

- به ترتیب از قدیم به جدید، در منطقه‌ی شکل زیر چه حوادثی رخ داده است؟
- ۱) رسوب گذاری، چین خوردگی، فرسایش، رسوب گذاری جدید، پسروی آب
 - ۲) چین خوردگی، پسروی دریا، فرسایش، چین خوردگی مجدد، پسروی آب
 - ۳) رسوب گذاری، پسروی دریا، فرسایش، رسوب گذاری جدید
 - ۴) رسوب گذاری، چین خوردگی، فرسایش، رسوب گذاری جدید

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در این منطقه در ابتدا دریایی بوده و در آن رسوب گذاری انجام می گرفته است. بعدها این رسوبات چین می خورند و از آب خارج می شوند و تحت تأثیر فرسایش قرار می گیرند. سپس دریا دوباره پیشروی می کند و روی منطقه را می گیرد و روی لایه های قدیمی چین خورده، لایه ی افقی را قرار می دهد و دوباره دریا پسروی می کند و فعلاً این منطقه به خشکی تبدیل شده است.

امتداد کدام گسل با بقیه متفاوت است؟

- (۱) درونه (۲) نایبند (۳) کازرون (۴) سبزواران

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. امتداد گسل درونه شمال غرب - جنوب شرق می باشد، در صورتی که سه گسل دیگر نام برده شده دارای امتداد شمالی - جنوبی می باشند.

دشت‌های پهناور، خشک و کم‌آب از ویژگی‌های کدام پهنه‌ی زمین‌ساختی ایران است؟

- (۱) کپه‌داغ (۲) ایران مرکزی (۳) سواحل خلیج فارس (۴) شرق و جنوب شرق

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. پهنه شرق و جنوب شرق ایران دارای دشت‌های پهناور، خشک و کم‌آب می‌باشد.

بیشترین فعالیت آتش‌فشانی دوره‌ی کواترنری ایران در کدام امتداد انجام گرفته است؟

- (۱) دماوند - تفتان (۲) سبیلان - دماوند (۳) بزمان - دماوند (۴) سهند - بزمان

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بیش‌تر فعالیت‌های آتش‌فشانی در دوره کواترنری در امتداد نوار ارومیه - پل دختر (سهند - بزمان) صورت گرفته است.

برای تشکیل سنگ‌های آذرآواری سبز البرز کدام شرایط وجود داشته است؟

- (۱) ورود جریان‌های گدازه‌ی سبزرنگ آتش‌فشان‌ها به دریا‌های کم‌عمق
- (۲) دریایی کم‌عمق، فعالیت آتش‌فشان‌های زیردریایی با خاکستر فراوان
- (۳) فعالیت آتش‌فشان‌های زیردریایی، دریایی عمیق با جانداران فتوسنتزکننده‌ی فراوان
- (۴) فعالیت آتش‌فشان دماوند و وارد شدن مواد خروجی آن به رودهایی که وارد دریا شده‌اند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. توف‌ها در اثر فوران آتش‌فشان‌های زیردریایی، به خصوص در نقاط کم‌عمق آب تشکیل می‌شوند، مانند توف‌های سبز البرز.

کدام عبارت، نشان دهنده‌ی سن نسبی است؟

(۱) دایناسورها، ۶۵ میلیون سال پیش از بین رفتند.

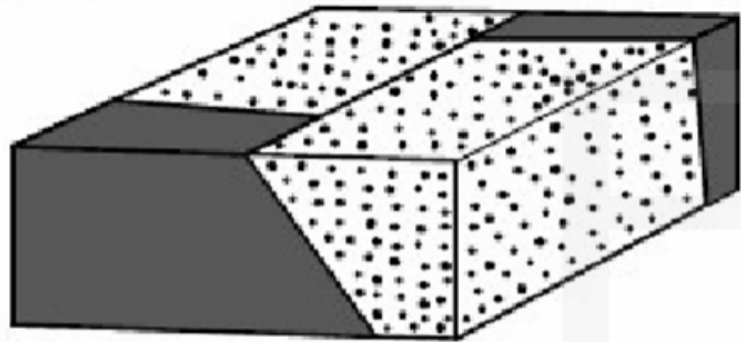
(۲) پستانداران بعد از خزندگان بر روی زمین ظاهر شدند.

(۳) در ژوراسیک ضخامت آهک‌ها بیش‌تر از ماسه‌سنگ است.

(۴) در تریاس به‌طور نسبی، دمای هوا گرم‌تر از پیش بوده است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در تعیین سن نسبی، ترتیب تقدم و تأخر وقوع پدیده‌ها نسبت به یک‌دیگر مشخص می‌شود.

