

وجود گیاهخاک فراوان سبب کدام ویژگی در خاک‌ها می‌شود؟

(۱) رنگ خاکستری تا سیاه (۲) قلیایی شدن خاک به علت کلسیم زیاد

(۳) محافظت از خاک‌های مناطق بیابانی (۴) جلوگیری از فرورنشست ناگهانی خاک

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. معمولاً افق A خاک‌ها به علت فعالیت حیاتی گیاهان، دارای گیاهخاک فراوان است و همین

فراوانی مواد آلی و گیاهخاک سبب رنگ خاکستری تا سیاه این افق شده است.

کدام مورد از ویژگی‌های آب‌های فسیل است؟

(۱) در چرخه آب قرار ندارند.

(۲) در اعماق کم و فاقد مواد محلول‌اند.

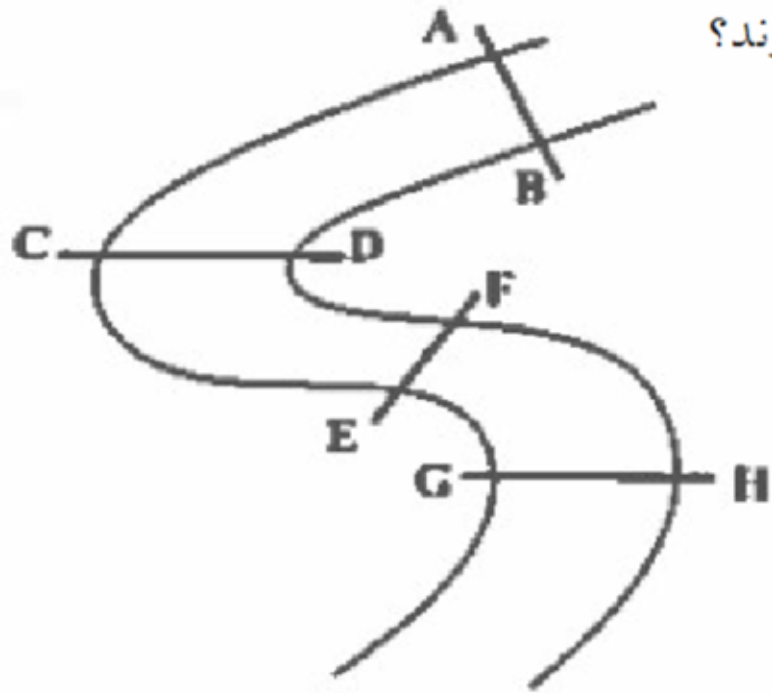
(۳) مواد محلول آنها بسیار زیاد است.

(۴) در بدن گیاهان و جانوران فسیل قرار دارند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. آب‌های فسیلی به آب‌هایی گفته می‌شود که در طی چند هزار سال گذشته در اعماق زیاد

محبوس شده‌اند و در چرخه آب قرار ندارند.

در شکل زیر، مقاطع فرضی کدام نقاط رودخانه، شباهت بیشتری با هم دارند؟



(۱) EF و AB

(۲) GH و CD

(۳) GH و AB

(۴) AB و CD

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در دو مقطع AB و EF تقریباً عمیق بستر در عرض رودخانه یکسان و مانند هم است.

جایگاه بیتومین در بین زغال سنگ‌ها، کدام است؟

- (۱) قبل از لیگنیت (۲) بعد از آنتراسیت
(۳) بعد از تورب (۴) بعد از لیگنیت

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

سیر تحولات زغال سنگ‌ها از ابتدا تا آخر به این شکل است:

آنتراسیت → بیتومین → لیگنیت → تورب → مواد آلی گیاهی

محل تشکیل کدام جواهر از نظر فشار، با بقیه تفاوت چشمگیری دارد؟

- (۱) الماس (۲) زمرد (۳) فیروزه (۴) عقیق

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. الماس در فشار بسیار زیاد و در گوشته زمین تشکیل می‌شود در حالی که سایر جواهرات با فشار کمتر و در پوسته زمین تشکیل می‌شوند.

