

فصل اول : آفرینش کیهان و تکوین زمین

بخش اول : آفرینش کیهان و تکوین زمین	۱
آفرینش کیهان	۱
کهکشان راه شیری	۱
منظومه شمسی	۱
تکوین زمین و آغاز زندگی در آن	۲
پیدایش فصل ها	۲
بخش دوم : زمان و پیدایش پدیده ها	۴
سن زمین	۴
زمان در زمین شناسی	۵
پیدایش اقیانوس ها	۵

فصل دوم : منابع معدنی، زیربنای تمدن و توسعه صنعتی

بخش اول : منابع معدنی	۶
غلظت عناصر در پوسته زمین	۶
کانسنگ	۶
کانسنگ ماگمایی	۶
کانسنگ گرمابی	۷
کانسنگ رسوبی	۷
اکتشاف معدن	۷
استخراج معدن و فراوری ماده معدنی	۸
بخش دوم : زیربنای تمدن و توسعه صنعتی	۸
گوهر ها، زیبایی شگفت انگیز دنیای کانی ها	۸
سوخت های فسیلی	۸
زغال سنگ	۹
شاخه علم زمین	۹

فصل سوم : منابع آب و خاک

آب جاری	۱۰
آبدهی	۱۰
سطح ایستابی	۱۱
تخلخل و نفوذ پذیری	۱۲
آبخوان	۱۲
ترکیب آب زیر زمینی	۱۲
توازن آب (بیلان آب)	۱۳

۱۳	منابع خاک
۱۳	نیم رخ خاک
۱۴	فرسایش خاک
۱۴	فرسایش آبی خاک
۱۴	حفاظت خاک

فصل چهارم : زمین شناسی و سازه های مهندسی

۱۴	تنش
۱۵	رفتار مواد در برابر تنش
۱۵	نفوذ پذیری
۱۵	مکان مناسب برای ساخت سد
۱۶	مکان مناسب برای ساخت تونل و فضاهای زیر زمینی
۱۶	مصالح مورد نیاز برای احداث سازه ها
۱۷	رفتار خاک ها و سنگ ها در برابر سازه ها
۱۷	کاربرد مصالح خاک و خرده سنگی در راه سازی
۱۷	شاخه علم زمین

فصل پنجم : زمین شناسی و سلامت

۱۸	زمین شناسی پزشکی
۱۸	پراکنندگی و تمرکز عناصر
۱۸	منشأ بیماری های زمین زاد
۱۸	کانسنگ های زمین زاد
۲۰	غبار های زمین زاد
۲۱	کاربرد کانی ها در دارو سازی

فصل ششم : پویایی زمین

۲۱	شکستگی ها
۲۳	زمین لرزه
۲۳	امواج لرزه ای
۲۳	شدت زمین لرزه
۲۴	بزرگی زمین لرزه (بزرگا)
۲۴	چین خوردگی
۲۵	آتشفشان
۲۵	مواد خروجی آتشفشان
۲۶	فواید آتشفشان
۲۶	شاخه علم زمین

فصل هفتم : زمین شناسی ایران

۲۶.....	تاریخچه زمین شناسی ایران
۲۶.....	پهنه های زمین شناسی ایران
۲۷.....	منابع معدنی ایران
۲۸.....	ذخایر نفت و گاز ایران
۲۸.....	گسل های اصلی ایران
۲۸.....	آتشفشان های ایران
۲۹.....	زمین گردشگری و ژئو پارک در ایران

فصل اول : آفرینش کیهان و تکوین زمین

بخش اول : آفرینش کیهان و تکوین زمین

- ۱ اجرام مختلف تشکیل دهنده یک کهکشان تحت تأثیر کدام نیروها در کنار هم قرار می گیرند؟
 ۱) گرانش متقابل ۲) گرانش هسته ۳) حاصل از انفجار اولیه ۴) الکتروستاتیک کولنی
- آسان ۱۳۹۸

کهکشان راه شیری

- ۲ همه عبارات‌ها مفهوم درستی را از ویژگی‌های کهکشان راه شیری، بیان می کنند، به جز: (با تغییر)
 ۱) خورشید در بیرون از بازوهای مارپیچی آن قرار گرفته است.
 ۲) از تعداد زیادی ستاره، سیاره و فضای بین ستاره‌ای تشکیل شده است.
 ۳) براساس اندازه‌گیری‌های نجومی، احتمال دور شدن آن، از سایر کهکشان‌ها وجود دارد
 ۴) گرد و غبارهای بین ستاره‌ها و سیاره‌ها، تحت تأثیر نیروی گرانشی متقابل، استقرار یافته است.
- آسان ۱۳۹۹

منظومه شمسی

- ۳ کدام عبارت با توجه به حرکت ظاهری خورشید در آسمان، درست است؟
 ۱) زمین به حول محور خود در قطبین، حرکت گردشی دارد.
 ۲) همه اجرام منظومه شمسی، به دور سیاره زمین می چرخند.
 ۳) محور زمین، نسبت به مدار بیضوی حرکت آن به دور خورشید، تمایل دارد.
 ۴) خورشید، همواره در یکی از دو کانون مدار بیضوی حرکت انتقالی زمین، قرار دارد.
- آسان ۱۳۹۹

- ۴ بر مبنای کدام مشاهده، بطلمیوس، نظریه «زمین مرکزی» را ارائه داد؟
 ۱) تغییرات منظم مدت شب و روز در سال
 ۲) ثابت بودن فاصله ماه و خورشید با زمین
 ۳) حرکت شبانه‌روزی ماه و خورشید
 ۴) توالی منظم فصل‌ها در منطقه معتدله
- متوسط ۱۴۰۲

- ۵ در کدام زمینه، به نظریه خورشید مرکزی کوپرنیک، ایراد وارد است؟
 ۱) شکل مدار گردش سیارات
 ۲) در نظر نگرفتن حرکت چرخشی سیارات
 ۳) همراهی ماه و زمین در گردش انتقالی به دور خورشید
 ۴) ظاهری بودن حرکت روزانه خورشید از چشم ناظر زمینی
- آسان ۱۳۹۸

- ۶ اولین شخصی که نظریه خورشید مرکزی را ارائه داد، برای حرکت زمین و سایر سیارات چگونه مداری و با کدام جهت را نسبت به حرکت عقربه‌های ساعت در نظر گرفت؟
- آسان ۱۴۰۱

- ۱) دایره‌ای، مخالف ۲) دایره‌ای، موافق ۳) بیضوی، مخالف ۴) بیضوی، موافق

- ۷ اگر یک واحد نجومی را برابر با $1.5 \times 10^8 km$ فرض کنیم، نور فاصله متوسط زمین تا خورشید را در کدام زمان طی می کند؟
 ۱) $8'20''$ ۲) $8'3''$ ۳) $480'20''$ ۴) $500'0''$
- سخت ۱۳۹۸

- ۸ شهابی تقریباً هر ۸ سال یک‌بار به دور خورشید می گردد. وقتی این شهاب، زمین و خورشید در یک راستا قرار می گیرند، شهاب و زمین حدود چند واحد نجومی از یکدیگر فاصله دارند؟
- سخت ۱۳۹۸

- ۱) ۳ ۲) ۴ ۳) ۵ ۴) ۲۳

۹ کدام عبارت را درست تر می‌دانید؟

متوسط ۱۴۰۰

- ۱ حرکت روزانه خورشید در آسمان ظاهری و نتیجه گردش زمین به دور خورشید است.
- ۲ هر چه فاصله زمین تا خورشید کمتر شود، سرعت حرکت انتقالی زمین هم کمتر می‌شود.
- ۳ بین زمان گردش زمین به دور خورشید و فاصله زمین تا خورشید رابطه‌ای ریاضی برقرار است.
- ۴ زمین همواره با ماه در مدار دایره‌ای و مخالف حرکت عقربه‌های ساعت به دور خورشید می‌گردد.

۱۰ نور خورشید حدود ۸ دقیقه طول می‌کشد تا به زمین برسد. نور خورشید حدود چند دقیقه طول می‌کشد تا به سیارکی که هر ۸ سال یک بار دور خورشید می‌چرخد، برسد؟

متوسط ۱۴۰۰

- ۱ ۶۴ ۲ ۳۲ ۳ ۲۲٫۶ ۴ ۱۶

۱۱ زمین بین سیارکی و خورشید در یک راستا قرار گرفته است. در این حالت سیارک ۲ واحد نجومی با زمین فاصله دارد. حرکت انتقالی این سیارک تقریباً چند سال است؟

متوسط ۱۴۰۰

- ۱ ۱٫۶ ۲ ۲٫۸ ۳ ۳ ۴ ۵٫۲

تکوین زمین و آغاز زندگی در آن

۱۲ در کدام زمان، سنگ‌های کره زمین شروع به دگرگون‌شدگی کرده‌اند؟

متوسط ۱۳۹۸

- ۱ پس از تشکیل سنگ‌کره ۲ برخورد ورقه‌های سنگ‌کره به هم ۳ جدایش ورقه‌های سنگ‌کره از هم ۴ فوران اولین آتشفشان‌ها بر روی زمین

۱۳ در کدام زمان، آتشفشان‌های فعال در زمین، فراوانی بیشتری داشته‌اند؟

متوسط ۱۳۹۸

- ۱ بعد از تشکیل سنگ‌کره ۲ فاصله تشکیل هواکره و آب‌کره
۳ شروع جدایی قطعات سنگ‌کره از هم ۴ شروع برخورد ورقه‌های سنگ‌کره به هم

۱۴ کدام گزینه، علت مناسبی برای عبارت زیر است؟

متوسط ۱۳۹۹

«خزندگان در اوایل دوره کربونیفر ظاهر و طی ۷۰ - ۸۰ میلیون سال، جثه آن‌ها بزرگ‌تر شد.»

- ۱ تغییرات شرایط آب و هوایی و تشکیل سنگ‌ها ۲ تشکیل دریاچه‌های اولیه و به‌وجود آمدن چرخه آب
۳ حرکت ورقه‌های سنگ‌کره و به‌وجود آمدن اقیانوس‌ها ۴ پیدایش نخستین سلول‌های هسته‌دار و تشکیل زیست‌کره

۱۵ ترتیب تشکیل انواع سنگ‌های کره زمین از قدیم به جدید، کدام است؟

متوسط ۱۴۰۱

- ۱ رسوبی، آذرین، دگرگونی ۲ رسوبی، دگرگونی، آذرین ۳ آذرین، رسوبی، دگرگونی ۴ آذرین، دگرگونی، رسوبی

پیدایش فصل‌ها

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

سخت ۱۳۹۸

- ۱ استوا تا ۲۳٫۵ درجه جنوبی ۲ صفر تا حدود ۹۰ درجه جنوبی
۳ ۲۳٫۵ تا حدود ۹۰ درجه جنوبی ۴ ۲۳٫۵ درجه شمالی تا ۲۳٫۵ درجه جنوبی

۱۷ میله‌ای بر زمین عمود است. به هنگام ظهر شرعی روز پنجم خرداد بدون سایه و به هنگام ظهر شرعی روز بیستم خرداد سایه‌ای به سمت جنوب دارد. محل تقریبی این میله به کدام عرض جغرافیایی نزدیک‌تر است؟

سخت ۱۳۹۸

- ۱ ۱۶ درجه جنوبی ۲ ۱۵٫۵ درجه جنوبی ۳ ۱۷ درجه شمالی ۴ ۲۳٫۵ درجه شمالی

۱۸ چرا اختلاف طول مدت شبانه‌روز در مدار $60^{\circ}N$ در مدار در مقایسه با مدار $10^{\circ}N$ ، بیشتر است؟

آسان ۱۳۹۹

- ۱ چرخش زمین به دور محور در جهت خلاف عقربه‌های ساعت
۲ تمایل ۲۳٫۵ درجه‌ای محور زمین نسبت به سطح مدار گردش آن
۳ برابر بودن طول مدت شبانه‌روز در تمام مدت سال در مدار صفر درجه
۴ گردش زمین بر روی مدار بیضوی، به دور خورشید در جهت خلاف حرکت عقربه‌های ساعت

۱۹ کدام گزینه، دلیل مناسبی برای عبارت زیر است؟

«خورشید در اول تیرماه بر مدار رأس‌السرطان، تابش قائم دارد.»

متوسط ۱۳۹۹

- ۱ حرکت زمین و زاویه انحراف محور آن
۲ تفاوت زاویه تابش خورشید بر عرض‌های جغرافیایی
۳ یکسان نبودن فاصله زمین نسبت به خورشید در طول سال
۴ تابش قائم خورشید بر مدار $۲۳,۵$ درجه شمالی در تابستان

۲۰ کدام گزینه، با «حرکت وضعی زمین» مغایرت دارد؟

سخت ۱۳۹۹

- ۱ زاویه تابش خورشید در طول مدار ۳۰ درجه شمالی، در اول تیرماه، ثابت است.
۲ زاویه تابش خورشید در اول دی ماه، بر مدار $۲۳,۵$ درجه جنوبی، عمود است.
۳ سرعت حرکت چرخشی زمین، با فاصله زمین از خورشید، تغییر می‌کند.
۴ خورشید در تمام ایام سال، بر مدار صفر درجه، قائم می‌تابد.

متوسط ۱۴۰۰

۲۱ مدت زمان روشنایی هر نقطه از کره زمین توسط خورشید به غیر از عوارض طبیعی محلی، به کدام یک بستگی دارد؟

- ۱ مقدار انحراف محور زمین
۲ قطر دایره عظیمه روشنایی
۳ سرعت حرکت انتقالی زمین
۴ طول و عرض و ارتفاع نقطه

آسان ۱۴۰۱

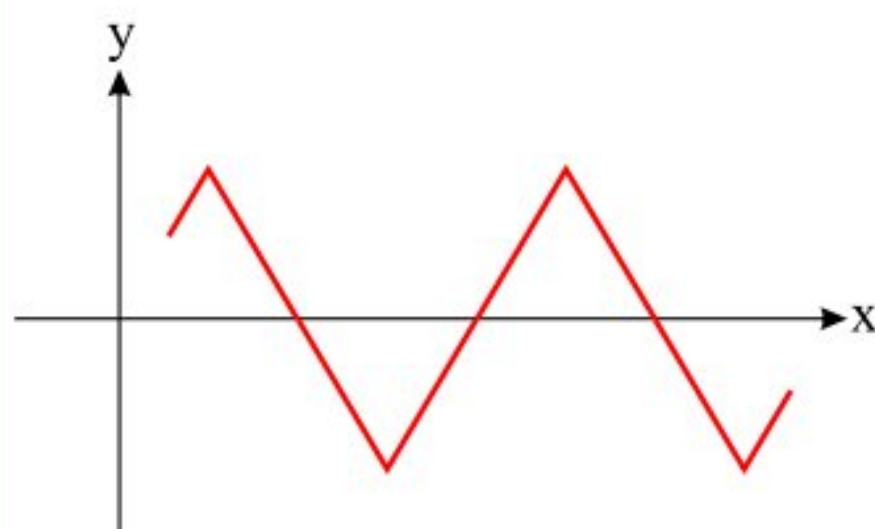
۲۲ کدام مورد، می‌تواند علت ایجاد اختلاف مدت زمان روز و شب در عرض‌های جغرافیایی مختلف باشد؟

- ۱ اختلاف سرعت زاویه‌ای زمین به علت اختلاف فاصله استوا تا قطب با خورشید
۲ زاویه بین محور زمین و خط عمود بر سطح مدار گردش زمین به دور خورشید
۳ زاویه بین دایره عظیمه روشنایی و خط عمود بر سطح مدار گردش زمین به دور خورشید
۴ اختلاف فاصله استوا و قطب و به علت شکل کروی زمین و کم و زیاد شدن فاصله زمین از خورشید

سخت ۱۴۰۲

۲۳ در کدام عرض جغرافیایی زمین، کمترین فاصله زمانی ۲ بار عمود تاییدن متوالی پرتوهای خورشید، قابل مشاهده است؟

- ۱ ۵
۲ ۱۵
۳ ۲۰
۴ ۲۵



۲۴ در دستگاه مختصات زیر، دایره استوا به صورت فرضی، محور x در نظر گرفته شده است. منحنی

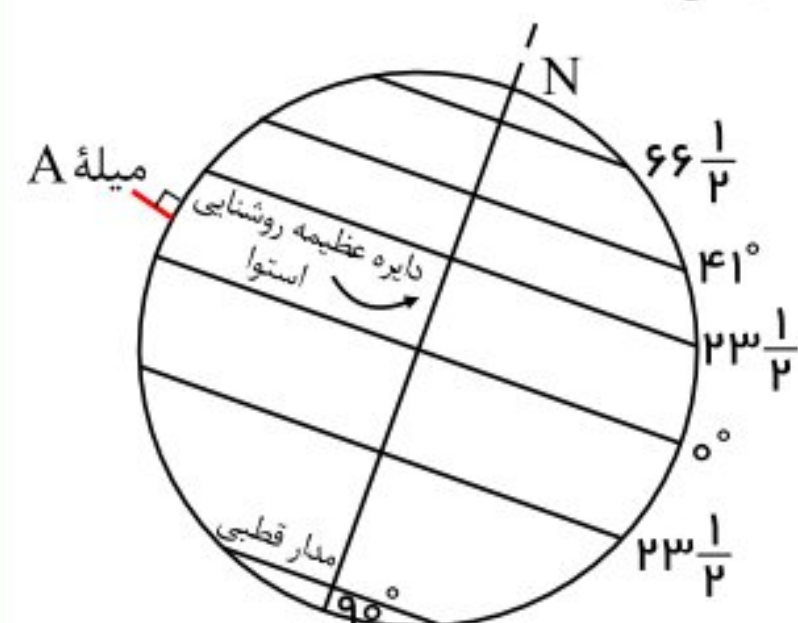
هم، مسیر عمود تاییدن نور خورشید در هنگام ظهر شرعی به زمین را نشان می‌دهد. در این مسیر چند بار برای کشور ما نوروز شده است؟

سخت ۱۴۰۲

- ۱ ۴
۲ ۳
۳ ۲
۴ ۱

سخت ۱۴۰۲

۲۵ میله A عمود بر زمین است. در کدام مورد، وضعیت سایه این میله به هنگام ظهر شرعی در طول سال به درستی آمده است؟



- ۱ به سمت شمال - به سمت جنوب - بدون سایه
۲ به سمت شمال - بدون سایه
۳ به سمت شمال
۴ بدون سایه

متوسط ۱۴۰۳

۲۶ در کدام رویدادهای زمین شناختی مرتباً سنگ کره جدید تشکیل می‌شود؟

- ۱ گسترش بستر اقیانوس‌ها و دور شدن ورقه‌های قاره‌ای از یکدیگر
۲ نزدیک شدن دو ورقه قاره‌ای به یکدیگر، فعالیت آتشفشان‌ها
۳ در کنار هم لغزیدن ورقه‌های اقیانوسی و برخورد دو ورقه قاره‌ای به هم
۴ دور شدن ورقه‌های اقیانوسی از یکدیگر و فرورانش ورقه اقیانوسی به زیر ورقه قاره‌ای

بخش دوم : زمان و پیدایش پدیده ها سن زمین

۲۷ کدام عبارت نشان دهنده سن نسبی است؟

متوسط ۱۳۹۸

- ۱ دایناسورها، ۶۵ میلیون سال پیش از بین رفتند.
۲ در تریاس به طور نسبی، دمای هوا گرم تر از پیش بوده است.
۳ در ژوراسیک ضخامت آهک ها بیشتر از ماسه سنگ است.
۴ پستانداران بعد از خزندگان بر روی زمین ظاهر شدند.

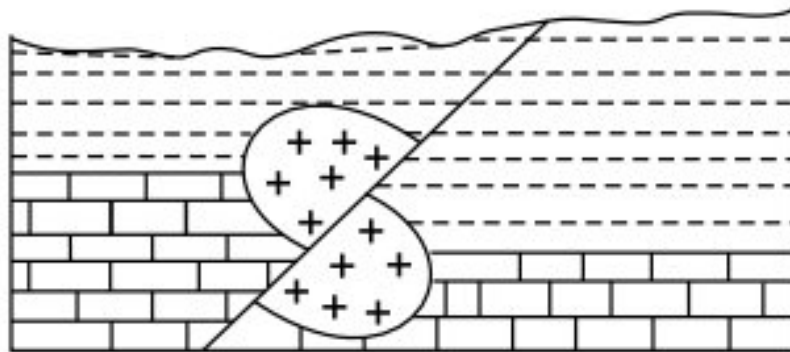
۲۸ بر اثر فروپاشی کربن رادیواکتیو، کدام ماده پایدار حاصل می شود؟

آسان ۱۳۹۸

- ۱ نیتروژن
۲ اکسیژن
۳ کربن معمولی
۴ کربن دی اکسید

۲۹ در شکل زیر، سن نسبی کدام یک از بقیه بیشتر است؟

متوسط ۱۴۰۰



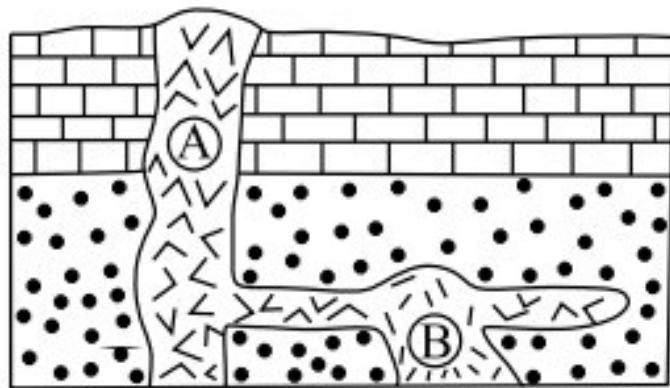
- رس
سنگ آهک
گرانیت

- ۱ رس
۲ گسل
۳ گرانیت
۴ سنگ آهک

۳۰ کدام ویژگی عناصر پرتوزا، سبب شده که از آن ها در تعیین سن مطلق سنگ ها استفاده کنند؟

آسان ۱۴۰۰

- ۱ واکنش پذیری کم
۲ فراوانی در همه سنگ ها
۳ سرعت ثابت واپاشی
۴ مقاومت در برابر خوردگی



- متوسط ۱۴۰۰
سنگ آهک
ماسه سنگ
نفوذی A
نفوذی B

۳۱ سن نسبی سنگ های شکل زیر از قدیم به جدید، کدام است؟

- ۱ نفوذی B، ماسه سنگ، سنگ آهک، نفوذی A
۲ ماسه سنگ، سنگ آهک، نفوذی A، نفوذی B
۳ ماسه سنگ، نفوذی B، سنگ آهک، نفوذی A
۴ ماسه سنگ، سنگ آهک، نفوذی B، نفوذی A

۳۲ کدام ویژگی مهم، عناصر پرتوزا را برای تعیین سن مطلق برخی وقایع گذشته زمین، مناسب کرده است؟

آسان ۱۴۰۱

- ۱ پایداری مواد تولید شده به علت جامد بودن
۲ فراوانی نسبی در همه انواع سنگ ها
۳ نیم عمر ثابت تشکیل شدن
۴ سرعت ثابت واپاشی



سخت ۱۴۰۱

- ۱ آذرین، رسوبی، دگرگونی
۲ رسوبی، آذرین، دگرگونی
۳ آذرین، دگرگونی، رسوبی
۴ رسوبی، دگرگونی، آذرین

۳۳ در شکل زیر، ترتیب تشکیل سنگ های مختلف از قدیم به جدید، کدام است؟

۳۴ به ترتیب، نسبت ضخامت و سن سنگ کوه قاره ای به ضخامت و سن سنگ کوه اقیانوسی، کدام است؟

آسان ۱۴۰۲

- ۱ کمتر - کمتر
۲ بیشتر - بیشتر
۳ بیشتر - کمتر
۴ کمتر - بیشتر

۳۵ کربن های پرتوزای زغال های چوب کنار اسکلت انسانی قدیمی مورد واپاشی قرار گرفته است. حدود چند هزار سال، از مرگ این انسان

آسان ۱۴۰۲

گذشته است؟ (نیمه عمر کربن پرتوزا = ۵۷۰۰ سال)

- ۱ ۱۷
۲ ۱۱٫۵
۳ ۲۳
۴ ۶

متوسط ۱۴۰۲

۳۶ از تمامی یک عنصر پرتوزای موجود در یک نمونه سنگ با طی چند نیمه عمر فقط $\frac{1}{8}$ ماده پرتوزا باقی می ماند؟

- ۱ ۴
۲ ۳
۳ ۲
۴ ۱

متوسط ۱۴۰۳

۳۷ بیشترین محصولات کشاورزی در کدام شرایط آبی - خاکی به دست می آید؟

- ۱ خاک ضخیم - گیاهک فراوان - مواد محلول مناسب - بارندگی و رطوبت در حد متوسط
- ۲ خاک ضخیم - گیاهک فراوان - مواد محلول کم به علت بارندگی شدید و رطوبت بالا
- ۳ خاک ضخیم - رس بسیار فراوان - آبیاری مناسب با آب باقیمانده روی سطح زمین
- ۴ خاک نازک - هوموس متوسط - مواد محلول بسیار زیاد به علت نبود بارندگی و رطوبت کم

زمان در زمین شناسی

آسان ۱۴۰۰

۳۸ کدام مورد، در جداسازی دو واحد زمانی زمین شناسی متوالی از یکدیگر کاربرد کمتری دارد؟

- ۱ جدا شدن دو قاره از یکدیگر
- ۲ پیشروی یا پسروی جهانی دریاها
- ۳ برخورد دو ورقه قاره‌ای و ایجاد کوهزایی
- ۴ ظهور یا انقراض یک گونه خاص از جانداران

پیدایش اقیانوس ها

۳۹ کدام گزینه، پیامد عبارت زیر است؟

سخت ۱۳۹۹

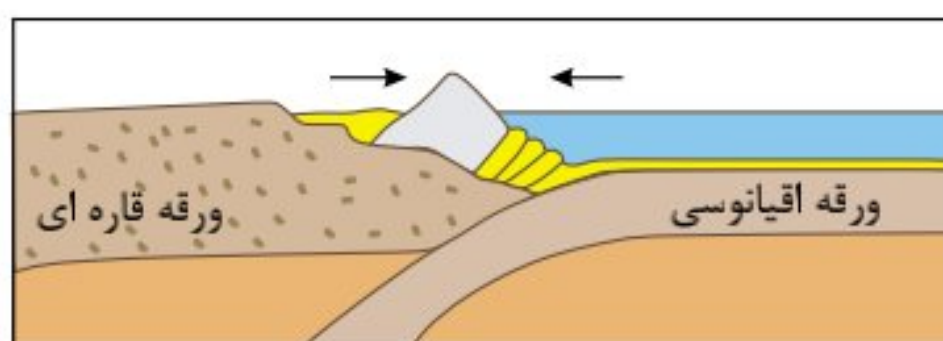
پوسته جدید ایجاد شده، به طرفین حرکت کرده و باعث گسترش بستر اقیانوسی شده است.

- ۱ برخورد هندوستان به آسیا
- ۲ بسته شدن اقیانوس تیس
- ۳ دور شدن عربستان از آفریقا
- ۴ تشکیل جزایر قوسی در اقیانوس آرام

۴۰ تصویر زیر، فرآیند تشکیل کدام پدیده را بیان می کند؟

سخت ۱۳۹۹

الف) جزایر قوسی ب) اقیانوس جدید ج) درازگودال اقیانوسی د) جزایر آتشفشانی



- ۱ الف و ج
- ۲ الف و د
- ۳ ب و ج
- ۴ ب و د

متوسط ۱۴۰۰

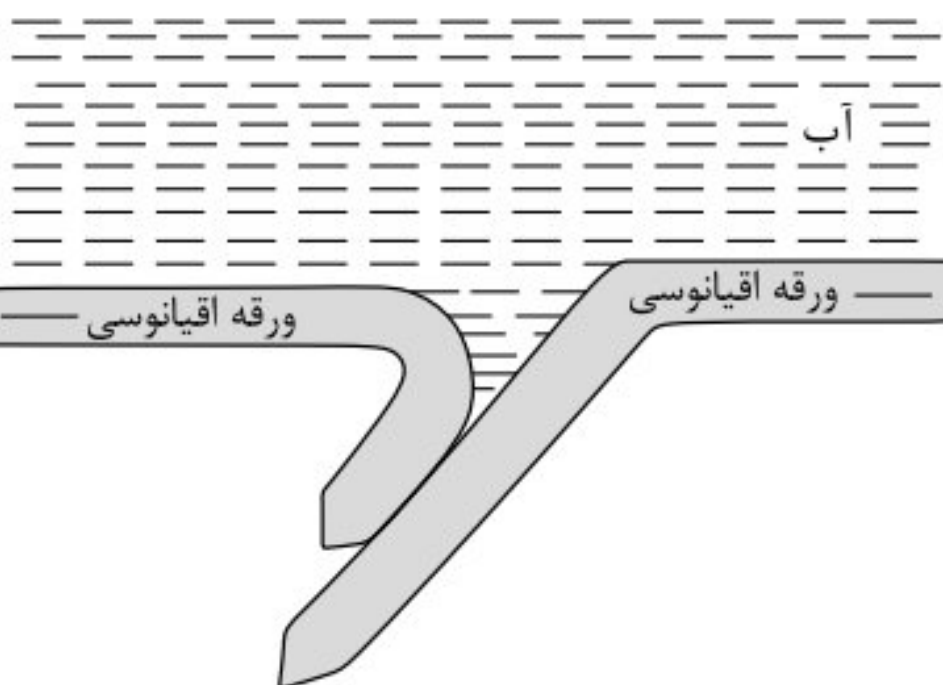
۴۱ در آینده، اقیانوسی به اقیانوس های کره زمین اضافه می شود. محل این اقیانوس در حال حاضر کجاست؟

- ۱ دریای سرخ
- ۲ خلیج فارس
- ۳ محل سابق دریای تیس
- ۴ مرز ورقه عربستان با ایران

آسان ۱۴۰۰

۴۲ در نظریه زمین ساخت ورقه‌ای، ورقه‌های اقیانوسی نسبت به ورقه‌های قاره‌ای، دارای کدام ویژگی‌ها هستند؟

- ۱ ضخامت کمتر، چگالی بیشتر، جوان تر
- ۲ ضخامت کمتر، چگالی کمتر، مسن تر
- ۳ ضخامت بیشتر، چگالی بیشتر، جوان تر
- ۴ ضخامت بیشتر، چگالی بیشتر، مسن تر

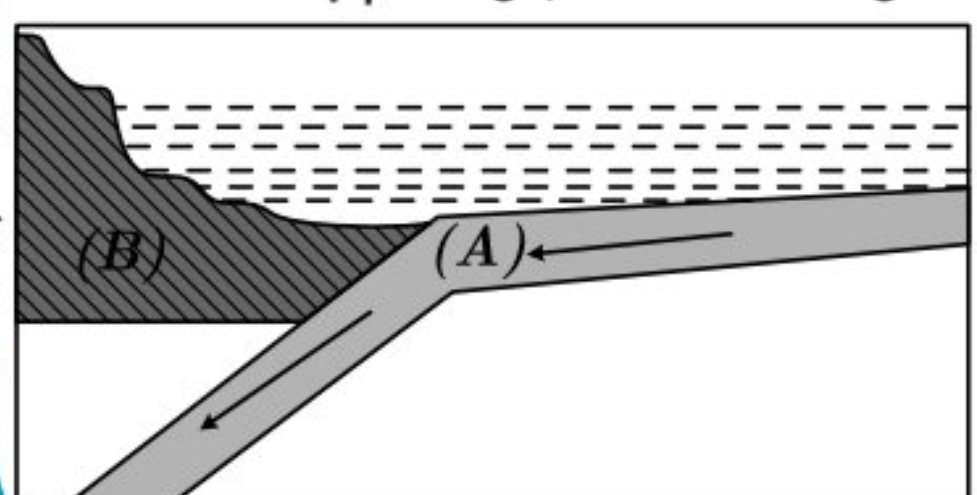


متوسط ۱۴۰۱

۴۳ شکل زیر، قسمتی از اقیانوس آرام است. این قسمت، کدام پدیده زمین شناسی را کم دارد؟

- ۱ درازگودال
- ۲ جزایر قوسی
- ۳ کوه چین خورده
- ۴ پشته میان اقیانوسی

متوسط ۱۴۰۱



- ۱ پشته میان اقیانوسی
- ۲ چین خوردگی
- ۳ جزایر قوسی
- ۴ درازگودال

فصل دوم : منابع معدنی، زیربنای تمدن و توسعه صنعتی

بخش اول : منابع معدنی غلظت عناصر در پوسته زمین

- متوسط ۱۳۹۸
- ۴۵) کدام عبارت را می توان برای کانی های سیلیکاتی به کار برد؟
 ۱) فراوان ترین آنها، پلاژیوکلازها هستند.
 ۲) تنها ترکیباتی که در خود عنصر سیلیسیم دارند.
 ۳) فقط در سنگ های آذرین بیرونی و درونی مشاهده می شوند.
 ۴) حدود ۹۶ درصد مواد تشکیل دهنده زمین را تشکیل می دهند.
- سخت ۱۴۰۲
- ۴۶) یک بنیان سیلیکاتی با کدام یون ها می تواند یک کانی سیلیکاتی تشکیل دهد؟
 ۱) Cl^- و Fe^{3+} ۲) Na^+ و Ca^{2+} ۳) Ca^{2+} و Al^{3+} ۴) Mg^{2+} و Fe^{2+}
- سخت ۱۴۰۲
- ۴۷) کدام مورد می تواند ترکیب شیمیایی یک کانی رسی باشد؟
 ۱) کربنات کلسیم و منیزیم ۲) سیلیکات آبدار آلومینیم
 ۳) سولفات کلسیم و منیزیم ۴) اکسید آهن آبدار

کانسنگ

- آسان ۱۳۹۹
- ۴۸) کدام گزینه با «شرایط بهره برداری کانسنگ» مغایرت دارد؟
 ۱) تعیین عیار و کیفیت ماده معدنی
 ۲) وجود عناصر با حجم و غلظت کافی در ماده معدنی
 ۳) تعیین موقعیت تقریبی یک توده معدنی در زیرزمین
 ۴) افزایش غلظت عناصر نسبت به غلظت کلارک در یک منطقه
- آسان ۱۳۹۹
- ۴۹) در کدام گزینه به ترتیب، مهم ترین کانه فلزهای کمیاب مس و سرب معرفی شده است؟
 ۱) میکا و هماتیت ۲) کوارتز و پیریت
 ۳) فلدسپار و مگنتیت ۴) کالکوپیریت و گالن
- متوسط ۱۴۰۰
- ۵۰) برای تهیه آهن، سرب و مس به ترتیب از کدام کانه ها می توان استفاده کرد؟
 ۱) مگنتیت، گالن، کربنوم ۲) هماتیت، گالن، پیریت
 ۳) پیریت، کرومیت، کالکوپیریت ۴) مگنتیت، گالن، کالکوپیریت
- سخت ۱۴۰۲
- ۵۱) کدام مورد (موارد) درباره $CuFeS_2$ درست تر است؟
 الف: به آن کالکوسیت هم می گویند.
 ب: مهم ترین کانی آهن دار است.
 ج: یکی از کانسنگ های فلز مس است.
 د: همراه با پیریت و کوارتز کانسنگ مس را تشکیل می دهند.
- ۱) «د» ۲) «ج» ۳) «ب» و «ج» ۴) «الف»، «ب» و «د»

کانسنگ ماگمایی

- متوسط ۱۳۹۸
- ۵۲) کدام شرایط، برای تشکیل ورقه های بسیار بزرگ مسکوویت لازم است؟
 ۱) مذاب حاوی آب و مواد فرّار در حدّ فاصل دو لایه رسوبی تزریق شده باشد.
 ۲) مذاب تشکیل شده را مقدار متناهی سیلیکات آلومینیم و پتاسیم همراهی کند.
 ۳) مذاب باقیمانده پس از تبلور بخش اعظم ماگما، آب و مواد فرّار فراوان داشته باشد.
 ۴) آب های بسیار داغ حاوی یون های فلزی در بین شکاف های سنگ ها تزریق شده باشد.

