



127F

نام :

نام خانوادگی :

محل امضاء :

صبح جمعه

۹۲/۱۲/۱۶

دفترچه شماره (۱)



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
سازمان سنجش آموزش کشور

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.  
امام حسینی (ره)

**آزمون ورودی  
دوره‌های دکتری (نیمه متمرکز) داخل  
سال ۱۳۹۳**

**مجموعه زمین‌شناسی  
زمین‌شناسی مهندسی (کد ۲۲۰۵)**

مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۰۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی (زمین‌شناسی ایران + سنگ‌شناسی - زمین‌شناسی مهندسی پیشرفته + مکانیک خاک و سنگ)	۱۰۰	۱	۱۰۰

اسفندماه سال ۱۳۹۲

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

- ۱- در پلاتفرم پالئوزوئیک ایران شواهد حداقل ..... فاز کششی وجود دارد.  
 (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار
- ۲- رخداد میلانین در البرز، در چه زمانی رخ داده است و در بین کدام سازندها و به چه صورت قابل اثبات است؟  
 (۱) در کامبرین پیشین، بین زاگون و لالون، وجود کنگلومرای قاعده‌ای  
 (۲) در کامبرین پیشین، بین باروت و زاگون، وجود ریپل مارک  
 (۳) در کامبرین پسین، بین لالون و زاگون، وجود لاتریت  
 (۴) در مرز کامبرین پیشین - میانی، بین لالون و میلا، وجود کوارتزیت قاعده‌ای در سازند میلا
- ۳- ماگماتیسیم زون ارومیه - دختر در چه زمانی گسترده‌تر بوده است و متعلق به کدام محیط تکتونیکی است؟  
 (۱) سنوزوئیک - حاشیه قاره (۲) سنوزوئیک - جزیره قوسی (۳) کواترنری - حاشیه قاره (۴) کواترنری - داخل قاره
- ۴- حرکات ساب هرسی نین در زاگرس در حد تماس کدام سازندهای زیر اثر نموده است؟  
 (۱) ایلام - گورپی (۲) داریان - کژدمی (۳) سروک - ایلام (۴) کژدمی - سروک
- ۵- اشتقاق دور کوچک قاره ایران مرکزی در زمان ..... به وجود آمده و در زمان ..... بسته شد.  
 (۱) پالئوزوئیک پسین، کرتاسه پسین (قبل از مائستریشین) (۲) ژوراسیک - سنونین، کرتاسه پسین (بعد از مائستریشین)  
 (۳) تریاس پسین، نئوژن (۴) پالئوزوئیک پیشین، تریاس پسین
- ۶- عمده‌ترین گسلی که بر ژئودینامیک ایران اثر داشته چه نام دارد؟  
 (۱) گسل البرز شمالی (۲) گسل میناب (۳) گسل شمال تبریز - زفره (۴) گسل راندگی اصلی زاگرس