کانسنگ‌های کدام عنصر در مراحل آخر تبلور ماگما تشکیل می‌شوند؟

- (۱) کروم (۲) لیتیم (۳) نیکل (۴) پلاتین

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. لیتیم از عناصر تشکیل دهنده پوسته زمین است، که در مراحل آخر تبلور ماده مذاب و به هنگام تشکیل سنگ‌های آذرین درشت بلور مانند پگماتیت به وجود می‌آید.

پژوهشگران، با اندازه‌گیری غلظت میانگین عناصر پوسته زمین، می‌توانند در کدام مورد، اطلاعات کسب کنند؟

(۱) زمان زیست فسیل‌ها

(۲) سرعت حرکت آب‌های زیرزمینی

(۳) حرکت ورقه‌های سنگ‌کره

(۴) عمق تبلور توده‌های آذرین درونی

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. غلظت میانگین عناصر، کاربردهای زیادی دارد، پژوهشگران با اندازه‌گیری مقدار غلظت عناصر در سنگ‌ها و خاک‌های هر منطقه و مقایسه آن با مقدار غلظت میانگین به فرایندهای زمین‌شناسی مانند حرکت ورقه‌های سنگ‌کره، تاریخچه تکوین یک منطقه و ... پی می‌برند.

اصطلاح «خورشید نیمه شب» را در نیمکره شمالی برای کدام زمان به کار می‌برند؟

(۱) شب‌هایی در شمالگان، که خورشید در نیمه شب طلوع می‌کند و در نیمه شب بعد از غروب نمی‌کند.

(۲) روز اول بهار و پاییز که خورشید به دایره استوا عمود می‌تابد و خورشید در قطب غروب نمی‌کند.

(۳) شب‌هایی در شمالگان که در روز آنها، خورشید به هنگام ظهر به مدارهای نزدیک رأس السرطان عمود می‌تابد.

(۴) شب اول دی‌ماه نیمکره جنوبی که خورشید به مدار رأس الجدی عمود می‌تابد و خورشید اصلاً غروب نمی‌کند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در روز آخر بهار و اول تابستان که خورشید به مدار رأس السرطان به هنگام ظهر عمود

می‌تابد، کل منطقه شمالگان روشن می‌شود که به این روز ۲۴ ساعته اصطلاحاً خورشید نیمه شب می‌گویند، در این

زمان در قطب جنوب شب ۲۴ ساعته وجود دارد.

کربن ۱۴ پس از متلاشی شدن تبدیل به کدام یک می شود؟

- (۱) کربن ۱۲ (۲) CO_2 معمولی (۳) CO_2 رادیواکتیو (۴) نیتروژن ۱۴

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. کربن ۱۴ پس از هر نیمه عمر، یعنی 5730 سال، نصفی از تعداد اتم‌هایش به نیتروژن ۱۴ تبدیل می شوند.

اجداد اولیه دایناسورها در کدام زمان بر روی زمین ظاهر شدند؟

(۱) دوره ژوراسیک

(۲) دوره کربونیفر

(۳) عصر خزندگان

(۴) پس از تشکیل دریا‌های کم‌عمق

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. دایناسورها که گروهی از خزندگان به حساب می‌آیند، در دوره کربونیفر بر روی زمین ظاهر شدند ولی تنوع و فراوانی آنها در دوره ژوراسیک بوده است.

کدام عبارت، قانون اول کپلر را به درستی معرفی می‌کند؟

(۱) مدار سیاره‌ها به دور خورشید دایره‌ای شکل است ولی هیچ‌گاه دو مدار همدیگر را قطع نمی‌کنند.

(۲) هر سیاره در مداری بیضوی، چنان به دور خورشید حرکت می‌کند که خورشید همواره در یکی از دو کانون بیضی قرار دارد.

(۳) مدار اغلب سیاره‌ها به دور خورشید یک بیضی کشیده است که برای همهٔ سیاره‌ها خورشید در یکی از دو کانون بیضی قرار دارد.

