

خاک‌های حاصل از تخریب کدام ترکیبات شیمیایی، نسبت به بقیه حاصلخیزتر است؟

(۱) کربنات‌ها و کلریدها

(۲) نیترات‌ها و سولفیدها

(۳) سیلیکات‌های روشن و سولفات‌ها

(۴) سیلیکات‌های تیره و فسفات

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. خاک کشاورزی باید از نیتروژن، فسفر و کلسیم غنی باشد، نیتروژن معمولاً به صورت کود یا به وسیله برخی باکتری‌ها از هوا گرفته می‌شود. برای فسفر فقط ترکیبات فسفاتی لازم است که در گزینه ۴ آمده است. سیلیکات‌ها تیره هم حاوی آهن، منیزیم و کلسیم است. بنابراین گزینه ۴ نسبت به بقیه ترکیب مفیدتری برای خاک است.

کدام مورد، برای چاه‌های که در یک آبخوان تحت فشار حفر شده، درست‌تر از بقیه است؟

(۱) بدون صرف انرژی می‌توان از این چاه‌ها بهره‌برداری کرد.

(۲) تراز آب ممکن است بالاتر یا پایین‌تر از سطح زمین باشد.

(۳) تراز آب از سطح زمین بالاتر است و آب از دهانه‌ی چاه فوران می‌کند.

(۴) تراز آب از سطح زمین پایین‌تر است ولی از سطح ایستابی منطقه بالاتر است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. برای چاه‌های که در یک آبخوان تحت فشار حفر شده، تراز آب، سطح پیزومتریک است  
سطح پیزومتریک می‌تواند بالاتر از سطح زمین (فوران آب از دهانه چاه) یا پایین‌تر از سطح زمین باشد.

در قسمتی از یک رود که بستر همواری دارد، عرض رود ۱۶ متر است. در هر ثانیه  $۵۱/۲$  متر مکعب آب با سرعت ۸ متر بر ثانیه عبور می‌کند. عمق آب در این قسمت از رود چند متر است؟

۲/۵ (۴)

۰/۴ (۳)

۰/۲۵ (۲)

۰/۲ (۱)

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$Q = A \times V$$

$$Q = (a \times b) \times V$$

$$Q = ۵۱/۲ \frac{m^3}{s}$$

$$b = \frac{Q}{a \times V}$$

$$V = ۸ \frac{m}{s}$$

$$b = \frac{۵۱/۲ \frac{m^3}{s}}{۱۶ m \times ۸ \frac{m}{s}} = ۰/۴ m$$

$$a = ۱۶ m$$

مهم‌ترین منشأ مواد آلی دریایی، برای تشکیل هیدروکربن‌ها کدام‌اند؟

(۱) نرمتنان و جلبک‌ها

(۲) پلانکتون‌ها و باکتری‌ها

(۳) ماهی‌ها و پلانکتون‌ها

(۴) گیاهان ساحلی و باکتری‌ها

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. نفت خام مجموعه‌ای از هیدروکربن‌هایی است که حاصل تجزیه پلانکتون‌ها و باکتری‌ها

در بین رسوبات دانه‌ریز عمق کمتر از ۲۰۰ متر است.

سخت‌ترین جواهر پس از الماس کدام است؟

- (۱) زبرجد (۲) زمرد (۳) کربندوم (۴) گارنت

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. الماس سخت‌ترین کانی طبیعی با سختی ۱۰ از ۱۰ در میزان سختی موس و کربندوم (یا قوت) با سختی ۹ از ۱۰ در میزان سختی موس پس از الماس قرار گرفته است.

کانسنگ کدام عنصر معمولاً در ماسه‌سنگ‌ها یافت می‌شود؟

- (۱) اورانیم      (۲) سرب      (۳) مولیبدن      (۴) لیتیم

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. سنگ‌های رسوبی هم گاهی حاوی کانسنگ‌های ارزشمند هستند، مثلاً کانسنگ اورانیم‌دار در برخی از ماسه‌سنگ‌ها قابل بهره‌برداری اقتصادی هستند.

کدام مورد، بیشترین درصد جرمی کانی‌های تشکیل دهنده‌ی پوسته‌ی زمین را نشان می‌دهد؟

(۱) کوارتز، آمفیبول‌ها، پیروکسن‌ها

(۲) فلدسپارهای پلاژیوکلاز، کوارتز، پیروکسن‌ها

(۳) فلدسپارهای پلاژیوکلاز، فلدسپارهای پتاسیم، کوارتز

(۴) فلدسپارهای کلسیم‌دار، فلدسپارهای سدیم‌دار، آمفیبول‌ها

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. فلدسپارهای پلاژیوکلاز با ۳۹ درصد، فلدسپارهای پتاسیم با ۱۲ درصد و کوارتز هم با ۱۲

درصد به ترتیب دنبال هم قرار گیرند.

