \frac{L}{2R}$ ۲) $\Delta \leq \frac{L}{R}$
۳) $\Delta \leq \frac{L}{4R}$ ۴) $\Delta \geq \frac{L}{R}$

۳۹- اگر A پارامتر قوس کلوتوئید باشد، کدام رابطه مربوط به محاسبه زاویه راس شاخه کلوتوئید بر حسب A و شعاع قوس دایره (R) است؟

۱) $\frac{A^2}{2R}$ ۲) $\frac{A}{2R}$
۳) $\frac{A^2}{2R^2}$ ۴) $\frac{A^2}{R^2}$

محل انجام محاسبات

۴۰- دو نقطه A و B مطابق شکل در سقف تونلی شیب‌دار قرار گرفته‌اند. اگر ارتفاع نقطه A برابر با ۱۰۰ متر، فاصله a برابر با ۱/۵۳۰ متر، فاصله b برابر با ۲/۶۸۰ متر، طول مورب AB برابر با ۳۵/۵۲۵ متر و زاویه شیب ۱۵°۳۰´۳۰´´ اندازه‌گیری شده باشند، ارتفاع B چند متر است؟



۱) ۱۰۲/۵۲
۲) ۱۰۷/۳۲
۳) ۱۱۰/۶۵
۴) ۱۱۵/۳۳

۴۱- در داخل تونل، ترازیابی به صورت مستقیم انجام شده و قرائت شاخص روی سقف ۱۵۰۰ میلی‌متر و قرائت شاخص در کف تونل ۲۰۰۰ میلی‌متر بوده است. اگر ارتفاع نقطه در سقف تونل ۵۰۰ متر باشد، ارتفاع نقطه در کف تونل چند متر است؟

۱) ۴۹۵
۲) ۴۹۵/۵
۳) ۴۹۶
۴) ۴۹۶/۵

۴۲- در یک عملیات زیرزمینی، هدف تعیین حجم توده احاطه شده در یک معدن است. اگر مساحت‌ها توسط خطوط تراز در این منطقه محاسبه شده باشند و جدولی مطابق زیر به دست آمده باشد، حجم معدن بین خطوط تراز ۱۵۰ و ۱۶۲ متر چند متر مکعب است؟

خط تراز	مساحت (متر مربع)
۱۵۰	۲۱۵۴
۱۵۲	۲۱۰۰
۱۵۴	۱۶۱۰
۱۵۶	۹۲۰
۱۵۸	۸۰۰
۱۶۰	۶۱۰
۱۶۲	۲۰۰

۱) ۱۲۲۵۱/۳۲
۲) ۱۳۶۷۸/۲۴
۳) ۱۴۴۶۲/۶۷
۴) ۱۶۸۲۱/۶۲

محل انجام محاسبات

۴۳– در یک پیمایش زیرزمینی، آزیموت یک ضلع برابر ۱۲۰° است. در انتهای این ضلع، زاویه داخلی پیمایش به صورت ساعتگرد برابر ۷۰° اندازه‌گیری شده است. با فرض اینکه پیمایش در جهت ساعتگرد پیش رود، آزیموت ضلع بعدی چند درجه است؟

۱) ۵۰ ۲) ۲۳
۳) ۱۹ ۴) ۱۰

۴۴– در انتقال آزیموت به یک پیمایش زیرزمینی در یک تونل شهری به طول ۳ کیلومتر، زوایا با دقت $\pm$۱۰ ثانیه اندازه‌گیری شده‌اند. برای کنترل آزیموت پیمایش با استفاده از یک ژیرو تئودولیت با دقت $\pm$۳۰ ثانیه، بعد از چند نقطه از شروع پیمایش، این کار باید انجام گیرد؟

۱) ۹ ۲) ۱۲
۳) ۲ ۴) ۳

۴۵– در عملیات نقشه‌برداری زیرزمینی در معدن، برای علامت‌گذاری نقاط، نصب علامت در سقف تونل یا گالری نسبت به کف چه مزیتی دارد؟

۱) کف تونل معمولا در معرض عملیات و احتمال آسیب‌دیدگی است.
۲) ارتفاع سقف همیشه ثابت است.
۳) اندازه‌گیری فاصله روی سقف آسان‌تر است.
۴) نقاط روی سقف نیازی به مختصات ندارند.