- ۷- سن عمده میدان های نفتی سواحل جنوبی و حوضه خزر جنوبی چیست؟  
 (۱) الیگوسن (۲) الیگو - میوسن (۳) از ژوراسیک به بعد (۴) پلیوسن
- ۸- دریای پاراتیتس چه قسمتی از ایران را زیر پوشش داشته و در چه زمانی؟  
 (۱) جنوب و حاشیه جنوبی دریای خزر، از میوسن میانی به بعد  
 (۲) باختر و جنوب باختر ایران، از تریاس پسین به بعد  
 (۳) خاور ایران، از ژوراسیک تا کرتاسه  
 (۴) پهله مکران، از پالئوژن به بعد
- ۹- سازند آب حاجی به سن ..... دارای رخساره ..... می‌باشد.  
 (۱) اواخر لیاس - اوایل دوگر، دریای باز کم ژرفای گرم (۲) لیاس، دریاچه‌ای و مردابی  
 (۳) لیاس، تخییری و کولابی (۴) اواخر لیاس - اوایل دوگر، سدی
- ۱۰- علت تنوع سازندها در ناحیه زاگرس در طی پالئوسن و اتوسن کدام است؟  
 (۱) تغییرات آب و هوایی (۲) تشکیل حوضه فورلند پس از کرتاسه  
 (۳) ورود رسوبات تخریبی به حوضه (۴) جدا شدن حوضه‌های متفاوت در ناحیه زاگرس طی این زمان
- ۱۱- در کدام یک از پهله‌های ساختاری - رسوبی ایران سنگ‌های پرکامبرین رخنمون شده، دگرگونی چندگانه دارند؟  
 (۱) ایران مرکزی (۲) البرز شمالی  
 (۳) محل برخورد البرز - آذربایجان و سنندج - سیرجان (۴) شمال غرب سنندج - سیرجان
- ۱۲- در ایران، از چه زمانی به بعد رسوبات عمدتاً در محیط‌های پسرونده برجای گذاشته شدند؟  
 (۱) پرکامبرین پسین (۲) مرز ژوراسیک - کرتاسه  
 (۳) تریاس پسین - ژوراسیک میانی (۴) نئوژن پسین
- ۱۳- لیتولوژی و نام سنگ‌های آتشفشانی کافت‌های نابالغ پرکامبرین پسین ایران چیست؟  
 (۱) ریولیت‌های مجموعه هرمز  
 (۲) ریولیت‌ها و توف‌های وابسته موجود در سری‌های ریزو و دسو  
 (۳) ریولیت و توف‌های ریولیتی، ریولیت‌های قره داش و سازند مهاباد  
 (۴) ریولیت‌ها و توف‌های وابسته، موسوم به سازند غیر رسمی اسفوردی
- ۱۴- کدام یک از ویژگی‌های فرو افتادگی دزفول به شمار می‌رود؟  
 (۱) در برگیرنده بیشتر میدان‌های نفتی ایران است.  
 (۲) پدیده ساختاری است که در شمال غرب زون راندگی‌ها قرار دارد.  
 (۳) سازند آسماری در آن بیشترین ضخامت را دارد.  
 (۴) روند کلی ساختمان‌های این منطقه از روند عمومی زاگرس تبعیت می‌کند.