(۴) هر سیاره چنان به دور خورشید می‌گردد که خط فرضی که سیاره را به خورشید وصل می‌کند، در مدت زمان مساوی مساحت‌های مساوی ایجاد می‌کند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. قانون اول کپلر بیان می‌کند، فاصلهٔ سیاره‌ها تا خورشید ثابت نیست و هر سیاره در مداری بیضوی، چنان به دور خورشید حرکت می‌کند که خورشید همواره در یکی از دو کانون بیضی قرار دارد.

در کدام پهنه‌ی زمین‌ساختی ایران می‌توان سنگ‌هایی از دوران پرکامبرین تا سنوزوییک را مشاهده کرد؟

- (۱) البرز (۲) زاگرس (۳) کپه‌داغ (۴) ایران مرکزی

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. پهنه‌ی زمین‌ساختی ایران مرکزی دارای سنگ‌هایی از پرکامبرین تا سنوزوییک است.

تشکیل کوه‌ها در نزدیکی گودال‌های اقیانوسی بر اثر چه عاملی صورت می‌گیرد؟

(۱) رسوب‌گذاری بسیار سریع در نزدیکی گودال‌ها (۲) بالا آمدن رسوبات دریا در اثر برخورد ورقه‌ها

(۳) برخورد ورقه‌ها و انجام عمل فرورانش (۴) خروج مواد مذاب از کف گودال‌ها

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در نزدیکی محل گودال‌های اقیانوسی، به علت برخورد ورقه‌ها، فرورانش صورت می‌گیرد و کوه‌ها به وجود می‌آیند.

زمین‌لرزه‌ای در ۲ ایستگاه زیر ثبت شده است، برای محاسبه‌ی ریشتر زلزله نیاز به اندازه‌گیری در ایستگاه می‌باشد.

ایستگاه	فاصله از مرکز سطحی زلزله
A	۱۵۰ km
B	۱۰۰ km

- (۱) بزرگ‌ترین دامنه‌ی امواج - B
(۲) بزرگ‌ترین دامنه‌ی امواج - A
(۳) میزان خسارت‌ها - B
(۴) میزان خسارت‌ها - A

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. واحد اندازه‌گیری بزرگی زلزله، ریشتر است و عبارت است از لگاریتم بزرگ‌ترین دامنه‌ی موجی است که در فاصله‌ی ۱۰۰ کیلومتری (ایستگاه B) از مرکز سطحی یک زمین‌لرزه، توسط لرزه‌نگار استاندارد ثبت شده باشد.

میکای سیاه، حاوی مقدار زیادی عنصر است و این عنصر از راه وارد بدن می‌شود.

(۱) فلوئور - آب (۲) روی - آب (۳) فلوئور - گیاهان (۴) روی - گیاهان

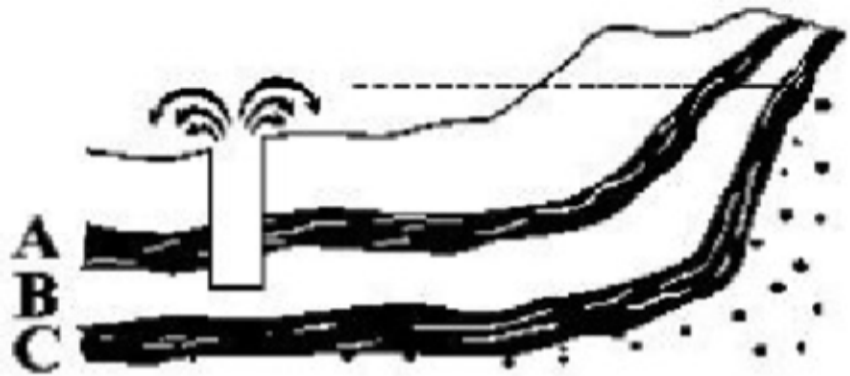
گزینه ۱ پاسخ صحیح است. عنصر فلوئور، در ترکیب کانی‌های رسی و میکای سیاه به مقدار زیاد وجود دارد و این عنصر از راه نوشیدن آب وارد بدن می‌شود.