۵۳ در کدام گزینه، نام عنصر یا ماده معدنی و محل استخراج آن، براساس مؤلفه‌های ذکر شده، به درستی بیان شده است؟
با سرد شدن و تبلور ماگما، این عنصر که چگالی نسبتاً بالایی دارد، در بخش زیرین ماگما، ته‌نشین می‌شود.

متوسط ۱۳۹۹

- ۱ سرب ← شهرستان ملایر در استان همدان
۲ مس ← شهرستان تفت در استان یزد
۳ کروم ← شهرستان جیرفت در استان کرمان
۴ طلا ← شهرستان قروه در استان کردستان

آسان ۱۴۰۰

۵۴ برای تشکیل ورقه‌های بسیار بزرگ طلق نسوز طبیعی، کدام شرط لازم است؟

- ۱ آب‌های بسیار داغ ماده مذاب، اشباع از مواد دیرگداز باشد و در بین لایه‌های رسوبی تزریق شود.
۲ ماده مذاب، حاوی مقدار فراوانی سیلیس باشد و در شکاف‌های نازک سنگ درونگیر تزریق شود.
۳ پس از تبلور بخش اعظم ماگما، مذاب باقی‌مانده حاوی آب و مواد فرار فراوان باشد.
۴ ماده مذاب تشکیل شده مقدار فراوانی ترکیبات دیرگداز همراه داشته باشد.

۵۵ ماگمایی با سرعت بسیار کم در حال سرد شدن است. در کنار هم قرار گرفتن کانسنگ‌های کدام عنصرها در توده‌سنگ تشکیل شده از این ماگما، تقریباً غیرممکن است؟

آسان ۱۴۰۱

- ۱ آهن، نیکل
۲ پلاتین، آهن
۳ کروم، لیتیم
۴ نیکل، پلاتین

۵۶ باقی‌مانده یک ماگمای متبلور شده دارای آب و مواد فرار فراوان است. با تبلور آهسته این قسمت از ماگما، شرایط برای تشکیل بلورهای بزرگ کدام یک فراهم می‌شود؟

متوسط ۱۴۰۱

- ۱ اکسید آهن
۲ اکسید نیکل
۳ پلاتین خالص
۴ سیلیکات بریلیم

کانسنگ گرمابی

آسان ۱۴۰۲

۵۷ منشأ آب‌های گرم و عمیق اثرگذار بر تشکیل کانسنگ‌های گرمابی کدام‌اند؟

- ۱ ماگما، آب‌های نفوذی بستر اقیانوس‌ها و آب‌های زیرزمینی
۲ آب‌های زیرزمینی حبس شده و آب‌های اضافی کانسنگ‌های ماگمایی
۳ آب‌های همراه با مواد نفتی، آب‌های نفوذی زیرزمینی و باران‌های اسیدی
۴ آب مولکولی ترکیبات، آب داغ همراه با ماگما و آب‌های نفوذی از دهانه آتشفشان‌ها

کانسنگ رسوبی

متوسط ۱۳۹۸

۵۸ عامل اصلی در تشکیل ذخایر پلاسری طلا، کدام است؟

- ۱ گرما
۲ تبلور
۳ چگالی
۴ مواد فرّار

آسان ۱۳۹۹

۵۹ در کدام سنگ به ترتیب احتمال تشکیل «سرب و اورانیوم» وجود دارد؟

- ۱ گچ و شیل
۲ شیل و آهک
۳ آهک و ماسه‌سنگ
۴ گچ و ماسه‌سنگ

آسان ۱۴۰۱

۶۰ کدام عنصرها به صورت پلاسری قابل بهره‌برداری هستند؟

- ۱ مس، نقره
۲ کروم، نیکل
۳ طلا، پلاتین
۴ سرب، روی

آسان ۱۴۰۲

۶۱ کانسنگ‌های کدام فلزات می‌توانند به طریق گرمابی و رسوبی تشکیل شوند؟

- ۱ قلع - سرب - روی
۲ قلع - کروم - اورانیوم
۳ مس - سرب - روی
۴ مس - کروم - نیکل

اکتشاف معدن

آسان ۱۳۹۹

۶۲ چرا زمین‌شناسان در پی‌جویی‌های اکتشافی عناصر، به دنبال یافتن مناطقی با «بی‌هنجاری مثبت آن عنصر» هستند؟

- ۱ کنترل آلودگی‌های زیست‌محیطی
۲ استخراج عناصر با هزینه کمتر
۳ اندازه‌گیری غلظت میانگین عناصر
۴ شناسایی کانی‌های ارزشمند اقتصادی

استخراج معدن و فراوری ماده معدنی

- ۶۳) کدام کانه ممکن است، نیاز به کانه آرایبی نداشته باشد؟
 ۱) گالن ۲) مس ۳) آلومینیم ۴) کریزوبریل
 سخت ۱۳۹۸
- ۶۴) کدام عبارت توصیف مناسب تری برای کانه آرایبی است؟
 ۱) تراش کانی‌های قیمتی برای زیورآلات ۲) فرآیند جداسازی کانی‌های مفید اقتصادی از باطله
 ۳) فرآیند جداسازی فلز از کانی‌های مفید در کارخانه‌های ذوب ۴) جداسازی کانی‌هایی با چگالی مختلف با کاهش سرعت تدریجی عامل حمل
 آسان ۱۴۰۱

بخش دوم: زیربنای تمدن و توسعه صنعتی گوه‌ها، زیبایی شگفت انگیز دنیای کانی‌ها

- ۶۵) در کدام گزینه شباهت «کانی کریزوبریل و تورکوایز» به درستی بیان شده است؟
 الف) درخشان بودن ب) سختی زیاد ج) رنگ د) کمیاب بودن
 ۱) الف و ب ۲) الف و ج ۳) ب و د ۴) د و ج
 متوسط ۱۳۹۹
- ۶۶) کدام کانی با ویژگی‌های ارائه شده، مطابقت بیشتری دارد؟
 از کانی‌های سیلیکاتی است که فراوان‌ترین رنگ آن، قرمز تیره است.
 ۱) عقیق ۲) آپال ۳) یاقوت ۴) گارنت
 متوسط ۱۳۹۹
- ۶۷) کدام ترکیب شیمیایی، در گوشته زمین تبدیل به جواهری قیمتی می‌شود؟
 ۱) اکسید آلومینیم ۲) اکسید سیلیسیم ۳) سیلیکات بریلیم ۴) کربن خالص
 آسان ۱۴۰۰
- ۶۸) ترکیب شیمیایی کدام جواهر با بقیه تفاوت بیشتری دارد؟
 ۱) اوپال ۲) گارنت ۳) آمیست ۴) تورکوایز
 آسان ۱۴۰۰
- ۶۹) کدام عبارت را می‌توان برای کریزوبریل به کار برد؟
 ۱) نوعی کانی با درخشش چشم‌گربه‌ای ۲) نوع شفاف و قیمتی الیون به رنگ سبز
 ۳) معروف‌ترین و گران‌ترین سیلیکات بریلیم ۴) نوعی آپال کمیاب و قیمتی با بازی رنگ منشوری
 آسان ۱۴۰۱
- ۷۰) کدام کانی را می‌توان با رنگ بنفش هم مشاهده کرد؟
 ۱) الیون ۲) کوارتز ۳) گارنت ۴) زمرد
 متوسط ۱۴۰۲
- ۷۱) با دور شدن کدام خشکی‌ها از هم، دریای تیتیس کهن، گسترش پیدا کرد؟
 ۱) ایران مرکزی از گندوانا ۲) ایران و عربستان ۳) آفریقا و عربستان ۴) لورازیا و گندوانا
 متوسط ۱۴۰۳

سوخت‌های فسیلی

- ۷۲) کدام گزینه، دلیل قابل قبولی در توجیه فرآیند ترسیم شده، است؟
 ۱) اختلاف چگالی ۲) مهاجرت ثانویه نفت
 ۳) برخورد با پوش سنگ ۴) نفوذپذیری لایه‌های رسوبی
 آسان ۱۳۹۹
- ۷۳) در کدام عبارت، فرآیند تشکیل بزرگ‌ترین میدان نفتی ایران، به درستی بیان شده است؟
 ۱) در لایه‌های رسوبات ریزدانه و با فشرده شدن ماده آلی، به وجود آمده است. ۲) در فلات قاره و در عمق تقریبی ۲۰۰ تا ۴۰۰ متر، تشکیل شده است.
 ۳) در لایه‌هایی از سنگ گچ یا آهک حفره‌دار، به دام افتاده است. ۴) در محیط‌های مردابی، با اکسیژن اندک، تشکیل شده است.
 متوسط ۱۳۹۹



آسان ۱۳۹۹

- ۱۴۰۰ متوسط
- ۷۴ برای تشکیل ذخایر نفت و گاز، کدام جانداران اهمیت بیشتری دارند؟
 ۱) باکتری‌ها، مرجان‌ها
 ۲) دایناسورها، باکتری‌ها
 ۳) مرجان‌ها، پلانکتون‌ها
 ۴) پلانکتون‌ها، باکتری‌ها
- ۱۴۰۰ آسان
- ۷۵ کانی‌های حاوی کدام عنصر در پوسته زمین فراوان‌تر است؟
 ۱) سدیم
 ۲) کلسیم
 ۳) منیزیم
 ۴) پتاسیم
- ۱۴۰۰ آسان
- ۷۶ اختلاف در کدام مورد را، علت اصلی مهاجرت ثانویه نفت می‌دانند؟
 ۱) چگالی مواد سیال با یکدیگر
 ۲) چگالی مواد سیال با سنگ مخزن
 ۳) میزان نفوذپذیری سنگ مادر با سنگ مخزن
 ۴) نیروی گرانش وارد بر سنگ مادر و سنگ مخزن
- ۱۴۰۱ متوسط
- ۷۷ طی تبدیل مواد آلی به ذخایر نفت خام، کدام عوامل فیزیکی اهمیت بیشتری دارند؟
 ۱) دما، فشار، زمان، رسوب دانه‌ریز، سنگ مخزن مناسب، پوش سنگ مناسب
 ۲) فشاره شکل تله نفتی، اختلاف چگالی مواد، تخلخل و نفوذپذیری سنگ مادر
 ۳) دما، فشار، عمق کمتر از ??? متر، باکتری‌ها، نفت‌گیرهایی با شکل مناسبه
 ۴) آب شور، عمق، اکسیژن اندک، وجود پوش سنگ مناسب، پلانکتون‌های فراوان
- ۱۴۰۲ متوسط
- ۷۸ در فرایند تشکیل ذخایر نفتی، کدام عامل اهمیت بیشتری دارد؟
 ۱) وجود باکتری‌های هوازی
 ۲) وجود اکسیژن
 ۳) بقایای جسد خزندگان
 ۴) اثر فشار
- ۱۴۰۳ متوسط
- ۷۹ قیر طبیعی حاصل کدام فرایند است؟
 ۱) تبخیر و اکسایش نفت در سطح زمین
 ۲) نبود آب در سنگ مخزن و غلیظ‌شدگی نفت
 ۳) فشار طبقات بالایی و نفوذناپذیر بودن سنگ‌ها
 ۴) وجود موانع بر روی سنگ منشأ و جلوگیری از مهاجرت
- ۱۴۰۳ متوسط
- ۸۰ لوله‌ای افقی به قطر ۲ متر، آب سدی را به شهری می‌رساند. اگر در حال حاضر لوله تا نیمه آب داشته باشد و آب با سرعت ۲ متر بر ثانیه در لوله جاری باشد، دبی آب عبوری از لوله چند متر مکعب بر ثانیه است؟
 ۱) ۷,۸۵
 ۲) ۶,۲۸
 ۳) ۳,۱۴
 ۴) ۱,۵۷

زغال سنگ

- ۱۳۹۸ آسان
- ۸۱ در فرایندهای زغال‌شدگی از تورب تا آنتراسیت، کدام مورد، سبب افزایش درصد کربن در زغال‌های مرغوب می‌شود؟
 ۱) گرمای زیاد در زمان طولانی
 ۲) فشردگی شدن مواد آلی در سنگ
 ۳) خروج تدریجی آب و مواد فرّار
 ۴) افزوده شدن کربن خالص جدید به مواد آلی
- ۱۳۹۹ متوسط
- ۸۲ با توجه به مراحل تشکیل آنتراسیت، چرا به تدریج، ضخامت تورب، کاهش می‌یابد؟
 ۱) فشار رسوبات و وزن سنگ‌های بالایی
 ۲) خروج آب و مواد فرّار از بازمانده‌های گیاهی
 ۳) سرعت تجزیه مواد گیاهی، در روی زمین
 ۴) افزایش درصد کربن، نسبت به سایر عناصر
- ۱۴۰۱ متوسط
- ۸۳ کدام نوع تورب، توان تولید انرژی بهتری دارد؟
 ۱) تراکم و کربن دی‌اکسید: کم، پلانکتون و متان: زیاد
 ۲) آب و کربن دی‌اکسید: کم، متان و تخلخل: زیاد
 ۳) آب و کربن دی‌اکسید و متان: کم، تراکم: زیاد
 ۴) آب و متان: کم، مواد فرّار و اکسیژن: زیاد

شاخه علم زمین

- ۱۴۰۰ سخت
- ۸۴ کدام مورد، در حیطه شاخه پترولوژی علم زمین‌شناسی مورد مطالعه قرار می‌گیرد؟
 ۱) شناسایی و مطالعه مناطق زمین گرمایی
 ۲) طبقه‌بندی سنگ‌های آذرین، دگرگونی و رسوبی
 ۳) شیوه تشکیل و منشأ عناصر تشکیل‌دهنده سنگ‌ها
 ۴) بررسی فرایندهایی چون تشکیل رشته‌کوه‌ها و زلزله‌ها
- ۱۴۰۲ متوسط
- ۸۵ شاخه زمین‌شناسی اقتصادی، بیشتر به کدام موضوع می‌پردازد؟
 ۱) چگونگی تشکیل عناصر و منابع روی زمین و سایر سیارات
 ۲) مشخص کردن منشأ و رده‌بندی عناصر اصلی اساسی
 ۳) شناسایی مکان‌هایی با ظرفیت بالای منابع انرژی
 ۴) مکان‌هایی با بی‌هنجاری مثبت ذخایر معدنی

آسان ۱۴۰۲

۸۶ کدام مورد، توسط یک پترولوژیست مورد مطالعه قرار می‌گیرد؟

- ۱ چگونگی تشکیل و مهاجرت نفت در اعماق زمین
۲ شناسایی مکان‌هایی با ظرفیت بالای ذخایر معدنی
۳ شناسایی مناطقی با توانایی بالای انرژی زمین گرمایی
۴ فرایند انتقال، ته‌نشینی و تبدیل رسوب به سنگ‌های رسوبی

فصل سوم : منابع آب و خاک

آب جاری

آسان ۱۳۹۸

۸۷ میزان انرژی رواناب‌ها به کدام عوامل بستگی دارد؟

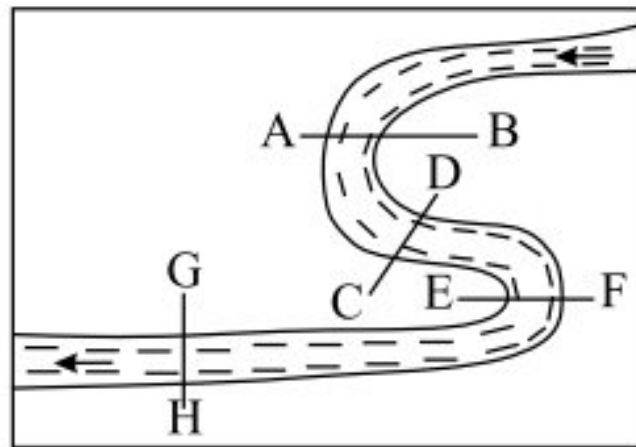
- ۱ سرعت، حجم، چگالی
۲ عمق جریان، استحکام بستر، شیب بستر
۳ شدت، مدت و نوع بارندگی در محل
۴ شیب زمین، پوشش گیاهی، میزان مواد معلق



متوسط ۱۳۹۹

۸۸ کدام گزینه، بیشترین سرعت حرکت آب در مسیر رودخانه و دلیل آن را، با توجه به تصویر زیر، بیان می‌کند؟

- ۱ کف ← شکل بستر
۲ کناره کاو ← شیب دیواره
۳ کناره کوژ ← شدت جریان
۴ سطح ← کاهش اصطکاک



متوسط ۱۴۰۰

۸۹ نیم‌رخ عرضی بستر رود در محل کدام برش‌ها شباهت بیشتری به هم دارند؟

- ۱ EF, AB
۲ CD, AB
۳ GH, CD
۴ GH, EF

آبدهی

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

سخت ۱۳۹۸

- ۱ ۰٫۱۵
۲ ۰٫۲
۳ ۰٫۶۶
۴ ۰٫۹

متوسط ۱۳۹۸

۹۱ در یک نقطه معین از رودخانه‌ای در دشت با تغییر آبدهی، کدام کمیت‌های آب رودخانه نیز تغییر می‌کند؟

- ۱ عمق، سرعت
۲ عرض، سرعت
۳ طول، عرض، عمق
۴ عرض، عمق، سرعت

متوسط ۱۳۹۹

۹۲ کدام گزینه براساس عبارت زیر، با «زمان حداکثری آبدهی رودهای کشورهای شمال و دلیل آن» مطابقت بیشتری دارد؟
«بیشترین بارش در کشور ما، مربوط به فصل سرد سال است.»

- ۱ اوایل پاییز ← افزایش بارندگی و کاهش نفوذپذیری
۲ اواخر تابستان ← کاهش تبخیر و بارش باران
۳ زمستان ← بارش برف و کاهش تبخیر
۴ بهار ← ذوب برف و افزایش بارندگی

آسان ۱۳۹۹

۹۳ چرا در مناطق گرم و خشک، بیشتر رودها، «موقتی و فصلی» هستند؟

- ۱ کاهش میزان بارندگی و تبخیر زیاد
۲ ریزش باران‌های سیلابی و ناگهانی
۳ افزایش طول مدت خشکسالی و تغییرات بستر رود
۴ ذوب ناگهانی برف و یخ انباشته‌شده، در قله‌ها

۹۴) آبدهی قناتی در هر دقیقه ۳۰۰۰ لیتر است. اگر عمق و عرض آب در دهانه قنات به ترتیب ۴۰ و ۸۰ سانتی متر باشد، آب تقریباً با متوسط ۱۴۰۰ سرعت چند متر بر ثانیه خارج می شود؟

- ۱) ۰٫۶۶ ۲) ۰٫۱۵ ۳) ۰٫۹ ۴) ۰٫۲

۹۵) لوله ای به قطر ۵۰ سانتی متر در هر ثانیه ۴۰۰ لیتر آب به پره های توربینی می رساند. سرعت آب در لحظه برخورد به پره های توربین حدود چند متر بر ثانیه است؟

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۵ ۴) ۸

۹۶) پهنا و عمق رود A، ۲ برابر رود B و سرعت آب در رود A، نصف رود B است. نسبت دبی رود A به رود B کدام است؟

- ۱) $\frac{1}{2}$ ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۴

۹۷) سرعت آب رودی به عرض ۱۲ متر و دبی $60 \frac{m^3}{s}$ برابر با $5 \frac{m}{s}$ است. این رود در زمانی که از زیر پلی به عرض ۶ متر عبور می کند، ارتفاع آب ۲۵ سانتی متر بالا می آید. سرعت آب در زیر پل چند متر بر ثانیه می شود؟

- ۱) ۴ ۲) ۸ ۳) ۱۰ ۴) ۱۲

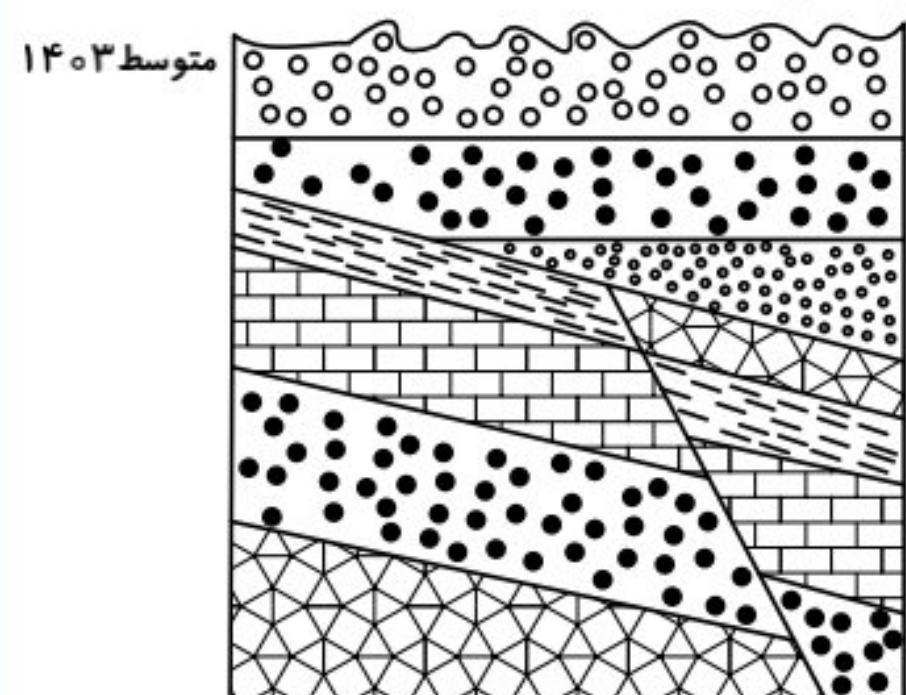
۹۸) دبی آب قنات مورد استفاده در کشاورزی روستایی کم شده است. کدام مورد را برای بیشتر کردن دبی آب قنات مؤثرتر می دانید؟

- ۱) عمق مادر چاه فعلی را زیاد کنند. ۲) عرض کانال و قطر چاه ها را افزایش دهند.
۳) طول کانال را زیاد کنند. ۴) عمق میله چاه ها را افزایش دهند.

۹۹) کانالی مکعب مستطیل شکل، آب سدی را برای مصارف کشاورزی به ناحیه ای منتقل می کند. سرعت و عمق آب در بیشترین دبی آب کانال ۲ برابر سرعت و عمق آب در حالت کمترین دبی است. حداکثر دبی آب در این کانال چند برابر حداقل دبی همین کانال است؟

- ۱) ۸ ۲) ۶ ۳) ۴ ۴) ۲

۱۰۰) در شکل زیر، پس از رسوب گذاری اولیه به ترتیب از قدیم به جدید کدام رویدادهای زمین شناختی، اتفاق افتاده است؟



- ۱) رسوب گذاری - چین خوردگی - فرسایش - رسوب گذاری - ایجاد گسل
۲) رسوب گذاری - زلزله - فرسایش - چین خوردگی - رسوب گذاری مجدد
۳) چین خوردگی - فرسایش - زلزله - فرسایش - چین خوردگی مجدد
۴) چین خوردگی - فرسایش - زلزله - فرسایش - رسوب گذاری مجدد

سطح ایستابی

۱۰۱) در کدام حالت، احتمال تشکیل «باتلاق» افزایش می یابد؟

- ۱) برخورد منطقه اشباع با سطح زمین
۲) انطباق سطح ایستابی بر سطح زمین
۳) برخورد سطح ایستابی با سطح زمین
۴) چسبیدن بخشی از آب نفوذی به سطح ذرات خاک

۱۰۲) در قسمت هایی از کویرهای کشور ما، روی سطح زمین را رسوبات سفیدرنگی پوشانیده است (شوره زار). کدام مورد را در تشکیل این شوره زارها مؤثرتر می دانید؟

- ۱) غیرقابل نفوذ بودن ماسه های کویری
۲) رسیدن حاشیه مویینه به سطح زمین
۳) تبخیر سریع آب حاصل از بارندگی در روزهای گرم سال
۴) نرسیدن آب های فرو رو به منطقه اشباع به علت عمق زیاد سطح ایستابی

تخلخل و نفوذ پذیری

آسان ۱۴۰۱

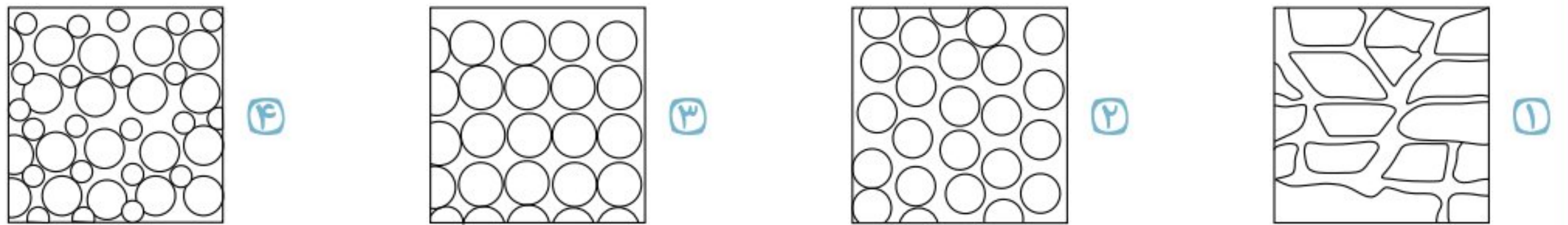
۱۰۳ توانایی یک آبخوان در انتقال و هدایت آب، بیشتر به کدام مورد بستگی دارد؟

- ۱ درصد تخلخل ۲ شیب زمین ۳ نفوذپذیری ۴ مقدار آب ذخیره شده

آبخوان

متوسط ۱۳۹۸

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



آسان ۱۳۹۸

۱۰۵ کدام سنگ قابلیت تشکیل آبخوان بهتری دارد؟

- ۱ رس متخلخل ۲ توف حفره‌دار ۳ شیل درز و شکاف‌دار ۴ سنگ آهک حفره‌دار

۱۰۶ کدام عبارت برای تراز آب چاهی که در یک لایه تحت فشار حفر شده و سطح آب درون آن در عمق ۴ متری سطح زمین قرار دارد، درست‌تر است؟

متوسط ۱۳۹۸

- ۱ پایین‌تر از سطح پیزومتریک است. ۲ هم‌سطح با سطح ایستابی منطقه است. ۳ هم‌سطح با سطح پیزومتریک است. ۴ پایین‌تر از سطح ایستابی منطقه است.

۱۰۷ کدام عبارت، جمله زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

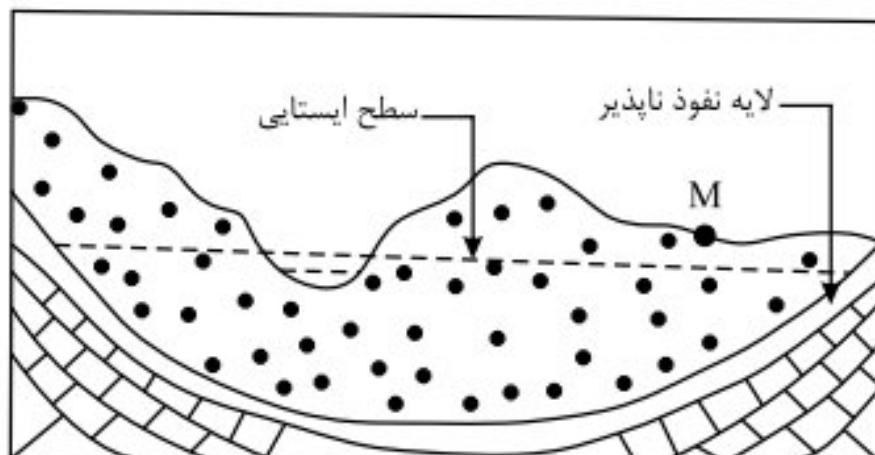
متوسط ۱۳۹۹

برای تشکیل آبخوان، لازم است در رسوبات و سنگ‌ها،

- ۱ منافذ اولیه وجود داشته باشد. ۲ درصد تخلخل، بیشتر از میزان نفوذپذیری باشد. ۳ فضاهای خالی وجود داشته باشد. ۴ درصد فضاهای خالی، برابر با حجم کل سنگ باشد.

۱۰۸ در محل زیر، یک رود دائمی در جریان است. اگر در نقطه M چاهی تا زیر سطح ایستابی حفر شود، کدام عبارت را می‌توانیم برای این چاه به‌کار ببریم؟

سخت ۱۴۰۰



- ۱ پس از بهره‌برداری فصلی، چاه خشک می‌شود. ۲ آب خودبه‌خود و به آرامی از دهانه چاه خارج می‌شود. ۳ با بهره‌برداری از چاه سطح ایستابی افت چندانی نخواهد داشت. ۴ آبخوان این چاه تحت فشار است و آب از دهانه فوران می‌کند.

۱۰۹ چاهی در زمینی شیب‌دار حفر شده و لایه آبدار آزاد شیب‌داری را هم قلع کرده است. تراز آب چاه، نمایانگر کدام سطح است؟

سخت ۱۴۰۱

- ۱ منطقه آبیگری ۲ پیزومتریک ۳ لایه آبدار ۴ ایستابی

ترکیب آب زیر زمینی

۱۱۰ اطلاعات زیر از آب چهار چاه به‌دست آمده است. سختی کل آب کدام چاه از بقیه بیشتر است؟

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

متوسط ۱۳۹۸

متوسط ۱۳۹۸

۱۱۲ میزان غلظت نمک‌های حل شده در آب‌های زیرزمینی، با کدام یک نسبت عکس دارد؟

- ۱) دمای آب ۲) سرعت نفوذ ۳) مسافت طی شده ۴) حلالیت کانی‌ها و سنگ‌ها

توازن آب (بیلان آب)

آسان ۱۳۹۹

۱۱۳ کدام عبارت‌ها، با توجه به رابطه $I - O = \Delta S$ ، از دلایل کاهش آب دریاچه ارومیه، به‌شمار می‌روند؟

- الف) میزان آب ورودی به آبخوان، بیشتر از مقدار آب خروجی است.
ب) میزان آب ورودی به آبخوان، کمتر از مقدار آب خروجی است.
ج) میزان تبخیر، بیشتر از مقدار آب ورودی به دریاچه است.
د) میزان تبخیر، برابر با مقدار آب ورودی به دریاچه است.

- ۱) الف و ج ۲) الف و د ۳) ب و ج ۴) ب و د

منابع خاک

آسان ۱۴۰۰

۱۱۴ کدام رابطه، اندازه ذرات معدنی تشکیل‌دهنده خاک‌ها را بهتر نشان می‌دهد؟

- ۱) لای > رس > شن ۲) رس > سیلت > ماسه ۳) شن > سیلت > رس ۴) ماسه > شن > سیلت

آسان ۱۴۰۰

۱۱۵ کدام عبارت، لوم (*Loam*) را بهتر معرفی می‌کند؟

- ۱) مخلوطی از ماسه، لای و رس ۲) بخش آلی خاک‌های کشاورزی
۳) آب‌های محبوس شده در اعماق زمین ۴) ذرات رسوبی بزرگ‌تر از رس و کوچک‌تر از ماسه

آسان ۱۴۰۱

۱۱۶ خاک‌های حاصل از تخریب کدام مواد، از نظر کشاورزی ارزش بیشتری دارند؟

- ۱) سیلیسی و تبخیری ۲) کربناتی و اکسیدی ۳) ماسه‌سنگی و آهکی ۴) سیلیکاتی و فسفاتی

آسان ۱۴۰۱

۱۱۷ عوامل مؤثر بر تشکیل و ترکیب خاک‌ها کدام‌اند؟

- ۱) دما، بارندگی، نوع جانوران و جنس سنگ‌های منطقه ۲) سنگ مرمر، شیب زمین، فعالیت جانداران، اقلیم منطقه
۳) هوازگی شیمیایی، هوازگی فیزیکی، سنگ بستر، هوای منطقه ۴) هوازگی فیزیکی، هوازگی شیمیایی، هوازگی زیستی، نوع سنگ مادر

آسان ۱۴۰۲

۱۱۸ هدف از حفاظت خاک، در کدام زمان تحقق می‌یابد؟

- ۱) سرعت فرسایش خاک، کمتر از سرعت تشکیل آن باشد.
۲) بیشترین محصول را از زمین کشاورزی برداشت کنند.
۳) با ایجاد پوشش گیاهی مناسب مانع از حرکت خاک توسط باد شوند.
۴) طوری تکامل پیدا کند که طبقه‌بندی افق‌های آن کاملاً مشخص باشد.

متوسط ۱۴۰۲

۱۱۹ لای و ماسه به ترتیب از نظر مهندسی و خاک‌شناسی (کشاورزی)، در طبقه‌بندی خاک‌ها، در کدام گروه قرار می‌گیرند؟

- ۱) متوسط‌دانه، درشت‌دانه - ریزدانه، درشت‌دانه ۲) ریزدانه، ریزدانه - ریزدانه، متوسط‌دانه
۳) ریزدانه، درشت‌دانه - متوسط‌دانه، متوسط‌دانه ۴) ریزدانه، ریزدانه - متوسط‌دانه، درشت‌دانه

متوسط ۱۴۰۲

۱۲۰ عوامل مؤثر در تشکیل خاک‌ها کدام‌اند؟

- ۱) اقلیم - سنگ مادر - جانداران - شیب زمین - زمان ۲) انسان - جانوران - گیاهان - سنگ منشأ - آب‌وهوا
۳) سنگ بستر - هوازگی - فرسایش - رسوب‌گذاری - آب ۴) آب جاری - باد - یخچال - نیروی جاذبه - آب‌های زیرزمینی

نیم رخ خاک

متوسط ۱۴۰۳

۱۲۱ با دور شدن از کانون زلزله، همه موارد زیر تغییر می‌کنند، به جز:

- ۱) مقدار انرژی دریافتی ۲) دامنه نوسانات امواج ۳) اندازه بزرگی ۴) میزان شدت

فرسایش خاک

آسان ۱۴۰۲

۱۲۲ استفاده از کدام روش، برای پایداری دامنه‌های پرشیب، گاهی سبب تأثیر منفی می‌شود؟

- ۱ پوشش گیاهی ۲ گایون ۳ دیوار حائل ۴ میخ کوبی

فرسایش آبی خاک

آسان ۱۴۰۱

۱۲۳ عامل اصلی تشکیل کدام مورد با بقیه متفاوت است؟

- ۱ خندق ۲ غار ۳ سطح ایستایی ۴ حفره‌های انحلالی بزرگ

۱۲۴ میزان قدرت فرساینده‌گی رواناب، با کدام رابطه قابل اندازه‌گیری است؟ (m و v و d به ترتیب جرم، سرعت و چگالی نسبی رواناب هستند).