- ۱۵- کدام گزینه صحیح است؟  
 (۱) فازهای مختلف آلپی در ایران مرکزی تأثیر قابل توجهی نداشته‌اند.  
 (۲) در توالی رسوبات پلا تفرمی پرکامبرین - تریاس میانی ایران دگر شیپی‌های متعدد وجود دارند.  
 (۳) نهشته‌های پرکامبرین ایران علی‌رغم متحمل شدن دگرگونی و دگر شکلی قابل توجه، عمدتاً رسوبات آواری تشکیل شده در محیط‌های کم عمق می‌باشند.  
 (۴) توالی‌های تریاس بالایی - ژوراسیک میانی در همه مناطق نهشته‌های ذغال‌دار معرف محیط‌های دلتایی - مردابی می‌باشند.
- ۱۶- در کدام سنگها کوردیریت ماکل دار دیده نمی‌شود؟  
 (۱) شیست‌ها (۲) گنیس‌ها (۳) میلونیت‌ها (۴) هورنفلس‌ها
- ۱۷- در کدام سنگ دگرگونی دوباره سازی شیمیایی اندکی دیده می‌شود؟  
 (۱) الترا میلونیت (۲) برش تکتونیکی (۳) فیلونیت (۴) میلونیت
- ۱۸- مسکویت تا کدام رخساره پایدار است؟ و سپس به کدام کانی‌ها تبدیل می‌شود؟  
 (۱) انتهای رخساره آمفیبولیت - سیلیمانیت و اورتوکلاز  
 (۲) ابتدای رخساره آمفیبولیت - لابرادوریت و هیپرستن  
 (۳) انتهای رخساره گرانولیت - سیلیمانیت و اورتوکلاز  
 (۴) انتهای رخساره گرانولیت - لابرادوریت و هیپرستن
- ۱۹- در نمودار ACF، کدام دو کانی قابل نمایش نیست؟  
 (۱) بیوتیت - آندالوزیت (۲) فلدسپات پتاسیم - بیوتیت  
 (۳) فلدسپار پتاسیم - اپیدوت (۴) موسکوویت - دیوبسید
- ۲۰- کدام یک از موارد زیر نشان دهنده عدم تعادل بافتی در یک سنگ دگرگونی است؟  
 (۱) عدم وجود دانه‌های با حاشیه مضرس (۲) عدم وجود حاشیه‌های واکنشی  
 (۳) وجود کوارتز در سنگ (۴) وجود کانی‌هایی با زونینگ شیمیایی
- ۲۱- کدام سنگ‌های ملانوکرات تامزوکرات عمدتاً دایکی و بیش از  $\frac{1}{3}$  آنرا کانی‌های تیره تشکیل می‌دهد؟  
 (۱) پیکریت بازالت‌ها (۲) لامپروفیرها (۳) کراتوفیرها (۴) گرانوفیرها
- ۲۲- مقدار FeO (آهن دو ظرفیتی) در کدام سنگ آذرین بیشتر است؟  
 (۱) بازالت تولئیتی (۲) بازالت قلیایی (۳) بازالت کالکو آلکالن (۴) گرانیت کالکو آلکالن
- ۲۳- ترونجمیت چه سنگی است؟  
 (۱) معادل خروجی پلومازیت (نوعی دیوریت)  
 (۲) دیوریت لوکوکرات  
 (۳) دیوریت سرشار از کربنوم  
 (۴) دیوریت هلولوکوکرات با درصد بالایی از کوارتز
- ۲۴- سنگی متشکل از کوارتز (۲۰ درصد)، پلاژیوکلاز (۴۰ درصد)، هورنبلند (۲۰ درصد) و بیوتیت (۲۰ درصد) و دارای بافت گرانولار، چه نامیده می‌شود؟  
 (۱) کوارتز گابرو (۲) کوارتز دیوریت (۳) تونالیت (۴) گرانودیوریت
- ۲۵- سنگ آذرین درونی با کانی شناسی مودال الیوین = ۳۰٪، ارتوپیروکسن = ۲۰٪، کلینو پیروکسن = ۴۵٪ و پلاژیوکلاز = ۵٪ چه نام دارد؟  
 (۱) الیوین وبستریت (۲) پلاژیوکلاز لرزولیت (۳) پلاژیو کلاز ولریت (۴) وبستریت
- ۲۶- مقدار اکسید آلومینیوم در کدامیک از ماسه سنگها بیشتر است؟  
 (۱) چرت آرنایت (۲) کالک لیتایت (۳) گری وک (۴) کوارتز آرنایت
- ۲۷- در شرایط تکتونیکی ناپایدار کدامیک از ماسه سنگ‌های زیر تشکیل می‌شوند؟  
 (۱) آرکوز (۲) ساب آرکوز (۳) لیت آرنایت (۴) ولکانیک آرنایت
- ۲۸- کدام گزینه تعریف دقیقتری از ماتریکس در ماسه سنگها را ارائه می‌نماید؟  
 (۱) ذرات آواری (اولیه) کوچکتر از ذرات اصلی  
 (۲) ذرات آواری (اولیه) با اندازه کوچکتر از ۳۰ میکرون  
 (۳) ذراتی که لابلای ذرات اصلی را پر کرده‌اند و قطر کمتر از ۳۰ میکرون دارند.  
 (۴) ذراتی که زمینه سنگ را می‌سازند و قطر کمتر از ۳۰ میکرون دارند.
- ۲۹- میکریت فسیل‌دار چه خصوصیتی دارد؟  
 (۱) کمتر از ۱ درصد خرده اسکلتی دارد.  
 (۲) ۱ تا ۱۰ درصد خرده اسکلتی دارد.  
 (۳) ۱۰ تا ۵۰ درصد خرده اسکلتی دارد.  
 (۴) بیش از ۵۰ درصد خرده اسکلتی دارد.