درزه و چین خور دگی به ترتیب، کدام رفتار سنگ‌ها را نشان می‌دهند؟

(۱) پلاستیک - شکستگی (۲) الاستیک - پلاستیک (۳) شکستگی - الاستیک (۴) شکستگی - پلاستیک

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. درزه و گسل، دو نوع شکستگی می‌باشند و چین خور دگی‌ها واکنش پلاستیک سنگ‌ها را نشان می‌دهند.

در شکل زیر، لایه‌های A، B و C به ترتیب چه لایه‌هایی می‌باشند؟



۱) نفوذپذیر - نفوذناپذیر - نفوذپذیر

۳) نفوذناپذیر - اشباع - نفوذناپذیر

۳) نفوذناپذیر - نفوذپذیر - نفوذپذیر

۴) نفوذپذیر - اشباع - نفوذناپذیر

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. چاه حفر شده در شکل، چاه آرتزین است و آب خودبه‌خود از دهانه‌ی آن بیرون می‌ریزد، این چاه در آبخوان نوع تحت فشار حفر می‌شود و این آبخوان که نفوذپذیر و اشباع از آب می‌باشد (لایه‌ی B) بین دو لایه‌ی نفوذناپذیر (لایه‌های A و C) قرار می‌گیرد.

قوی ترین منبع تولید کننده ی انرژی الکترومغناطیس در سنجش از دور، کدام است؟

- (۱) امواج نامرئی زمین (۲) خورشید (۳) امواج ارسالی از ماهواره (۴) امواج حرارتی زمین

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. سنجش از دور، از انرژی الکترومغناطیس بهره می برد و قوی ترین منبع تولید کننده ی این انرژی، خورشید است.

زمرد یک کانی است و می‌تواند در به وجود آید.

(۱) سیلیکاتی - رگه‌های معدنی

(۲) غیرسیلیکاتی - رگه‌های معدنی

(۳) سیلیکاتی - سنگ پگماتیت

(۴) غیرسیلیکاتی - سنگ پگماتیت

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زمرد، کانی سیلیکات بریل است و سنگ پگماتیت می‌تواند حاوی بعضی کانی‌های

گوهری مانند زمرد یا کانی‌های صنعتی مانند مسکوویت باشد.

بین دوره‌های پیدایش اولین دایناسور و اولین خزنده، دوره‌ی قرار می‌گیرد که در این دوره صورت گرفته است.

(۱) پرمین - پیدایش اولین گیاه گلدار

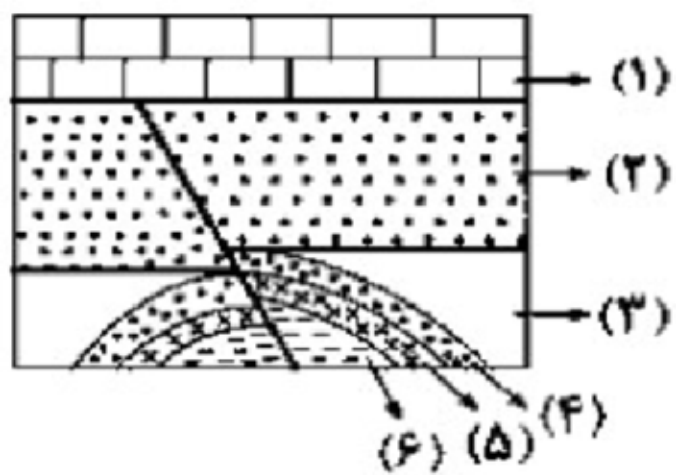
(۲) کرتاسه - پیدایش اولین گیاه گلدار

(۳) پرمین - عصر یخبندان

(۴) کرتاسه - عصر یخبندان

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. پیدایش اولین خزنده در دوره‌ی کربونیفر و پیدایش اولین دایناسور در دوره‌ی تریاس صورت گرفته است که بین این دو دوره، دوره‌ی پرمین قرار دارد و عصر یخبندان در آن صورت گرفته است.