سخت ۱۴۰۱

- ۱ mdv ۲ $\frac{1}{2}mv^2$ ۳ $\frac{1}{2}mdv^2$ ۴ mdv^2

حفاظت خاک

آسان ۱۳۹۹

۱۲۵ کدام گزینه، «راهکار مناسبی را برای تحقق هدف نهایی حفاظت از خاک» به درستی بیان کرده است؟

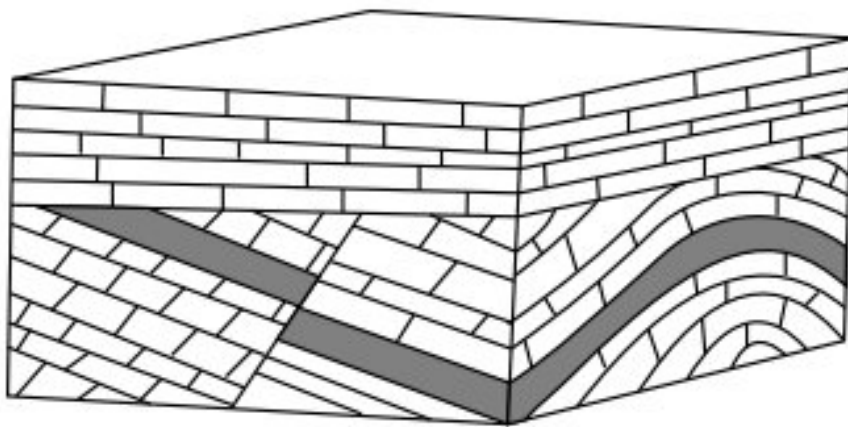
- ۱ کنترل نفوذپذیری خاک ۲ کنترل سرعت فرسایش خاک
۳ جلوگیری از تخریب تدریجی خاک ۴ کاهش سطح زیر کشت زمین‌های زراعی

فصل چهارم: زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی

تنش

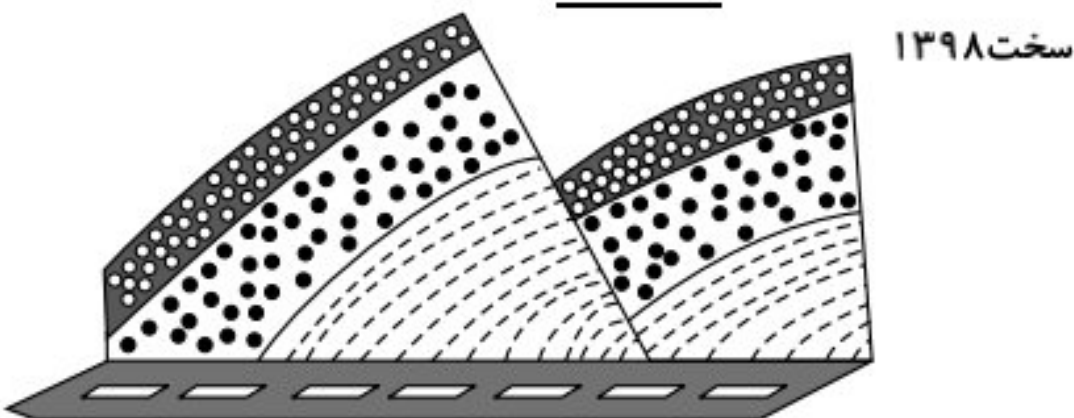
متوسط ۱۳۹۸

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



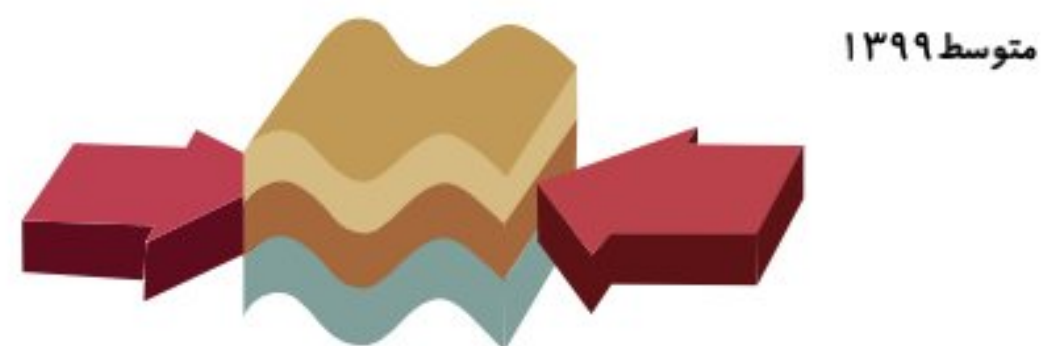
- ۱ فشاری، برشی ۲ فشاری، کششی
۳ کششی، فشاری ۴ فشاری، فشاری

۱۲۷ شکل زیر برش کوهی در کنار یک جاده را نشان می‌دهد، نوع تنش‌های تأثیرگذار اصلی برای تشکیل آن به ترتیب از قدیم به جدید کدام‌اند؟



- ۱ کششی، فشاری ۲ برشی، کششی
۳ کششی، برشی ۴ فشاری، کششی

۱۲۸ کدام عبارت، با توجه به تصویر زیر، وضعیت سنگ‌ها را، به درستی بیان می‌کند؟

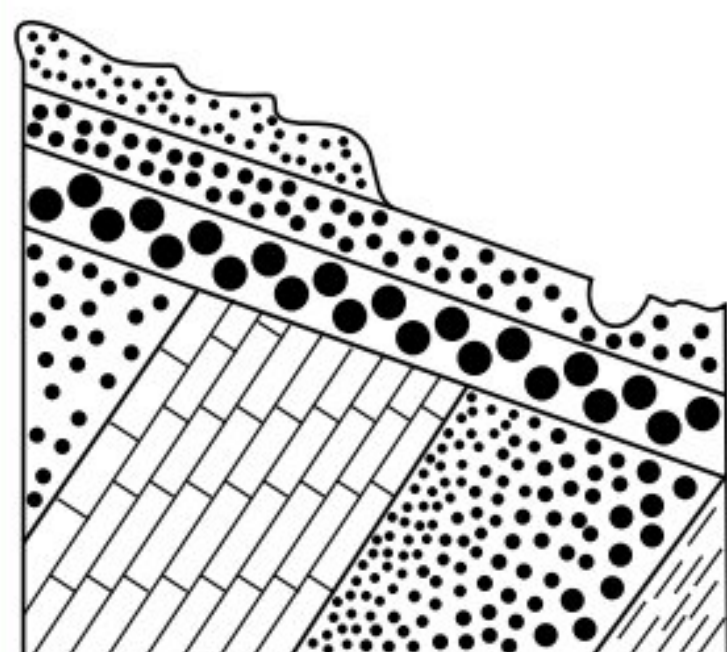


- ۱ با رفع تنش، به حالت اولیه باز می‌گردد.
۲ با ایجاد شکستگی، درزه‌ها به وجود می‌آیند.
۳ با کم شدن تنش، مقاومت سنگ تغییر نمی‌یابد.
۴ پس از رفع تنش، به طور کامل به حالت اولیه باز نمی‌گردد.

متوسط ۱۴۰۲

۱۲۹ مقدار مقاومت سنگ و خاک در برابر تنش‌های وارده را چگونه برآورد می‌کنند؟

- ۱ آزمایشگاه‌های تخصصی
- ۲ فشار سنج متصل به مته حفاری
- ۳ سرعت فرار آب در مدت معین
- ۴ سرعت مغزه‌گیری در گمانه‌های اکتشافی



متوسط ۱۴۰۲

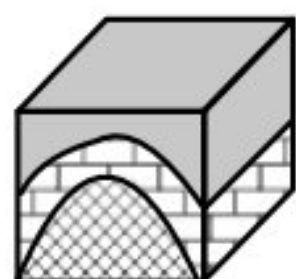
۱۳۰ برای به وجود آمدن شکل زیر در طبیعت، کدام تنش‌ها مؤثر بوده‌اند؟

- ۱ به‌طور متناوب، فشاری، کششی، برشی
- ۲ یک بار فشاری و یک بار کششی
- ۳ یک بار برشی
- ۴ دو بار فشاری

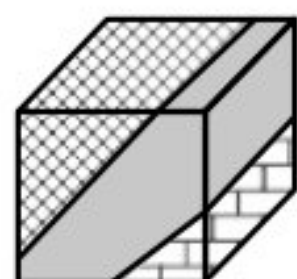
۱۳۱ در یک منطقه نفت خیز، سنگ‌های منطقه مانند کدام شکل باشند، امکان وجود نفت، بیشتر از بقیه است؟

متوسط ۱۴۰۳

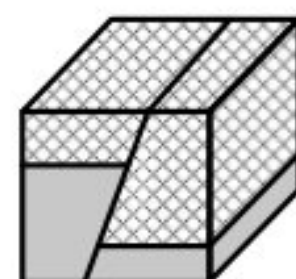
- ماسه سنگ
- سنگ آهک متراکم
- سنگ گچ



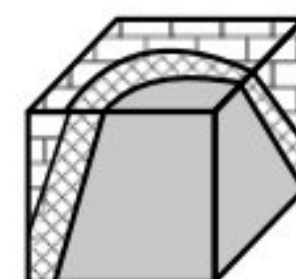
۴



۳



۲



۱

رفتار مواد در برابر تنش

متوسط ۱۴۰۱

۱۳۲ در مکان‌یابی برای ساخت سازه‌های بزرگ، در نظر گرفتن کدام شرایط، برای سنگ‌های پی سازه بسیار مهم است؟

- ۱ داشتن خاصیت تورق خوب و نفوذناپذیری ضعیف در برابر سیالات
- ۲ مقاومت بالا در برابر تنش‌های وارده و نفوذناپذیری در برابر سیالات
- ۳ داشتن رفتار الاستیک ضعیف و نفوذناپذیری در برابر آب‌های زیرزمینی
- ۴ مقاومت بالا در برابر انواع تنش و دارا بودن نفوذپذیری خوب در برابر سیالات

نفوذ پذیری

متوسط ۱۴۰۰

۱۳۳ کدام گزینه به ترتیب، سنگ‌های مقاوم از گروه‌های آذرین، دگرگونی و رسوبی را نشان می‌دهد؟

- ۱ گرانیت، کوارتز، شیست
- ۲ گرانیت، گابرو، ماسه سنگ
- ۳ گابرو، کوارتزیت، ماسه سنگ
- ۴ گابرو، هورنفلس، کوارتزیت

آسان ۱۴۰۲

۱۳۴ کدام سنگ دگرگونی، می‌تواند تکیه‌گاه مناسبی برای احداث سازه‌های مهم قرار گیرد؟

- ۱ دولومیت
- ۲ پگماتیت
- ۳ گابرو
- ۴ کوارتزیت

مکان مناسب برای ساخت سد

متوسط ۱۳۹۸

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

- ۱ سنگ آهک و گچ ضخیم لایه فاقد حفره‌های انحلالی
- ۲ ماسه سنگ، سنگ آهک ضخیم لایه فاقد حفره‌های انحلالی
- ۳ ماسه سنگ‌های ضخیم لایه فاقد حفره‌های انحلالی، سنگ گچ متراکم
- ۴ کنگلومرایی که قطعات آن از کوارتزیت، گابرو و ماسه سنگ تشکیل شده باشند.

متوسط ۱۳۹۹

۱۳۶ کدام مورد، از عوامل مهم در «مکان‌یابی ساختگاه سازه‌ها» به‌شمار نمی‌آید؟

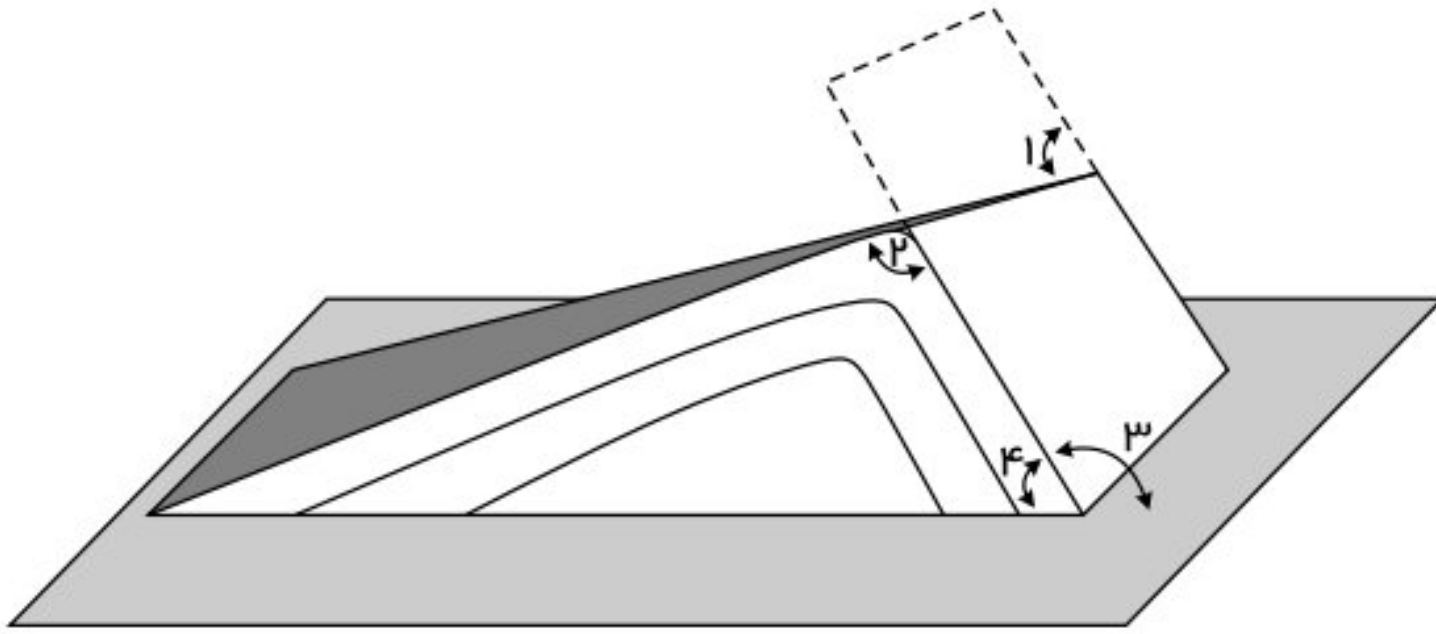
- ۱ مقاومت آبرفت‌های پی سد
- ۲ پایداری دامنه‌ها در برابر ریزش
- ۳ نوع تنش‌های وارده بر سنگ‌های پی سد
- ۴ وضعیت پستی و بلندی‌های محل احداث سازه

- ۱۳۷) کدام گزینه، دلیل مناسبی، برای اهمیت «سدّ امیرکبیر»، به عنوان سازه مخزنی مهم، در استان البرز است؟ متوسط ۱۳۹۹
- ۱) استفاده از کوارتزیت، مقاومت سد را افزایش داده است.
 - ۲) سنگ آهک فاقد حفره، سبب استحکام پی سازه شده است.
 - ۳) سنگ گابرو سبب افزایش مقاومت در پی سنگ شده است.
 - ۴) استحکام لازم سازه، با استفاده از ماسه سنگ افزایش یافته است.

- ۱۳۸) کدام عبارت، توصیف مناسب تری از امتداد لایه است؟ سخت ۱۴۰۰
- ۱) نیمساز زاویه بین سطح لایه با سطح افق
 - ۲) محل برخورد سطح هر لایه با سطح زمین
 - ۳) فصل مشترک یک صفحه افقی با سطح هر لایه
 - ۴) امتداد خط فرضی وصل کننده نقاط هم ارتفاع لایه

- ۱۳۹) کدام عبارت، اصطلاح شیب لایه و محدوده مقدار آن را درست تر نشان می دهد؟ متوسط ۱۴۰۰
- ۱) زاویه بین سطح زمین با سطح لایه، صفر تا ۱۸۰ درجه
 - ۲) زاویه ای که سطح لایه با سطح افق می سازد. صفر تا ۹۰ درجه
 - ۳) زاویه ای که سطح لایه با سطح زمین می سازد. صفر تا ۹۰ درجه
 - ۴) زاویه بین امتداد لایه با شمال یا جنوب جغرافیایی، صفر تا ۹۰ درجه

- ۱۴۰) کدام زاویه، نشان دهنده شیب لایه است؟ سخت ۱۴۰۲



- ۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

مکان مناسب برای ساخت تونل و فضاهای زیر زمینی

- ۱۴۱) همه عبارت ها، دلیل مناسبی برای تمرکز مطالعات زمین شناسان، در شناسایی «مناطق با کمترین هوازدگی، در احداث فضاهای زیرزمینی هستند، به جز: متوسط ۱۳۹۹

- ۱) فشار آب زیرزمینی، از عوامل مهم ناپایداری تونل ها است.
- ۲) کنترل جریان آب زیرزمینی، در ترانشه ها اهمیت زیادی دارد.
- ۳) جنس لایه ها در فرار آب، از سازه های زیرزمینی بسیار اهمیت دارد.
- ۴) قرار گرفتن سنگ های تبخیری، در لایه های زیرین زمین بر کیفیت آب زیرزمینی تأثیر دارد.

- ۱۴۲) به هنگام حفر ترانشه ای برای عبور از لوله های انتقال گاز از پالایشگاه به محل مصرف، کدام مورد ممکن است سبب مشکل بزرگ تری برای ادامه کار شود؟ متوسط ۱۴۰۲

- ۱) شیب زیاد زمین ۲) قطع کردن آبخوان ۳) قطع کردن ریل راه آهن ۴) عبور از بین سنگ های سخت

مصالح مورد نیاز برای احداث سازه ها

- ۱۴۳) کدام مصالح در احداث سدهای بتنی و خاکی مورد استفاده اساسی قرار می گیرند؟ متوسط ۱۳۹۸
- ۱) شن و ماسه
 - ۲) رس و ماسه
 - ۳) ماسه، شن و میلگرد
 - ۴) رس، ماسه و میلگرد

- ۱۴۴) کدام عبارت، در ارتباط با نوع مصالح به کار رفته در «سدّ خاکی» و دلیل استفاده از آن، درست است؟ متوسط ۱۳۹۹

- ۱) استفاده از شن و قلوه سنگ ← زهکش مناسبی، برای لایه نفوذناپذیر است.
- ۲) احداث هسته سیمانی در پی سد ← سازه از مقاومت بالایی برخوردار می شود.
- ۳) احداث هسته رسی در بدنه سد ← لایه نفوذناپذیر از حرکت آب جلوگیری می کند.
- ۴) استفاده از خاک رس و قلوه سنگ ← نفوذپذیری و اندازه دانه ها، سبب هدایت آب می شود.

- ۱۴۵) کدام مصالح، در ساخت سدهای بتنی و خاکی از اجزای مهم هستند؟ آسان ۱۴۰۰

- ۱) ماسه و شن ۲) سیمان و میلگرد ۳) خاک رس و ماسه ۴) خاک رس و قلوه سنگ

متوسط ۱۴۰۲

۱۴۷ برای پوشش هسته رسی یک سد خاکی، از کدام مصالح استفاده می کنند؟

- ۱) سیمان - شن - قلوه سنگ ۲) ماسه - شن - خاک رس ۳) ماسه - شن - بالاست ۴) لای - سیمان - قلوه سنگ

رفتار خاک ها و سنگ ها در برابر سازه ها

متوسط ۱۳۹۸

۱۴۸ در ماه های اسفند و فروردین در کشور ما، کدام ویژگی خاک ها هرچه کمتر باشد، میزان لغزش خاک در ترانشه ها و دامنه ها بیشتر می شود؟

- ۱) نیروی گرانش وارد شده ۲) درجه خمیری بودن ۳) میزان رطوبت ۴) اندازه ذرات

متوسط ۱۴۰۱

۱۴۹ طبقه بندی خاک ها از نظر مهندسی، بر مبنای کدام عوامل صورت می گیرد؟

- ۱) دانه بندی، مقدار مواد آلی، مقدار رطوبت ۲) میزان نفوذپذیری، اندازه دانه ها، شکل دانه ها
۳) مقدار مواد معدنی، مقدار مواد آلی، میزان تخلخل ۴) شکل و اندازه و ارتباط دانه ها، درجه خمیری بودن

متوسط ۱۴۰۲

۱۵۰ کدام روش می تواند در کاهش فرونشست زمین مؤثر باشد؟

- ۱) زهکشی به وسیله ترانشه ۲) تغذیه مصنوعی آبخوان ها ۳) تزریق خاک به داخل زمین ۴) پایداری خاک توسط میخ کوبی

متوسط ۱۴۰۳

۱۵۱ کدام پهنه های زمین ساختی زیر، همگی دارای ذخایر فلزی مهمی هستند؟

- ۱) سنندج - سیرجان، البرز، شرق و جنوب شرق ۲) ایران مرکزی، شرق و جنوب شرق، سهند - بزمان
۳) زاگرس، سنندج - سرجان، سهند - بزمان ۴) شرق و جنوب شرق، کپه داغ، ایران مرکزی

کاربرد مصالح خاک و خرده سنگی در راه سازی

متوسط ۱۳۹۸

۱۵۲ در برش عرضی از یک جاده مهندسی ساز، به ترتیب از عمق به سطح، کدام بخش ها قابل مشاهده هستند؟

- ۱) اساس، بالاست، ماسه، قیر ۲) سنگ ریز، شن، ماسه، قیر ۳) زیراساس، اساس، آستر، رویه ۴) بالاست، زیراساس، اساس، رویه



متوسط ۱۳۹۹

۱۵۳ همه گزینه ها با توجه به تصویر زیر، دلیل استفاده از «بلاست» را به درستی بیان می کنند، به جز:

- ۱) با زهکشی رواناب های حاصل از بارندگی، استحکام زیرسازی را بیشتر می کند.
۲) با کنترل رطوبت، پایداری خاک های ریزدانه را افزایش می دهد.
۳) با دانه بندی مناسب، نفوذپذیری خاک را کنترل می کند.
۴) با نگهداری ریل ها، پایداری سطح زمین را بیشتر می کند.

شاخه علم زمین

متوسط ۱۳۹۹

۱۵۴ کدام گزینه، دلیل مناسبی برای عبارت زیر است؟

«متخصصین زمین شناسی مهندسی، می توانند نقش مهمی در هدایت پروژه های عمرانی کشورمان داشته باشند.»

- ۱) بررسی مقاومت مواد سطحی زمین ۲) مطالعه پراکندگی عناصر در پوسته زمین
۳) مطالعه مغناطیس زمین و مقاومت الکتریکی سنگ ها ۴) بررسی فرآیندهای فرسایشی و تبدیل رسوبات به انواع سنگ

متوسط ۱۳۹۹

۱۵۵ کدام گزینه، دلیل مناسبی برای عبارت زیر است؟

«متخصصین زمین شناسی مهندسی، می توانند نقش مهمی در هدایت پروژه های عمرانی کشورمان داشته باشند.»

- ۱) بررسی مقاومت مواد سطحی زمین ۲) مطالعه پراکندگی عناصر در پوسته زمین
۳) مطالعه مغناطیس زمین و مقاومت الکتریکی سنگ ها ۴) بررسی فرایندهای فرسایشی و تبدیل رسوبات به انواع سنگ

فصل پنجم : زمین شناسی و سلامت

زمین شناسی پزشکی

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

متوسط ۱۳۹۸

- ۱ پترولوژی ۲ ژئوشیمی ۳ زمین‌شناسی پزشکی ۴ زمین‌شناسی زیست‌محیطی

آسان ۱۴۰۱

۱۵۷ کدام عبارت، هدف اصلی «زمین‌شناسی پزشکی» را بهتر معرفی می‌کند؟

- ۱ شناسایی مناطق آلوده به عناصر اصلی سمی زمین
۲ درمان طبیعی بیماری‌های حاصل از مواد زمین‌زاد
۳ شناسایی عوامل ایجادکننده بیماری‌های زمین‌زاد
۴ تشخیص بیماری‌های حاصل از ناهنجاری‌های مواد معدنی

پراکندگی و تمرکز عناصر

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

متوسط ۱۳۹۸

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

متوسط ۱۳۹۹

۱۵۹ در کدام گزینه، ترکیب شیمیایی عناصر اصلی «سنگ گرانیت» به درستی بیان شده است؟

- ۱ Na, O_2 ۲ Si, Al ۳ Ca, K ۴ Mg, Si

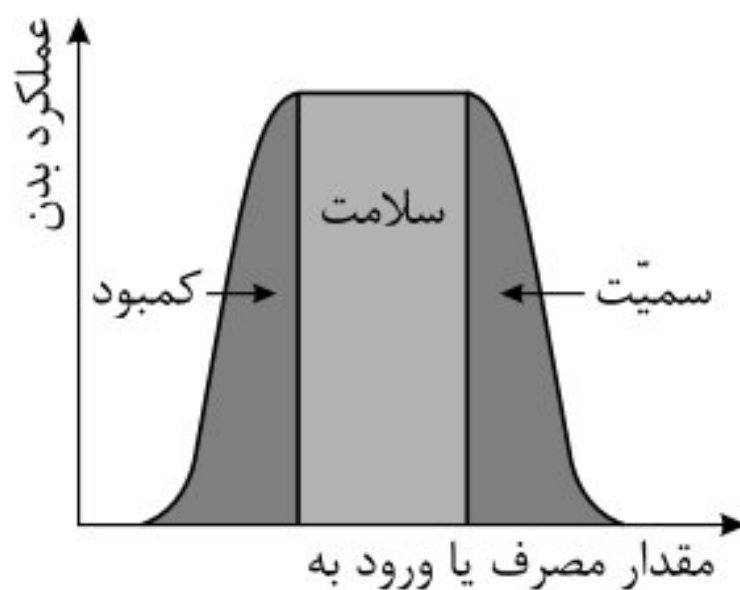
آسان ۱۴۰۰

۱۶۰ در طبقه‌بندی عناصر مورد نیاز بدن جانداران به اصلی، فرعی و جزئی به‌ترتیب، کدام عنصرها در این سه گروه جای می‌گیرند؟

- ۱ آهن، منیزیم، مس ۲ آهن، سدیم، فسفر ۳ منیزیم، منگنز، روی ۴ فسفر، منیزیم، منگنز

متوسط ۱۴۰۲

۱۶۱ تأثیر کدام گروه عناصر بر سلامت انسان، مانند نمودار زیر است؟



- ۱ ید - کادمیم - فلئور - روی
۲ روی - ید - سلنیم - فلئور
۳ سلنیم - منیزیم - روی - جیوه
۴ فلئور - آرسنیک - سلنیم - ید

منشأ بیماری‌های زمین‌زاد کانسنگ‌های زمین‌زاد

۱۶۲ کدام گزینه، «مهم‌ترین مسیر انتقال آرسنیک به بدن انسان» را براساس عبارت زیر به‌درستی بیان می‌کند؟

متوسط ۱۳۹۹

«در پنجاه سال پیش، تحت تأثیر شدیدترین مسمومیت جهان با آرسنیک، حدود ۶۰۰۰۰۰ نفر در بنگال غربی، دچار مرگ زودرس شدند.»

- ۱ خشک کردن مواد غذایی با حرارت زغال‌سنگ
۲ آبیاری مزارع برنج با آب آلوده به این عنصر
۳ هوازدگی شیمیایی کانی‌های موجود در سنگ‌ها
۴ وجود لایه‌های رسوبی با رگه‌هایی از کانی پیریت

آسان ۱۴۰۰

۱۶۳ از کدام راه، آرسنیک می‌تواند به راحتی به مواد غذایی وارد شود؟

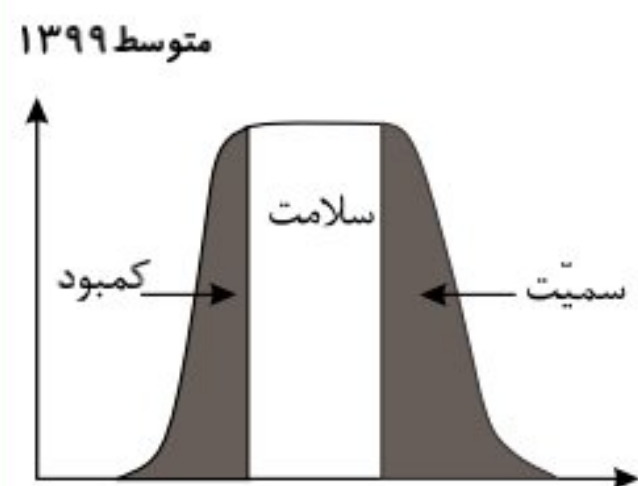
- ۱ آبیاری مزارع کشاورزی توسط آب چشمه‌های معدنی گازدار
۲ بارش باران‌های اسیدی پس از تراکم بالای ریزگردها در هوا
۳ ورود زهاب معادن استخراج طلا به آبخوان‌های مورد استفاده انسان
۴ خشک کردن مواد غذایی با حرارت سوزاندن زغال‌سنگ در محیط بسته

متوسط ۱۴۰۲

۱۶۴ در مناطقی از شرق آسیا، کشاورزان برای خشک کردن دانه‌های ذرت از زغال‌سنگ استفاده می‌کنند. این عمل ممکن است سبب بروز کدام بیماری در بین کشاورزان شود؟

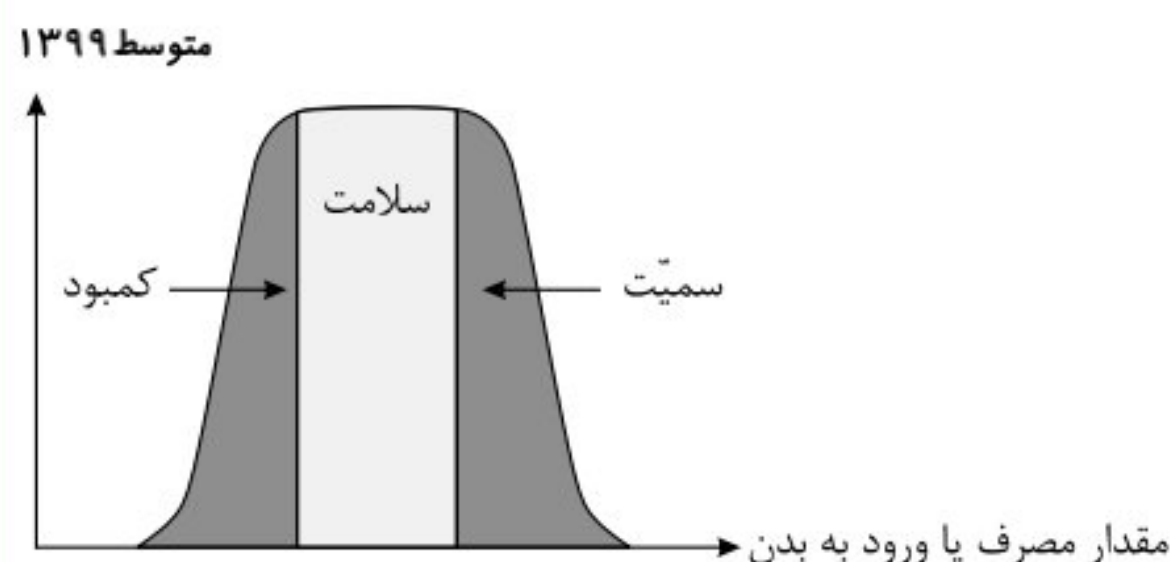
- ۱ فلورسیس ۲ دیابت ۳ میناماتا ۴ ایتای ایتای

۱۶۵ براساس نمودار، مصرف مواد غذایی حاوی کدام عناصر سبب تضعیف سیستم ایمنی بدن در مقابل ویروس کرونا، می‌شود؟



- ۱ Ca
- ۲ Se
- ۳ Cd
- ۴ Zn

۱۶۶ براساس نمودار، مصرف مواد غذایی حاوی کدام عناصر سبب تضعیف سیستم ایمنی بدن در مقابل ویروس کرونا، می‌شود؟



- ۱ Ca
- ۲ Se
- ۳ Cd
- ۴ Zn

۱۶۷ کمبودهای ناحیه‌ای عنصر روی را اگر با استفاده از کود روی به دست آمده از کانسنگ‌های سولفیدی معادن روی و سرب برطرف کنیم، ممکن است، با کدام مشکل روبه‌رو شویم؟

آسان ۱۴۰۰

- ۱ بالا رفتن غلظت سرب در ریزگردها و افزایش بیماری‌های تنفسی
- ۲ کوتاهی قد گیاهان و جانوران بر اثر افزایش میزان روی خاک
- ۳ افزایش غیرمجاز آرسنیک در سفره‌های آب زیرزمینی
- ۴ افزایش غلظت کادمیم در گیاهان و زنجیره غذایی

آسان ۱۴۰۱

۱۶۸ مهم‌ترین کاربرد کالکوپیریت؟ کدام است؟

- ۱ تهیه فلز مس
- ۲ تهیه پتاس
- ۳ ماده سفیدکننده خمیردندان
- ۴ ایجاد درخشش رنگین‌کمانی در جواهرات

آسان ۱۴۰۱

۱۶۹ مهم‌ترین منشأ عنصر کادمیم در طبیعت، کدام است؟

- ۱ کانی‌های رسمی و میکای سپاه و برخی از زغال‌سنگ‌ها
- ۲ کانسنگ‌های سولفیدی موجود در معادن روی و سرب
- ۳ کانسنگ‌های سولفیدی موجود در سنگ‌های رسی و آتشفشانی
- ۴ خاک‌های حاصل از فرسایش سنگ‌های آتشفشانی و سنگ معدن طلا و نقره

آسان ۱۳۹۸

۱۷۰ مصرف بیش از حد مجاز فلوراید، سبب ایجاد کدام مشکل برای انسان‌ها می‌شود؟

- ۱ اختلال در دستگاه عصبی
- ۲ اختلال در سیستم ایمنی
- ۳ خشکی استخوان و غضروف
- ۴ کاهش مقاومت دندان‌ها در برابر پوسیدگی