۴۶– در نقشه‌برداری، ژیرو تئودولیت به چه دستگاهی گفته می‌شود؟

۱) ترکیبی از ژیروسکوپ و ترازیاب برای ترازیابی در زیر زمین
۲) زاویه‌یاب مخصوص برای تعیین آزیموت حقیقی در تونل‌ها
۳) توتال استیشن مخصوص شمال یاب با کاربرد در زیر زمین
۴) ترکیبی از ژیروسکوپ شمال یاب و زاویه‌یاب برای تعیین آزیموت حقیقی در زیر زمین

۴۷– در مشاهدات GNSS با فاز حامل، مفهوم ابهام صحیح (Integer Ambiguity) به کدام گزینه اشاره دارد؟

۱) خطای ناشی از تغییرات فشار و دمای جو
۲) اختلاف ساعت گیرنده و ساعت ماهواره
۳) تعداد کامل طول موج‌های ناشناخته بین ماهواره و گیرنده در لحظه آغاز ردیابی
۴) اختلاف بین ارتفاع ارتومتریک و ارتفاع بیضوی

محل انجام محاسبات

۴۸- کدام یک از روش‌های زیر، به منظور تبدیل مختصات ژئودتیک بین دو بیضوی به کار می‌رود؟

۱) صرفا روش تکرار
۲) صرفا روش دیفرانسیلی
۳) روش‌های تکرار و دیفرانسیلی
۴) صرفا روش جایگذاری دنباله‌ای

۴۹- در سیستم‌های ارتفاعی ژئودزی، کدام رابطه درباره ارتفاع بیضوی h، ارتفاع ارتومتریک H و آنومالی ژئوئید N صحیح است؟

۱) $H=h+N$
۲) $H=^{۲}h$
۳) $N=H+h$
۴) $H=h-N$

۵۰- کدام ترکیب ماهواره و گیرنده باعث حذف خطای ساعت ماهواره و ساعت گیرنده می‌شود؟

۱) ترکیب تفاضلی دوگانه بین ماهواره‌ها و گیرنده‌ها
۲) ترکیب تفاضلی یگانه بین اپک‌ها
۳) ترکیب تفاضلی یگانه بین ماهواره‌ها
۴) ترکیب تفاضلی یگانه بین گیرنده‌ها

۵۱- در یک گیرنده GNSS، مختصات یک نقطه ابتدا در دستگاه مختصات زمین مرکزی و زمین ثابت (ECEF) به صورت X، Y و Z تعیین می‌شود. برای بیان موقعیت نقطه به صورت عرض جغرافیایی، طول جغرافیایی و ارتفاع بیضوی، کدام تبدیل باید انجام شود؟

۱) تبدیل مختصات ژئودتیک به مختصات کارتزین
۲) تبدیل مختصات کارتزین سه بعدی به مختصات ژئودتیک
۳) تبدیل مختصات محلی به مختصات قطبی دو بعدی
۴) تبدیل مختصات UTM به مختصات صفحه‌ای محلی

۵۲- تعداد پارامترهای مورد نیاز به منظور تعیین یک بیضوی مرجع کدام گزینه است؟

۱) ۱۰
۲) ۸
۳) ۶
۴) ۲

۵۳- میانگین خطای ارتفاعی نقاط چک جهت تهیه نقشه با مقیاس ۱:۱۰۰۰ به کمک پهپاد از کدام مقدار باید کمتر باشد؟

۱) کمتر از ۳۳ سانتی‌متر
۲) کمتر از ۸/۳ سانتی‌متر
۳) کمتر از ۵/۳ سانتی‌متر
۴) کمتر از ۱۶ سانتی‌متر

۵۴- هدف اصلی از ایجاد نقاط کنترل زمینی در روش فتوگرامتری پهپاد مبنا چیست؟

۱) یافتن نقاط گرهی بین تصاویر و انجام توجیه نسبی
۲) تعیین مسیر بهینه نوارهای پروازی
۳) انجام توجیه مطلق و افزایش دقت ابر نقاط با حذف خطاهای عدسی دوربین
۴) تعیین محدوده تصویربرداری هوایی

۵۵- در یک پروژه فتوگرامتری هوایی، فاصله کانونی دوربین ۱۰۰ میلی‌متر و ارتفاع پرواز نسبت به سطح متوسط زمین ۵۰۰ متر است. اگر مقیاس عکس را به صورت تقریبی با توجه به رابطه $S = \frac{f}{H}$ در نظر بگیریم، فاصله‌ای به طول ۴ سانتی‌متر روی عکس تقریبا معادل چه فاصله‌ای روی زمین است؟