کدام عامل سبب باز و بسته شدن اقیانوس‌ها می‌شود؟

(۱) پیشروی و پسروی دریاها

(۲) جریان‌های همرفتی خمیر کره

(۳) کنوکسیون ماده‌ی مذاب در هسته

(۴) نیروی حاصل از جابجایی قاره‌ها

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. جریان‌های همرفتی خمیره کره سبب می‌شود که ورقه‌های مجزای تشکیل‌دهنده سنگ کره

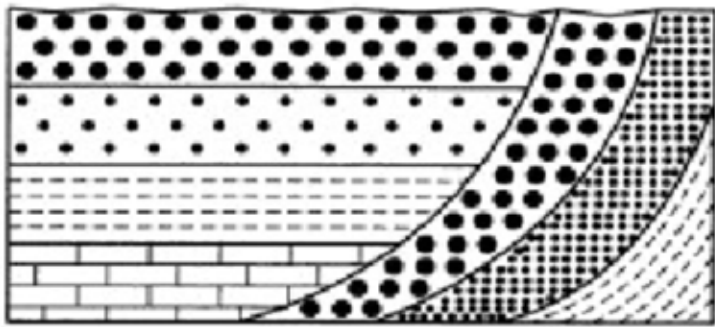
در برخی محل‌ها به هم نزدیک در محل‌های دیگری از هم دور و در برخی نقاط از کنار هم بلغزند.



کدام واحد زمانی مورد استفاده در علم زمین‌شناسی، کوتاه‌تر از بقیه است؟

- (۱) عصر (۲) دوره (۳) دوران (۴) ائون

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ائون بزرگ‌ترین واحد زمانی است که به چند دوران تقسیم می‌شود. هر دوران هم به چند دوره تقسیم می‌شود. هر دوره هم به چند عصر، بنابراین عصرها معمولاً کوچک‌ترین واحد زمانی در زمین‌شناسی محسوب می‌شوند.



- تاریخچه فرضی، در شکل زیر از قدیم به جدید کدام است؟
- (۱) رسوب گذاری، چین خوردگی، فرسایش، رسوب گذاری، فرسایش
- (۲) رسوب گذاری، فرسایش، چین خوردگی، رسوب گذاری، فرسایش
- (۳) چین خوردگی، رسوب گذاری، فرسایش، چین خوردگی، رسوب گذاری
- (۴) رسوب گذاری، عقب نشینی دریا، رسوب گذاری، چین خوردگی، فرسایش

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

ابتدا لایه‌های سمت راست رسوب کرده‌اند، این لایه‌ها چین خورده و از آب خارج شده و عوامل فرسایش بر آنها اثر کرده، سپس دریا روی خشکی پیشروی کرده قسمتی از لایه‌های چین خورده قدیمی زیر رسوبات جدید قرار گرفته (رسوبات موازی یا سطح زمین) دوباره دریا عقب‌نشینی کرده و لایه‌های جدید هم مورد فرسایش قرار گرفته‌اند.

برای کشور ما، حضیض خورشیدی حدود کدام روز اتفاق می‌افتد؟

- (۱) ۳۰ آذر (۲) ۲۷ شهریور (۳) ۱ مهر (۴) ۳۱ خرداد

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. حضیض، کم‌ترین فاصله هر سیاره تا خورشید را می‌گویند، با ماه‌های شمسی، در کشور ما، خورشید در ۳۰ آذر کم‌ترین فاصله را با زمین پیدا می‌کند.

سنگ مخزن منابع نفت ایران را اغلب کدام سنگ، تشکیل می دهد؟

- (۱) سنگ آهک      (۲) سنگ گچ      (۳) سنگهای رسی      (۴) ماسه سنگ

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ذخایر نفت ایران به طور عمده در لایه های سنگ آهک قرار دارند.

کدام اثر طبیعی ایران به ثبت جهانی رسیده است؟

(۱) غار علیصدر همدان

(۲) قله آتشفشانی دماوند

(۳) ژئوپارک جزیره قشم

(۴) کوه‌های مریخی چابهار

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در حال حاضر در کشور ما فقط ژئوپارک جزیره قشم به ثبت جهانی رسیده است.