نوع گسل در شکل زیر، کدام است؟



(۱) مایل

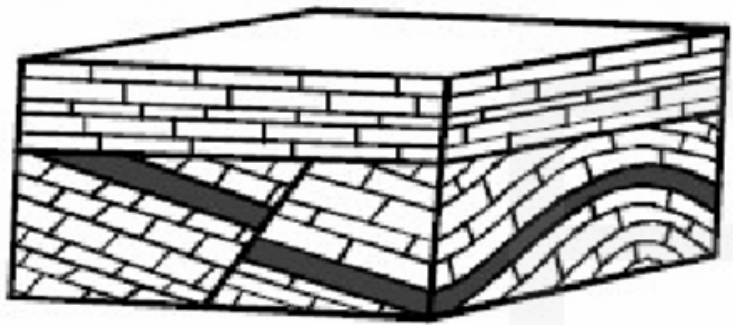
(۲) عادی

(۳) معکوس

(۴) امتداد لغز

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در گسل امتداد لغز، لغزش سنگها در امتداد سطح گسل و در امتداد افق می باشد.

نوع تنش‌های تأثیرگذار اصلی برای تشکیل شکل زیر، به ترتیب از قدیم به جدید کدام‌اند؟



(۱) فشاری، برشی

(۲) فشاری، کششی

(۳) کششی، فشاری

(۴) فشاری، فشاری

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ابتدا چین خوردن لایه‌ها (فشارشی) سپس گسل معکوس (فشارشی)

زمین‌شناسان، علت افزایش میزان گاز رادون، قبل از وقوع زلزله در آب‌های زیرزمینی یک منطقه را، حاصل کدام مورد می‌دانند؟

- (۱) فعال شدن آتش‌فشان‌های منطقه
- (۲) بالا آمدن ناگهانی آب‌های زیرزمینی
- (۳) تغییر شکل حاصل از تنش سنگ‌ها
- (۴) تبخیر مواد بر اثر گرمای حاصل از اصطکاک سنگ‌ها

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. تغییر شکل حاصل از تنش موجب خروج گاز رادون می‌گردد.

کدام مورد، یکی از اثرات نامطلوب توفان‌های گرد و غبار و ریزگردها است؟

(۱) پایین آمدن دمای هوا به علت بازتاب گرمای زمین

(۲) پایین آمدن دمای هوا به علت بازتاب گرمای خورشید

(۳) بالا رفتن دما به علت بازتاب انرژی خورشید توسط ذرات جامد معلق

(۴) بالا رفتن دما به علت جذب بیش‌تر ذرات جامد نسبت به ذرات گازی اتمسفر

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. توفان گرد و غبار موجب بازتاب گرمای خورشید و سرد شدن سطح زمین می‌گردد.

نقشه‌های زمین‌شناسی که احتمال خطر بیماری‌های خاص زمین‌زاد در آنها مشخص شده با کمک کارشناسان کدام شاخه‌ی زمین‌شناسی تهیه می‌شود؟

(۱) پترولوژی (۲) ژئوشیمی (۳) زمین‌شناسی پزشکی (۴) زمین‌شناسی زیست‌محیطی

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زمین‌شناسان با تهیه نقشه پراکندگی ژئوشیمیایی عناصر، مناطق دارای خطر بیماری‌های خاص را شناسایی می‌نمایند.

کدام مجموعه عناصر جزئی، گاهی در بدن به عنوان عنصر اساسی و مورد نیاز و گاهی به عنوان عنصر سمی محسوب می‌شوند؟

- (۱) مس، طلا، روی، سرب، کادمیم
(۲) تیتانیم، منگنز، فسفر، آلومینیم، سدیم
(۳) طلا، مس، نقره، پتاسیم، منیزیم
(۴) سرب، منیزیم، تیتانیم، سیلیسیم، کادمیم

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. عناصر مس، طلا، روی، سرب و کادمیم جز عناصر اساسی - سمی می‌باشند.

برای یافتن فاصله‌ی بین ایستگاه لرزه‌نگاری و مرکز سطحی زمین‌لرزه، اندازه‌گیری کدام یک الزامی است؟

(۱) محل تلاقی سه دایره‌ی رسم شده به مرکزیت سه ایستگاه لرزه‌نگاری

(۲) زمان رسیدن امواج به ۱۰۰ کیلومتری کانون زمین‌لرزه

(۳) اندازه‌گیری اختلاف سرعت امواج P و S زلزله

(۴) فاصله‌ی زمانی بین موج P و S

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. برای تعیین مرکز سطحی زمین‌لرزه، لازم است حداقل فاصله زمانی امواج P و S را داشته باشیم.