- ۳۰- کدام ماسه سنگ در توالی کلاسیک بوما تشکیل می شود؟  
 (۱) ساب آركوز (۲) ساب لیت آرنایت (۳) كوارتز آرنایت (۴) گری وک
- ۳۱- عمق حفاری اکتشافی برای پی های شمعی انعكاسی برابر است با .....  
 H: وزن شمع B: پهنای پی D: عمق حفاری
- ۳۲- نسبت فضای درونی  $I_c$  یک نمونه گیر برای خاک های دانه ای و چسبنده به ترتیب ..... باید باشد.  
 (۱) کمتر و کمتر (۲) کمتر و بیشتر (۳) بیشتر و کمتر (۴) بیشتر و بیشتر
- ۳۳- دامنه ای که دربرگیرنده تناوبی از سنگ های سخت و نرم بوده و لایه ها افقی باشند، شرایط بروز کدام یک از ناپایداری ها فراهم می شود؟
- ۳۴- در کدام یک از سنگ های زیر بالا بودن شاخص RQD نشانه پایین بودن مقدار آبگذری نمی باشد؟  
 (۱) سنگ های گرانیتی درزه دار (۲) ماسه سنگ كوارتزینی (۳) لغزش انتقالی (۴) لغزش گوه ای
- ۳۵- در کدام قسمت از ساختمان روسازی راه مصالح با نفوذپذیری بالا استفاده می شود؟  
 (۱) اساس base (۲) رویه Surfacing (۳) بستر Subgrade (۴) زیراساس Sub-base
- ۳۶- توزیع تنش در کدام یک از پل های زیر به دو طرف دره بیشتر است؟  
 (۱) پل های باربر (۲) پل های قوسی (۳) پل های معلق (۴) پل های کابلی
- ۳۷- عموماً شکل پذیری سنگ ها با افزایش ..... زیاد تر و با بالا رفتن ..... کمتر می شود.  
 (۱) کرنش - فشار جانبی (۲) فشار آب منفذی - سرعت کرنش (۳) فشار جانبی - درجه حرارت (۴) فشار جانبی - سرعت کرنش
- ۳۸- در زمین های مستعد روانگرایی چه نوع شمعی را می توان به کار برد؟  
 (۱) شمع بتنی (۲) شمع فولادی (۳) شمع چوبی (۴) شمع شن و ماسه ای متراکم
- ۳۹- در کدام نوع از حرکات دامنه ای جابجایی مواد در نزدیکی سطح زمین بیشتر و در عمق کمتر است؟  
 (۱) خزش (۲) جریان های گلی (۳) لغزش انتقالی (۴) لغزش دورانی
- ۴۰- مهمترین ویژگی نهشته های واریزه ای ..... آنها می باشد.  
 (۱) جورشدگی (۲) فاقد جورشدگی (۳) چگالی پائین (۴) وجود لایه بندی در
- ۴۱- یک محل ایده آل برای دفن زباله محلی است که ..... داشته باشد.  
 (۱) خاک با ضخامت کم و نفوذپذیری کم (۲) خاک با ضخامت کم و نفوذپذیری زیاد (۳) خاک با ضخامت زیاد و نفوذپذیری کم (۴) خاک با ضخامت زیاد و نفوذپذیری زیاد
- ۴۲- سدهای بتونی قوسی در مقایسه با سدهای خاکی دارای ..... می باشند.  
 (۱) ارتفاع بیشتر (۲) حجم مخزن بیشتر (۳) سطح قاعده کمتر (۴) ضریب ایمنی طراحی کمتر
- ۴۳- حداقل عمق حفر گمانه تزریق D برای مورد نشان داده شده در شکل کدام است؟  
 $d < H$