آسان ۱۴۰۲

۱۷۱ در صورت بی‌هنجاری مثبت فلوراید در آب‌های طبیعی منطقه‌ای، کدام موارد ممکن است در بین اهالی آن منطقه مشاهده شود؟

- ۱ مقاوم شدن دندان‌ها در برابر پوسیدگی و ایجاد لکه‌های تیره روی دندان‌ها
- ۲ کم مقاوم شدن دندان‌ها در برابر پوسیدگی و خشکی مفاصل و غضروف‌ها
- ۳ ایجاد خط آبی‌رنگ در محل اتصال دندان‌ها به لثه و تخریب بافت مینای دندان
- ۴ ایجاد لکه‌های پوستی، سخت شدن و شاخی شدن کف دست و پا و ایجاد خط آبی‌رنگ در محل اتصال دندان‌ها به لثه

آسان ۱۴۰۲

۱۷۲ عنصر فلورور، معمولاً از کدام منابع وارد محیط می‌شود؟

- ۱ کانی‌های رسی - میکای سیاه - جداسازی طلا از کانسنگ
- ۲ کانی‌های رسی - میکای سفید - کانسنگ‌های سولفیدی
- ۳ چشمه‌های آبگرم - سنگ‌های آتشفشانی - پیریت
- ۴ زغال‌سنگ - کانی‌های رسی - میکای سیاه

متوسط ۱۴۰۳

۱۷۳ علت ناتوانی در اندام‌های حرکتی به علت خشکی غضروف‌ها، می‌تواند ناشی از کدام مورد باشد؟

- ۱ استفاده از گیاهانی که بی‌هنجاری مثبت سلنیم دارند.
- ۲ قرار گرفتن در معرض بخار جیوه
- ۳ کمبود عنصر منیزیم در بدن
- ۴ وجود فلوراید زیاد در بدن

- ۱۳۹۸ آسان ۱۷۴ کدام عنصر از طریق آنزیم‌های بدن، با از بین بردن سوپراکسیدها از وقوع سرطان پیشگیری می‌کند؟
 ۱ ید ۲ لیتیم ۳ سلنیم ۴ پتاسیم
- ۱۴۰۰ آسان ۱۷۵ کدام مورد، چگونگی نقش سلنیم در پیشگیری از سرطان را معرفی می‌کند؟
 ۱ از طریق آنزیم‌ها، سوپراکسیدها را از بین می‌برد.
 ۲ با اکسیژن‌های آزاد ترکیب شده و مانع از تشکیل سوپراکسیدها می‌شود.
 ۳ به ته‌نشینی لیتیم، مانع از ورود این عنصر سرطان‌زا به آب‌های زیرزمینی می‌شود.
 ۴ در بدن انسان مانند یک کاتالیزگر عمل می‌کند و سبب تشکیل سریع آنتی‌اکسیدان می‌شود.
- ۱۴۰۰ آسان ۱۷۶ سلنیم یک عنصر اساسی ضد سرطان است، در کدام منطقه، جانداران معمولاً سلنیم مورد نیاز خود را راحت‌تر به دست می‌آورند؟
 ۱ کوه‌های حاصل از برخورد دو ورقه قاره‌ای ۲ سنگ‌های آهکی حاوی سرب و روی
 ۳ کوه‌های رسوبی دور از دریا با فرسایش و بارندگی کم ۴ جزایر حاصل از فعالیت کوه‌های آتشفشانی
- ۱۴۰۲ متوسط ۱۷۷ در طبقه‌بندی عناصر، کدام عنصر با فراوانی بسیار کم در پوسته زمین، دارای اهمیت اساسی برای بدن جانداران و گاهی باعث ایجاد عوارض و بیماری می‌شود؟
 ۱ پتاسیم ۲ فسفر ۳ منیزیم ۴ سلنیم
- ۱۳۹۹ متوسط ۱۷۸ در کدام ناحیه کوهستانی، احتمال گسترش «بیماری گواتر» بیشتر است؟
 ۱ آند ۲ آلپ ۳ راکی ۴ هیمالیا
- ۱۴۰۱ آسان ۱۷۹ عناصر «ید»، «جیوه» و «کادمیم» به ترتیب با کدام بیماری‌ها رابطه دارند؟
 ۱ گواتر، ایتای ایتای، میناماتا ۲ ایتای ایتای، میناماتا، گواتر ۳ میناماتا، گواتر، ایتای ایتای ۴ گواتر، میناماتا، ایتای ایتای
- ۱۳۹۸ سخت ۱۸۰ وجود رگه‌های کانی‌های سولفیدی در یک منطقه ممکن است سبب بی‌هنجاری مثبت کدام عناصر بیماری‌زا در آب و خاک آن منطقه شود؟
 ۱ جیوه، آرسنیک، روی، ید ۲ روی، سلنیم، آرسنیک، کادمیم ۳ فلوتور، جیوه، ید، بریلیم ۴ سلنیم، کادمیم، بریلیم، فلوتور
- ۱۳۹۹ متوسط ۱۸۱ عبارت زیر با کدام عنصر مطابقت بیشتری دارد؟
 «در سنگ‌های آهکی فراوان است و مصرف زیاد آن سبب کم‌خونی می‌شود.»
 ۱ روی ۲ جیوه ۳ فلوتور ۴ منیزیم
- ۱۴۰۰ آسان ۱۸۲ به ترتیب، شاخی شدن کف دست و پا و اختلال در سیستم ایمنی در بدن انسان با تغییرات کدام عناصرها رابطه بیشتری دارد؟
 ۱ کمی سلنیم، کمی روی ۲ کمی روی، زیادی کادمیم ۳ زیادی آرسنیک، کمی روی ۴ زیادی کادمیم، زیادی آرسنیک
- ۱۴۰۱ متوسط ۱۸۳ کمبود یا زیادی کدام عناصرها در بدن انسان، سبب بیماری می‌شوند؟
 ۱ آرسنیک، جیوه ۲ آرسنیک، فلوتور ۳ جیوه، روی ۴ فلوتور، روی
- غبار های زمین زاد**
- ۱۳۹۸ متوسط ۱۸۴ 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
- ۱۴۰۳ متوسط ۱۸۵ کدام ویژگی‌ها سبب شده تا از آزیست در تهیه لنت ترمز اتومبیل‌ها استفاده شود؟
 ۱ مقاومت زیاد در برابر کشش و گرما ۲ شکل‌پذیری خوب و اصطکاک بالا
 ۳ مقاومت در برابر خردشدگی و آتش ۴ مقاومت زیاد در برابر گرما و سازگاری با محیط

کاربرد کانی ها در دارو سازی

۱۸۶ برای جلوگیری از نفوذ پرتوهای x به محیط اطراف، بهتر است دیواره های اطراف محل عکس برداری با این پرتوها را با کدام ماده بپوشانند؟

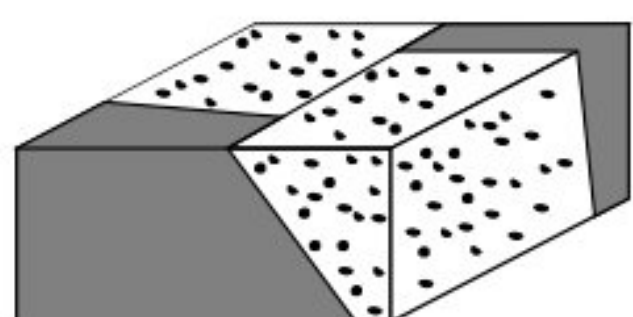
آسان ۱۴۰۲

- ۱) ورقه های سربی ۲) لایه هایی از رس و تالک ۳) کاغذ دیواری میکادار ۴) رنگ های ساخته شده از فلئوریت

فصل ششم : پویایی زمین

شکستگی ها

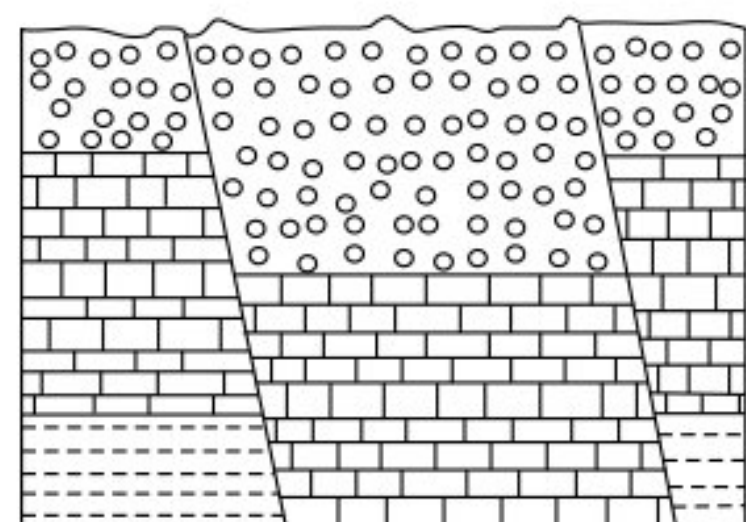
۱۸۷ نوع گسل در شکل زیر، کدام است؟



متوسط ۱۳۹۸

- ۱) مایل ۲) عادی
۳) معکوس ۴) امتداد لغز

۱۸۸ در شکل زیر، کدام نوع گسل ها قابل مشاهده اند؟



سخت ۱۳۹۸

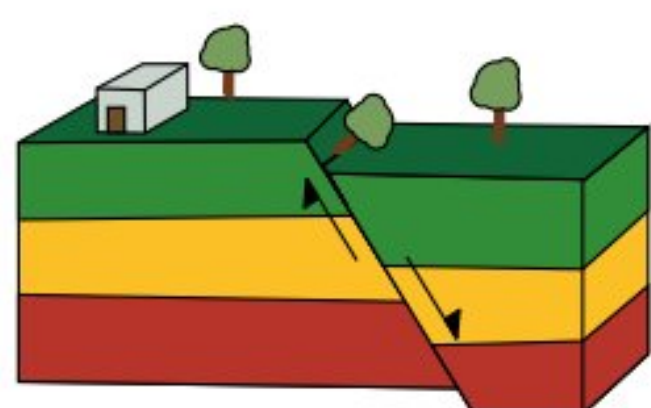
- ۱) یک عادی ۲) دو عادی
۳) دو معکوس ۴) یک عادی یک معکوس

۱۸۹ کدام گزینه با دلیل اهمیت "مطالعه شکستگی ها" مغایرت دارد؟

آسان ۱۳۹۹

- ۱) تجمع منابع زیرزمینی ۲) به وجود آمدن رشته کوه ها
۳) تشکیل کانسنگ های گرمایی ۴) جابه جایی سنگ های دو طرف سطح درزه ها

۱۹۰ کدام گزینه با «ویژگی و نوع برش» در تصویر زیر، مطابقت دارد؟

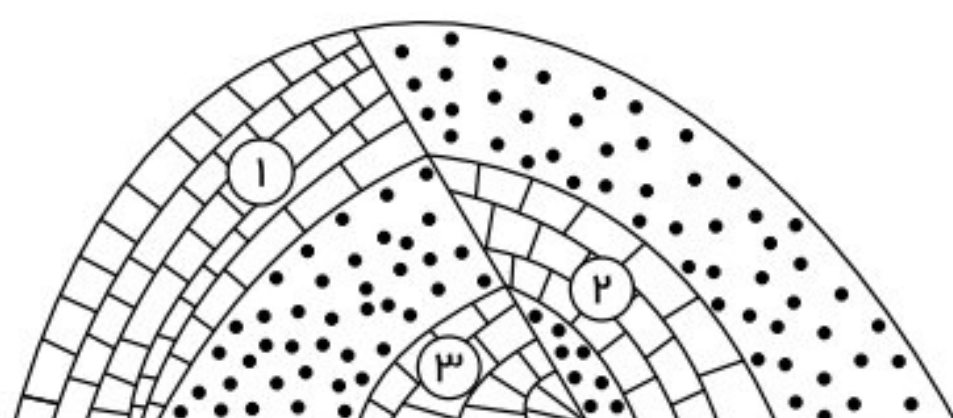


سخت ۱۳۹۹

- ۱) سطح گسل مایل بوده و کششی است.
۲) لغزش در امتداد سطح گسل بوده و کششی است.
۳) فرود دیواره به سمت بالا حرکت کرده و فشاری است.
۴) فراد دیواره به سمت پایین حرکت کرده و فشاری است.

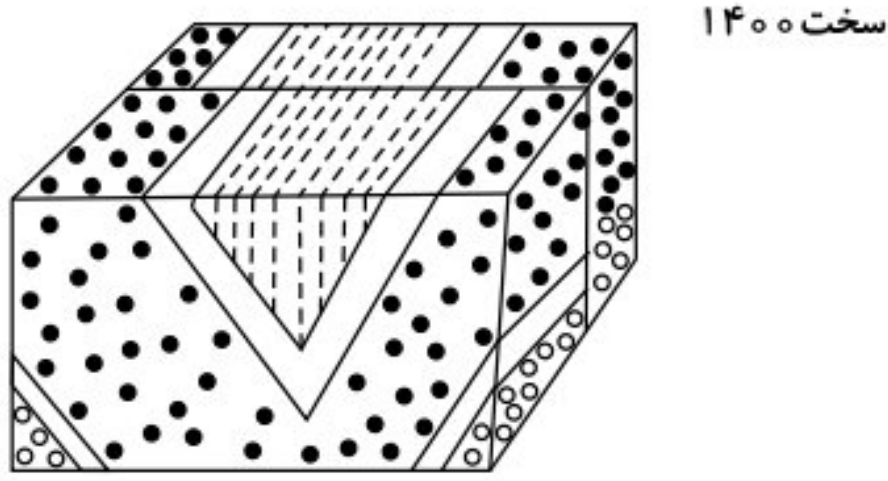
۱۹۱ کدام گزینه، زمان نسبی پدیده های زمین شناسی شکل زیر را از قدیم به جدید درست تر نشان می دهد؟

سخت ۱۴۰۰



- ۱) رسوب گذاری همزمان آهک ۲ و ۳، تنش فشاری، تنش فشاری
۲) رسوب گذاری همزمان آهک ۲ و ۳، تنش فشاری، تنش کششی
۳) رسوب گذاری همزمان آهک ۲ و ۱، تنش فشاری، تنش فشاری
۴) رسوب گذاری همزمان آهک ۲ و ۱، تنش کششی، تنش کششی

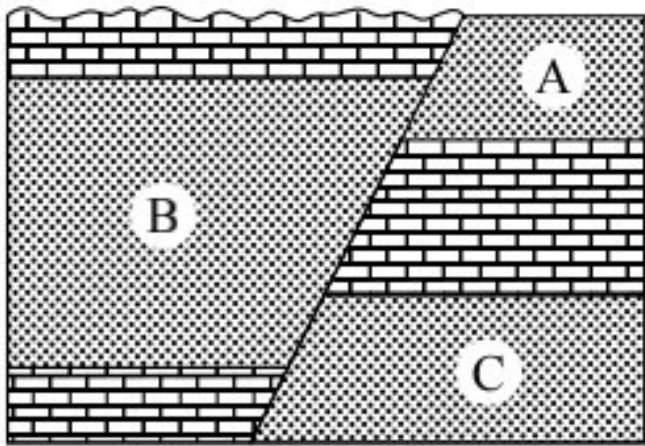
۱۹۲ شکل زیر، تحت تأثیر کدام تنش‌های اصلی به وجود آمده است؟



- ۱ کششی، فشاری
- ۲ فشاری، کششی
- ۳ کششی، برشی
- ۴ فشاری، برشی

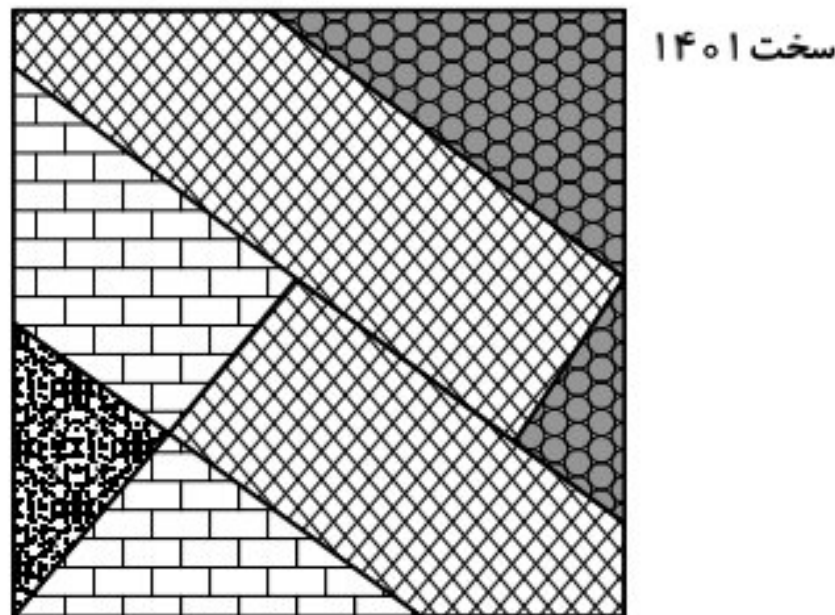
سخت ۱۴۰۱

۱۹۳ اگر عامل اصلی تشکیل‌دهنده شکل زیر تنش فشاری باشد، بین سن نسبی لایه‌های A، B و C کدام رابطه برقرار است؟



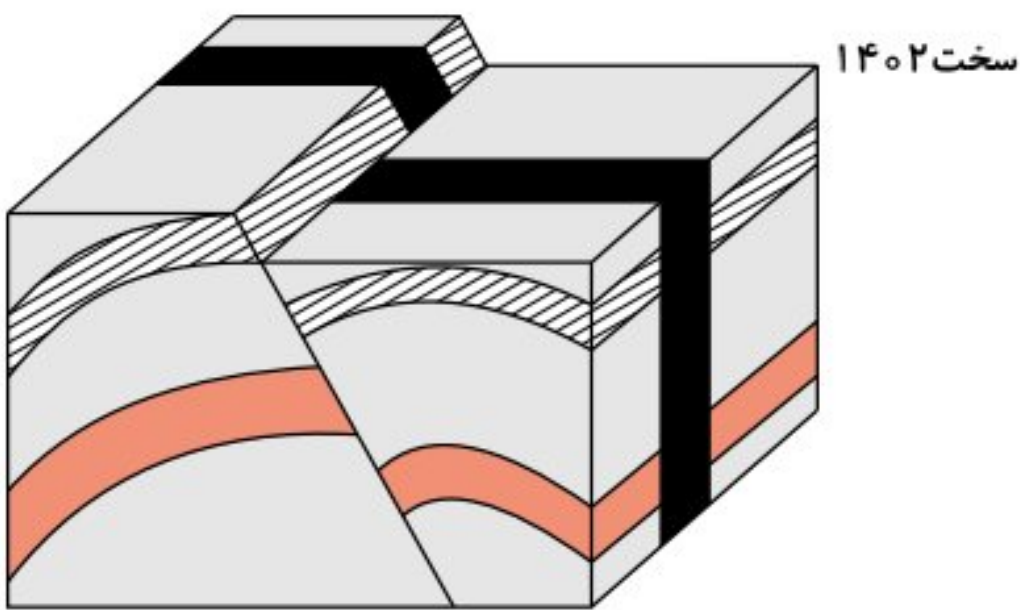
- ۱ $A < B = C$
- ۲ $A = B < C$
- ۳ $B = A > C$
- ۴ $B > C > A$

۱۹۴ شکل زیر، قسمتی از دیواره یک ترانشه عمیق تحقیقاتی را نشان می‌دهد. در به وجود آمدن پدیده‌های موجود در شکل، کدام نوع تنش‌ها، به ترتیب از قدیم به جدید تأثیر گذار بوده‌اند؟



- ۱ برشی، فشاری، کششی
- ۲ فشاری، کششی، کششی
- ۳ فشاری، کششی، فشاری
- ۴ فشاری، فشاری، کششی

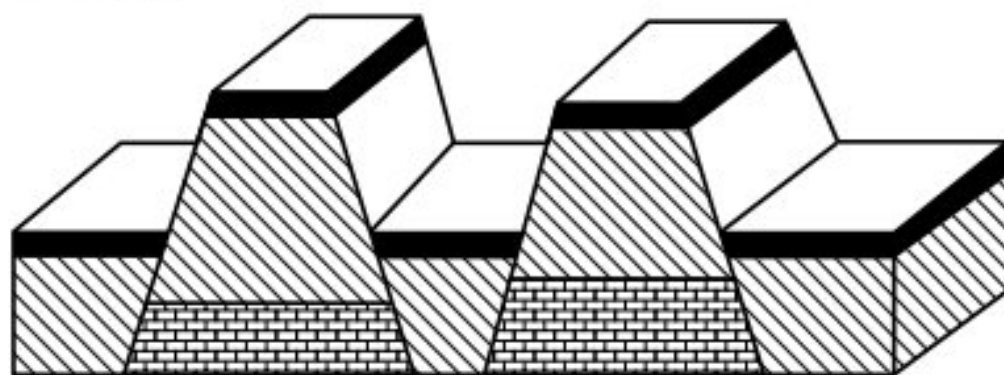
۱۹۵ برای ایجاد شکل زیر، به ترتیب از قدیم به جدید کدام نوع تنش‌ها مؤثر بوده‌اند؟



- ۱ کششی، فشاری، برشی
- ۲ فشاری، کششی، برشی
- ۳ کششی، برشی، فشاری
- ۴ برشی، فشاری، کششی

۱۹۶ برای تشکیل شکل زیر در طبیعت، کدام تنش (تنش‌ها) اثر گذار بوده‌اند؟

سخت ۱۴۰۲



۴ کششی، فشاری و برشی

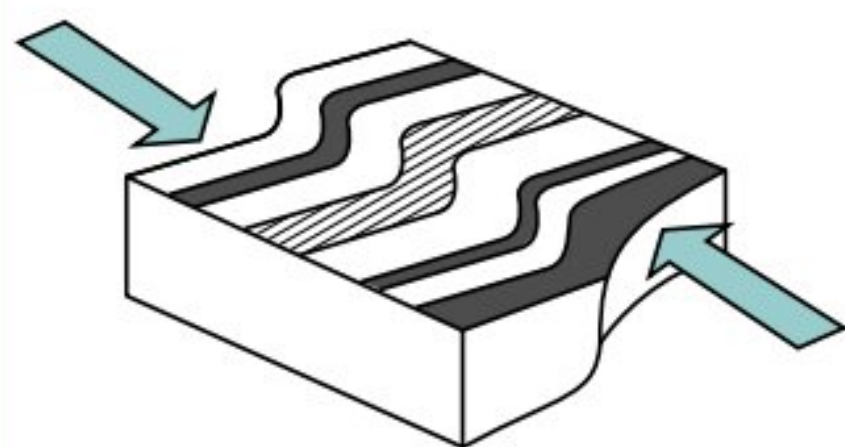
۳ فشاری و کششی

۲ فشاری

۱ کششی

۱۹۷ سنگ‌های شکل زیر، در قسمت بالایی سنگ‌کره قرار دارند و در حال حاضر تحت تأثیر تنش هستند. به ترتیب پاسخ پرسش‌های a, b, c و d کدام‌اند؟

متوسط ۱۴۰۳



a : نوع تنش فعلی کدام است؟

b : در صورت ادامه تنش، واکنش سنگ کدام خواهد بود؟

c : همراه با واکنش سنگ، کدام پدیده زمین‌شناسی در این محل رخ می‌دهد؟

d : ساختار به‌وجودآمده بعد از پدیده زمین‌شناسی کدام است؟

۱) الاستیک - پلاستیک - زلزله - گسل عادی

۳) برشی - پلاستیک - ناودیس و تاقدیس - کوه و دره

۲) برشی - شکستگی - زلزله - گسل امتداد لغز

۴) فشاری - پلاستیک - چین خوردگی - ناودیس و تاقدیس

زمین لرزه

۱۹۸ زمین‌شناسان، علت افزایش میزان گاز رادون، قبل از وقوع زلزله در آب‌های زیرزمینی یک منطقه را، حاصل کدام مورد می‌دانند؟ آسان ۱۳۹۸

۱) فعال شدن آتشفشان‌های منطقه

۳) تغییر شکل حاصل از تنش سنگ

۲) بالا آمدن ناگهانی آب‌های زیرزمینی

۴) تبخیر مواد بر اثر گرمای حاصل از اصطکاک سنگ‌ها

۱۹۹ کدام گزینه، دلیل مناسبی برای عبارت زیر، است؟

متوسط ۱۳۹۹

مقداری از انرژی انباشته شده در سنگ‌ها، به‌طور ناگهانی آزاد می‌شود و به‌صورت امواج لرزه‌ای به اطراف حرکت می‌کند.

۱) رفتار الاستیک سنگ‌ها

۲) کاهش مقاومت سنگ‌ها

۳) حرکت ورقه‌های سنگ‌کره

۴) شکستگی سنگ‌های سازنده سنگ‌کره

۲۰۰ کدام یک می‌تواند یک «پیش‌نشانگر» وقوع یک زمین‌لرزه باشد؟

آسان ۱۴۰۰

۱) اختلال در میدان مغناطیسی

۳) تغییرات گاز آرگون در آب‌های زیرزمینی

۲) بالا رفتن دمای سنگ‌ها در محل کانون

۴) بالا و پایین رفتن سطح ایستابی آب‌چاه‌ها

امواج لرزه‌ای

۲۰۱ تأثیر کدام موج زلزله بر ذرات خاک، حرکتی دایره‌ای شکل است؟ آسان ۱۳۹۸

۱) عرضی

۲) طولی

۳) ریلی

۴) لاو

متوسط ۱۴۰۰

۲۰۲ کدام امواج حاصل از یک زمین‌لرزه در کانون ایجاد می‌شوند؟

۱) عرضی و ریلی

۲) طولی و عرضی

۳) ریلی و لاو

۴) لاو و طولی

آسان ۱۴۰۰

۲۰۳ موج R حاصل از یک زلزله چه شباهت‌هایی با امواج آب دریا دارد؟

۱) کاهش سرعت امواج از سطح به عمق، هم‌جهتی حرکت دایره‌ای

۳) عمق نفوذ محدود، ارتعاش ذرات در مدار دایره‌ای

۲) جهت حرکت دایره‌ای امواج، ارتعاش ذرات عمود بر انتشار موج

۴) کاهش نفوذ از سطح به عمق، عبور فقط از مایعات

متوسط ۱۴۰۱

۲۰۴ امواج ریلی زمین لرزه در همه موارد شبیه به امواج دریاست، بجز:

۱) عمق نفوذ محدود

۲) جهت ارتعاش ذرات

۳) مشکل ارتعاش ذرات

۴) کم‌اثر شدن با افزایش عمق

شدت زمین لرزه

۲۰۵ برای توصیف شدت زمین‌لرزه معمولاً از کدام مورد استفاده می‌کنند؟ آسان ۱۴۰۰

۱) مشاهده میزان خرابی‌ها

۲) استفاده از گرانش‌سنج

۳) مقدار انرژی آزاد شده

۴) مقایسه با زلزله‌های قبلی

بزرگی زمین لرزه (بزرگا)

۲۰۶ برای یافتن فاصله بین ایستگاه لرزه‌نگاری و مرکز سطحی زمین لرزه، اندازه‌گیری کدام یک الزامی است؟ (با تغییر) آسان ۱۳۹۸

- ۱) اندازه‌گیری میزان خرابی‌ها و مقایسه آنها
۲) زمان رسیدن امواج به ۱۰۰ کیلومتری کانون زمین لرزه
۳) اندازه‌گیری اختلاف سرعت امواج P و S زمین لرزه
۴) فاصله زمانی بین موج P و S

۲۰۷ کدام گزینه، می‌تواند «پیش‌نشانگر وقوع زمین لرزه» باشد؟ متوسط ۱۳۹۹

- ۱) نوسان اشیای آویزان
۲) جابه‌جاشدن سنگ‌های بزرگ
۳) تغییر سطح آب‌های زیرزمینی
۴) حرکات دامنه‌ای در زمین‌های نرم

۲۰۸ دامنه‌های امواج زمین لرزه‌ای با بزرگی ۷ ریشتر، به ترتیب چند برابر دامنه‌های امواج زمین لرزه‌های ۶ و ۸ ریشتر است؟ متوسط ۱۴۰۱

- ۱) $\frac{1}{2}, 2$
۲) ۱۰, ۱۰
۳) $\frac{1}{31.6}, 31.6$
۴) $\frac{1}{10}, 10$

۲۰۹ کدام مورد را می‌توان «پیش‌نشانگر» زمین لرزه دانست؟ متوسط ۱۴۰۲

- ۱) کاهش ناگهانی رادیم آب رودهای منطقه
۲) افزایش ناگهانی گاز آرگون آب چاه‌ها
۳) کاهش ناگهانی میزان دبی آب چشمه‌ها
۴) تأخیر در مهاجرت پرندگان

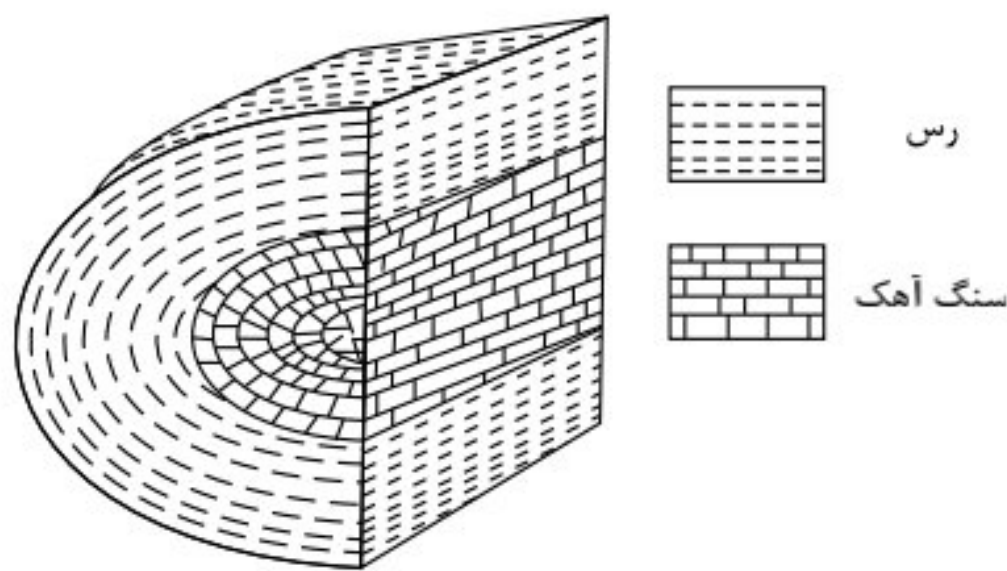
۲۱۰ کدام عبارت با عبارت‌ها برای اصطلاح «رس» درست است؟ متوسط ۱۴۰۳

a: نوعی کانی سیلیکاتی
b: خاک‌هایی که فاقد تخلخل هستند و آب را از خود عبور نمی‌دهند.
c: تمام ذراتی با جنس‌های مختلف که قطر آنها کمتر از ۰.۷۵ میلی‌متر است.