در برش عرضی از یک جاده‌ی مهندسی‌ساز، به ترتیب از عمق به سطح، کدام بخش‌ها قابل مشاهده هستند؟

(۱) اساس، بالاسبت، ماسه، قیر

(۲) سنگ ریز، شن، ماسه، قیر

(۳) زیراساس، اساس، آستر، رویه

(۴) بالاسبت، زیراساس، اساس، رویه

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در برش عرضی از یک جاده مهندسی‌ساز به ترتیب از عمق به سطح بخش‌های زیراساس، اساس، آستر و رویه مشاهده می‌گردد.

کدام سنگ‌های رسوبی، استحکام لازم برای تکیه‌گاه سازه‌های بزرگ را دارند؟

(۱) سنگ آهک و گچ ضخیم لایه فاقد حفره‌های انحلالی

(۲) ماسه‌سنگ، سنگ آهک ضخیم لایه فاقد حفره‌های انحلالی

(۳) ماسه‌سنگ‌های ضخیم لایه فاقد حفره‌های انحلالی، سنگ گچ متراکم

(۴) کنگلومرادهایی که قطعات آن از کوارتزیت، گابرو و ماسه‌سنگ تشکیل شده باشند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ماسه‌سنگ و سنگ آهک ضخیم لایه فاقد حفره برای پی سد مناسب می‌باشند.

میزان انرژی رواناب‌ها به کدام عوامل بستگی دارد؟

(۱) سرعت، حجم، چگالی

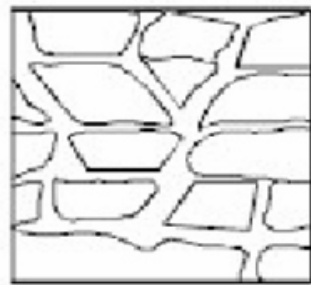
(۲) عمق جریان، استحکام بستر، شیب بستر

(۳) شدت، مدت و نوع بارندگی در محل

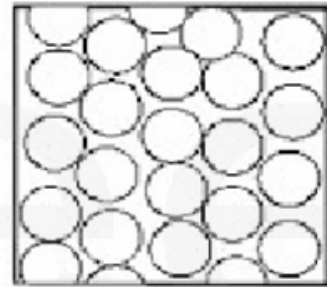
(۴) شیب زمین، پوشش گیاهی، میزان مواد معلق

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. میزان انرژی رواناب‌ها وابسته به سرعت و عمق جریان (حجم آب) و میزان مواد معلق موجود (چگالی) می‌باشد.

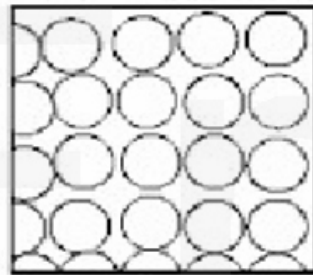
در لایه‌ای با کدام نوع تخلخل، آبیخوانی با توانایی آبدهی کم‌تر تشکیل می‌شود؟



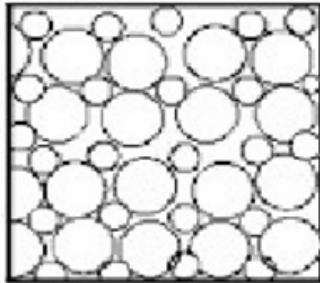
(۱)



(۲)



(۳)



(۴)

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در شکل گزینه‌ی ۴ ذرات دانه ریز بین حفرات دانه‌درشت قرار گرفته‌اند و از قدرت آبدهی آبیخوان می‌کاهند.

آبدهی قناتی در هر دقیقه ۱۸۰۰ لیتر است. اگر عمق و عرض آب در دهانه‌ی قنات به ترتیب ۴۰ و ۵۰ سانتی‌متر باشد، آب با سرعت چند متر بر ثانیه از دهانه‌ی قنات خارج می‌شود؟

۰/۹ (۴)

۰/۶۶ (۳)

۰/۲ (۲)

۰/۱۵ (۱)

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. هر متر مکعب ۱۰۰۰ لیتر است. واحد آبدهی مترمکعب بر لیتر است. ابتدا آبدهی را به واحد مترمکعب بر ثانیه تبدیل می‌کنیم.

$$1800 \frac{\text{Lit}}{\text{min}} \times \frac{\text{m}^3}{1000 \text{ Lit}} \times \frac{\text{min}}{60 \text{ s}} = 0.03 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

سطح طبق فرمول $Q = AV$ ، ابتدا عرض و عمق رودخانه را بر صد تقسیم می‌کنیم تا به متر تبدیل شود، سپس آنرا در فرمول می‌گذاریم.