- (۱)  $D = d$   
 (۲)  $D = H$   
 (۳)  $D = 1/5 H$   
 (۴)  $D = 1/5 B$

- ۴۴- محور راه در مناطق کوهستانی عموماً ..... با مسیر رودخانه و ..... بر امتداد عمومی محور کوهستان انتخاب می‌شوند.  
(۱) عمود - موازی (۲) موازی - عمود (۳) موازی - موازی (۴) عمود - عمود
- ۴۵- نقشه خطر پهنه‌بندی زمین لغزش در مسیر یک راه با مقیاس  $\frac{1}{20,000}$  نوعی ..... به شمار می‌آید.  
(۱) نقشه تک منظوره، تفکیکی و میان مقیاس (۲) نقشه تک منظوره، جامع و میان مقیاس  
(۳) نقشه چند منظوره، تفکیکی و بزرگ مقیاس (۴) نقشه چند منظوره، جامع و کوچک مقیاس
- ۴۶- عامل اصلی به هم ریختگی نمونه خاک در یک گمانه حفر شده به صورت دستی در خاک همگن و بالای سطح ایستابی آب کدام است؟  
(۱) پدیده رهایی تنش (۲) پدیده رگ آبی (۳) پدیده تراکم و جابجایی (۴) پدیده حفره‌زایی
- ۴۷- در یک دره V شکل متقارن که زاویه منصف آن بیش از ۱۵ درجه و کمتر از ۳۵ درجه باشد، احداث کدام نوع از سدها پیشنهاد می‌شود؟  
(۱) سدهای بتونی پشت بنددار (۲) سدهای بتونی قوسی ساده  
(۳) سدهای بتونی قوسی مضاعف پوسته (۴) سدهای بتونی - قوسی مضاعف پوسته نازک
- ۴۸- زمین لغزش گوه‌ای زمانی رخ می‌دهد که شرایط زیر در دامنه حاکم باشد.  
امتداد خط لغزش ..... بر امتداد دامنه، زاویه خط لغزش ..... از زاویه شیب دامنه و جهت شیب خط لغزش ..... با شیب دامنه قرار داشته باشد.  
(۱) عمود، کوچکتر، هم جهت (۲) عمود، بزرگتر، هم جهت  
(۳) موازی، کوچکتر، در خلاف جهت (۴) موازی، بزرگتر، در خلاف جهت
- ۴۹- کدام جمله در مورد سدهای زیرزمینی صحیح می‌باشد؟  
(۱) سدهای زیرزمینی قادر به تأمین آب در مقیاس کوچک می‌باشند.  
(۲) سدهای زیرزمینی در دره‌هایی احداث می‌شوند که دبی پایه رودخانه کم باشد.  
(۳) سدهای زیرزمینی در دره‌های دارای ضخامت آبرفت زیاد با ضریب ذخیره بالای آبرفت احداث می‌شوند.  
(۴) سدهای زیرزمینی در دره‌هایی که فوندانسیون مناسب برای احداث سد رو زمینی وجود ندارد بر روی رودخانه‌ها احداث می‌گردند.
- ۵۰- کدام جمله برای روانگرایی (Liquefaction) خاک‌ها صحیح می‌باشد؟  
(۱) خاک‌های ماسه‌ای سست و اشباع در تنش‌های استاتیکی روانگرایی دارند.  
(۲) خاک‌های یکنواخت با ذرات کروی اشباع که میزان ریز دانه آن‌ها کمتر از ۲۰ درصد باشد روانگرا می‌شوند.  
(۳) خاک‌های ماسه‌ای ریز دانه و سیلت‌دار که  $D_{60}$  آن‌ها بین ۰.۲-۰.۱ mm می‌باشد روانگرا می‌شوند.  
(۴) خاک‌های یکنواخت غیر چسبنده که ضریب یکنواختی منحنی دانه‌بندی آن‌ها ۲.۵ میلی‌متر است روانگرا می‌شوند.
- ۵۱- کدام یک از موارد زیر نشان دهنده ضعف ترانشه‌ها در مطالعات صحرائی است؟  
(۱) یک روش شناسایی پر هزینه می‌باشد.  
(۲) عمق شناسایی حداکثر حدود ۴ متر می‌باشد.  
(۳) امکان انجام آزمایشات برجا در ترانشه وجود ندارد.  
(۴) هزینه پایدارسازی دیواره ترانشه‌ها در صورت بروز مشکل زیاد می‌باشد.
- ۵۲- قرار است برای احداث یک موج‌شکن در خلیج فارس از منبع قرضه سنگی آهکی استفاده شود. کدام یک از دو آزمایش زیر برای این منظور مهمتر می‌باشد؟  
(۱) مقاومت + دوام (۲) لس آنجلس + دوام  
(۳) وزن مخصوص + لس آنجلس (۴) مقاومت + وزن مخصوص
- ۵۳- برای نمونه‌گیری خاک‌های ریز دانه نرم و خاک‌های حساس از کدام نمونه‌گیر استفاده می‌شود؟  
(۱) نمونه‌گیر استوانه‌ای دو جداره (۲) نمونه‌گیر استوانه‌ای یک جداره  
(۳) نمونه‌گیر پیستونی (۴) نمونه‌گیر دوکفه‌ای استاندارد
- ۵۴- هنگام حفاری گمانه‌های اکتشافی، برای تعیین مناسب پی یک ساختمان مرتفع در بالای سطح ایستابی از سطح زمین به عمق، به ترتیب به چه مناطقی برخورد خواهیم کرد؟  
(۱) اشباع، تهویه، موئینگی (۲) تهویه، اشباع، حاشیه موئینگی  
(۳) حاشیه موئینگی، تهویه، اشباع (۴) تهویه، حاشیه موئینگی، اشباع
- ۵۵- در وقوع گسیختگی لغزشی با توجه به مراحل فعالیت آن، پدیده خزش در کدام مرحله اتفاق می‌افتد؟  
(۱) اولیه گسیختگی (۲) میانی گسیختگی (۳) گسیختگی کامل (۴) گسیختگی کلی - جزئی