بخش‌های مختلفی که ایران زمین کنونی را تشکیل می‌دهند، در دوره‌های مختلف زمین‌شناسی، بخش‌هایی از کدام قاره یا قاره‌ها بوده‌اند؟

- (۱) اوراسیا                      (۲) لورازیا، اوراسیا                      (۳) گندوانا، آفریقا                      (۴) گندوانا، لورازیا

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. سرزمین ایران تاریخ تکوین پیچیده‌ای دارد، بخش‌های مختلفی که اکنون ایران زمین را تشکیل می‌دهند، در دوره‌های مختلف زمین‌شناسی، بخش‌هایی از ابرقاره‌های گندوانا و لورازیا را می‌ساخته است.

برای تشکیل توفهای سبز البرز، چه شرایطی وجود داشته است؟

(۱) دریاچه‌هایی در ارتفاع زیاد، فوران خاکستر از کوه دماوند

(۲) دریای کم عمق، فوران خاکستر از آتشفشان‌های زیر دریایی

(۳) خروج مواد مذاب از دهانه آتشفشان‌های داخل اقیانوس‌ها

(۴) رسوب‌گذاری مواد آتشفشانی فرسایش یافته در دریا‌های کم عمق

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. توقف در مناطق کم عمق دریا به وجود آمده و درصد بالایی ذرات آتشفشانی دارند.

بنابراین باید آتشفشان‌های زیردریایی در مناطق کم عمق فعالیت داشته باشند تا بر اثر فوران، خاکستر آن‌ها همراه با مواد

رسوبی در مناطق کم عمق به صورت لایه لایه ته‌نشین شوند.

امواج لاو حاصل از یک زمین لرزه، چگونه تشکیل می‌شوند؟

(۱) شکسته شدن سنگ‌ها در امتداد سطح شکستگی

(۲) شکسته شدن سنگ‌ها در محل کانون و آزاد شدن انرژی

(۳) برخورد امواج درونی و بیرونی در سطح زمین با یکدیگر

(۴) برخورد امواج درونی، با فصل مشترک لایه‌ها و یا سطح زمین

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. امواج لاو از امواج سطحی به حساب می‌آیند. این امواج از برخورد امواج درونی (S,P)

با فصل مشترک لایه‌ها و سطح زمین ایجاد می‌شوند.



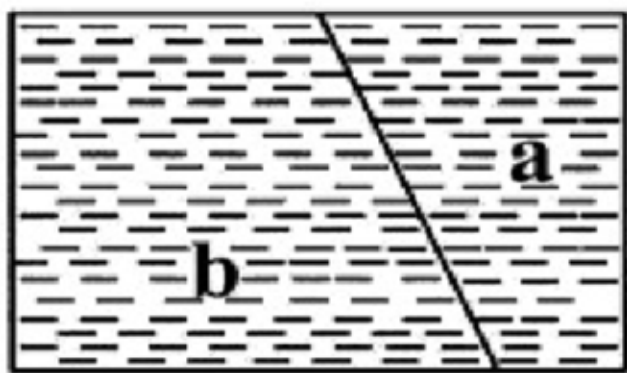
برای محاسبه فاصله مرکز سطحی یک زمین لرزه و یک ایستگاه لرزه‌نگاری، اندازه‌گیری کدام اطلاعات لازم است؟

(۱) اختلاف سرعت امواج  $P$  و  $S$  (۲) تراکم سنگ‌های مسیر و سرعت امواج  $P$

(۳) اختلاف زمانی رسیدن امواج  $P$  و  $S$  (۴) فاصله ایستگاه با دو ایستگاه لرزه‌نگاری نزدیک

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با اندازه‌گیری اختلاف زمان رسیدن امواج  $P$  و  $S$  و مقایسه آن با جدول‌های موجود در ایستگاه لرزه‌نگاری، می‌توانند فاصله مرکز سطحی تا ایستگاه را به دست آورند.

با انجام کدام حرکت، گسل شکل زیر را، معکوس می‌نامند؟



(۱) a به سمت پایین

(۲) b به سمت پایین

(۳) a و b به پایین

(۴) a به پایین b به بالا

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در شکل، a را فرادیواره و b را فرودیواره می‌نامند. در گسل‌های مایل اگر فرودیواره به سمت پایین و یا فرادیواره به سمت بالا حرکت کند، گسل را معکوس می‌نامند.