۱) ۱۵۰ متر
۲) ۱۰۰ متر
۳) ۲۵۰ متر
۴) ۲۰۰ متر

۵۶- در یک پروژه تهیه نقشه توپوگرافی به روش فتوگرامتری پهپاد مبنا، در صورتی که به جای استفاده از پهپادهایی با گیرنده GPS با دقت چند متری، از پهپادی استفاده شود که قابلیت ثبت مختصات مرکز تصویر به روش RTK با دقت چند سانتی‌متری را داشته باشد، کدام گزینه صحیح است؟

۱) تعداد نقاط کنترل زمینی کمتری نیاز می‌باشد.
۲) در این پروژه برای ارزیابی، نیاز به نقاط چک زمینی نمی‌باشد.
۳) می‌توان درصد پوشش‌های طول تصاویر را تا ۵۰٪ کاهش داد.
۴) نواحی پنهان کمتری در پروژه وجود خواهند داشت.

۵۷- کدام گزینه در خصوص افزودن مشاهدات RTK-PPK به تصاویر پهپاد صحیح است؟

۱) استفاده از مشاهدات RTK-PPK باعث افزایش دقت مختصات مراکز تصویر شده و در نهایت باعث حذف و یا کاهش چشمگیر تعداد نقاط کنترل زمینی می‌گردد.
۲) با استفاده از مشاهدات RTK-PPK می‌توان ارتفاع پرواز را تا دو برابر حد استاندارد افزایش داد.
۳) بدون استفاده از مشاهدات RTK-PPK، نمی‌توان به روش پهپاد فتوگرامتری نقشه تهیه کرد.
۴) به منظور برداشت مختصات مراکز تصویر به روش RTK-PPK، نیازی به وجود گیرنده ماهواره‌ای زمینی (Base) نمی‌باشد.

۵۸- منظور از GSD تصویر در فتوگرامتری چیست؟

۱) همان فاصله نمونه‌برداری زمینی است و نشان دهنده دقت نقشه است.
۲) به معنی فاصله نمونه‌برداری زمینی است و نشان می‌دهد که هر پیکسل تصویر، چه ابعادی را روی زمین پوشش می‌دهد.
۳) به اندازه هر پیکسل بر روی سنسور، GSD گفته می‌شود.
۴) به معنی نقاط کنترل زمینی است که باید به صورت شبکه‌ای روی زمین ایجاد شوند.

۵۹- در کدام مورد نوار متقاطع یا کراس طراحی می‌شود؟

۱) مناطق کوهستانی شدید
۲) مناطق پر تراکم شهری
۳) مناطق با ساختمان‌های بلند
۴) همه موارد

۶۰- مبدا مختصات سیستم تصویر لامبرت با پارامترهای مناسب برای ایران، کدام گزینه است؟

۱) $\varphi = ۳۳^\circ$ و $\lambda = ۵۵^\circ$
۲) $\varphi = ۳۰^\circ$ و $\lambda = ۵۴^\circ$
۳) $\varphi = ۲۴^\circ$ و $\lambda = ۵۴^\circ$
۴) $\varphi = ۳۶^\circ$ و $\lambda = ۵۵^\circ$

۶۱– در یک پروژه GIS، یک نقشه قدیمی اسکن شده باید ژئورفرنس شود. بررسی نقاط کنترل نشان می‌دهد که نقشه نسبت به مختصات واقعی فقط دچار جابه‌جایی، چرخش، تغییر مقیاس و مقداری کشیدگی (skew) شده است و اعوجاج موضعی یا تغییر شکل پیچیده‌ای در بخش‌های مختلف نقشه مشاهده نمی‌شود. کدام نوع تبدیل هندسی برای این وضعیت مناسب‌تر است؟

۱) تبدیل Affine یا Polynomial مرتبه اول
۲) تبدیل Polynomial مرتبه سوم
۳) تبدیل Rubber Sheeting برای تغییر شکل موضعی
۴) تبدیل صرفا Translation برای جابه‌جایی مکان نقشه

۶۲– در یک پروژه GIS مربوط به محدوده معدن، اطلاعات گسل‌ها، جاده‌ها، تونل‌ها و مرز محدوده معدن وجود دارد. برای نمایش چنین پدیده‌ایی که دارای موقعیت، طول شکل خطی یا محدوده مشخص هستند، استفاده از کدام نوع داده مناسب‌تر است؟