- ۵۶- در یک دامنه آبرفتی قرار است تونلی در بالای سطح ایستابی حفاری شود، آبرفت‌ها از بالای دامنه به سمت پایین به تدریج ریز دانه می‌شوند. در آبرفت‌های درشت دانه عدسی‌هایی از رس وجود دارد. برای ارزیابی مقاومت خاک کدام آزمایش را پیشنهاد می‌کنید؟
- ۵۷- در نواحی معتدله و نیمه خشک عموماً زاویه‌دار بودن ذرات خاک، ضخامت کم و عدم وجود لایه‌بندی از مشخصات کدام است؟
- ۵۸- زهکش‌های ترانشه‌ای آزاد (به موازات شیب) فشار آب حفره‌ای را در کجای شیب از بین می‌برند؟
- ۵۹- در رس‌های کربناته پیریت‌دار تجزیه کدام یک منجر به تورم می‌گردد؟
- ۶۰- در انتخاب روش پایدارسازی شیب‌های سنگی، توجه به کدام مورد الزامی است؟
- ۶۱- تراکم و جهت ناپیوستگی‌ها
- ۶۲- تراکم و جهت ناپیوستگی‌ها و درجه فعالیت شیب
- ۶۳- مواد تشکیل دهنده شیب، تراکم و جهت ناپیوستگی‌ها
- ۶۴- مواد تشکیل دهنده شیب، تراکم و جهت ناپیوستگی‌ها و درجه فعالیت شیب
- ۶۵- با انجام کدام یک، امکان ارزیابی میزان اشباع شدگی سنگ میسر می‌شود؟
- ۶۶- (۱) آزمایش بارگذاری نقطه‌ای (۲) آزمایش ارتعاش فراصوتی (۳) آزمایش تزریق آب (لوژون) (۴) آزمایش تراکم سه محوری در کدام یک، سطح شکست در راستای محور بارگذاری در نمونه سنگ ایجاد می‌شود؟
- ۶۷- (۱) آزمایش تراکم سه محوری (۲) آزمایش تراکم تک محوری (۳) آزمایش کشش مستقیم (۴) آزمایش کشش غیرمستقیم (برزیلین)
- ۶۸- شاخص بارگذاری در آزمایش بارگذاری نقطه‌ای با کدام یک رابطه معکوس دارد؟
- ۶۹- (۱) ارتفاع نمونه سنگ (۲) قطر نمونه سنگ (۳) طول نمونه سنگ (۴) فاصله در نقطه بارگذاری
- ۷۰- حداقل مقاومت سنگ در برگیرنده سطوح ناهمسانی زمانی به دست می‌آید که زاویه سطح ناهمسانی با محور بارگذاری ..... درجه باشد.
- ۷۱- (۱) صفر (۲) ۳۰ (۳) ۶۰ (۴) ۹۰
- ۷۲- در منطقه‌ای ساحلی که عموماً سرعت باد به  $100 \frac{km}{h}$  می‌رسد ارتفاع دیواره ساحلی بایستی حداقل چند متر باشد تا منطقه ساحلی از تأثیر امواج ناشی از این بادهای محفوظ بماند؟
- ۷۳- (۱) ۱۵ (۲) ۲۳ (۳) ۲۵ (۴) ۳۵
- ۷۴- لغزش گوه‌ای در یک دامنه دربرگیرنده سنگ‌های با دو سطح ناپیوستگی مشخص زمانی رخ می‌دهد که امتداد خطوط لغزش ..... بر امتداد دامنه، جهت شیب خط لغزش ..... شیب دامنه و زاویه خط لغزش ..... از زاویه شیب دامنه باشد.
- ۷۵- (۱) عمود - در خلاف جهت - بیشتر (۲) موازی - در جهت - بیشتر (۳) عمود - در جهت - کمتر (۴) موازی - در جهت - کمتر
- ۷۶- مقاومت برشی یک نمونه سنگ آهکی با سطوح درزه پر شده به وسیله مواد رسی نرم، با افزایش زاویه شیب سطح ناهمواری ..... و با افزایش ضخامت مواد پرکننده ..... می‌یابد.
- ۷۷- (۱) کاهش - کاهش (۲) افزایش - کاهش (۳) افزایش - افزایش (۴) افزایش - افزایش
- ۷۸- دو عامل اصلی مؤثر در طبقه‌بندی کیفی توده سنگ در روش GSI، کدامند؟
- ۷۹- (۱) جنس سنگ، استقامت سنگ (۲) جنس سنگ، میزان هوازدگی (۳) عناصر ساختاری، میزان هوازدگی (۴) عناصر ساختاری، استقامت سنگ
- ۸۰- چنانچه ضریب شکنندگی سنگ (Brittleness) به سمت صفر میل کند، نمونه:
- ۸۱- (۱) حالت تردتر و شکننده‌تری دارد و انرژی آزاد می‌کند. (۲) حالت خمیری کمتری داشته و نیاز به انرژی دارد. (۳) به آرامی گسیخته می‌شود و نیاز به انرژی اضافی ندارد. (۴) بعد از شکست برای اینکه کاملاً گسیخته شود نیاز به انرژی دارد.
- ۸۲- در ارزیابی دوام‌پذیری شیل چنانچه شیل ..... باشد دوام‌پذیری زیادی نشان می‌دهد.
- ۸۳- (۱) متراکم (۲) رودخانه‌ای (۳) دارای سیمان کربناته (۴) مارنی
- ۸۴- در یک توده سنگ آبخوری تابع ..... درزه و مستقل از ..... درزه‌ها می‌باشد.
- ۸۵- (۱) دهانه - تعداد (۲) تعداد - دهانه (۳) گسترش - جهت (۴) مواد پرکننده - فاصله