کمبود ید در کدام مناطق چشمگیرتر است؟

(۱) مناطق حاره که فراورده‌های کشاورزی کم است.

(۲) مناطقی که سنگ‌ها و فعالیت‌های آتشفشانی کم است.

(۳) بیابان‌های دور از دریا که بارندگی کم و انحلال کم است.

(۴) کوهستانی دور از دریا، که فرسایش و بارندگی شدید است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. چون ید بسیار محلول است، در مناطقی که بر اثر انحلال دیگر یدی جایگزین نشود، مانند

کوهستان‌های پرباران دور از دریا، ید از محیط خارج شده و دیگر جایگزین نمی‌شود و منطقه با کمبود ید روبه‌رو

می‌شود.

خشک کردن مواد غذایی با حرارت زغال‌سنگ در محیط‌های بسته، سبب آلوده شدن مواد غذایی با کدام عنصر می‌شود؟

- (۱) آرسنیک      (۲) جیوه      (۳) سرب      (۴) کادمیم

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. معمولاً داخل زغال‌سنگ‌ها مقداری آرسنیک وجود دارد. اگر زغال‌سنگ در محیط بسته برای خشک کردن مواد غذایی سوزانیده شود آرسنیک آن می‌تواند جذب مواد غذایی خشک شده، شود.

اهمیت عنصر سلنیم در بدن انسان، کدام است؟

(۱) از طریق تغذیه با جانداران دریایی وارد بدن می‌شود از وقوع سرطان جلوگیری می‌کند.

(۲) با نوشیدن آب وارد ساختار بلوری دندان‌ها شده و از پوسیدگی آن پیشگیری می‌کند.

(۳) از طریق برخی آنزیم‌ها، با از بین بردن سوپراکسیدها، از وقوع سرطان پیشگیری می‌کند.

(۴) از طریق برخی گیاهان وارد بدن می‌شود و از تغییر شکل و نرمی استخوان در زنان مسن جلوگیری می‌کند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. عنصر سلنیم از طریق برخی از آنزیم‌ها به مقابله با سوپراکسیدهایی که آنها را عامل

سرطان می‌شناسند، وارد عمل شده و سبب متلاشی شدن سوپراکسیدها می‌شوند.

مواد به کار رفته در آستر روسازی جاده‌ها، معمولاً کدام‌اند؟

(۱) رس، ماسه، قیر

(۲) شن، ماسه، قیر

(۳) خرده سنگ، ریگ، شن

(۴) رس، لای، آسفالت

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. معمولاً آستر را از شن و ماسه همراه با قیر، بر روی زیرسازی قرار می‌دهند که بعداً روی آن را با آسفالت پوشانند.

حفره‌های انحلالی بزرگ، چگونه شکل می‌گیرند؟

۱) جریان آب‌های نفوذی در سنگ‌های کربناتی درزه‌دار

۲) خروج گاز در سنگ‌های آتشفشانی در حال سرد شدن

۳) فرسایش سنگ‌های بستر رود به علت تعداد آبشارها

۴) نفوذ آب در سنگ‌هایی که از کانی‌ها محلول و غیرمحلول تشکیل شده‌اند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. سنگ‌های کربناتی اغلب درزه‌دار هستند، با گذشت زمان و در جریان آب‌های نفوذی،

بخش‌هایی از این سنگ‌ها در آب حل و در آن حفره‌هایی تشکیل می‌شود. پیشرفت عمل انحلال، ممکن است منجر

به تشکیل حفره‌های انحلالی بزرگ در سنگ‌های کربناتی شود.

از سنگ‌های دگرگونی کدام یک می‌تواند، تکیه‌گاه مناسبی برای سازه‌های سنگین باشد؟

- (۱) شیست (۲) کوارتز (۳) گابرو (۴) هورنفلدس

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. از بین گزینه‌ها فقط شیست و هورنفلدس سنگ دگرگونی هستند، شیست‌ها سنگ‌هایی با مقاومت کم و به سرعت فرسایش پیدا می‌کنند و در عوض هورنفلدس‌ها بسیار سخت و مقاوم و مناسب برای تکیه‌گاه سازه‌های بزرگ هستند.



ضخامت خاک در کدام منطقه نسبت به بقیه مناطق بیشتر است؟

(۱) بیابان

(۲) حاره

(۳) معتدل

(۴) نزدیک قطب

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در مناطق حاره به علت گرما، رطوبت و پوشش گیاهی خوب، خاک‌های تشکیل شده

ضخامت زیادتری نسبت به سایر نقاط دارند.