۱) داده رستری
۲) داده جدولی بدون مختصات مکانی
۳) داده متنی توصیفی
۴) داده برداری

۶۳– کدام گزینه در مورد جنرالیزاسیون در نقشه‌برداری صحیح است؟

۱) انتخاب و نمایش ساده شده جزئیات، متناسب با مقیاس و هدف نقشه است.
۲) عمومی کردن عوارض نقشه است.
۳) تالیف نقشه بزرگ مقیاس از نقشه‌های کوچک مقیاس
۴) تهیه نقشه کوچک مقیاس از نقشه بزرگ مقیاس

۶۴– در یک پروژه GIS برای انتخاب محل مناسب احداث تاسیسات معدنی، سه لایه شیب زمین، فاصله از گسل‌ها و فاصله از جاده دسترسی در اختیار است. هدف این است که هر سه معیار بر اساس اهمیت نسبی خود در یک نقشه نهایی ترکیب شوند و برای هر سلول یک امتیاز suitability محاسبه شود. کدام روش مناسب‌ترین روش برای این نوع تحلیل است؟

۱) اتصال جدول توصیفی سه لایه به یکدیگر و انتخاب رکوردهای مشترک با join
۲) استفاده از Buffer برای هر سه لایه و انتخاب بزرگترین محدوده حاصل
۳) تبدیل لایه‌ها به فرمت CAD و تعیین محل مناسب بر اساس مقیاس نقشه
۴) تبدیل همه لایه‌ها به یکی سیستم مختصات مشترک و انجام Weighted Overlay پس از استانداردسازی مقادیر

۶۵– در سیستم تصویر UTM، محدوده عرض جغرافیایی که توسط این سیستم پوشش داده می‌شود، چقدر است؟

۱) از ۶۰ درجه جنوبی تا ۶۰ درجه شمالی
۲) از ۸۰ درجه جنوبی تا ۸۴ درجه شمالی
۳) از ۴۵ درجه جنوبی تا ۴۵ درجه شمالی
۴) از ۹۰ درجه جنوبی تا ۹۰ درجه شمالی

۶۶– کدام یک از تصاویر ماهواره‌های زیر، دقت ارتفاعی زیر ۲ متر دارند؟

۱) Aster- Quick Bird
۲) IKONOS -Quick Bird
۳) IKONOS - Spot
۴) IRS - Aster

۶۷– کدام گزینه غلط است؟

۱) در فایل‌های مدل ارتفاعی رقومی ایران، برای نمایش سطح زمین بر روی یک صفحه از سیستم تصویر جهانی UTM استفاده می‌شود.
۲) سطح مبنای ارتفاعات ارتو متریک کشور، سطح متوسط آب‌های آزاد است.
۳) ارتفاع ژئوئید با سطح متوسط دریاها حداکثر ۱۰ متر اختلاف دارد.
۴) شهر بندرعباس به عنوان مبنای ارتفاعات ایران انتخاب شده است.

۶۸– کدام گزینه در مورد تهیه و ذخیره مدل ارتفاعی رقومی با فرمت‌های مختلف صحیح است؟

۱) این فایل‌ها را می‌توان به صورت رستری و فرمت‌های dwg، pcx و obj ذخیره کرد.
۲) این فایل‌ها را می‌توان به صورت برداری با فرمت‌های pci، img و dwg ذخیره کرد.
۳) این فایل‌ها را می‌توان در نرم‌افزارهای تهیه مدل رقومی اطلاعات رستری با فرمت‌های img، ers، pix و ... در لایه ۱۶ بیتی ذخیره کرد.
۴) هیچ کدام

۶۹– طبق دستورالعمل، دقت نقاط مورد استفاده در شبکه‌های ژئودتیک، چند میلی‌متر است؟

۱) ۰/۷ ۲) ۰/۲ ۳) ۰/۱ ۴) ۰/۵

۷۰– در مبحث ژئودتیک، قابلیت و توانایی شبکه در کشف مشاهدات اشتباه تعریف کدام موضوع است؟

۱) قابلیت اطمینان خارجی
۲) قابلیت اطمینان داخلی
۳) قابلیت آشکارسازی
۴) قابلیت آشکارسازی خارجی

۷۱– در بیضی خطای مطلق در سطح اطمینان استاندارد، زاویه قطر بزرگ با محور x از کدام رابطه به دست می‌آید؟

۱) $۲Arc\tan\frac{۲\sigma_{xy}}{\sigma_x^۲-\sigma_y^۲}$
۲) $Arc\tan\frac{۲\sigma_{xy}}{\sigma_x^۲-\sigma_y^۲}$
۳) $\frac{۱}{۲}Arc\tan\frac{۲\sigma_{xy}}{\sigma_x^۲-\sigma_y^۲}$
۴) $Arc\tan\frac{۲\sigma_{xy}}{\sigma_x^۲+\sigma_y^۲}$