- ۷۲- دولومیتی شدن سنگ آهک ..... سنگ را افزایش و ..... را کاهش می دهد.
- (۱) تخلخل - مقاومت  
(۲) مقاومت - سرعت عبور موج طولی  
(۳) مقاومت - تخلخل  
(۴) سرعت عبور موج طولی در - وزن واحد حجم
- ۷۳- سرد شدن غیریکنواخت سنگ های آذرین باعث ایجاد تنش های موضعی در توده سنگی خواهد شد که تنش های .....  
نامیده می شوند.
- (۱) اولیه  
(۲) القایی  
(۳) باقیمانده  
(۴) تکتونیکی
- ۷۴- در شیب های سنگی به دلیل ناپیوستگی های دارای شیب تند پتانسیل گسیختگی از نوع ..... بیشتر می باشد.
- (۱) دایره ای  
(۲) صفحه ای  
(۳) گوه ای  
(۴) واژگونی
- ۷۵- با توجه به ترکیب سنگ شناسی سنگ های کربناته عموماً ..... تخلخل بیشتری دارند.
- (۱) سنگ آهک مرجانی  
(۲) گل سفید  
(۳) سنگ آهک ماسه ای  
(۴) سنگ آهک
- ۷۶- در سیستم طبقه بندی RMR ویژگی های ..... سنگ بکر در نظر گرفته نمی شود.
- (۱) آب زیرزمینی در  
(۲) فیزیکی ناپیوستگی ها در  
(۳) مقاومت و فاصله ناپیوستگی ها در  
(۴) کانی شناسی و بافت
- ۷۷- شاخص کیفی توده سنگ (RQD) به ..... وابسته می باشد.
- (۱) جهت حفاری  
(۲) سرعت حفاری  
(۳) نوع ناپیوستگی ها  
(۴) مقاومت ناپیوستگی ها
- ۷۸- عامل کاهش تنش (SRF) در سیستم رده بندی Q به کدام یک وابسته است؟
- (۱) تغییر شکل پلاستیک در فشار بالا  
(۲) وجود سنگ های تورمی (متورم شونده)  
(۳) وجود صفحات سست در توده سنگ  
(۴) هر سه مورد
- ۷۹- امکان محاسبه زمان ایستادگی فضاهای زیرزمینی با کدام یک از روش های طبقه بندی مهندسی توده سنگ میسر می باشد؟
- (۱) GS1  
(۲) RMR  
(۳) Q system  
(۴) RSR
- ۸۰- با انجام کدام یک امکان محاسبه مقاومت تراکمی و مقاومت کششی سنگ فراهم می شود؟
- (۱) آزمایش ارتعاش فراصوتی  
(۲) آزمایش بارگذاری نقطه ای  
(۳) آزمایش برزیلین  
(۴) آزمایش تراکم تک محوری
- ۸۱- ماسه های با منشأ بادی در مقایسه با دیگر خاک ها دارای ضریب یکنواختی (Cu) ..... ضریب خمیدگی (Cc) .....  
..... و ضریب نفوذپذیری ..... می باشند.
- (۱) کمتر - بیشتر  
(۲) کمتر - بیشتر  
(۳) بیشتر - کمتر  
(۴) کمتر - بیشتر
- ۸۲- علت پایدار بودن ترانشه های مصنوعی حفر شده در شیب های طبیعی در کوهرفت ها که ضریب ایمنی نزدیک به ۱ دارند، کدام  
است؟
- (۱) کاهش مقاومت برشی و کاهش فشار منفذی در بریدگی  
(۲) افزایش مقاومت برشی و کاهش فشار منفذی در بریدگی  
(۳) افزایش مقاومت برشی و ثابت بودن فشار منفذی در بریدگی  
(۴) کاهش مقاومت برشی و افزایش فشار منفذی در بریدگی
- ۸۳- افزایش فشار همه جانبه در یک آزمایش تراکم سه محوری (CD) باعث افزایش کدام یک در نمونه خاک می شود؟
- (۱) تغییر شکل محوری  
(۲) نقطه تسلیم  
(۳) مقاومت پسمانده (شکننده)  
(۴) نسبت پواسون
- ۸۴- افزایش حضور آب در ساختمان خاک باعث ..... زاویه اصطکاک داخلی و ..... میزان چسبندگی می شود.
- (۱) کاهش - کاهش  
(۲) کاهش - افزایش  
(۳) افزایش - کاهش  
(۴) افزایش - افزایش
- ۸۵- پیوند یونی در کدام یک از کانی های رسی بیشتر است؟
- (۱) ایلیت  
(۲) کلریت  
(۳) کائولینیت  
(۴) مونت موریلونیت
- ۸۶- فشار پیش تحکیمی یک نمونه خاک با افزایش مقدار بارگذاری ..... و با افزایش زمان بارگذاری ..... می یابد.
- (۱) کاهش - کاهش  
(۲) کاهش - افزایش  
(۳) افزایش - کاهش  
(۴) افزایش - افزایش
- ۸۷- مقاومت یک نمونه خاک با افزایش میزان تخلخل (n) ..... و نشست پذیری آن با افزایش نسبت پوکی (e) .....  
می یابد.
- (۱) کاهش - کاهش  
(۲) کاهش - افزایش  
(۳) افزایش - کاهش  
(۴) افزایش - افزایش
- ۸۸- قرار است سازه ای استوانه ای شکل به شعاع ۵۰ متر روی زمین با نسبت پواسان  $\nu = 0.25$  و  $E = 100 \times 10^5 \frac{N}{m^2}$  ساخته  
شود. تنش وارده توسط این سازه به زمین برابر با  $3 \times 10^5 \frac{N}{m^2}$  برآورد شده است. نشست ناشی از افزایش تنش در مرکز  
ساختمان چند متر است؟
- (۱) ۳۸  
(۲) ۲۸  
(۳) ۳/۸  
(۴) ۲/۸