- ۱) a
۲) b
۳) c و a
۴) c و b, a

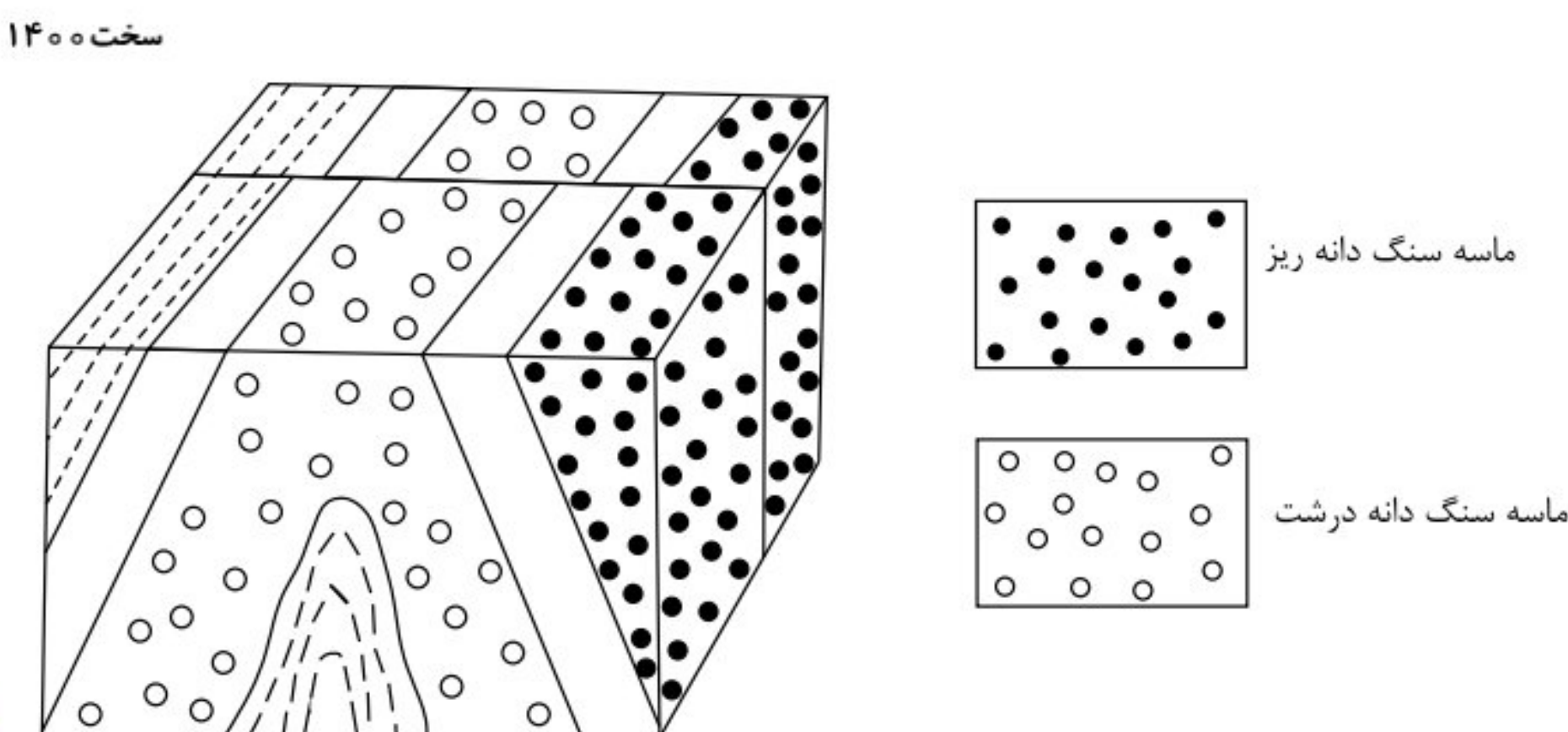
چین خوردگی

۲۱۱ شکل زیر یک تاقدیس است، به ترتیب سنگ آهک و رس متعلق به کدام زمان باشند؟ سخت ۱۳۹۸



- ۱) تریاس، پرمین
۲) ترشیاری، کرتاسه
۳) ژوراسیک، کرتاسه
۴) ژوراسیک، تریاس

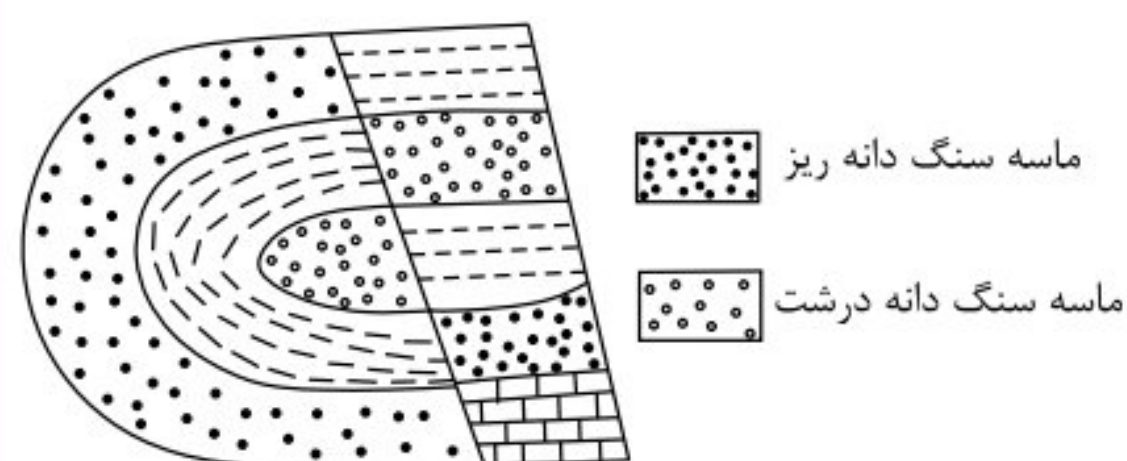
۲۱۲ در شکل زیر، ماسه‌سنگ دانه‌ریز، جوان‌تر از ماسه‌سنگ دانه‌درشت است. کدام پدیده‌های زمین‌شناسی قابل شناسایی هستند؟ سخت ۱۴۰۰



- ۱) گسل عادی، تاقدیس
۲) گسل عادی، ناودیس
۳) گسل امتدادلغز، تاقدیس
۴) گسل امتدادلغز، ناودیس

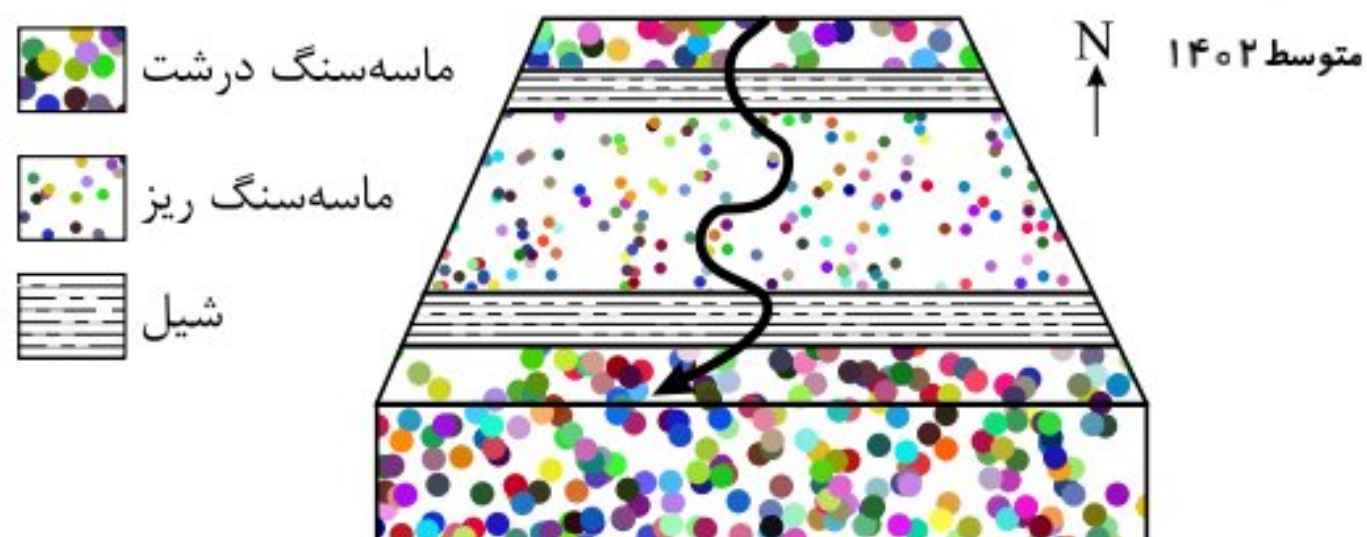
۲۱۳ در شکل زیر، ماسه سنگ درشت جوان تر از ماسه سنگ ریز است. کدام پدیده‌های زمین‌شناسی قابل شناسایی هستند؟

سخت ۱۴۰۰



- ۱ تاقدیس، گسل عادی
- ۲ ناودیس، گسل عادی
- ۳ تاقدیس، گسل معکوس
- ۴ ناودیس، گسل معکوس

۲۱۴ در شکل زیر، رودی از شمال به جنوب در دشتی هموار جریان دارد. اگر سن ماسه سنگ‌های درشت کمتر از ماسه سنگ‌های ریز باشد، این رود از روی کدام ساختار زمین‌شناسی عبور می‌کند؟



- ۱ تاقدیس
- ۲ ناودیس
- ۳ چین تک‌شیب
- ۴ لایه‌های موازی عمودی

آتشفشان مواد خروجی آتشفشان

متوسط ۱۳۹۸

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

- ۱ ورود جریان‌های گدازه سبز رنگ آتشفشان‌ها به دریا‌های کم‌عمق
- ۲ دریایی کم‌عمق، فعالیت آتشفشان‌های زیر دریایی با خاکستر فراوان
- ۳ فعالیت آتشفشان‌های زیر دریایی، دریایی عمیق با جانداران فتوسنتز کننده فراوان
- ۴ فعالیت آتشفشان دماوند و وارد شدن مواد خروجی آن به رودهایی که وارد دریا شده‌اند.

۲۱۶ در حال حاضر فعالیت کدام آتشفشان، با ویژگی ارائه شده مطابقت بیشتری دارد؟

آسان ۱۳۹۹

بخار آب، گاز گوگرد و از دهانه آن خارج می‌شود.

- | | | | |
|-------------|-----------|----------|----------|
| الف) دماوند | ب) سهند | ج) تفتان | د) سبلان |
| ۱ الف و ب | ۲ الف و ج | ۳ ب و د | ۴ ج و د |

متوسط ۱۴۰۰

۲۱۷ در کدام شرایط، توف‌های سبز البرز تشکیل شده‌اند؟

- ۱ آتشفشان‌های آرام، دریای کم‌عمق، گدازه‌های روان پُرسیلیس
- ۲ آتشفشان‌های زیر دریایی، دریای کم‌عمق، گدازه‌های روان کم‌سیلیس
- ۳ آتشفشان‌های انفجاری، دریای عمیق، قطعات دوکی شکل نسبتاً خمیری
- ۴ آتشفشان‌های انفجاری، دریای کم‌عمق، ذرات فراوان تفرای بسیار دانه ریز

متوسط ۱۴۰۱

۲۱۸ کدام عبارت، «توف» را بهتر معرفی می‌کند؟

- ۱ نوعی سنگ آذرآواری یا سیمانی از خاکسترهای آذرین
- ۲ نوعی سنگ آذرآواری تشکیل شده از کوچک‌ترین ذرت تفرای
- ۳ سنگی آذرین، تشکیل شده از لاپیلی‌های آتشفشان‌های انفجاری
- ۴ از سنگ‌های رسوبی، حاصل مخلوط درهم انواع تفرای مختلف

متوسط ۱۴۰۱

۲۱۹ در کدام مورد سنگ‌های آذرآواری تشکیل می‌شود؟

- ۱ قطعات جامد تفرای به هم بچسبند و سخت شوند.
- ۲ قطعات آذرین به وسیله گدازه سرد شده به هم متصل شوند.
- ۳ تفرای با سیمانی از خاکستر آتشفشانی به هم متصل شوند.
- ۴ خاکسترهای آتشفشانی به وسیله سیمانی رسوبی به هم متصل شوند.

۲۲۰ در دو طرف دره کرج - چالوس، توف‌های سبزرنگی به ضخامت حدود یک کیلومتر و سنی حدود ۵۰ میلیون سال قابل مشاهده است. دره کرج

متوسط ۱۴۰۲

- چالوس در حدود ۵۰ میلیون سال پیش تقریباً چگونه وضعیتی داشته است؟

- ۱ دریایی عمیق با رسوب گذاری آهسته
- ۲ دریایی کم‌عمق با رسوب گذاری شدید
- ۳ رودخانه‌ای که بسترش فاقد سنگ‌های سبز بوده
- ۴ دریاچه‌ای با گیاهان فراوان و رسوب گذاری آهسته

فواید آتشفشان

- ۲۲۱ همه موارد نتیجه خروج مواد مذاب از محور میانی رشته کوه‌های میان اقیانوسی هستند، جز:
- متوسط ۱۳۹۸
- ۱ تشکیل پوسته جدید اقیانوسی
۲ تشکیل سنگ‌هایی به نام توف
۳ تداوم فرسایش و رسوب‌گذاری در زمین
۴ برخورد ورقه‌های سنگ کره به هم در محل گودال‌های اقیانوسی
- ۲۲۲ همه موارد از «فواید آتشفشان‌ها» هستند، به جز
- آسان ۱۳۹۹
- ۱ آرامش نسبی ورقه‌های سنگ کره
۲ ایجاد رشته کوه‌های میان اقیانوسی
۳ درمان بیماری‌های پوستی
۴ توسعه زمین گردشگری
- ۲۲۳ مواد مذاب آتشفشان‌ها، معمولاً از کدام لایه‌های زمین تأمین می‌شود؟
- متوسط ۱۴۰۰
- ۱ پوسته و گوشته بالایی
۲ گوشته بالایی و گوشته زیرین
۳ لایه مایع بیرونی هسته و پوسته
۴ گوشته زیرین و لایه مایع بیرونی هسته

شاخه علم زمین

- ۲۲۴ کدام گزینه، دلیل مناسبی برای بررسی «مغناطیس زمین» توسط «ژئوفیزیکدان‌ها» است؟
- متوسط ۱۳۹۹
- الف) احداث پروژه‌های عمرانی
ب) مطالعه ساختار درونی زمین
ج) اندازه‌گیری شدت گرانش سنگ‌های پوسته زمین
د) شناسایی معادن زیرزمینی
- ۱ الف و ج
۲ الف و د
۳ ب و ج
۴ ب و د

فصل هفتم: زمین شناسی ایران

تاریخچه زمین شناسی ایران

- ۲۲۵ کدام رابطه، مفهوم درستی از مقایسه «سن سنگ‌های مناطق مختلف ایران» را با «برخی از نواحی جهان»، بیان می‌کند؟
- متوسط ۱۳۹۹
- ۱ کمتر از استرالیا و جوان‌تر از هند
۲ جوان‌تر از آفریقا و بیشتر از آمریکای شمالی
۳ بیشتر از سیبری و کمتر از عربستان
۴ جوان‌تر از آمریکای جنوبی و بیشتر از سیبری
- ۲۲۶ کدام شرایط خاص در تشکیل اکثر جواهرات تأثیرگذار هستند؟
- متوسط ۱۴۰۳
- ۱ فرایندهای دگرگونی و گرمایی و حضور مواد کمیاب
۲ ماگمای در حال سرد شدن، حضور عناصر قیمتی
۳ دما و فشار زیاد، مواد فرار
۴ مواد مذاب، حضور فلزات کمیاب

پهنه‌های زمین شناسی ایران

- ۲۲۷ دشت‌های پهناور، خشک و کم‌آب از ویژگی‌های کدام پهنه زمین‌ساختی ایران است؟
- آسان ۱۳۹۸
- ۱ کپه داغ
۲ ایران مرکزی
۳ سواحل خلیج فارس
۴ شرق و جنوب شرق
- ۲۲۸ سنگ‌های اصلی کدام پهنه‌های زمین‌ساختی ایران را به ترتیب سنگ‌های آذرین، رسوبی و دگرگونی تشکیل می‌دهند؟
- متوسط ۱۳۹۸
- ۱ (سنندج - سیرجان)، البرز، (سهند - بزمان)
۲ البرز، (ارومیه - دختر)، (سنندج - سیرجان)
۳ (سنندج - سیرجان)، ایران مرکزی، (ارومیه - دختر)
۴ (ارومیه - دختر)، زاگرس، (سنندج - سیرجان)
- ۲۲۹ کدام گزینه با فرآیند «شکل‌گیری رگه‌های زغال‌سنگ» در «رشته کوه البرز» مطابقت بیشتری دارد؟
- سخت ۱۳۹۹
- ۱ باز شدن قاره گندوانا
۲ فرو رانش اقیانوس هند
۳ بسته شدن اقیانوس تیس
۴ برخورد ورقه عربستان به آسیا

۲۳۰ مطالعه کدام پهنه زمین‌ساختی ایران، تاریخچه کامل‌تری از گذشته، در اختیار زمین‌شناسان قرار می‌دهد؟
 ۱ البرز ۲ زاگرس ۳ کپه داغ ۴ ایران مرکزی

۲۳۱ با بسته شدن اقیانوس تتیس در سرزمین‌های فعلی ایران، کدام رویداد مهم اتفاق افتاد؟
 ۱ جدا شدن دریای مازندران از خلیج فارس ۲ تشکیل رشته‌کوه‌های بلندی از آذربایجان تا کپه داغ
 ۳ ذوب ورقه فرو رانده شده و فعالیت‌های شدید آتشفشانی ۴ تبخیر شدید آب‌های کم‌عمق و تشکیل کویر مرکزی ایران

۲۳۲ کدام پهنه‌های زمین‌ساختی ایران، توان بیشتری برای استخراج سنگ مرمر مورد نیاز ساختمان‌سازی داخل کشور و صادرات به سایر کشورها را دارند؟
 ۱ ارومیه - دختر، زاگرس ۲ سنندج - سیرجان، البرز ۳ شرق و جنوب شرق، ایران مرکزی ۴ ایران مرکزی، سنندج - سیرجان

۲۳۳ کدام پهنه زمین‌ساختی ایران حاصل فرورانش تتیس نوین به زیر ایران مرکزی است؟
 ۱ ایران مرکزی ۲ سهند - بزمان ۳ جنوب شرق ایران ۴ سنندج - سیرجان

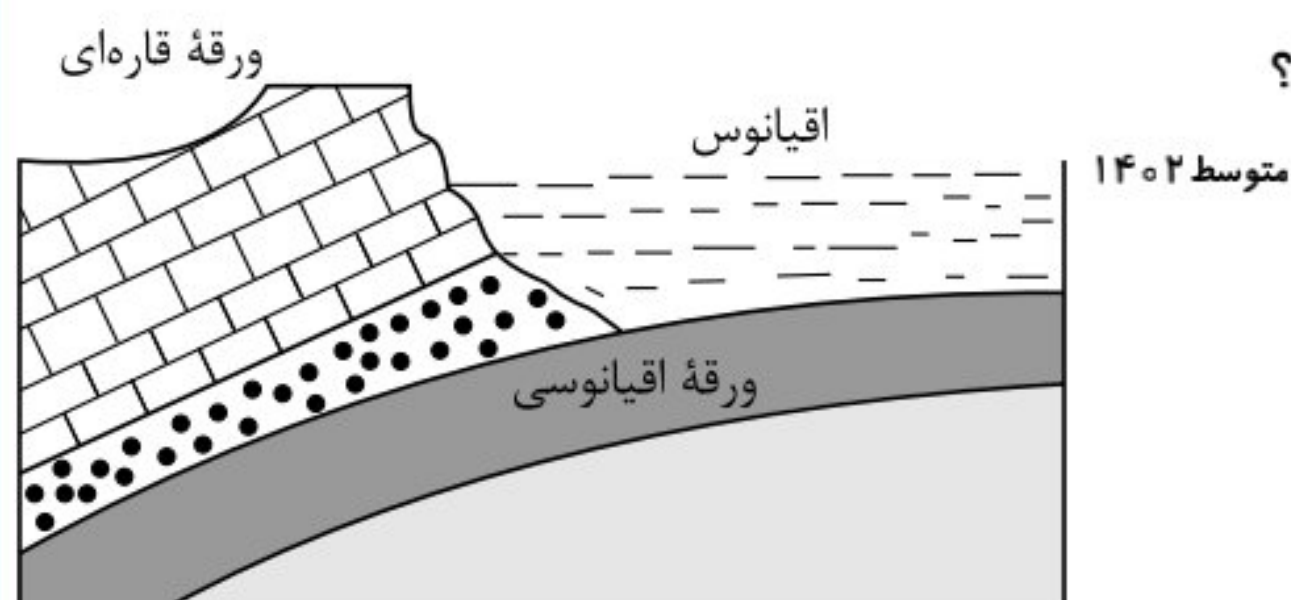
۲۳۴ در گذشته‌های دور، کدام ویژگی‌ها را برای برخی نقاط پهنه زمین‌شناختی البرز می‌توان تصور کرد؟
 ۱ پوشش گیاهی مناسب، محیط‌های مردابی کم اکسیژن ۲ دریایی کم‌عمق با مواد آلی فراوان و رسوب‌گذاری نسبتاً شدید
 ۳ دریایی نسبتاً عمیق با توالی رسوب‌گذاری منظم ذرات دانه درشت و ریز ۴ فلات‌های مرتفع خشک و کم آب و فرورانش پوسته اقیانوسی خزر به زیر دماوند

۲۳۵ ذخایر فلزی کدام پهنه‌های زمین‌ساختی ایران، اغلب حاصل فعالیت‌های مستقیم ماگمایی است؟
 ۱ «ایران مرکزی»، «البرز» ۲ «سنندج - سیرجان»، «کپه‌داغ»
 ۳ «سهند - بزمان»، «زاگرس» ۴ «ارومیه - دختر»، «شرق و جنوب شرق ایران»

۲۳۶ در گذشته‌های دور کدام پهنه زمین‌شناختی ایران در برخی مناطق، دارای محیط‌های باتلاقی کم اکسیژن همراه با پوشش گیاهی خوب بوده است؟
 ۱ البرز ۲ ارومیه - دختر ۳ زاگرس ۴ کپه داغ

۲۳۷ پهنه سنندج - سیرجان، بیشتر با کدام نوع سنگ‌ها و منابع اقتصادی شناخته می‌شود؟
 ۱ رسوبی آهکی، سرب و مس ۲ آذرین درونی، کروم و نیکل ۳ دگرگون شده، سرب و روی ۴ آذرین بیرونی، منیزیت و مس

۲۳۸ در زمان حاضر، در کدام منطقه، رویدادی مانند شکل زیر، در حال انجام است؟
 ۱ دریای سرخ ۲ دریای مازندران
 ۳ جنوب غرب ایران ۴ جنوب شرق ایران



۲۳۹ کدام موارد، از فواید فعالیت‌های آتشفشانی هستند؟
 ۱ به‌وجود آوردن چشمه‌های آرتزین، تشکیل رگه‌های معدنی ۲ خروج انرژی درونی زمین، آرامش نسبی ورقه‌های سنگ‌کره
 ۳ تشکیل کانسنگ‌های مس و اورانیم داخل ماسه‌سنگ‌ها، تشکیل هواکره ۴ تشکیل پوسته جدید اقیانوسی، تشکیل سنگ‌های مقاومی چون هورنفلس

منابع معدنی ایران

۲۴۰ در کدام گزینه نام عنصر یا معدن و محل استخراج آن، با عبارت داده‌شده انطباق دارد؟
 «جواهری است که رنگ بنفش زیبایی دارد و از انواع کوارتز به‌شمار می‌آید»
 ۱ زبرجد، شهرستان جیرفت ۲ کردوم، شهرستان تبریز ۳ تورکوایز، شهرستان نیشابور ۴ آمتیست، شهرستان شاهرود

ذخایر نفت و گاز ایران

۲۴۱ به ترتیب بزرگ‌ترین میدان نفتی جنوب غربی، بزرگ‌ترین میدان گازی شمال شرقی و عمده‌ترین سنگ مخزن مواد هیدروکربنی ایران کدام‌اند؟
متوسط ۱۳۹۸

- ۱ اهواز، خانگیران، سنگ آهک ۲ اهواز، نفتون، سنگ آهک ۳ گچساران، خانگیران، سنگ گچ ۴ پارس جنوبی، سرخس، سنگ آهک

۲۴۲ کدام عبارت، با فرآیند تشکیل «ذخایر نفتی ایران» مغایرت دارد؟
متوسط ۱۳۹۹

- ۱ عمدتاً در لایه‌های سنگ آهک، قرار گرفته‌اند. ۲ به صورت مایع و نیمه جامد، در زمین وجود دارند. ۳ با راه یافتن به سطح زمین، ذخایر قیر طبیعی را به وجود آورده‌اند. ۴ از ذخیره مواد آلی تجزیه شده و آب شور دریا، در سنگ مادر به وجود آمده‌اند.

۲۴۳ برای نخستین بار در خاورمیانه، کدام میدان نفتی به بهره‌برداری رسید؟
آسان ۱۴۰۰

- ۱ اهواز ۲ نفتون ۳ گچساران ۴ آغاچاری

۲۴۴ ذخایر نفت ایران، به طور عمده در کدام نوع نفتگیرها و در کدام منطق قرار دارند؟
متوسط ۱۴۰۱

- ۱ گسلی، جنوب پهنه زاگرس ۲ ریف‌های مرجانی، زاگرس چین خورده ۳ تاقدیس‌های آهکی، زاگرس ۴ گنبد‌های نمکی، ایران مرکزی

گسل‌های اصلی ایران

۲۴۵ امتداد کدام گسل با بقیه متفاوت است؟
متوسط ۱۳۹۸

- ۱ درونه ۲ نایبند ۳ کازرون ۴ سیزواران

۲۴۶ امتداد کدام گسل تقریباً شرقی - غربی است؟
متوسط ۱۳۹۸

- ۱ انار ۲ مشا ۳ زاگرس ۴ کوه بنان

آتشفشان‌های ایران

۲۴۷ بیشترین فعالیت آتشفشانی دوره کواترنری ایران در کدام امتداد انجام گرفته است؟
متوسط ۱۳۹۸

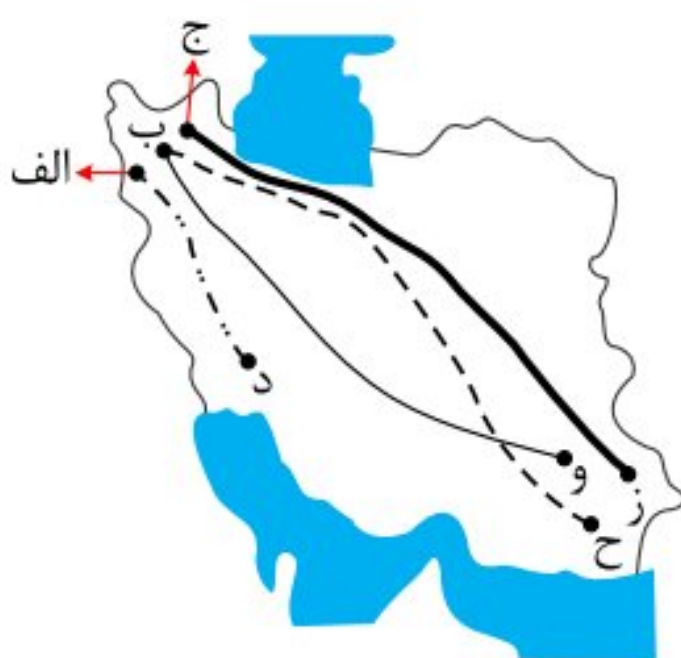
- ۱ دماوند - تفتان ۲ سیلان - دماوند ۳ بزمان - دماوند ۴ سهند - بزمان

۲۴۸ کدام عبارت با ویژگی‌های «آتشفشان‌های ایران» مغایرت دارد؟
متوسط ۱۳۹۹

- ۱ ته نشین شدن خاکسترهای آتشفشانی در محیط دریایی کم عمق، توف‌های آتشفشانی را به وجود آورده است. ۲ با فرونشینی مواد جامد و سخت شدن آن‌ها، سنگ‌های آذر آواری تشکیل می‌شوند. ۳ آثار فعالیت‌های اغلب آتشفشان‌ها، به صورت خروج گازهای گوگردی مشاهده می‌شود. ۴ بیشتر فعالیت‌های آتشفشانی جوان، در امتداد نوار ارومیه - دختر قرار گرفته‌اند.

۲۴۹ بیشترین فعالیت آتشفشانی، دوره کواترنری در ایران، تقریباً در امتداد کدام خط قرار دارند؟
متوسط ۱۴۰۲

- ۱ «الف» و «د» ۲ «ج» و «ز» ۳ «ب» و «ح» ۴ «ب» و «و»



زمین گردشگری و ژئوپارک در ایران

آسان ۱۳۹۹

۲۵۰ در کدام گزینه هدف از ایجاد «ژئوپارک» به درستی بیان شده است؟

- ۱ بهره‌برداری از پدیده‌های طبیعی ۲ رونق اقتصادی جامعه محلی ۳ معرفی جاذبه‌های زمین گردشگری ۴ حفاظت از پدیده‌های زمین شناختی

آسان ۱۴۰۲

۲۵۱ کدام مورد، توصیف مناسب‌تری از میراث زمین شناختی است؟

- ۱ آثار و بقایای جاندارانی که در گذشته‌های دور بر روی زمین زندگی می‌کرده و در حال حاضر وجود ندارند.
۲ آثار طبیعی که در مدت زمان بسیار طولانی به وجود آمده و در صورت نابودی جایگزینی برای آنها وجود ندارد.
۳ به مواد ارزشمندی مانند نفت، گاز، زغال‌سنگ، کانی‌های فلزی و غیرفلزی که در توسعه اقتصادی یک منطقه تأثیر دارند.
۴ گروهی از پدیده‌های زمین شناختی که ارزش بالایی از نظر علمی و آموزشی یا زیبایی دارند و یا بسیار کمیاب هستند.

پاسخنامه تشریحی



۱ در هر کهکشان، میلیاردها ستاره و سیاره و ... اجرام آسمانی مختلف وجود دارد که تحت تأثیر نیروهای گرانش متقابل قرار گرفته‌اند. ۱ ۲ ۳ ۴

۲ منظومه شمسی در لبه یکی از بازوهای کهکشان راه شیری قرار دارد. ۱ ۲ ۳ ۴

۳ طبق قانون اول کپلر، مدار سیارات بیضوی است و خورشید همواره در یکی از دو کانون مدار بیضوی حرکت انتقالی زمین قرار دارد. ۱ ۲ ۳ ۴

۴ بطلمیوس با مشاهده حرکت ظاهری ماه و خورشید به این نتیجه رسید که زمین در مرکز عالم قرار دارد و اجرام آسمانی دیگر به دور آن در گردش هستند. ۱ ۲ ۳ ۴

۵ کوپرنیک نظریه خورشید مرکزی را مطرح کرد و بیان کرد که، زمین همراه با ماه مانند دیگر سیاره‌ها در مدارهای دایره‌ای به دور خورشید می‌گردد. ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

۶ اولین بار کوپرنیک در نظریه خورشید مرکزی، حرکت سیارات را به دور خورشید در نظر گرفت و اعلام کرد مدار گردش دایره‌ای شکل است و اجرام آسمانی مثل زمین در خلاف جهت حرکت عقربه‌های ساعت به دور مرکز یا خورشید در گردش‌اند. ۱ ۲ ۳ ۴ ۶

۷ یک واحد نجومی ۱۵۰ میلیون کیلومتر است و می‌دانیم که نور در یک ثانیه، معادل ۳۰۰۰۰۰ کیلومتر را طی می‌کند، پس: ۱ ۲ ۳ ۴ ۷

ثانیه	km
۱	۳۰۰۰۰۰
x	$1,5 \times 10^8$

 $\Rightarrow x = 8,3$ دقیقه

ثانیه	دقیقه
۱	۶۰
$0,3$	x

 $\Rightarrow x = 18$ ثانیه $\Rightarrow 8 \text{ } 20''$ دقیقه

۸ طبق قانون کپلر $P^2 = d^3$ مسئله را حل می‌کنیم. ۱ ۲ ۳ ۴ ۸

$$P^2 = d^3$$

$$8^2 = d^3 \rightarrow d = 4 \text{ واحد نجومی فاصله تا خورشید}$$

۹ بررسی گزینه‌ها: ۱ ۲ ۳ ۴ ۹

گزینه ۱: در قدیم فکر می‌کردند چون حرکت خورشید در آسمان ظاهری است و این‌طور به نظر می‌رسد که هر روز صبح خورشید از مشرق طلوع و در مغرب غروب می‌کند، پس زمین ثابت (و در مرکز عالم) است. خورشید به دور آن می‌چرخد. در این گزینه به حرکت زمین به دور خورشید اشاره شده که با توجه به نظریه بطلمیوس نادرست است.

گزینه ۲: هرچه فاصله سیاره تا خورشید کمتر باشد، سرعت حرکت سیاره بیشتر است. در حوض خورشیدی که متقارن با اول زمستان در نیمکره شمالی است، سرعت حرکت زمین به دور خورشید بیشتر از اوج خورشیدی است. زمین (یا سیاره) سعی دارد از گرما و جاذبه شدید خورشید با سرعت بیشتری عبور کند.

گزینه ۴: مدار حرکت سیاره‌ها به دور خورشید، بیضوی است.

۱۰ سیارک مورد نظر سؤال ۸ سال زمینی طول می‌کشد تا یک دور کامل به دور خورشید بچرخد. پس ابتدا فاصله این سیارک را تا خورشید محاسبه می‌کنیم. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰

وقتی به ازای ۱ واحد نجومی (فاصله زمین تا خورشید) ۸ دقیقه طول می‌کشد تا نور خورشید به سیاره زمین برسد، حال که فاصله خورشید تا سیارک ۴ برابر شده پس حدود ۳۲ دقیقه نوری ($4 \times 8 = 32$) طول می‌کشد تا نور خورشید به سیارک برسد.

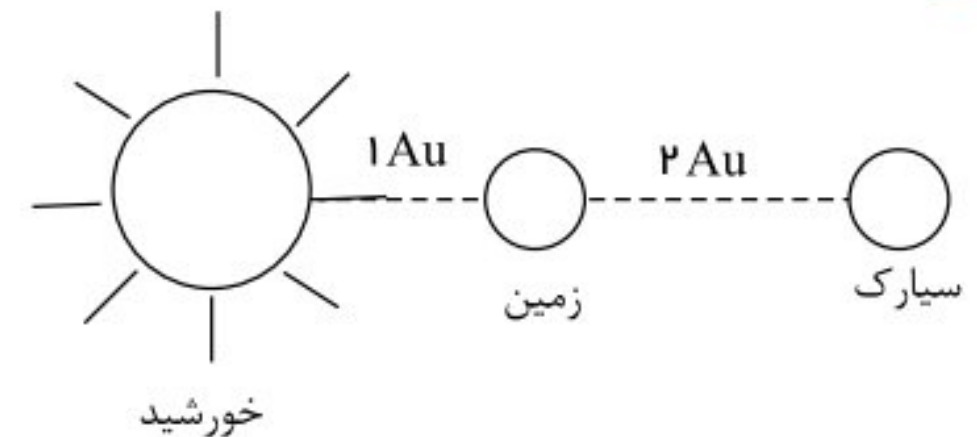
$$p^2 = d^3 \rightarrow (8)^2 = d^3 \rightarrow d = 4 \text{ Au}$$

۱۱ سیارک، زمین و خورشید در یک راستا قرار دارند. سیارک تا زمین ۲ واحد نجومی فاصله دارد و زمین تا خورشید ۱ واحد نجومی پس داریم: ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱

$$2 + 1 = 3 \text{ Au}$$

$$d = 3,5 \text{ Au}$$

$$P^2 = d^3 \rightarrow P^2 = 27 \rightarrow P = 5,2 \text{ سال زمینی}$$



۱۲ با حرکت ورقه‌های سنگ‌کره و ایجاد فشار و گرمای زیاد در مناطق مختلف، (برخورد) سنگ‌های دگرگونی به وجود آمدند. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲

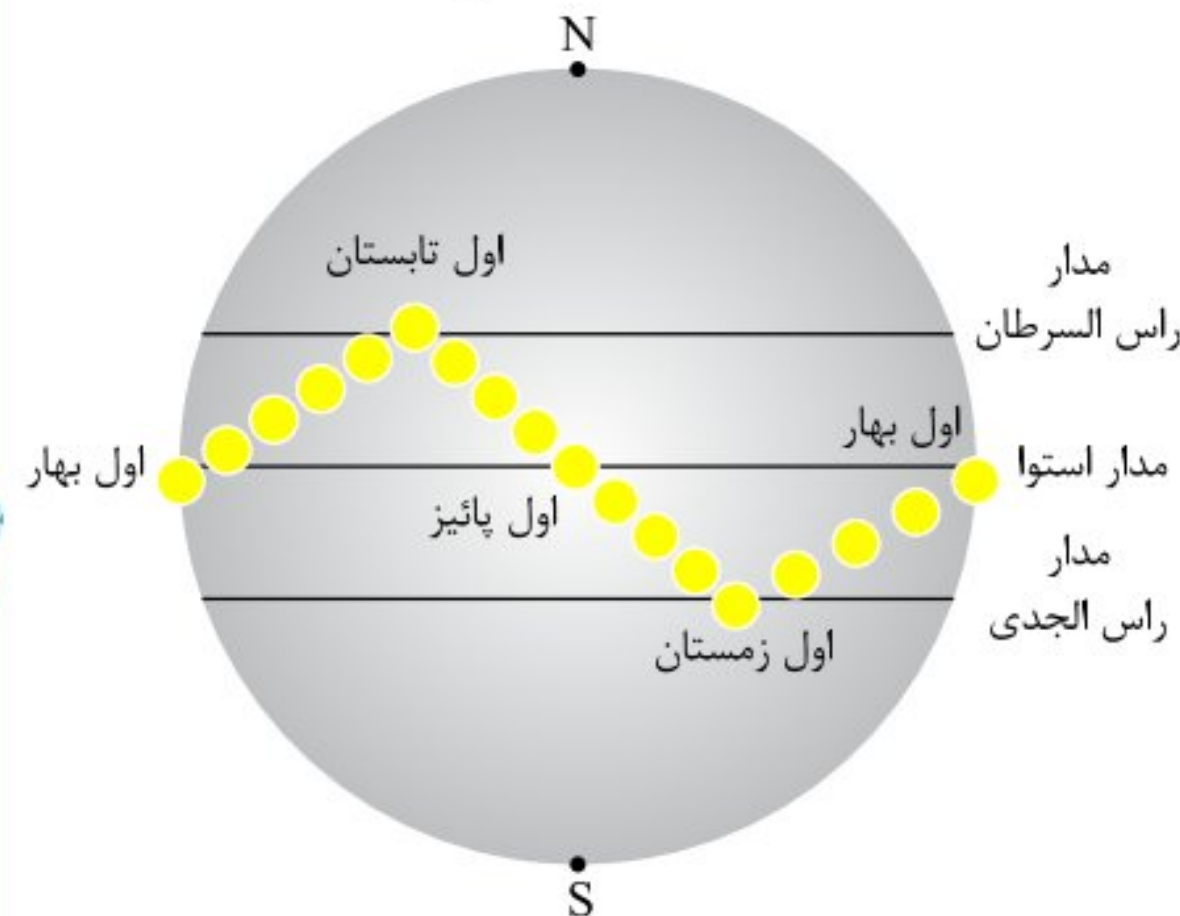
۱۳ پس از تشکیل سنگ‌کره، فوران‌های آتش‌فشانی اتفاق افتاد. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳

۱۴ دانشمندان معتقد هستند که خداوند در آفرینش جهان، ابتدا شرایط محیط زیست را مهیا کرد و سپس جانداران را از ساده به پیچیده آفرید. به وجود آمدن چرخه آب نمونه‌ای از این شرایط است. در دوران‌های مختلف، شرایط آب و هوایی و محیط زیست تغییرات فراوانی داشته‌اند و بر این اساس، گونه‌های مختلف جانداران در سطح ظاهر و منقرض شده‌اند. به عنوان مثال، خزندگان در اوایل دوره کربونیفر، ظاهر و در طی ۸۰ - ۷۰ میلیون سال، جثه آن‌ها بزرگ شد و در کره زمین گسترش یافتند و با نا مساعد شدن شرایط محیط زیست، منقرض شدند. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴

۱۵) حدود ۴ میلیارد سال قبل با سرد شدن کره مذاب ابتدا سنگ‌های آذرین تشکیل شدند. بعدها با به وجود آمدن چرخه آب و فرسایش سنگ‌ها، رسوبات و سنگ‌های رسوبی تشکیل شدند. در ادامه با حرکت ورقه‌های سنگ‌کره و ایجاد گرما و فشار زیاد سنگ‌های دگرگونی به وجود آمدند.