$$0.03 = 0.4 \times 0.5 \times v$$

$$v = 0.15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

اطلاعات زیر از آب چهار چاه به دست آمده است.
 سختی کل آب کدام چاه از بقیه بیش تر است؟

A (۱)

B (۲)

C (۳)

D (۴)

مقدار یون‌ها چاه	یون کلسیم (میلی گرم در لیتر)	یون منیزیم (میلی گرم در لیتر)
A	۴۰	۸۰
B	۶۰	۶۰
C	۷۰	۶۰
D	۸۰	۵۰

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. طبق فرمول سختی آب $(TH = 2/5Ca^{2+} + 4/1Mg^{2+})$ میزان سختی آب در چاه A برابر ۴۲۸ می باشد و نسبت به سه چاه دیگر بیش تر است.

در فرایندهای زغال‌شدگی از تورب تا آنتراسیت، کدام مورد، سبب افزایش درصد کربن در زغال‌های مرغوب می‌شود؟

(۱) گرمای زیاد در زمان طولانی

(۲) فشردن مواد آلی در سنگ

(۳) خروج تدریجی آب و مواد فرّار

(۴) افزودن کربن خالص جدید به مواد آلی

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در فرایندهای زغال‌شدگی از تورب تا آنتراسیت، خروجی تدریجی آب و مواد فرّار

موجب افزایش کربن در سنگ حاصل شده، می‌گردد.

عوامل اصلی در تشکیل ذخایر پلاسری طلا، کدام است؟

(۱) گرما

(۲) تبلور

(۳) چگالی

(۴) مواد فرّار

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در کانسنگ‌های رسوبی، در اثر جدا شدن ذرات خرد شده طلا از آب‌های روان، در اثر اختلاف چگالی (چگالی طلا بیش‌تر می‌باشد و ته‌نشین می‌شود)، ذخایر پلاسری طلا تشکیل می‌یابد.

کدام شرایط، برای تشکیل ورقه‌های بسیار بزرگ مسکوویت لازم است؟

- (۱) مذاب حاوی آب و مواد فرّار در حدّ فاصل دو لایه‌ی رسوبی تزریق شده باشد.
- (۲) مذاب تشکیل شده را، مقدار متنابهی سیلیکات آلومینیم و پتاسیم همراهی کند.
- (۳) مذاب باقی‌مانده پس از تبلور بخش اعظم ماگما، آب و مواد فرّار فراوان داشته باشد.
- (۴) آب‌های بسیار داغ حاوی یون‌های فلزی در بین شکاف‌های سنگ‌ها تزریق شده باشد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. کانی صنعتی مسکوویت در ماگمایی که بخش اعظم آن را آب و مواد فرار تشکیل می‌دهد (پگماتیت‌ها) تشکیل می‌یابد.

در کدام زمان، سنگ‌های کره‌ی زمین شروع به دگرگون‌شدگی کرده‌اند؟

- (۱) پس از تشکیل سنگ‌کره
- (۲) برخورد ورقه‌های سنگ‌کره به هم
- (۳) جدا شدن ورقه‌های سنگ‌کره از هم
- (۴) فوران اولین آتشفشان‌ها بر روی زمین

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

با حرکت ورقه‌های سنگ‌کره و ایجاد فشار و گرمای زیاد (برخورد) سنگ‌های دگرگونی تشکیل یافته‌اند.

اگر یک واحد نجومی را برابر با $10^8 \times 1/5$ km فرض کنیم، نور فاصله‌ی متوسط زمین تا خورشید را در کدام زمان طی می‌کند؟

(۴) ۵۰۰' ۰''

(۳) ۴۸۰' ۲۰''

(۲) ۸' ۳''

(۱) ۸' ۲۰''

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. نور خورشید حدود $۸,۳$ دقیقه نوری طول می‌کشد تا به زمین برسد.

در کدام منطقه، همیشه سایه‌ی اجسام عمود بر زمین، به سمت جنوب قرار می‌گیرد؟

(۱) استوا تا $23/5$ درجه‌ی جنوبی

(۲) صفر تا حدود 90 درجه‌ی جنوبی

(۳) $23/5$ تا حدود 90 درجه‌ی جنوبی

(۴) $23/5$ درجه‌ی شمالی تا $23/5$ درجه‌ی جنوبی

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. خورشید در اول تی به مدار رأس السرطان ($23/5$ درجه شمالی) و در اول دی به مدار رأس الجدی ($23/5$ درجه جنوبی) عمود می‌تابد و در باقی روزهای سال بین این دو مدار حرکت می‌نماید. در نتیجه سایه اجسام در بین مدارهای $23/5$ تا 90 درجه جنوبی همیشه رو به جنوب می‌باشد.