۷۲– در تصحیح ناشی از اختلاف ارتفاع دوربین و منشور بر روی طول مایل در شبکه‌های دو بعدی و سه‌بعدی، حداکثر خطای زاویه مورد استفاده چند ثانیه است؟

۱) ۶۰
۲) ۸۲
۳) ۳۵
۴) ۴۵

۷۳– حداقل قدرت تفکیک به منظور اسکن کردن نقشه کدام گزینه است؟

۱) حدود ۱۰۰ dpi تا ۲۰۰ dpi
۲) حدود ۸۵۰ dpi تا ۲۸۰۰ dpi
۳) حدود ۴۵۰ dpi تا ۸۵۰ dpi
۴) حدود ۱۵۰ dpi تا ۲۵۰ dpi

۷۴– عدم تناقض در داده‌های توصیفی، تعریف کدام نوع سازگاری منطقی است؟

۱) سازگاری موضوعی
۲) سازگاری مکانی
۳) سازگاری توپولوژیکی
۴) همه موارد

۷۵– به منظور تهیه نقشه از منطقه شهری با دقت مسطحاتی ۶۰ سانتی‌متر و دقت ارتفاعی ۳۷ سانتی‌متر، کدام گزینه صحیح است؟

۱) تهیه نقشه ۱:۱۰۰۰۰ از عکس‌های هوایی ۱:۱۰۰۰۰
۲) تهیه نقشه ۱:۲۰۰۰ از عکس‌های هوایی ۱:۱۰۰۰۰
۳) تهیه نقشه ۱:۲۰۰۰ با تصاویر GSD بین ۱۰ تا ۱۸ سانتی‌متر
۴) گزینه ۲ و ۳

۷۶– مطابق تعرفه خدمات نقشه‌برداری، در عملیات تهیه نقشه زمین‌های با خط بزرگترین شیب بیش از چند درصد، کوهستان خیلی سخت قلمداد می‌شود؟

۱) ۶۵
۲) ۶۰
۳) ۵۵
۴) ۵۰

۷۷– ضریب منطقه‌ای شامل کدام ردیف‌ها و خدمات تعرفه نقشه‌برداری می‌شود؟

۱) کلیه ردیف‌ها و خدماتی که شامل عملیات صحرایی و زمینی می‌شود.
۲) کلیه فعالیت‌های تهیه نقشه به روش نقشه‌برداری زمینی
۳) فعالیت‌های تهیه نقشه به روش نقشه‌برداری زمینی و میکروژئودزی
۴) فعالیت‌های تهیه نقشه به روش نقشه‌برداری زمینی و پهپادی

۷۸– در صورت اعتراض دارنده مجوز یا اداره کل صنعت، معدن و تجارت استان به نتایج برآورد احجام هندسی، کدام گزینه صحیح است؟

۱) موضوع به طور مستقیم جهت کنترل فنی و اعلام نظر مجدد به مهندس نقشه‌بردار دارای پروانه ارجاع می‌گردد.
۲) بلافاصله نسبت به برداشت مجدد و کنترل کار توسط مهندس نقشه‌بردار دیگری اقدام می‌گردد.
۳) موضوع جهت کنترل فنی و اعلام نظر مجدد به گروه تخصصی ارجاع می‌گردد.
۴) همه موارد

۷۹– حداقل دقت مورد نیاز در محاسبات حجم هندسی بر مبنای نقشه‌های اولیه در مقیاس $\frac{۱}{۲۵۰۰۰}$ کدام گزینه است؟

۱) ۷۰ درصد
۲) ۸۰ درصد
۳) ۹۰ درصد
۴) ۹۵ درصد

۸۰– سطح مبنای ارتفاعی مورد استفاده به منظور تهیه نقشه و احجام توسط مهندس نقشه‌بردار در کدام گزینه به درستی قید شده است؟

۱) لزوما باید سطح مبنا بیضوی WGS۸۴ باشد.

۲) با توجه به منطقه مورد نظر، سطح مبنای ارتفاعی تعیین می‌شود.

۳) لزوما باید سطح مبنای مورد استفاده، سطح آب‌های آزاد (ژئوئید) باشد.

۴) انتخاب سطح مبنای ارتفاعی به صورت اختیاری می‌باشد.