۱۶) در اول تیرماه خورشید به مدار $23,5^\circ$ درجه شمالی (رأس‌السرطان) عمود می‌تابد و از این عرض بالاتر همیشه سایه‌ها رو به شمال است و از طرفی در اول دی‌ماه خورشید به مدار $23,5^\circ$ درجه جنوبی (رأس‌الجدي) عمود می‌تابد و از این عرض بالاتر، همیشه سایه‌ها رو به جنوب است.

۱۷) در اولین روز بهار (در نیم‌کره شمالی) خورشید بر مدار استوا (عرض صفر درجه) عمود می‌تابد در این حالت سایه اجسام ناچیز است. رفته رفته خورشید در طول بهار بر عرض‌های جغرافیایی بالاتر عمود تابیده تا در اولین روز تابستان بر مدار رأس‌السرطان ($23,5^\circ$ درجه شمالی) عمود می‌تابد. پس میله مورد نظر سؤال در نیم‌کره شمالی واقع شده است. (گزینه ۱ و ۲ نادرست) روز ۵ خرداد میله سایه ندارد پس خورشید در این روز بر میله عمود تابیده و در روز ۲۰ خرداد سایه رو به جنوب تشکیل شده است. پس خورشید مایل تابیده و بر عرض‌های بالاتر عمود می‌تابد. اگر خورشید بر مدار $23,5^\circ$ درجه شمالی تابیده بود یعنی میله مورد نظر سؤال روی این عرض جغرافیایی قرار داشت باید سایه‌ای تشکیل نمی‌شد اما چون سایه تشکیل شده این میله بر روی عرض پایین‌تر از $23,5^\circ$ درجه شمالی یا همان 17° درجه شمالی واقع شده است.



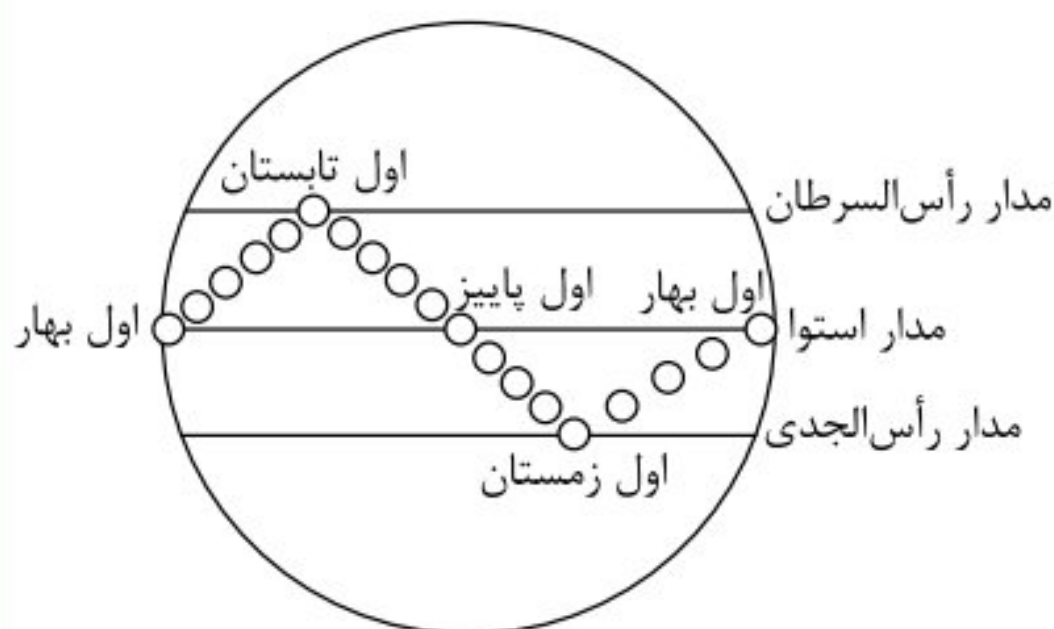
۱۸) انحراف محور زمین $23,5^\circ$ درجه نسبت به سطح مدار گردش آن می‌باشد و این امر اختلاف طول شبانه‌روز را ایجاد می‌کند.

۱۹) این جمله دلالت بر فصل تابستان دارد، پس دو عامل ایجاد فصل‌ها عبارتند از حرکت زمین و زاویه انحراف محور آن.

۲۰) پاسخ به نظر درست گزینه ۴ است. زیرا خورشید فقط در اول بهار و اول پاییز به استوا 90° درجه می‌تابد. در اولین روز تابستان و زمستان خورشید با زاویه $66,5^\circ$ درجه بر استوا می‌تابد.

۲۱) پیدایش فصل‌ها حاصل حرکت انتقالی زمین و انحراف محور $23,5^\circ$ درجه‌ای محور زمین است. در طول فصل تابستان روزها بلند و شب‌ها کوتاه است و در مدت زمستان روزها کوتاه و شب‌ها بلند، پس طول روز وابسته به فصل‌های یک سال، یک عامل تغییر فصل انحراف محور زمین است.

۲۲) انحراف $23,5^\circ$ درجه‌ای محور زمین، نسبت به خط عمود بر سطح مدار گردش زمین به دور خورشید سبب ایجاد اختلاف مدت زمان روز و شب در عرض‌های مختلف می‌شود.



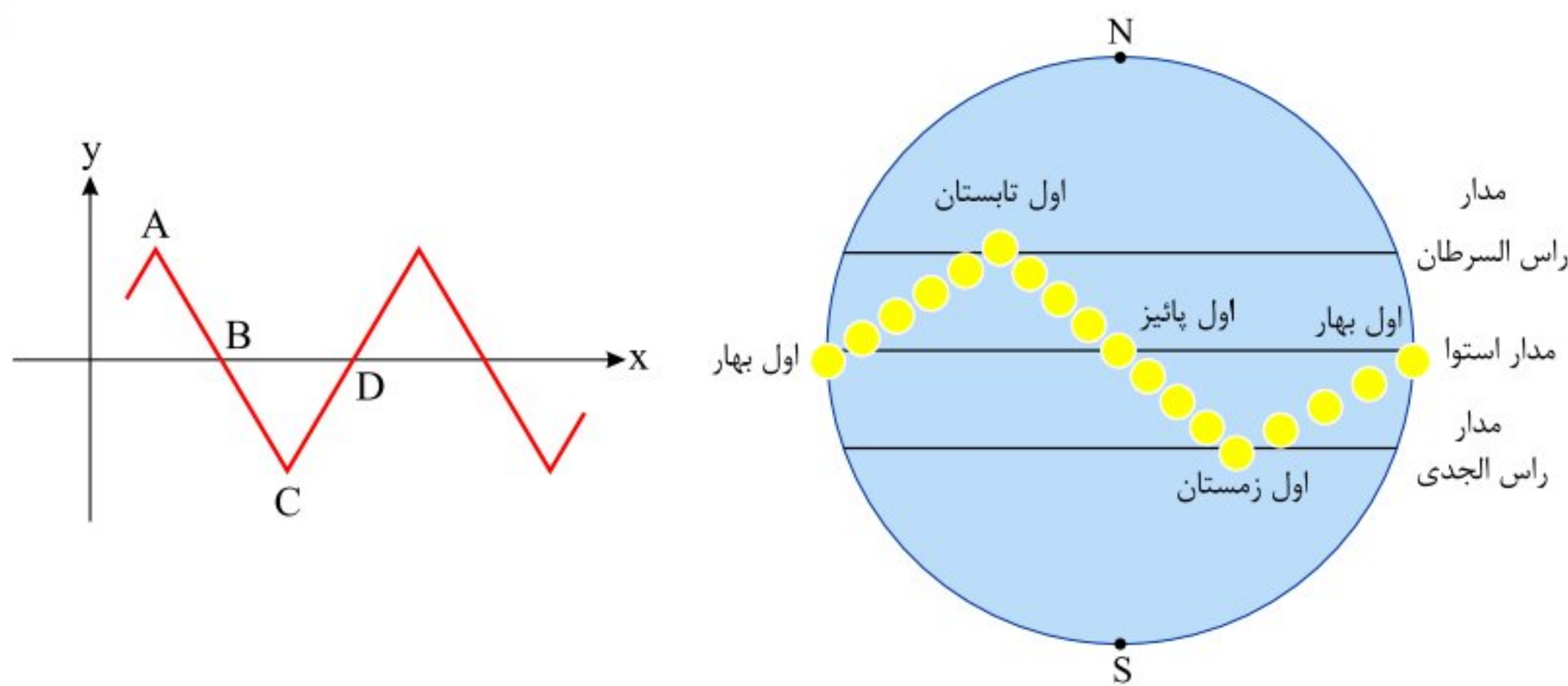
۲۳) بر اساس شکل در ابتدای بهار، خورشید بر مدار استوا عمود می‌تابد و در طول بهار بر عرض‌های جغرافیایی بالاتر در نیم‌کره شمالی عمود می‌تابد، به طوری که در آخر خرداد و اول تیرماه حداکثر بر مدار رأس‌السرطان، تابش قائم دارد.

سپس در طول تابستان بر مدارهای کمتر از 23° و نیم درجه شمالی، قائم است و مجدداً اول پاییز بر استوا و در ادامه در شش ماه دوم سال، بر عرض‌های صفر تا 23° و نیم درجه جنوبی قائم می‌تابد.

عرض 20° درجه کمی پایین‌تر از مدار رأس‌السرطان یا همان 23° و نیم درجه شمالی قرار دارد، پس وقتی در آخرین روزهای بهار خورشید بر این مدار عمود تابید، کمی بعد در اوایل تابستان (و پس از اینکه خورشید بر رأس‌السرطان عمود تابید) دوباره بر این مدار عمود تابیده و در طول تابستان بر عرض‌های پایین‌تر می‌تابد.

۲۴) در واقع نمودار رسم‌شده همان شکل ۶ - ۱ کتاب درسی است.

زمین
نقطه
تاب
در اولین روز تابستان (نقطه A روی نمودار) خورشید بر مدار رأس‌السرطان عمود تابیده، در نیم‌کره شمالی اولین روز تابستان آغاز می‌شود. رفته‌رفته در طول فصل تابستان خورشید بر عرض‌های پایین‌تر عمود تابیده تا در اول پاییز (نقطه B) بر مدار استوا عمود می‌تابد. در طول فصل پاییز بر مدارهای بالاتر عمود تابیده تا در اول زمستان بر رأس‌الجدي عمود می‌تابد و در نهایت در اول بهار (نقطه D) دوباره بر مدار استوا عمود تابیده و نوروز برای کشور ایران آغاز می‌شود. پس نقطه D همان اولین روز فصل بهار یا نوروز است.



۲۵) از اول بهار تا آخر تابستان در منطقه بین مدار استوا تا مدار رأس السرطان (عرض 0° تا $23,5^\circ$ درجه) سایه‌ها رو به سمت جنوب و از اول پاییز تا آخر زمستان سایه‌ها رو به سمت شمال تشکیل می‌شود. از آنجایی که میله A در این منطقه واقع شده و فصل زمستان است سایه‌ها رو به شمال تشکیل می‌شود اما توجه کنید که در طول یک سال و در فصل تابستان سایه‌ها در این منطقه رو به سمت جنوب هم تشکیل می‌شود و روزی که خورشید بر این مدار عمود بتابد، سایه کوتاهی (بدون سایه) تشکیل می‌شود.

۲۶) در مرحله گسترش از چرخه ویلسون، با خروج مواد مذاب از سست‌کره به سمت بستر اقیانوس پوسته جدید اقیانوسی در محل شکاف ایجاد شده، حرکت ورقه‌ها از نوع دورشونده است و اقیانوس گسترش یافته، بزرگ‌تر می‌شود مانند اقیانوس اطلس که حاصل دور شدن ورقه‌های آمریکا و ورقه‌های آفریقا است. در صورتی که ورقه‌ها به هم نزدیک شوند و فروانش اتفاق بیفتد سنگ‌کره اقیانوسی از بین رفته، اقیانوس کوچک‌تر می‌شود (گزینه‌های ۲، ۳ و ۴ نادرست هستند) در اثر کنار هم لغزیدن ورقه‌ها، پوسته جدید نه به وجود می‌آید و نه تخریب می‌شود.

۲۷) سن نسبی بیانگر تقدم و تأخر رویدادها است. جمله: پستانداران بعد از خزندگان بر روی زمین ظاهر شدند، مفهوم تقدم و تأخر، یعنی سن نسبی را دارد.

۲۸) عنصر پایدار حاصل از فروپاشی کربن ۱۴ که ماده‌ای و رادیواکتیو است، گزینه (۱)؛ یعنی نیتروژن ۱۴ می‌باشد.

۲۹) ابتدا لایه‌ای از آهک رسوب‌گذاری کرده، بر روی آن خاک رس و یک توده مذب‌گرانیته که قبلاً تشکیل شده بود در اثر فرسایش وارد لایه‌های رسوبی شده و در نهایت یک گسل (معکوس) لایه‌ها را شکسته و جابه‌جا کرده است. پس در صورتی که لایه‌ها وارونه نشده باشند، تشکیل توده نفوذی قدیمی‌ترین رویداد است.

۳۰) عناصر رادیواکتیو سرعت واپاشی ثابتی دارند و عوامل محیطی چون گرما، سرما و ... سرعت واپاشی را کند یا تند نمی‌کند.

۳۱) ابتدای لایه ماسه‌سنگی ته‌نشین شده بر روی آن آهک رسوب‌گذاری کرده و توده نفوذی A این لایه‌های رسوبی را قطع کرده است. در نهایت توده نفوذ B که جوان‌ترین رویداد است در بین لایه‌ها تزریق شده و البته فرسایش سطح لایه‌بندی را دستخوش تغییرات کرده است.

۳۲) سرعت واپاشی در عناصر پرتوزا است با دانستن این سرعت می‌توان سن نمونه‌ها را به دست آورد به عنوان مثال 5730 سال طول می‌کشد تا نیمی از کربن پرتوزا به نیتروژن پایدار تبدیل شود پس با گذشت ۱ نیم‌عمر سن نمونه 5730 سال است.

۳۳) ابتدا سنگ‌های رسوبی ته‌نشین شده‌اند سپس در اثر نفوذ توده گرانیته نه تنها لایه‌ها از حالت افقی خارج شده‌اند بلکه در محل تماس توده آذرین و سنگ‌های رسوبی، سنگ‌های رسوبی دگرگون هم شده‌اند. پس قدیمی‌ترین رویداد رسوب‌گذاری سنگ‌های رسوبی بعد از آن فعالیت ماگمایی و تشکیل سنگ‌های آذرین و در نهایت شکل‌گیری هاله دگرگونی است.

۳۴) سنگ‌کره قاره‌ای، نسبت به سنگ‌کره اقیانوسی ضخامت بیشتر و چگالی کمتری دارد. از طرفی سن ورقه‌های قاره‌ای زیاد و حدود ۳ میلیارد سال است، در حالی که سنگ‌های بستر اقیانوس‌ها حداکثر 200 میلیون سال قدمت دارند.

۳۵) مقدار ماده پرتوزای اولیه $\frac{16}{16}$ یا ۱ بوده است پس اکنون که $\frac{15}{16}$ ماده پرتوزا معرف شده، $\frac{1}{16}$ باقی مانده است.

$$\frac{16}{16} - \frac{15}{16} = \frac{1}{16}$$

$$1 \rightarrow \frac{1}{2} \rightarrow \frac{1}{4} \rightarrow \frac{1}{8} \rightarrow \frac{1}{16} \quad n = 4$$

نیم‌عمر \times تعداد نیم‌عمر $(n) =$ سن سنگ

$$\text{هزار سال } 22920 \approx 23 \quad \text{سن سنگ} \quad 22920 \approx 23 \times 5730 = \text{سن سنگ}$$

۳۶) از ماده پرتوزای اولیه پس از ۳ بار تقسیم شدن فقط $\frac{1}{8}$ باقی مانده است پس تعداد نیم‌عمر یا n برابر با ۳ است.

$$1 \rightarrow \frac{1}{2} \rightarrow \frac{1}{4} \rightarrow \frac{1}{8}$$

$$n = 3$$

۳۷) ۱ ۲ ۳ ۴ بیشترین محصولات کشاورزی از مناطق معتدل که مقدار گیاخاک و ضخامت خاک زیاد است به دست می آید.

در این مناطق میزان بارندگی متوسط است پس املاح مفید خاک شسته نشده و در خاک باقی می ماند اما در مناطق استوایی بارندگی شدید عامل فقیر شدن و نشست شدن خاک از املاح مطلوب است.

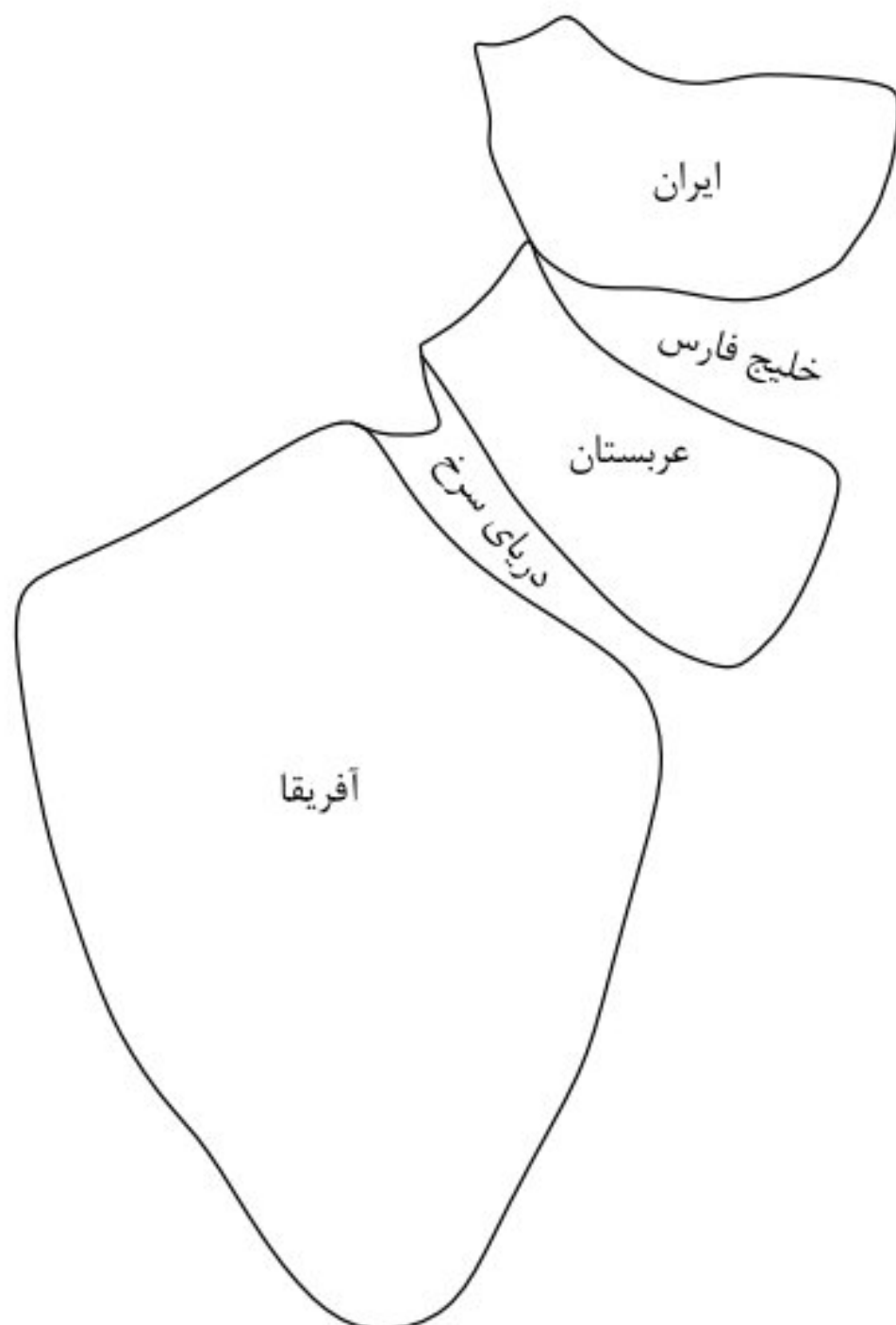
۳۸) ۱ ۲ ۳ ۴ جداسازی دو واحد زمانی متوالی ارتباط کمتری با جدا شدن دو قاره از یکدیگر دارد.

۳۹) ۱ ۲ ۳ ۴ ایجاد پوسته جدید و گسترش بستر اقیانوس متعلق به مرحله ۲ ویلسون است و مثال آن می تواند دور شدن عربستان از آفریقا باشد.

۴۰) ۱ ۲ ۳ ۴ مرحله بسته شدن ویلسون را در تست می بینید. پس ایجاد دراز گودال اقیانوسی و تشکیل جزایر قوسی از پیامدهای آن است.

۴۱) ۱ ۲ ۳ ۴ به شکل ساده روبه رو توجه کنید:

در اثر فاصله گرفتن ورقه عربستان از ورقه آفریقا، دریای سرخ شکل گرفته و ورقه عربستان به سمت شمال یعنی ورقه ایران حرکت کرده و با ورقه ایران برخورد کرده است. در مرز ورقه ایران و عربستان رشته کوه های زاگرس تشکیل شده اند. (این مرز مکان دریای نئوتتیس هم بوده است) در آینده تکتوتیکی جهان انتظار داریم با گسترش دریای سرخ و حرکت بیشتر ورقه عربستان (در واقع بخشی از ورقه که خشکی است و شامل خشکی عربستان است) به ورقه ایران برخورد کرده و خلیج فارس کاملاً بسته شود.



۴۲) ۱ ۲ ۳ ۴ سنگ کره از ورقه های اقیانوسی و قاره های تشکیل شده است که هر کدام ویژگی های خاصی دارند.

ورقه اقیانوسی	ضخامت	چگالی	سن
ورقه قاره ای	کم	زیاد	کم
ورقه اقیانوسی	زیاد	کم	زیاد

۴۳) ۱ ۲ ۳ ۴ شکل مربوط به برخورد دو ورقه اقیانوسی و مرزهای هم گرا است. در این حالت ورقه اقیانوسی قدیمی و چگال تر به زیر ورقه مجاور کشیده شده، پس از هضم شدن در گوشته، ماگمای مذاب تولید می شود. این ماگما به سمت بالا صعود کرده روی پوسته اقیانوسی جوان تر و در کف دریا، رشته کوه های اقیانوسی که فعالیت آتشفشانی دارند تشکیل می شود. از آنجا که این رشته کوه ها درون دریا هستند به آنها جزایر هم گفته می شود که شبیه به کمان یا قوس قرار گرفته اند. در واقع مثل این جزایر قوسی (کمانی) را کم دارد تا کامل شود. از طرفی در منطقه برخورد، دراز گودال هم تشکیل می شود که در شکل مقابل قابل مشاهده است. در صورتی که دو ورقه قاره ای با یکدیگر برخورد کنند، کوه های چین خورده تشکیل می شوند و در صورتی که ورقه های اقیانوسی از هم فاصله بگیرند (مثل میانه اقیانوس اطلس) رشته کوه هایی (پشته ها) در میانه اقیانوس شکل می گیرند.

۴۴) ۱ ۲ ۳ ۴ در اثر برخورد ورقه اقیانوسی به ورقه قاره ای، ورقه اقیانوسی که چگالی بیشتری دارد خم شده و به زیر ورقه قاره ای می رود (فرورانش دارد) و در محل برخورد دراز گودال اقیانوسی تشکیل می شود. همچنین در اثر ذوب ورقه اقیانوسی در گوشته و خروج ماگما به سطح زمین، روی پوسته قاره ای رشته کوه آتشفشانی تشکیل می شود. در این شکل دراز گودال نمایش داده است.

۴۵) ۱ ۲ ۳ ۴ فلدسپارهای سدیم و کلسیم (پلاژیوکلازها) بیشترین فراوانی (۳۹ درصد) را بین کانی های سیلیکاتی دارند. کانی های سیلیکاتی بیش از ۹۰ درصد از پوسته زمین را تشکیل می دهند و در سنگ های آذرین، رسوبی و یا دگرگونی یافت می شوند.

۴۶) ۱ ۲ ۳ ۴ کانی ها، بر اساس ترکیب شیمیایی به دو گروه سیلیکات ها و غیر سیلیکات ها رده بندی می شوند.

سیلیکات ها، کانی هایی هستند که بیش از ۹۰ درصد از پوسته زمین را تشکیل می دهند و در ترکیب شیمیایی خود، بنیان سیلیکاتی SiO_4 با ۴ بار منفی دارند. در صورتی که یون های منیزیم و آهن در این چهار وجهی قرار بگیرند، کانی الیون که نوعی کانی سیلیکاتی است تشکیل می شود.

۴۷) ۱ ۲ ۳ ۴ رس، کانی سیلیکاتی با فراوانی بسیار کم در پوسته زمین است که در ساخت کاشی، سرامیک، ابزار سفالی و ... کاربرد دارد.

کانی های کربناتی مثل کلسیت ($CaCO_3$) و دولومیت (Ca, Mg, CO_3)

کانی های سولفاتی مثل ژپس ($CaSO_4 \cdot 2H_2O$) و ایندریت ($CaSO_4$) کانی های اکسید آهن دار هم مثل هماتیت (Fe_2O_3)، مانییت (Fe_3O_4) لیمونیت ($FeOOH, nH_2O$) و ...

پس فقط گزینه ۲، درست است زیرا ترکیبی سیلیکاتی دارد.

- ۴۸) بهره‌برداری کانسنگ زمانی انجام می‌شود که حجم و غلظت کافی از ماده معدنی وجود داشته باشد و از طرفی موقعیت یک توده معدنی هم در نوع استخراج مؤثر است و افزایش غلظت عنصر هم اهمیت دارد. پس فقط گزینه ۱ بی‌ربط است. ۱ ۲ ۳ ۴
- ۴۹) از گالن، فلز سرب و از کالکوپیریت فلز مس استخراج می‌شود. ۱ ۲ ۳ ۴
- ۵۰) کانه همان کانی با فلز ارزشمند اقتصادی است. برای استخراج آهن از کانه‌های Fe_2O_3 ، FeO و FeS_2 استفاده می‌شود. ۱ ۲ ۳ ۴
- ۵۱) کالکوپیریت به فرمول شیمیایی $CuFeS_2$ مهم‌ترین کانه کانسنگ فلز مس است (پس بخش ج و الف و ب نادرست هستند). در معادن مس این کانی همراه با کانی‌های باطله مختلفی مانند کوارتز، فلدسپار، میکا، پیریت و ... کانسنگ مس را تشکیل می‌دهند. ۱ ۲ ۳ ۴
- ۵۲) در صورتی که پس از تبلور بخش اعظم ماگما، مقدار آب و مواد فرار مانند کربن دی‌اکسید و ... فراوان باشد، شرایط برای رشد بلورهای بسیار درشت مانند مسکوویت فراهم می‌شود. ۱ ۲ ۳ ۴
- ۵۳) کروم عنصری است که با متبلور شدن ماگما به علت چگالی زیادش در ته حجره ماگما ته‌نشین می‌شود. ۱ ۲ ۳ ۴
- ۵۴) اگر پس از تبلور بخش اعظم ماگما، مقدار آب و مواد فرار مانند کربن دی‌اکسید و ... فراوان و از طرفی زمان تبلور بسیار کند و طولانی باشد، شرایط برای رشد بلورهای بسیار درشت در سنگ پگماتیت محیا می‌شود. این سنگ ممکن است حاوی کاشی صنعتی مسکوویت یا طلق نسوز باشد. ۱ ۲ ۳ ۴
- ۵۵) در اثر سرد شدن ماگما عناصری که چگالی نسبتاً بالایی دارند مثل نیکل، پلاتین، کروم و آهن در کف خزانه ماگما قرار گرفته کانسنگ‌های ماگمایی را تشکیل می‌دهند. لیتیم جزو این عناصر چگالی نیست. ۱ ۲ ۳ ۴
- ۵۶) اگر پس از تبلور بخش اعظم ماگما، مقدار آب و مواد فرار مانند کربن دی‌اکسید و ... فراوان و از طرفی زمان تبلور بسیار کند و طولانی باشد، شرایط برای رشد بلورهای تشکیل‌دهنده سنگ فراهم و سنگ‌هایی با بلورهای بسیار درشت به نام پگماتیت تشکیل می‌شود. پگماتیت‌ها می‌توانند میزبان گومر زمرد با ترکیب سیلیکات بریلیم باشند. ۱ ۲ ۳ ۴
- ۵۷) منشأ آب‌های گرمابی ممکن است از ماگما، آب‌های نفوذی بستر اقیانوس‌ها و یا آب‌های زیرزمینی راه یافته به اعماق زمین باشند. ۱ ۲ ۳ ۴
- ۵۸) در کانسنگ‌های رسوبی، با هوازدگی سنگ‌ها و جداسدن ذرات خردشده‌ای مانند طلا و ... از سنگ اولیه و سپس حمل‌ونقل با آب رودخانه‌ها، طلا از آب‌های روان، در اثر اختلاف چگالی (چگالی طلا بیشتر است) ته‌نشین می‌شود و ذخایر پلاستی طلا تشکیل می‌شود. ۱ ۲ ۳ ۴
- ۵۹) سنگ آهک دارای سرب و روی است و ماسه‌سنگ دارای ماسه و اورانیوم. ۱ ۲ ۳ ۴
- ۶۰) گاهی هوازدگی سنگ‌ها باعث می‌شود تا کانی‌های آن در رسوبات تخریبی رودخانه به علت چگالی زیاد ته‌نشین شده و به صورت خالص قابل بهره‌برداری شود مانند پلاسترهای طلا، الماس و پلاتین. ۱ ۲ ۳ ۴
- ۶۱) ذخایر سرب و روی موجود در سنگ‌های آهکی و مس موجود در ماسه‌سنگ‌ها نمونه‌ای از کانسنگ‌های رسوبی هستند. از طرفی رگه‌هایی از ذخایر سرب، روی و مس هم در اثر آب‌های داغ و به‌عنوان کانسنگ گرمابی تشکیل می‌شوند. ۱ ۲ ۳ ۴
- ۶۲) در مراحل مقدماتی اکتشاف معادن، باید به دنبال یافتن مناطقی بود که در آن بی‌هنجاری مثبت یک عنصر وجود داشته باشد. ۱ ۲ ۳ ۴
- ۶۳) کانی مس به شکل رگه مس فلزی و جدا از باطله‌ها وجود دارد. ۱ ۲ ۳ ۴
- ۶۴) به فرآیند جداسازی کانه از باطله، فرآوری یا کانه‌آرایی می‌گویند. کانه همان بخش ارزشمند کانسنگ و باطله بخش کم اهمیت‌تر کانسنگ است. ۱ ۲ ۳ ۴
- ۶۵) صفات مشترک جواهر بودن کریزوبریل و تورکوایز عبارتند از: اولاً درجه سختی جواهرها زیاد است و از طرفی جواهراتی کمیاب هم هستند. ۱ ۲ ۳ ۴
- ۶۶) گارنت یک جواهر سیلیکاته است که رنگ قرمز تیره آن فراوان می‌باشد. ۱ ۲ ۳ ۴
- ۶۷) در گوشته زمین تحت تأثیر دما و فشار زیاد، کربن تبدیل به الماس می‌شود. ۱ ۲ ۳ ۴
- ۶۸) آپال، گارنت و آمیست هر سه در ترکیب شیمیایی خود سیلیسیم دارند، اما تورکوایز (فیروزه) یک گوهر فسفاتی است. ۱ ۲ ۳ ۴
- ۶۹) برخی گوهرها بازی رنگ دارند که این ویژگی در شناسایی آنها بسیار اهمیت دارد. مثل کریزوبریل که درخشش چشم‌گربه دارد یا اپال که گوهری سیلیسی است و درخششی رنگین‌مانی دارد. ۱ ۲ ۳ ۴
- ۷۰) کانی کوارتز که نوعی گوهر سیلیکاتی نیمه‌قیمتی است به رنگ‌ها و نام‌های متنوعی شناخته می‌شود. مثلاً کوارتز بنفش، آمیست نامیده می‌شود. ۱ ۲ ۳ ۴
- ۷۱) حدود ۶۰۰ میلیون سال قبل قاره بزرگی به نام پانگه‌آ روی کره زمین وجود داشته است. این خشکی بزرگ‌تر اواسط کامبرین یعنی حدود ۵۰۰ میلیون سال قبل بر اثر فرایندهای زمین‌ساختی شروع به باز شدن کرد و اقیانوس تتیس (تتیس کهن) در این زمان تشکیل شد. در اوایل پرمین یعنی حدود ۲۹۰ میلیون سال قبل به بیشترین وسعت خود رسید یعنی لورازیا و گندوانا تا حد ممکن از هم فاصله گرفته‌اند. ۱ ۲ ۳ ۴
- ۷۲) مهاجرت ثانویه نفت به علت اختلاف چگالی آب و نفت و گاز است. ۱ ۲ ۳ ۴
- ۷۳) تشکیل نفت در لابه‌لای رسوبات ریزدانه و با فشرده شدن ماده آلی، به‌وجود آمده است. ۱ ۲ ۳ ۴
- ۷۴) منشأ اصلی تشکیل ذخایر نفت و گاز، پلانکتون‌ها و منشأ اصلی تشکیل زغال‌سنگ‌ها، گیاهان هستند. وجود باکتری‌ها، عمق حوضه، دما و فشار و ... هم از عوامل مؤثر بر تشکیل نفت و گاز به‌شمار می‌آیند. ۱ ۲ ۳ ۴
- ۷۵) فراوانی عناصر در پوسته زمین به ترتیب عبارت‌اند از: منیزیم > پتاسیم > سدیم > کلسیم ۱ ۲ ۳ ۴

۷۶) در داخل سنگ مخزن، به دلیل اختلاف چگالی، آب شور و نفت و گاز از هم جدا می‌شوند که به این جدایش مهاجرت ثانویه گفته می‌شود. ۱ ۲ ۳ ۴

۷۷) نفت خام در محیط دریایی کم عمق (۲۰۰ متر کمتر) با منشأ مواد آلی (پلانکتون‌ها) و دما و فشار مناسب برای تشکیل نفت اولیه نیاز است. البته نفت خام برای ذخیره شدن نیاز به نفت گیر (تله نفتی) با شکل هندسی مناسب یعنی پوش سنگ نفوذناپذیر و سنگ مخزن متخلخل نفوذپذیر دارد. ۱ ۲ ۳ ۴

۷۸) مواد آلی در طی تبدیل رسوب ریزدانه به سنگ مادر، از طریق یک سری واکنش‌های شیمیایی به نفت خام تبدیل می‌شوند. در فرآیند تشکیل ذخایر نفتی، عواملی مانند دما، فشار، وجود باکتری غیر هوازی، زمان و محیطی بدون اکسیژن اهمیت فراوانی دارند. ۱ ۲ ۳ ۴

۷۹) اگر طی مهاجرت اولیه، مانعی در مسیر حرکت آب و نفت و گاز و نباشد به سطح زمین رسیده و چشمه‌های نفتی را به وجود می‌آورد. در این صورت، نفت در سطح زمین تبخیر، دچار اکسایش و غلیظشدگی می‌شود و ذخایر قیر طبیعی را به وجود می‌آورد. ۱ ۲ ۳ ۴

۸۰) ۱ ۲ ۳ ۴

متر ۲ = سرعت

متر ۱ = شعاع → متر ۲ = قطر لوله

دبی = ؟

$$دبی = A \times V$$

$$دبی = \frac{r \times r \times \pi}{2} \times V$$

$$دبی = \frac{1 \times 1 \times 3,14 \times 2}{2}$$

$$دبی = 3,14 \frac{m^3}{s}$$

توجه: لوله تا نیمه آب دارد پس باید مساحت نیم‌دایره را به دست آورد.