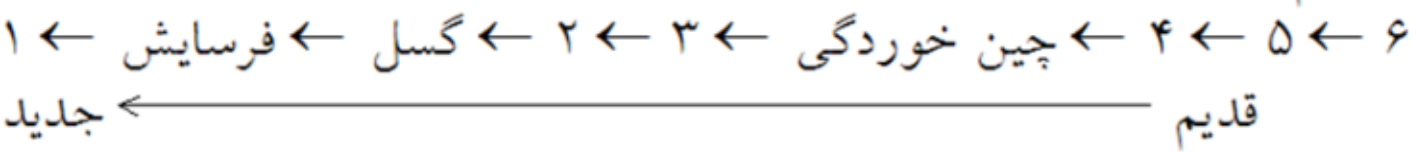
در شکل زیر، عمل فرسایش بین لایه‌های مشاهده می‌شود و سن لایه‌ی از بقیه بیشتر است.



- (۱) ۱ و ۲ - ۶
- (۲) ۱ و ۲ - ۳
- (۳) ۳ و ۴ - ۶
- (۴) ۳ و ۴ - ۵

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. با توجه به شکل لایه‌های ۴، ۵ و ۶ که در پایین منطقه قرار دارند، به صورت چین خوردگی تاقدیس درآمده‌اند و بر روی آن لایه‌های ۳ و ۲ قرار گرفته و همگی توسط گسل جابه‌جا شده‌اند و در نهایت با عمل فرسایش سطح گسل صاف شده و روی آن لایه‌ی ۱ تشکیل شده است.

نکته: تاقدیس قبل از تشکیل لایه‌های ۳ و ۲ و گسل به وجود آمده است و در تاقدیس لایه‌های مرکز قدیمی‌تر هستند، در نتیجه منطقه از نظر سن نسبی از قدیم به جدید به صورت زیر می‌باشد:



در نتیجه فرسایش بین دو لایه‌ی ۲ و ۱ مشاهده می‌شود و قدیمی‌ترین لایه، لایه‌ی ۶ می‌باشد.

از کدام یک از رسوبات زیر در ساخت سدهای بتنی استفاده می‌شود؟

(۱) ماسه و شن (۲) رس و ماسه (۳) شن و خاک رس (۴) قلوه سنگ و شن

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در ساخت سدهای بتنی از سیمان، ماسه، شن و میلگرد استفاده می‌شود.

در ساخت سدهای خاکی از خاک رس، ماسه، شن و قلوه سنگ استفاده می‌شود.

کدام یک از واحدهای زیر در مورد تنش درست است؟

$$\frac{N}{m^3} \quad (1)$$

$$\frac{m^3}{N} \quad (2)$$

$$\frac{N}{m^2} \quad (3)$$

$$\frac{m^2}{N} \quad (4)$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. هرگاه سنگ، تحت تأثیر نیرویی از خارج قرار گیرد، در داخل سنگ نیز، نیرویی بر واحد سطح وارد می‌شود که تنش نامیده می‌شود.

$$\text{تنش} = \frac{F \text{ نیرو (N)}}{A \text{ سطح (m}^2\text{)}}$$

کدام یک از موارد زیر، معیاری در طبقه‌بندی مهندسی خاک‌ها نیست؟

- (۱) مقدار مواد آلی آنها
- (۲) نفوذپذیری
- (۳) درجه خمیری بودن
- (۴) دانه‌بندی

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. طبقه‌بندی مهندسی خاک‌ها بر مبنای دانه‌بندی، درجه خمیری بودن و مقدار مواد آلی آنها انجام می‌شود.

رفتار مواد نشان داده شده در شکل روبه‌رو به چه صورت است؟

(۱) کشسان

(۲) خمیرسان

(۳) شکننده

(۴) متراکم شدن



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در اثر اعمال تنش بر گچ، گچ رفتار شکننده از خود نشان داده است.