- ۸۹- سرعت تحکیم در خاک‌ها به کدام یک بستگی دارد؟  
 (۱) نفوذپذیری و زمان  
 (۲) نفوذپذیری و ضخامت خاک  
 (۳) نفوذپذیری و طول مسیر زهکشی  
 (۴) نفوذپذیری و جنس خاک
- ۹۰- برای تخمین بزرگی رمبندگی خاک، از کدام آزمایش می‌توان استفاده کرد؟  
 (۱) تحکیم مضاعف  
 (۲) تراکم اصلاح شده  
 (۳) تحکیم معمولی  
 (۴) CBR
- ۹۱- برای ساخت هسته سدهای خاکی استفاده از کدام خاک‌ها مناسب‌تر است؟  
 (۱) GC و CL  
 (۲) CH و MH  
 (۳) ML و GM  
 (۴) CH و SM
- ۹۲- در خاک‌های واگرا میزان رطوبت حد انقباض خیلی کمتر از رطوبت حد ..... می‌باشد.  
 (۱) استحکام  
 (۲) اشباع  
 (۳) خمیری  
 (۴) روانی
- ۹۳- خاک‌های دارای رس زیاد در ابتدا بیشتر از آن که تمایل به ..... داشته باشند مایل به ..... هستند.  
 (۱) تورم - واگرایی  
 (۲) تورم - رمبیدن  
 (۳) رمبیدن - تورم  
 (۴) واگرایی - تورم
- ۹۴- در حرکات توده‌ای از نوع زمین لغزش‌های صفحه‌ای معمولاً در جایی که سطح لغزش در ..... ظاهر شود فشار آب ..... می‌شود.  
 (۱) داخل توده - صفر  
 (۲) جبهه شیب - کم  
 (۳) جبهه شیب - صفر  
 (۴) جبهه شیب - زیاد
- ۹۵- هرچه درصد کاتیون‌های سدیم در خاک بالاتر باشد میزان حساسیت نسبت به ..... افزایش پیدا می‌کند.  
 (۱) انحلال‌پذیری  
 (۲) تورم  
 (۳) رمبندگی  
 (۴) واگرایی
- ۹۶- معادله کولمب برای خاک‌های درشت دانه‌ای که  $C_u < 6$  و  $C_c > 3$  دارند کدام است؟  
 (۱)  $\tau = \sigma_n \tan \phi$   
 (۲)  $\tau = (\sigma_n - u) \tan \phi$   
 (۳)  $\tau = C + \sigma_n \tan \phi$   
 (۴)  $\tau = C + (\sigma_n + u) \tan \phi$
- ۹۷- از دیوارهای حایل طره‌ای و دیوارهای حایل پشت بنددار در محل‌هایی استفاده می‌شوند که به ترتیب فشارهای ..... در دیواره گودبرداری حاکم باشد.  
 (۱) سکون و منفصل  
 (۲) منفصل و فعال  
 (۳) فعال و منفصل  
 (۴) فعال و سکون
- ۹۸- تراکم‌پذیری خاک با افزایش کدام یک افزایش می‌یابد؟  
 (۱) درصد رطوبت و انرژی تراکم  
 (۲) تنوع دانه‌بندی و انرژی تراکم  
 (۳) درصد ذرات ریزدانه و درصد رطوبت  
 (۴) تنوع دانه‌بندی و درصد رطوبت
- ۹۹- مقاومت تراکمی سه محوری یک نمونه سنگ با افزایش ..... و افزایش ..... به ترتیب افزایش و کاهش می‌یابد.  
 (۱) ابعاد هندسی نمونه، اندازه ذرات سنگ  
 (۲) سرعت بارگذاری، قطر نمونه سنگ  
 (۳) فشار آب منفذی، فشار همه جانبه  
 (۴) فشار همه جانبه، فشار آب منفذی
- ۱۰۰- میزان تراکم خاک عموماً با افزایش تعداد عبور غلطک و افزایش سرعت حرکت آن به ترتیب ..... می‌یابد.  
 (۱) کاهش و کاهش  
 (۲) کاهش و افزایش  
 (۳) افزایش و کاهش  
 (۴) افزایش و افزایش