۸۱) در طی میلیون‌ها سال، تورب در زیر فشار رسوبات و سنگ‌های بالایی، فشرده‌تر شده و آب و مواد فراری مانند کربن دی‌اکسید و متان از آن خارج می‌شود. ۱ ۲ ۳ ۴

۸۲) در تبدیل تورب تا آنتراسیت، فشار رسوبات زیاد شده و آب و مواد فرار خارج می‌شود و درصد کربن افزایش می‌یابد. اما این سؤال تأکید زیادی بر روی علت کاهش ضخامت لایه‌ها دارد، پس به فشار رسوبات و خروج آب و باید اشاره شود. ۱ ۲ ۳ ۴

۸۳) تورب نوعی زغال‌سنگ نارس، متخلخل و با توان انرژی پایین است. در صورتی که در اثر فشار لایه‌های بالایی آب و مواد فرار مثل متان و کربن دی‌اکسید خارج شوند، حفرات کمتر شده زغال متراکم‌تر شده و بر درصد کربن آن افزوده می‌شود چنین زغالی توان تولید انرژی بالاتری از تورب دارد. ۱ ۲ ۳ ۴

۸۴) بررسی گزینه‌ها: ۱ ۲ ۳ ۴

گزینه ۲: طبقه‌بندی سنگ‌های آذرین و دگرگونی فقط در حیطه علم پترولوژی است.

گزینه ۴: بررسی و مطالعه چگونگی تشکیل رشته‌کوه‌ها و زمین‌لرزه در حیطه علم تکتونیک است.

گزینه ۳: مطالعات ژئوشیمی نشان می‌دهد که توزیع عناصر در زمین و ترکیب سنگ‌ها در مناطق مختلف متفاوت است.

و اما در مورد گزینه ۱، طبق علم زندگی و کارآفرینی، مطالعه مناطق زمین‌گرمایی در حیطه علم پترولوژی قرار می‌گیرد.

۸۵) زمین‌شناسان اقتصادی با بهره‌گیری از اصول زمین‌شناسی و پراکندگی عناصر در پوسته زمین به دنبال مکان‌هایی هستند که در آن ذخایر معدنی ارزشمند مانند مس، آهن و ... گوهرها قرار دارند. ۱ ۲ ۳ ۴

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در حیطه علم پترولوژی است.

گزینه ۲: رده‌بندی عناصر به گروه اساسی و ... در حیطه علم زمین‌شناسی پزشکی است.

گزینه ۳: پی‌جویی منابع انرژی در حیطه علم ژئوفیزیک (انرژی‌های نو و هسته‌ای) و سوخت‌های فسیلی در حیطه علم زمین‌شناسی نفت است.

۸۶) پترولوژی شاخه‌ای از علم زمین‌شناسی است که تشکیل، منشأ رده‌بندی و ترکیب سنگ‌های آذرین و دگرگونی را مطالعه می‌کند. فرایندهای دگرگونی، آتش‌فشانی، نفوذ توده‌های آذرین در درون زمین و ماه و دیگر سیاره‌ها و مناطق زمین‌گرمایی نیز توسط آنها بررسی می‌شود. ۱ ۲ ۳ ۴

گزینه ۱: در حیطه شاخه زمین‌شناسی نفت

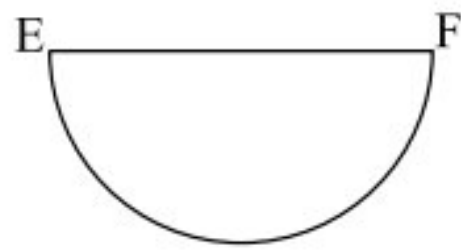
گزینه ۲: در حیطه شاخه زمین‌شناسی اقتصادی

گزینه ۴: در حیطه زمین‌شناسی رسوبی قرار دارند.

۸۷) مقدار انرژی رواناب‌ها بستگی دارد به سرعت و عمق جریان، یعنی حجم آب و میزان مواد معلق آب (چگالی). ۱ ۲ ۳ ۴

۸۸) بیشترین سرعت حرکت آب رودها در دیواره مستقر بوده و تخریب دارند. ۱ ۲ ۳ ۴

۱ ۲ ۳ ۴ ۸۹



شکل یک رودخانه مارپیچ را نشان می‌دهد که در دو مقطع (CH, EF) تقریباً مستقیم است. در مقطع عرضی رودخانه سیستم دو طرف دیواره قرینه هستند. مطابق شکل روبه‌رو:

۱ متر مکعب آب = ۱۰۰۰ لیتر. واحد آبدی مترمکعب بر ثانیه است. ۱ ۲ ۳ ۴ ۹۰

$$1800 \frac{\text{لیتر}}{\text{دقیقه}} \times \frac{\text{متر مکعب}}{1000 \text{ لیتر}} \times \frac{\text{دقیقه}}{60 \text{ ثانیه}} = 0.03 \frac{\text{متر مکعب}}{\text{ثانیه}} \text{ (آبدی)}$$

$$Q = A \times V \Rightarrow 0.03 = 0.4 \times 0.5 \times V \Rightarrow V = 0.15 \frac{\text{متر}}{\text{ثانیه}}$$

طبق فرمول آبدی: $Q = A \times V$ ۱ ۲ ۳ ۴ ۹۱

V سرعت رود، A سطح مقطع رود (عمق و عرض رود)

در فصل بهار، بیشترین آبدی رودها است که حاصل ذوب برف بوده و بارندگی‌ها زیاد می‌شود. ۱ ۲ ۳ ۴ ۹۲

در مناطق گرم و خشک، مقدار بارندگی کم و تبخیر زیاد است، پس رودها موقتی و فصلی هستند. ۱ ۲ ۳ ۴ ۹۳

آبدی قنات ۳۰۰۰ لیتر در دقیقه است که باید به مترمکعب بر ثانیه تبدیل شود. پس داریم: ۱ ۲ ۳ ۴ ۹۴

$$3000 \frac{\text{Lit}}{\text{min}} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} \times \frac{1 \text{ m}^3}{1000 \text{ Lit}} = 0.05 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

همچنین مساحت دهانه قنات نیز بر حسب سانتی‌متر است که باید به متر تبدیل شود:

$$40 \text{ cm} \rightarrow 0.4 \text{ m}, \quad 80 \text{ cm} \rightarrow 0.8 \text{ m}$$

$$0.8 \times 0.4 = 0.32 \text{ m}^2$$

در نهایت در فرمول دبی جایگزین می‌شود:

$$Q = A \times v \Rightarrow 0.05 = 0.32 \times v \Rightarrow v = 0.15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

توجه داشته باشید که واحد دبی $(\frac{\text{m}^3}{\text{s}})$ و سطح مقطع بر مبنای (m^2) است. ۱ ۲ ۳ ۴ ۹۵

$$400 \frac{\text{Li}}{\text{s}} \times \frac{1 \text{ m}^3}{1000 \text{ Li}} = \frac{400}{1000} = 0.4 \frac{\text{m}^3}{\text{s}} \text{ دبی}$$

$$\text{شعاع} \rightarrow 0.25 \text{ m}$$

سطح مقطع دور دایره است، پس باید مساحت دایره را به دست آورید.

$$\frac{50}{2} = 25 \text{ m}$$

$$A = \pi r^2$$

$$A = 3.14 \times (0.25)^2 \rightarrow Q = A \times V \rightarrow V = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$A = 0.39 \text{ m}^2$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۹۶

(مساحت رود) $S_A = \text{عمق} \times \text{پهنای}$

$$S_A = 2 \times 2 \rightarrow SA = 4$$

$$V_A = \frac{1}{4}$$

$$Q_A = S_A \times V_A$$

$$Q_A = 4 \times \frac{1}{4} \rightarrow Q_A = 1 \Rightarrow \text{دبی رود A دو برابر دبی رود B است.}$$

ابتدا عمق رودخانه را محاسبه می‌کنیم: ۱ ۲ ۳ ۴ ۹۷

(A) (V)
سرعت \times حجم = دبی

سرعت \times عرض \times عمق = دبی

$$60 = \text{عمق} \times 12 \times 5 \rightarrow \text{عمق} = 1 \text{ m}$$

عمق آب زیر پل $1.25 = 1 + 0.25$

سرعت \times عرض \times عمق = دبی

$$60 = 1.25 \times 6 \times V \rightarrow V = 8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۹۸ (۱) ۲ ۳ ۴ دبی آب طبق رابطه (۱)

$$Q = A \times V$$

سرعت سطح مقطع دبی

و رابطه (۲)

$$\text{دبی} = \frac{\text{حجم}}{\text{زمان}}$$

محاسبه می شود در صورتی که، سرعت حرکت آب، حجم آب عمق یا عرض کانال و یا قطر چاه زیاد شود، دبی آب هم زیاد می شود چون دبی طبق روابط ۱ و ۲ با سرعت، سطح مقطع و حجم رابطه مستقیم دارد.

۹۹ (۱) ۲ ۳ ۴ برای محاسبه دبی از رابطه $Q = A \times V$ استفاده می شود در این رابطه (V) سرعت و (A) سطح مقطع کانال، رود، چاه و ... است. وقتی سرعت و عمق آب کانال در بیشترین دبی ۲ برابر کمترین دبی باشد و با توجه به شکل مستطیلی کانال داریم:

$$A = 2 \rightarrow A = 1 \times \text{عمق} \rightarrow A = 2 \rightarrow \text{عمق} = 2 = \text{مساحت مستطیل}$$

$$Q_{max} = A \times V \rightarrow Q_{max} = 2 \times 2 \rightarrow Q_{max} = 4 \frac{m^3}{s}$$

$$Q_{min}, A \times V \rightarrow Q_{min} = 1 \times 1 \rightarrow Q_{min} = 1 \frac{m^3}{s}$$

دبی کانال در بیشترین حالت ۴ برابر کمترین حالت است.

۱۰۰ (۱) ۲ ۳ ۴ ابتدا رسوب گذاری به صورت افقی انجام شده است. در اثر چین خوردگی این لایه ها از حالت افقی خارج شده، در اثر عملکرد گسل عادی لایه ها جابه جا شده اند.

فرسایش بخش بالایی لایه ها را از بین می برد و در نهایت دوباره عمل رسوب گذاری انجام شده است. که نمونه آن را به صورت سه لایه افقی در بالاترین بخش شکل مشاهده می کنیم. و در آخر سطح بالایی لایه ها دوباره دچار فرسایش شده است.

۱۰۱ (۱) ۲ ۳ ۴ انطباق سطح ایستایی بر سطح زمین باعث ایجاد باتلاق می شود.

۱۰۲ (۱) ۲ ۳ ۴ در خاک های ریزدانه (رس و لای) حاشیه مویینه ضخامت بیشتری دارد در صورتی که حاشیه مویینه به سطح زمین برسد، آب تبخیر شده و املاح باقی مانده (مثل نمک و ...) در سطح زمین به صورت شوره باقی می ماند.

۱۰۳ (۱) ۲ ۳ ۴ در صورتی که سنگ یا رسوب بتواند آب را در خود ذخیره کند یعنی فضای خالی کافی برای ذخیره آب داشته باشد می گوئیم سنگ یا رسوب متخلخل است (گزینه ۱ و ۴) و در صورتی که ملاک انتقال یا هدایت آب باشد از نفوذپذیری نام می بریم. سنگ نفوذپذیر توانایی انتقال آب را دارد.

۱۰۴ (۱) ۲ ۳ ۴ میزان نفوذپذیری خاک به اندازه منافذ و ارتباط آنها بستگی دارد. در شکل گزینه (۴)، عبور آب به دشواری نسبت به بقیه انجام می گیرد، پس آبدی کمتری دارد.

۱۰۵ (۱) ۲ ۳ ۴ سنگ آهک اگر دارای حفرات انحلالی باشد، می تواند آبخوان تشکیل دهد.

۱۰۶ (۱) ۲ ۳ ۴ در آبخوان تحت فشار، سطح آب چاه را همان سطح پیزومتریک می نامند.

۱۰۷ (۱) ۲ ۳ ۴ برای تشکیل آبخوان، لازم است رسوبات و سنگ ها دارای فضاهای خالی باشند.

۱۰۸ (۱) ۲ ۳ ۴ با توجه به این که فقط یک لایه نفوذناپذیر در شکل مشاهده می شود، آبخوان از نوع آزاد است. پس گزینه های ۲ و ۴ رودخانه یا رودخانه های دائمی این سفره آب را تغذیه می کنند. در این رودها میزان بارندگی بیشتر از تبخیر است و در فصول گرم سال آب این رودها از ذوب یخ و برف قله ها تأمین می شود.

توجه داشته باشید که آبدی پایه را براساس آب این رودها مشخص می کنند. پس اگر چاهی در نقطه M این آبخوان حفر شود، پس از بهره برداری سطح ایستابی افت چندانی نخواهد داشت و این چاه خشک نمی شود. (گزینه ۱ نادرست)

۱۰۹ (۱) ۲ ۳ ۴ با توجه به اینکه در متن سوال به نوع آبخوان اشاره شده (آبخوان آزاد) و این آبخوان در زمین شیب دار واقع شده است، می توان شکل فرضی زیر را رسم کرد. از آنجا که سطح ایستابی تابع توپوگرافی سطح زمین است.

با توجه به شکل روبه رو سطح آب درون چاه همان سطح ایستابی در آبخوان آزاد است.

۱۱۰ (۱) ۲ ۳ ۴ با توجه به فرمول سختی آب ($TH = 2.5Ca^{2+} + 4.1Mg^{2+}$) و قراردادن اعداد در فرمول سختی آب، چاه A با میزان سختی ۴۲۸ نسبت به بقیه بیشتر است.

(۱) ۲ ۳ ۴ ۱۱۱

$$TH = 2.5Ca^{2+} + 4.1Mg^{2+}$$

$$= 2.5 \times 40 + 4.1 \times 30 = 223$$

زمین نظام بید

۱۱۲ (۱) ۲ ۳ ۴ در مورد عوامل مؤثر بر غلظت نمک های حل شده در آب های زیرزمینی، اگر دمای آب و مسافت طی شده و حلالیت کانی ها زیاد باشد، غلظت نمک ها هم زیاد می شود، فقط اگر سرعت حرکت آب زیرزمینی زیاد باشد، فرصت انحلال به نمک ها را نمی دهد و غلظت افزایش می یابد.

۱۱۳ (۱) ۲ ۳ ۴ وقتی آب یک دریاچه کاهش می یابد که آب ورودی به آن کمتر از مقدار آب خروجی باشد و یا تبخیر زیادی در آن محل نسبت به بارش و آب ورودی وجود داشته باشد.

۱۱۴) ۱ ۲ ۳ ۴ خاک از دو بخش آلی (هوموس) و معدنی تشکیل شده است.

اندازه این ذرات معدنی عبارت‌اند از:

ذرات دانه‌درشت (شن)

ذرات دانه متوسط (ماسه و لای)، لای همان سیلت است.

ذرات دانه‌ریز (رس)

یعنی داریم: رس > سیلت > ماسه > شن

۱۱۵) ۱ ۲ ۳ ۴ خاک لوم مخلوطی از ماسه، لای (سیلت) و رس است که برای کشاورزی بسیار مناسب است.

۱۱۶) ۱ ۲ ۳ ۴ خاک‌های سیلیکاتی و فسفاتی ارزش زیادی برای کشاورزی دارند برخلاف آنها خاک‌های شنی و ماسه‌ای کیفیت مطلوبی ندارند.

۱۱۷) ۱ ۲ ۳ ۴ عوامل تشکیل‌دهنده و ترکیب خاک‌ها متغیر است و به عواملی مانند نوع سنگ مادر، شیب زمین، فعالیت جانداران و اقلیم منطقه بستگی دارد.

۱۱۸) ۱ ۲ ۳ ۴ هدف از حفاظت خاک، جلوگیری از تخریب تدریجی خاک است. زمانی این هدف تحقق می‌یابد که سرعت فرسایش خاک، کمتر از سرعت تشکیل آن باشد.

۱۱۹) ۱ ۲ ۳ ۴ در طبقه‌بندی مهندسی خاک، لای (سیلت) کوچک‌تر از ۰.۰۷۵ میلی‌متر و دانه‌ریز و ماسه بزرگ‌تر از ۰.۰۷۵ میلی‌متر و دانه‌درشت است. در طبقه‌بندی خاک در کشاورزی، ماسه و لای هر دو دانه‌متوسط هستند.

۱۲۰) ۱ ۲ ۳ ۴ عوامل موثر در تشکیل و ترکیب خاک متغیر است مانند نوع سنگ‌ها در شیب زمین، فعالیت جانداران و اقلیم منطقه بستگی دارد.

این عوامل در اثر زمان موجب تشکیل خاک می‌شوند.

۱۲۱) ۱ ۲ ۳ ۴ شدت زمین‌لرزه بر مبنای میزان خرابی‌ها اندازه‌گیری می‌شود که با دور شدن از مرکز سطحی زمین‌لرزه، شدت زمین‌لرزه کاهش می‌یابد.

بزرگی زمین‌لرزه براساس مقدار انرژی آزادشده از زمین‌لرزه محاسبه می‌شود. بزرگی زمین‌لرزه در تمام نقاط زمین یکسان است.

۱۲۲) ۱ ۲ ۳ ۴ هر چهار گزینه روش‌های پایدارسازی دامنه‌ها را معرفی می‌کنند. فقط پوشش گیاهی تأثیر مثبت و منفی بر پایداری دامنه‌ها دارد. وزن سنگین درختان و واژگون شدن آنها در اثر طوفان عامل جابه‌جایی خاک و ... است (پیامد منفی). نفوذ ریشه گیاهان و درختان در خاک مانع جابه‌جایی و حرکت خاک و پایداری دامنه‌ها می‌شود (پیامد مثبت).

۱۲۳) ۱ ۲ ۳ ۴ در تشکیل غار، حفره‌های انحلالی و سطح ایستابی آب‌های زیرزمینی تأثیر ندارند، اما در اثر فرسایش آب‌های سطحی و در واقع سیلاب‌ها حفره‌های بزرگی (خندق) در سطح زمین تشکیل می‌شوند.

۱۲۴) ۱ ۲ ۳ ۴ انرژی جنبشی رواناب برابر با $\frac{1}{2}mv^2$ است. در صورتی که جرم مواد و سرعت حرکت آب بیشتر شود، قدرت فرسایش رواناب بیشتری دارد.

۱۲۵) ۱ ۲ ۳ ۴ هدف نهایی از حفاظت خاک آن است که سرعت فرسایش خاک را کنترل کنند، یعنی سرعت فرسایش خاک کمتر از سرعت تشکیل آن باشد.

۱۲۶) ۱ ۲ ۳ ۴ در شکل، چین‌خوردگی قدیمی‌تر از شکستگی و گسل است. پس تنش فشاری (چین‌خوردگی) قدیمی‌تر از تنش فشاری (گسل معکوس) انجام شده است.

۱۲۷) ۱ ۲ ۳ ۴ این شکل تحت تنش فشاری چین‌خوردگی و تحت تنش کششی، گسل عادی پیدا کرده است.

۱۲۸) ۱ ۲ ۳ ۴ این شکل تغییر پلاستیک چین‌خوردگی را نمایش می‌دهد و پس از رفع تنش به شکل اولیه برنمی‌گردد.

۱۲۹) ۱ ۲ ۳ ۴ در مطالعات آغازین یک پروژه، به منظور نمونه‌برداری از خاک یا سنگ پی‌سازه، گمانه‌ها یا چال‌های باریک و عمیقی در نقاط مختلف محل احداث سازه حفر می‌شود. نمونه‌های سنگ یا خاک برداشت شده، به آزمایشگاه‌های تخصصی ارسال می‌شود و مقدار مقاومت سنگ و خاک در برابر تنش‌های وارده را مورد بررسی قرار می‌دهند.

۱۳۰) ۱ ۲ ۳ ۴ ابتدا لایه‌ها به صورتی افقی تشکیل شده‌اند و بعد در اثر تنش فشاری احتمالاً چین‌خورده و به صورت مایل قرار گرفته‌اند. هوازدگی و فرسایش سطح بالایی را دستخوش تغییرات کرده، رسوب‌گذاری آغاز شده و دوباره در اثر تنش فشاری لایه‌ها از حالت افقی خارج شده‌اند. در نهایت دوباره فرسایش بخش بالایی طبقات را جابه‌جا کرده است.

۱۳۱) ۱ ۲ ۳ ۴ تله نفتی باید دارای شکل هندسی مناسب برای تجمع و ذخیره‌سازی نفت می‌باشند.

از طرفی پوشش سنگ مانع مهاجرت نفت و هدر رفتن آن در سطح زمین می‌شود زیرا سنگی نفوذناپذیر است. فقط در گزینه ۲ شیل کاملاً بالای سنگ مخزن ماسه سنگی قرار گرفته و مانع مهاجرت نفت می‌شود.

۱۳۲) ۱ ۲ ۳ ۴ در مکان‌یابی سازه‌های بزرگ مثل سد، برج‌ها، تونل و ... باید به پایداری زمین پی، جنس مصالح، نفوذپذیری مصالح و ... توجه کرد. در صورتی که سنگ‌ها در برابر تنش مقاوم باشند، گسیخته‌نشده و پایدار هستند در واقع در برابر تنش مقاومت بالایی دارند. سنگ‌های متورق (ورقه‌ورقه) چنین ویژگی ندارند و ناپایدار هستند

(گزینه ۱ نادرست)

در صورتی که پس از اعمال تنش جسم خاصیت الاستیک داشته باشد دیرتر می‌شکند و مقاوم‌تر است (گزینه ۳ نادرست). از طرفی سنگ‌هایی که نفوذپذیری بالایی دارند آب را از خود عبور داده و موجب ناپایداری سازه‌ها می‌شوند.

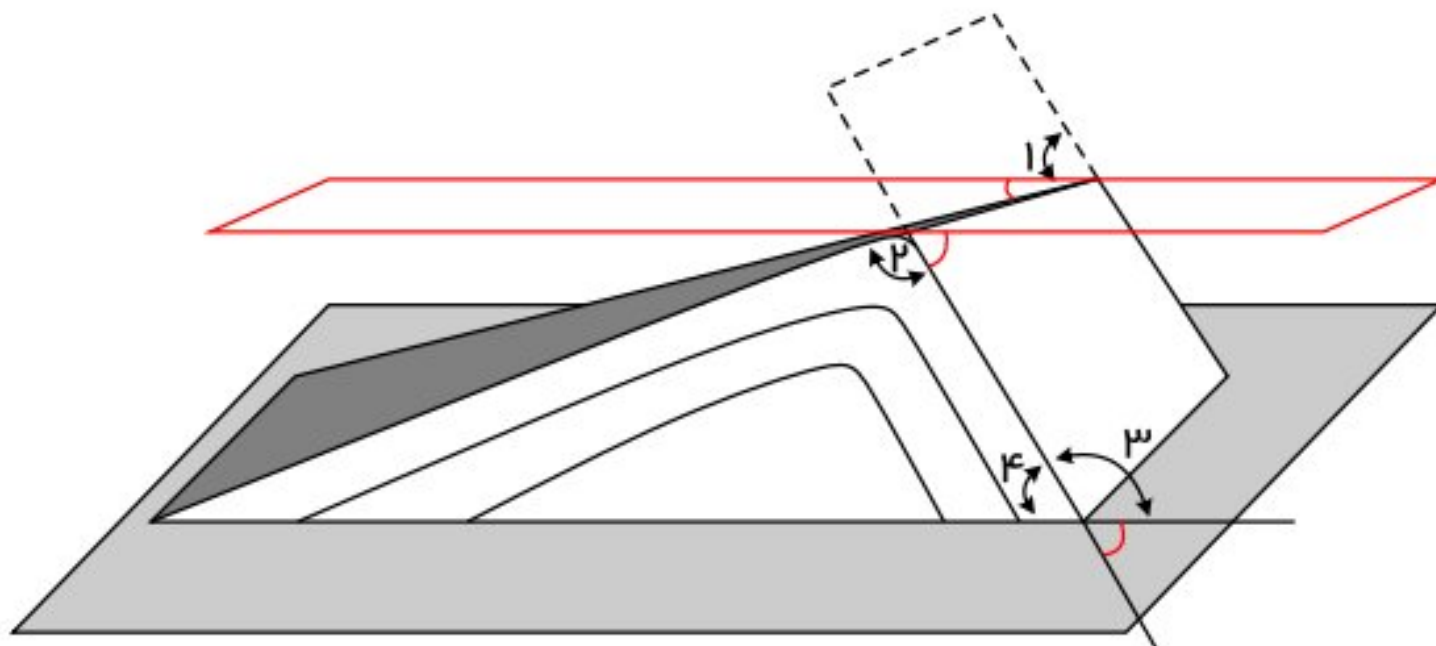
۱۳۳) ۱ ۲ ۳ ۴ گابرو و گرانیت سنگ‌های آذرین مقاوم کوارتزیت و هورنفلس سنگ‌های دگرگونی مقاوم و ماسه‌سنگ یک سنگ رسوبی مقاوم است.

۱۳۴) ۱ ۲ ۳ ۴ گابرو نوعی سنگ آذرین و مقاوم و دولومیت نوعی سنگ رسوبی و نامقاوم برای ساخت تکیه‌گاه سد هستند. پگماتیت هم نوعی سنگ آذرین بسیار درشت‌بلور است. کوارتزیت هم نوعی سنگ دگرگونی مقاوم و نفوذناپذیر است.

- در برابر تنش، مقاومت گچ کم است؛ اما سنگ‌های آهکی فاقد حفره و ضخیم لایه و ماسه‌سنگ‌ها در برابر تنش مقاوم هستند. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳۵
- آنچه برای مکان‌یابی ساختگاه هر سازه مهندسی می‌تواند کم‌اهمیت باشد، نوع تنش (کششی - فشاری - برشی) بر سنگ است. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳۶
- سد امیرکبیر روی سنگ‌های آذرین پر مقاومت مانند سنگ گابرو ساخته شده است. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳۷
- امتداد، محل برخورد سطح لایه با سطح افق است. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳۸

گزینه ۳ نزدیک‌ترین و درست‌ترین مورد به تعریف امتداد است.

- شیب لایه مقدار زاویه‌ای است که سطح لایه افق می‌سازد و مقدار آن از صفر تا ۹۰ درجه است. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳۹
- شیب لایه، مقدار زاویه‌ای است که سطح لایه با سطح افق می‌سازد. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴۰



- سنگ‌های تبخیری و اثر آن‌ها بر کیفیت آب زیرزمینی، دلیل مرتبگی با احداث سازه زیرزمینی ندارد. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴۱
- وجود آب‌های زیرزمینی بر ایمنی و پایداری سازه‌های سطحی و زیرزمینی در زمان ساخت و بهره‌برداری مؤثرند. در صورتی که تونل در زیر سطح ایستایی حفر شود یا با سطح ایستایی برخورد کند، احتمال نشت آب به داخل تونل وجود دارد. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴۲
- مصالح مورد استفاده در سازه‌های مختلف، از یک نوع نیست، در سدهای بتنی از سیمان، ماسه، شن و میل‌گرد و در سدهای خاکی از رس، ماسه، شن و قلوه‌سنگ استفاده می‌شود، پس شن و ماسه مشترک است. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴۳
- احداث هسته رسی در بدنه سد به این علت است که رس‌ها با آن که تخلخل دارند اما نفوذپذیری ندارند. پس مانع خروج و فرار آب می‌شوند. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴۴
- در ساخت سدهای خاکی از رس و ماسه، شن و قلوه‌سنگ و در ساخت سدهای بتنی از ماسه، شن، سیمان و میلگرد استفاده می‌شود. پس در ساخت هر دو نوع سد، شن و ماسه مشترک است. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴۵
- مواد مورد نیاز برای احداث هر بازه باید دارای مقاومت، نفوذپذیری و اندازه دانه‌های مشخصی باشد که توسط آزمایش‌های لازم در آزمایشگاه‌های مکانیک خاک و سنگ مشخص می‌شوند. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴۶

- در ساخت سدهای خاکی از رس، ماسه، شن و قلوه‌سنگ استفاده می‌شود. (گزینه‌های «۱» و «۴» که سیمان دارند، نادرست هستند) رس هم در هسته سد و هم در بدنه آن کاربرد دارد و عامل اصلی در جلوگیری از نفوذ آب است. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴۷
- پایداری خاک‌های دانه‌ریز به مقدار رطوبت آنها بستگی دارد. هرچه رطوبت خاک در خاک‌های دانه‌ریز بیشتر باشد، پایداری آنها کمتر است و خمیری می‌شوند. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴۸
- در طبقه‌بندی مهندسی خاک ملاک دانه‌بندی، مقدار مواد آلی و درجه خمیری بودن است در دانه‌های ریز مثل رس و سیلت در صورتی که میزان رطوبت از حدی بیشتر شود خاک تحت تأثیر وزن خود روان می‌شود پس مقدار رطوبت ارتباط زیادی به درجه خمیری بودن دارد. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴۹
- فرونشست زمین می‌تواند خسارت‌های فراوان به زیربناها و انواع سازه‌ها و زمین‌های کشاورزی وارد کند. برای کاهش میزان فرونشست زمین، باید بهره‌برداری از منابع آب زیرزمینی کاهش یابد و با تغذیه مصنوعی آبخوان‌ها تقویت شوند. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۰

- در سنگ‌های دگرگونی پهنه‌سندج - سیرجان معادن سرب و روی، و در سنگ‌های پهنه ایران مرکزی ذخایر آهن و روی و در سنگ‌های پهنه شرق و جنوب شرق ذخایر مس وجود دارد. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۱
- در برش عرضی از یک جاده مهندسی‌ساز به ترتیب از زیر تا به سطح جاده عبارتند از: زیر اساس، اساس، آستر و رویه ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۲
- از بالاست در ریل‌های راه‌آهن به منظور نگهداری ریل‌ها و توزیع بار چرخ‌ها و عمل زهکشی استفاده می‌شود. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۳

- در گرایش (شاخه) زمین‌شناسی مهندسی رفتار سطحی مواد از نظر مقاومت در برابر فشارهای وارده و امکان ساخت سازه مورد بررسی قرار می‌گیرد. در احداث سازه است به صورتی که سازه پایدار و مانا باشد. یعنی آیندگان هم بتوانند از آن سازه استفاده کنند. گزینه «۲» به گرایش ژئوشیمی گزینه «۳» به گرایش ژئوفیزیک و گزینه «۴» به گرایش رسوب‌شناسی اشاره دارد. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۴
- زمین‌شناسان با تهیه نقشه پراکندگی ژئوشیمیایی عناصر، مناطق دارای خطر بیماری‌های خاص را شناسایی می‌کنند. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۵

- زمین‌شناسی پزشکی یک علم درمانی نیست و فقط به شناسایی عوامل بیماری‌زا می‌پردازد. در واقع به دنبال منشأ بیماری‌های زمین‌زاد است که از آب، خاک و مواد وارد بدن موجودات زنده می‌شود. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۶
- عناصر جدول کتاب درسی که شامل عناصر جزئی هستند عبارتند از: طلا، مس، روی، سرب و کادمیم (نقش اساسی و سمی) ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۷

- گرانیت یک سنگ آذرین درونی است که رنگ روشنی دارد. عمده کانی‌های این سنگ سیلیکات‌های فلر‌سپار سدیم و پتاسیم‌دار، کوارتز، مسکوویت هستند. کانی‌های سیلیکاتی حاوی Si و Al هستند. اگر Fe و Mg وارد ترکیب شود رنگ سنگ تیره‌تر می‌شود. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۸
- عناصر جدول کتاب درسی که شامل عناصر جزئی هستند عبارتند از: طلا، مس، روی، سرب و کادمیم (نقش اساسی و سمی) ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۹

- ۱۶۰) ۱ ۲ ۳ ۴ منیزیم یک عنصر اصلی، منگنز یک عنصر فرعی و روی یک عنصر جزئی در پوسته زمین و بدن جانداران هستند.
- ۱۶۱) ۱ ۲ ۳ ۴ نمودار نشان‌دهنده عناصر اساسی است. در صورتی که این عناصر کم یا زیاد مصرف شوند عارضه یا بیماری را به همراه دارند، روی، فلئور، سلنیم عناصر اساسی و کادمیم، جیوه و آرسنیک عناصر سمی و غیراساسی هستند.
- ۱۶۲) ۱ ۲ ۳ ۴ علت مسمومیت با آرسنیک در بنگال غربی، وجود این عنصر سمی در آب‌های مزارع بود. راه انتقال این عنصر به موجودات از طریق آب آلوده است.
- ۱۶۳) ۱ ۲ ۳ ۴ در جنوب چین در اتاق یا محیط‌های در بسته با سوزاندن زغال (زغال‌هایی که حاوی آرسنیک و فلئور بودند) برای خشک کردن مواد غذایی آرسنیک آزاد و روی سطح مواد غذایی قرار گرفته و وارد بدن انسان می‌شود.
- ۱۶۴) ۱ ۲ ۳ ۴ در بعضی زغال‌سنگ‌ها آرسنیک وجود دارد. در اثر حرارت این زغال‌سنگ‌ها در محیط‌های بسته، آرسنیک آزاد شده روی مواد غذایی را می‌پوشاند و عامل بروز بیماری است مثل دیابت، سرطان پوست و ...
- گاهی زغال‌سنگ‌ها حاوی فلئور هم هستند اما توجه کنید که بیماری فلورسیس دندانی (گزینه ۱) در اثر مصرف آب آلوده به فلئور ایجاد شده است.
- ۱۶۵) ۱ ۲ ۳ ۴ عنصر کادمیم یک عنصر سمی بوده و باعث صدمه به بدن می‌شود. کادمیم همواره با عنصر روی همراه است و روی باعث تضعیف سیستم ایمنی می‌شود.
- ۱۶۶) ۱ ۲ ۳ ۴ نمودار مربوط به عناصر اساسی و جزئی است. این عناصر (مثل Zn و Se و F) در صورتی که کم مصرف شوند یا حتی بیشتر از مقدار طبیعی مصرف شوند عامل بروز بیماری هستند. توجه کنید که Se یک عنصر ضدسرطان است. اما Cd یک عنصر سمی و خطرناک است که اگر وارد بدن شود، موجب آسیب به بخش‌های مختلف بدن می‌شود.
- ۱۶۷) ۱ ۲ ۳ ۴ با توجه به اینکه عنصر کادمیم همیشه همراه با عنصر روی است، استفاده از کودهای روی که از سنگ معدن روی تولید می‌شود، می‌تواند عامل بیماری‌هایی چون ایتای ایتای باشد.
- ۱۶۸) ۱ ۲ ۳ ۴ در صورتی که کانی عنصر فلزی ارزشمند داشته باشد به آن کانه می‌گوییم. کالکوپریت به فرمول شیمیایی $CaFeS_4$ دو فلز دارد که فلز مس ارزش اقتصادی بالاتر نسبت به آهن دارد. از این رو برای استخراج مس از کانه کالکوپریت استفاده می‌شود.
- ۱۶۹) ۱ ۲ ۳ ۴ کادمیم، عنصری سمی و سرطان‌زا است که در کاندهای سولفیدی یافت می‌شود و مهم‌ترین منشأ آن در معادن سرب و روی است.
- ۱۷۰) ۱ ۲ ۳ ۴ مصرف بیش از حد فلئور باعث خشکی استخوان‌ها و غضروف می‌شود.
- ۱۷۱) ۱ ۲ ۳ ۴ دندان از کلسیم فسفات و مواد آلی تشکیل شده است. ورود مقداری فلئور به ساختار بلوری دندان، باعث سخت‌تر شدن آن و مقاومت بیشتر در برابر پوسیدگی می‌شود. همچنین فلئور در کاهش ابتلا به پوکی استخوان نیز مؤثر است. کمبود فلئور در رژیم غذایی، از مدت‌ها پیش عامل پوسیدگی دندان، شناخته شده و به همین دلیل، برای جبران این کمبود، مقداری فلئور در ترکیب خمیر دندان وارد شده است. در صورتی که آب‌های طبیعی، دارای بی‌هنجاری مثبت فلوراید باشد، حدود ۲ تا ۸ برابر مقدار معمول فلوراید را وارد بدن می‌کند. در این حالت، دندان‌ها همچنان در برابر پوسیدگی مقاوم هستند و تنها ممکن است با لکه‌های تیره‌ای پوشیده شوند که زیبایی دندان را از بین می‌برد. به این عارضه، فلورسیس دندانی می‌گویند که عارضه‌ای بازگشت‌ناپذیر است و بر اثر تخریب بافت مینای دندان ایجاد می‌شود.
- ۱۷۲) ۱ ۲ ۳ ۴ فلئور در ترکیب کانی‌های رسی و میکای سیاه به مقدار زیاد وجود دارد. زغال‌سنگ حاوی فلئور هم در محیط‌های بسته مقدار زیادی فلئور آزاد می‌کند.
- ۱۷۳) ۱ ۲ ۳ ۴ هنگامی که مصرف فلوراید بسیار افزایش می‌یابد و به ۲۰ تا ۴۰ برابر حد مجاز می‌رسد، خشکی استخوان‌ها و غضروف‌ها رخ می‌دهد.
- ۱۷۴) ۱ ۲ ۳ ۴ سوپراکسیدها مانند LiO_2 با تشکیل بنیان‌های بسیار واکنش‌گر، باعث وقوع سرطان می‌شوند. برخی عناصر به‌خصوص سلنیم، با نقش آنزیمی می‌توانند سوپراکسیدها را از بین ببرند.
- ۱۷۵) ۱ ۲ ۳ ۴ آنزیم‌های سلنیم‌دار با سوپراکسیدها مقابله کرده و آن‌ها را از بین می‌برند.
- ۱۷۶) ۱ ۲ ۳ ۴ سلنیم یک عنصر اساسی ضد سرطان است که در کانی‌های سولفیدی و به‌خصوص در معادن طلا و نقره، چشمه‌های آب گرم، سنگ‌های آتشفشانی و خاک‌های حاصل از آن‌ها به مقدار زیاد یافت می‌شود.
- ۱۷۷) ۱ ۲ ۳ ۴ سلنیم، یک عنصر اساسی ضد سرطان است که در کانی‌های سولفیدی و به‌خصوص در معادن طلا و نقره، چشمه‌های آب گرم، سنگ‌های آتشفشانی و خاک‌های حاصل از آنها به مقدار زیاد یافت می‌شود. بنابراین، منشأ اصلی سلنیم از خاک و مسیر ورود آن به بدن انسان از طریق گیاهان است. در انسان نیز مصرف بیش از حد سلنیم، باعث مسمومیت می‌شود.
- ۱۷۸) ۱ ۲ ۳ ۴ رشته کوه هیمالیا در اثر برخورد دو ورقه قاره‌ای است و از دریا دورتر است. پس احتمال بیماری گواتر در آن زیاد است.
- ۱۷۹) ۱ ۲ ۳ ۴ در صورت کمبود ید عارضه گواتر و در صورت فزونی مصرف یا ورود جیوه عارضه میناماتا که موجب عقب‌ماندگی ذهنی است رخ می‌دهد. عامل بروز بیماری ایتای ایتای نیز فزونی مصرف کادمیم است که اولین بار در ژاپن گزارش داده شد. در این بیماری زنان مسن به هنگام بلند شدن از شدت درد مفاصل «آخ آخ» می‌کردند که در زبان ژاپنی همان «ایتای ایتای» است.
- ۱۸۰) ۱ ۲ ۳ ۴ در کانسنگ‌های سولفیدی می‌توان عناصر آرسنیک، کادمیم، سلنیم و روی را مشاهده کرد.
- ۱۸۱) ۱ ۲ ۳ ۴ عنصر روی در سنگ‌های آهکی وجود دارد و زیادی مقدار روی می‌تواند باعث کم‌خونی و مرگ شود.
- ۱۸۲) ۱ ۲ ۳ ۴ فزونی مصرف آرسنیک (یک عنصر سمی) باعث شاخی شدن کف دست و پا یا عوارض پوستی دیگر می‌شود. از طرفی روی که یک عنصر اساسی است، اگر کم مصرف شود موجب کوتاهی قد و اختلال در سیستم ایمنی بدن می‌شود.

۱۸۳) نقش عناصر اساسی در بدن به این صورت است که در صورتی که کم مصرف شوند عامل بروز بیماری هستند و در صورتی که بیش از حد مجاز هم مصرف شوند، بیماری یا عارضه‌ای را در بردارند. (۱ ۲ ۳ ۴)

در صورتی که فلوتور در بدن کم باشد، پوسیدگی دندان و در صورتی بیش از حد مجاز باشد، فلورسیس دندانی مشاهده می‌شود. همچنین در صورتی که روی در بدن کم باشد، کوتاهی قد و اختلال در سیستم ایمنی بدن گزارش شده و در صورتی که بیش از حد مجاز باشد، عامل مسمومیت و مرگ است.

۱۸۴) وجود غبارهای آتش‌فشانی در جو باعث می‌شود تا میزان انرژی دریافتی از خورشید کاهش یافته و باعث سرد شدن زمین شود. یعنی غبارها باعث بازتاب انرژی خورشیدی به جو شده و از رسیدن آن به زمین می‌کاهند. (۱ ۲ ۳ ۴)

۱۸۵) کانی آزبست (پنبه نسوز) در ساخت لنت ترمز، لباس‌های ضدحریق و... کاربرد دارد. این کانی به صورت رشته‌ای دیده می‌شود که مقاومت بالایی در برابر گرما و اکسید شدن دارد. از طرفی آزاد شدن الیاف آن و وارد شدن آن به ریه‌ها موجب سرطان می‌شود. (۱ ۲ ۳ ۴)

(توجه این سوال از کتاب علوم هشتم فصل ۱۲ طراحی شده است زیرا در کتاب یازدهم به ویژگی‌های کانی آزبست اشاره‌ای نشده است).

۱۸۶) برای جلوگیری از پرتوهای x از عنصر سرب و ورقه‌هایی ساخته شده از آن استفاده می‌کنند. (۱ ۲ ۳ ۴)

۱۸۷) گسل از نوع امتداد لغز است و لغزش سنگ‌ها در امتداد سطح گسل و در امتداد افق انجام شده است. (۱ ۲ ۳ ۴)

۱۸۸) در شکل سوال می‌توان در گسل (سمت چپ)، فرادیواره که به طرف پایین حرکت کرده (گسل عادی) و در گسل سمت راست، فرادیواره که به طرف بالا حرکت کرده (گسل معکوس) را مشاهده کرد. (۱ ۲ ۳ ۴)

۱۸۹) شکستگی‌ها به دو نوع درزه و گسل تقسیم‌بندی می‌شوند که در تجمع آب زیرزمینی، تشکیل کانسنگ‌های گرمایی، جابه‌جایی بخش‌هایی از پوسته و تشکیل دریاچه‌های طبیعی مثل بایکال در روسیه و... حائز اهمیت هستند اما تله‌های نفتی تاقدیسی در اثر چین خوردگی‌ها و سایر عوامل زمین‌شناسی شکل گرفته اند. (۱ ۲ ۳ ۴)

۱۹۰) در شکل، یک نوع گسل مایل و نرمال (عادی) می‌توان دید که حاصل تنش کششی است. (۱ ۲ ۳ ۴)

۱۹۱) توجه داشته باشید که سؤال سه بخش دارد. بخش اول رسوب‌گذاری لایه‌های آهکی و ماسه‌سنگی. بخش دوم، اعمال نیرو و چین خوردگی لایه‌ها. این چین در ظاهر به صورت یک تاقدیس است که در اثر تنش فشاری تشکیل شده است و بخش سوم شناسایی نوع گسل که وابسته به بخش اول است. در صورتی که لایه‌های ۲ و ۳ همزمان رسوب‌گذاری کرده باشند، در اثر عملکرد یک گسل معکوس بخش ۲ شکسته و به سمت بالا جابه‌جا شده است. تنش کششی که این گسل را به وجود می‌آورد، تنش فشاری است. اما اگر لایه‌های ۱ و ۲ همزمان رسوب‌گذاری کرده باشند و عملکرد تنش کششی حاکم باشد، گسل از نوع عادی خواهد بود که چین‌گزینه‌ای در متن سؤال مطرح نشده است. (۱ ۲ ۳ ۴)

۱۹۲) ابتدا در اثر تنش‌های فشاری چین (تاقدیس و ناودیس) تشکیل شده و سپس در اثر اعمال تنش برشی یک گسل امتداد لغز تشکیل شده که لایه‌های سنگی را در راستای افق جابه‌جا کرده است. (۱ ۲ ۳ ۴)

۱۹۳) ابتدا سنگ‌های آهکی و ماسه سنگی ته‌نشین شده‌اند و در اثر عملکرد یک گسل شکسته و جابه‌جا شده‌اند. توجه کنید که گسل از نوع معکوس است زیرا تنش فشاری عامل ایجاد آن بوده است، پس سمت چپ شکل (بخشی که حروف A و C در آن قرار دارند) فرودیواره و بخش راست شکل فرادیواره است. در این صورت این فرادیواره بوده که به سمت بالای سطح گسل حرکت کرده است. یعنی در گذشته رسوبات B و C در کنار هم قرار داشته‌اند که در اثر عملکرد گسل معکوس بخش B شکسته و به سمت بالا حرکت کرده است. در این حالت معلوم است ماسه سنگ A سن کمتری از ماسه سنگ B و C دارد زیرا روی این لایه‌ها قرار گرفته است. (۱ ۲ ۳ ۴)

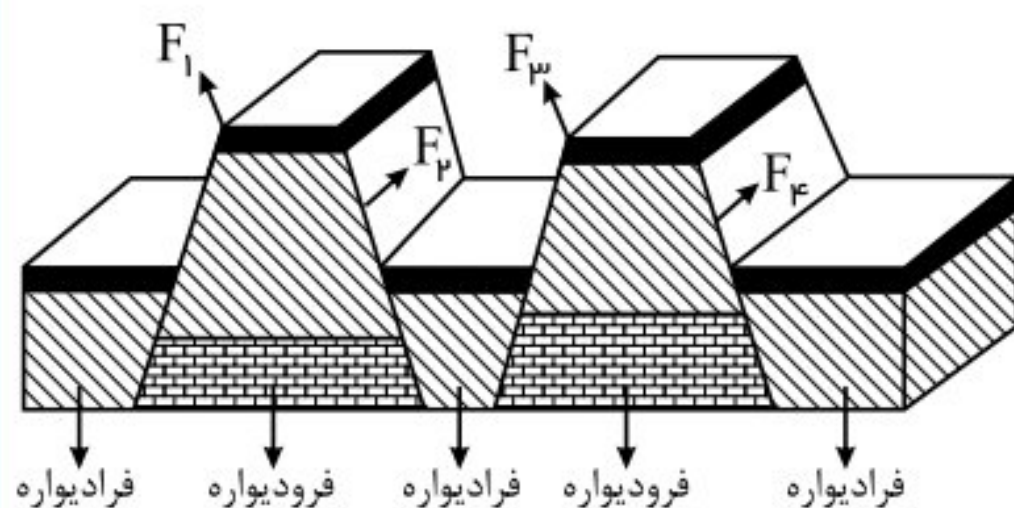
۱۹۴) ۱- چین خوردن لایه‌ها ← تنش فشاری ۲- گسل معکوس ← تنش فشاری ۳- گسل عادی ← تنش کششی (۱ ۲ ۳ ۴)

۱۹۵) ابتدا در اثر تنش‌های فشاری لایه‌ها چین خورده و از حالت عادی خارج شده‌اند. (۱ ۲ ۳ ۴)

در اثر تنش کششی یک گسل عادی عامل جابه‌جایی لایه‌ها و حرکت فرادیواره به سمت پایین شده است. در اثر تنش برشی و عملکرد گسل امتداد لغز دوباره در امتداد افق جابه‌جایی رخ داده است. (۱ ۲ ۳ ۴)

۱۹۶) (۱ ۲ ۳ ۴)

شکل تعدادی (۴ گسل) گسل عادی را نشان می‌دهد که عامل به وجود آورنده آنها، تنش کششی است. (۱ ۲ ۳ ۴)



۱۹۷) در اثر اعمال تنش‌ها برشی سنگ‌ها دچار شکستگی شده و گسل امتداد لغز به وجود آمده است. توجه کنید که جابه‌جایی ورقه‌ها یا سنگ‌ها در امتداد افق است. (۱ ۲ ۳ ۴)

این شکستگی می‌تواند در اثر عملکرد زمین لرزه تشکیل شده است. (۱ ۲ ۳ ۴)

۱۹۸) یکی از پیش‌نشانگرهای زلزله، انتشار گاز رادون حاصل از تغییر شکل تنش‌های وارد شده بر سنگ‌ها است. (۱ ۲ ۳ ۴)

۱۹۹) حرکت ورقه‌های سنگ‌کره باعث تجمع انرژی در سنگ‌ها می‌شود و این انرژی با شکستن سنگ‌ها به طور ناگهانی آزاد می‌شود. (۱ ۲ ۳ ۴)

۲۰۰) نوسانات سطح ایستابی درون چاه آب یکی از پیش‌نشانگرهای زمین‌لرزه است. (۱ ۲ ۳ ۴)

۲۰۱) امواج ریلی (R) آخرین موجی است که به دستگاه لرزه‌نگارها می‌رسد و حرکت دایره‌ای شکل دارد. (۱ ۲ ۳ ۴)

۲۰۲ امواج درونی (S و P) در کانون زمین لرزه تولید و منتشر می‌شوند. اما امواج سطحی (R و L) در سطح زمین منتشر می‌شوند. ۱ ۲ ۳ ۴

۲۰۳ در موج ریلی (R) جهت حرکت دایره‌ای، مخالف جهت حرکت امواج دریا است. عمق نفوذ و تأثیر امواج ریلی مثل امواج دریا محدود است و از سطح به عمق کاهش پیدا می‌کند. ۱ ۲ ۳ ۴

۲۰۴ امواج ریلی (R) مانند حرکت امواج دریا ذرات را در یک مدار دایره‌ای به ارتعاش درمی‌آورد. البته در موج ریلی جهت حرکت دایره‌ای مخالف جهت حرکت امواج دریا است. عمق و نفوذ و تأثیر امواج ریلی مثل امواج دریا محدود است و از سطح به عمق کاهش پیدا می‌کند. ۱ ۲ ۳ ۴

۲۰۵ شدت زمین‌لرزه یک مقیاس توصیفی یا مشاهده‌ای است که ۱۲ درجه دارد. واحد آن مرکالی است و بر مبنای میزان خرابی‌ها گزارش داده می‌شود. ۱ ۲ ۳ ۴

۲۰۶ برای یافتن مرکز سطحی زمین‌لرزه باید اختلاف زمانی رسیدن امواج P و S را داشته باشیم. ۱ ۲ ۳ ۴

۲۰۷ ایجاد تغییر در سطح تراز آب زیرزمینی از پیش‌نشانگرهای زمین‌لرزه است. ۱ ۲ ۳ ۴

۲۰۸ بزرگی زمین‌لرزه ۷ ریشتری ۱۰ برابر بزرگی زمین‌لرزه ۶ ریشتری است. بزرگی زمین‌لرزه ۷ ریشتری $\frac{1}{10}$ برابر بزرگی زمین‌لرزه ۸ ریشتری است. ۱ ۲ ۳ ۴

$$\frac{7}{6} = \frac{10000000}{10000000} = 10$$

$$\frac{7}{8} = \frac{10000000}{100000000} = \frac{1}{10}$$

۲۰۹ یکی از پیش‌نشانگرهای زمین‌لرزه تغییرات در سطح ایستابی چاه‌ها است. در صورتی که سطح ایستابی افت کند، حجم آب خارج‌شده در واحد زمان از چاه یا همان دبی کاهش می‌یابد. گاز رادون موجود در آب‌های زیرزمینی هم تغییراتی دارد، پس گزینه‌های ۱ و ۲ نادرست هستند. ۱ ۲ ۳ ۴

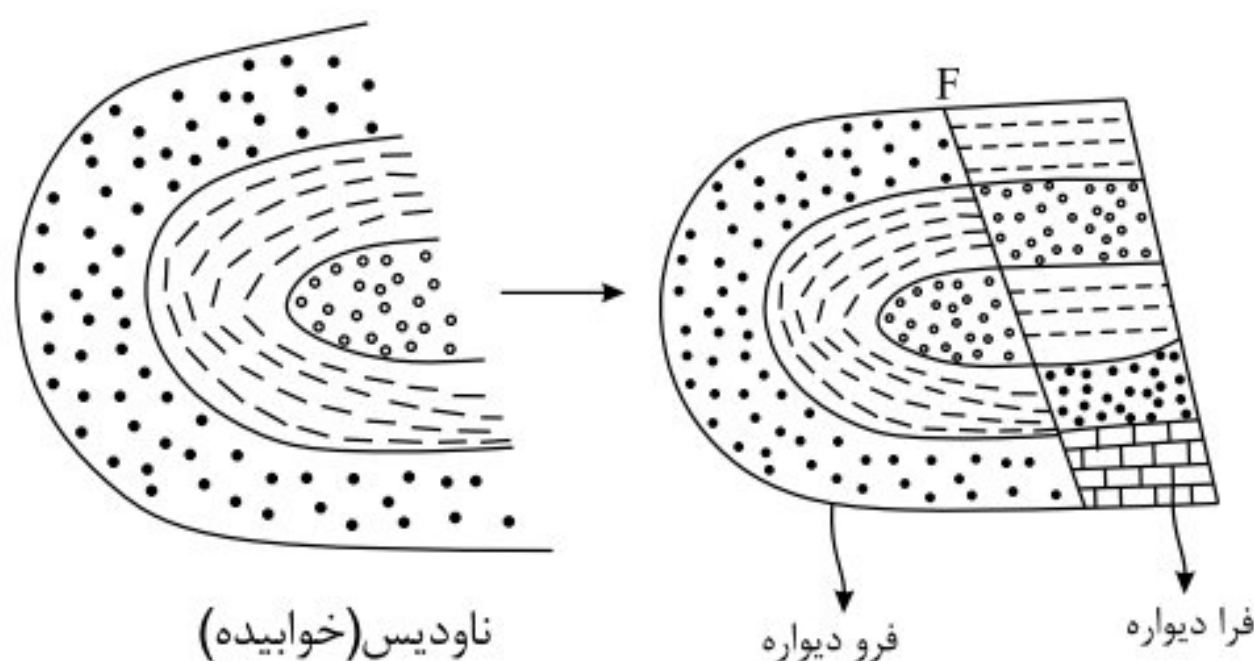
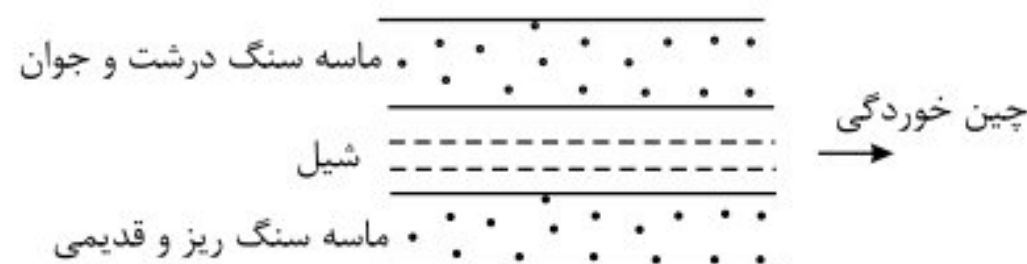
۲۱۰ رس کانی سیلیکاتی است که ۵ درصد پوسته زمین را تشکیل می‌دهد، این کانی فضای خالی زیاد (تخلخل ۵۰٪) دارد که به علت ریزدانه بودن ذرات آن، آب را عبور نمی‌دهد پس نفوذناپذیر است. رس ذره‌ای ریزدانه است که اندازه ذرات آن کوچک‌تر از ۰.۷۵ میلی‌متر است. ۱ ۲ ۳ ۴

۲۱۱ در تاق‌دیس‌ها، لایه‌ها طوری خم می‌شوند که در مرکز آن سنگ‌های قدیمی‌تر (ژوراسیک آهک) و در اطراف آن سنگ‌های جوان‌تر (کرتاسه رسوبی) قرار می‌گیرند. ۱ ۲ ۳ ۴

۲۱۲ از آنجا که لایه ماسه‌سنگ درشت‌دانه سن بیشتری نسبت به ماسه‌سنگ ریزدانه دارد و لایه قدیمی‌تر در مرکز چین خوردگی واقع شده است، این چین از نوع تاق‌دیس است. اما در بخش انتهایی شکل یک شکستگی (گسل) بخش‌های سنگی را کاملاً در راستای افق جابه‌جا کرده است. با توجه به آن که صفحه شیب لغز نیست و جابه‌جایی در راستای افق است، گسل از نوع امتدادلغز است. ۱ ۲ ۳ ۴

۲۱۳ ۱ ۲ ۳ ۴

از آنجا که ماسه سنگ جوان‌تر در مرکز چین قرار گرفته است، چین خوردگی از نوع ناودیس است. در اثر اعمال تنش فشاری، یک گسل معکوس بخشی از لایه‌ها را شکسته و به سمت بالادست فرود دیواره حرکت داده است.



۲۱۴ در صورتی که لایه‌ها از حالت افقی خارج شوند و لایه‌های قدیمی‌تر در مرکز چین قرار بگیرند، چین از نوع تاق‌دیس است. ۱ ۲ ۳ ۴



۲۱۵ برای تشکیل توف‌های آتشفشانی خاکسترهای آتشفشانی در محیط‌های دریایی کم‌عمق ته‌نشین و سخت می‌شوند. ۱ ۲ ۳ ۴

۲۱۶ دماوند و تفتان دو کوه آتشفشانی هستند که در مرحله فومرولی قرار دارند و در حال حاضر بخار آب و گوگرد از آن خارج می‌شود. ۱ ۲ ۳ ۴

۲۱۷ در آتشفشان‌های انفجاری مواد جامد (تفرا) خارج شده در صورتی که در دریاها کم‌عمق رسوب کرده به هم متصل شوند، سنگ آذر آواری به نام توف را به وجود می‌آورند. ۱ ۲ ۳ ۴

۲۱۸ ۱ ۲ ۳ ۴ توف نوعی سنگ آذرآواری است. در اثر ته‌نشینی ذرات خاکستر (نوعی تفراف که اندازه کمتر از ۲ میلی‌متر دارند) در دریا‌های کم‌عمق این نوع سنگ تشکیل می‌شود.

۲۱۹ ۱ ۲ ۳ ۴ در آتشفشان‌های انفجاری مواد جامد آتشفشانی به هوا پرتاب می‌شوند. با فرونشینی آن‌ها بر سطح زمین از به هم چسبیدن و سخت شدن این مواد گروهی از سنگ‌های آتشفشانی به نام سنگ‌های آذرآواری تشکیل می‌شوند. تفرافا همان مواد جامد آتشفشانی هستند.

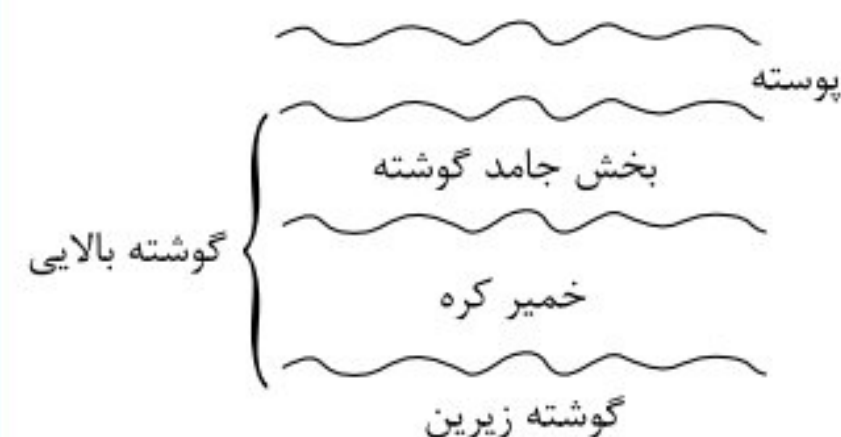
۲۲۰ ۱ ۲ ۳ ۴ توف نوعی سنگ آذر آواری است که از رسوب‌گذاری ذرات ریز خاکستر در دریای کم‌عمق تشکیل شده است.

۲۲۱ ۱ ۲ ۳ ۴ خروج مواد مذاب از محور میان رشته کوه‌های اقیانوسی می‌تواند سبب تشکیل پوسته جدید اقیانوسی شود و از طرفی ورقه‌های اقیانوسی در درازگودال‌ها فرورانش می‌دهند و از طرفی برخورد ورقه‌ها باعث ایجاد برجستگی کرده و فرسایش و رسوب‌گذاری ادامه پیدا می‌کند.

۲۲۲ ۱ ۲ ۳ ۴ رشته کوه میان اقیانوسی از فواید آتشفشان‌ها محسوب نمی‌شود.

۲۲۳ ۱ ۲ ۳ ۴

گوشته به دو بخش تقسیم می‌شود. گوشته زیرین که در مجاورت هسته خارجی قرار گرفته است و کاملاً جامد است. بخش بالایی گوشته بالایی است که خود شامل دو بخش است: خمیرکوه (نیمه‌مذاب) و بخش جامد بالایی منشا آتشفشان‌ها و حرکت ورقه‌های سنگ‌کره و بر روی خمیرکوه است.



۲۲۴ ۱ ۲ ۳ ۴ بررسی مغناطیس زمین توسط ژئوفیزیکدان‌ها به منظور مطالعه ساختار درونی زمین و گاهی برای شناسایی معادن زیرزمینی مانند مگنتیت می‌باشد.

۲۲۵ ۱ ۲ ۳ ۴ سن سنگ‌های ایران نسبت به استرالیا و هند، کمتر بوده و جوان‌تر است.

۲۲۶ ۱ ۲ ۳ ۴ گوهرها توسط فرایندهای ماگمایی، گرمایی و دگرگونی اکثراً تحت شرایط خاص مانند دما و فشار زیاد در اعماق زمین و گاهی با حضور مواد فرّار به وجود می‌آیند.

۲۲۷ ۱ ۲ ۳ ۴ پهنه شرق و جنوب شرق ایران دارای دشت‌های پهناور، خشک و کم آب است.

۲۲۸ ۱ ۲ ۳ ۴ پهنه آذرین: ارومیه، دختر رسوبی: زاگرس دگرگونی: سنج، سیرجان

۲۲۹ ۱ ۲ ۳ ۴ رشته کوه البرز توسط بسته‌شدن اقیانوس تیس ایجاد شده است. از طرفی زغال‌سنگ را در پهنه البرز می‌توان یافت.

۲۳۰ ۱ ۲ ۳ ۴ سنگ‌های ایران مرکزی سنی بین پرکامبرین و سنوزوئیک دارند از این رو اطلاعات بیشتری از گذشته سرزمین ایران در اختیار زمین‌شناسان قرار می‌دهند.

۲۳۱ ۱ ۲ ۳ ۴ حدود ۱۸۰ میلیون سال قبل با بسته شدن اقیانوس تیس کهن در شمال ایران رشته کوه البرز شکل گرفت. در واقع سرزمین ایران خاستگاه لورازیایی و کندوآنایی دارد.

۲۳۲ ۱ ۲ ۳ ۴ مرمر نوعی سنگ دگرگونی است. فقط پهنه‌های سنندج - سیرجان و ایران مرکزی سنگ‌های دگرگونی دارند.

۲۳۳ ۱ ۲ ۳ ۴ پهنه یا زون سهند-بزمان از سنگ‌های آذرین تشکیل شده‌اند که در اثر فرورانش تیس نوین به زیر ایران مرکزی تشکیل شده‌اند.

۲۳۴ ۱ ۲ ۳ ۴ سنگ‌های البرز عمدتاً رسوبی هستند و حاوی زغال‌سنگ‌اند. شرایط مناسب برای تشکیل زغال‌سنگ عبارت‌اند از: محیط باتلاقی (مردابی)، محیط بدون اکسیژن.

۲۳۵ ۱ ۲ ۳ ۴ پس از برخورد ورقه عربی با ورقه ایران در منطقه فرورانش کمان ماگمایی ارومیه - بزمان یا ارومیه - دختر شکل گرفته که از انواع سنگ‌های آذرین تشکیل شده و ذخایر فلزی ارزشمندی دارد. در پهنه شرق و جنوب شرقی ایران نیز سنگ‌های گوناگونی مشاهده می‌شود که در سنگ‌های آذرین آن شاهد کانسار سازی مس هستیم. سایر پهنه‌های ساختاری فاقد سنگ‌های آذرین یا به صورت کلی فعالیت ماگمایی هستند.

۲۳۶ ۱ ۲ ۳ ۴ در محیط‌های باتلاقی کم اکسیژن و از نتیجه گیاهان، زغال‌سنگ تشکیل می‌شود. تنها پهنه زمین ساختی ایران که حاوی واگرهای زغال‌دار است البرز است.

۲۳۷ ۱ ۲ ۳ ۴ پهنه سنندج - سیرجان سنگ‌های دگرگونی و معادن سرب و روی دارد. در اثر فرورانش؟؟ جوان به زیر ورقه ایران در محل برخورد ورقه اقیانوسی به قاره‌ای، ابتدا سنگ‌های دگرگونی این پهنه تشکیل شده و در پشت آن کمان؟؟ ارومیه - سیرجان را داریم.

۲۳۸ ۱ ۲ ۳ ۴ شکل نشان‌دهنده برخورد ورقه اقیانوسی به ورقه قاره‌ای است. از پیامدهای این نوع حرکت می‌توان به زمین‌لرزه، تشکیل درازگودال اقیانوسی، رشته‌کوه‌های آتشفشانی اشاره کرد. نمونه چنین حرکتی در کشور ما در پهنه‌های شرق و جنوب شرق ایران و منطقه مکران دیده می‌شود. در واقع در این منطقه اقیانوس عمان به زیر ورقه ایران فرورانش داشته است.

۲۳۹ ۱ ۲ ۳ ۴ از فواید آتشفشان‌ها می‌توان به خروج انرژی درونی زمین که منجر به آرامش نسبی ورقه‌های سنگ‌کره می‌شوند اشاره کرد.

۲۴۰ ۱ ۲ ۳ ۴ آمتیست جواهری بنفش است و از گرده و انواع کوارتزها می‌باشد.

۲۴۱ ۱ ۲ ۳ ۴ بزرگ‌ترین ذخایر نفت ایران در میدان اهواز و بزرگ‌ترین ذخایر گازی در خانگیران سرخس قرار دارد و عمده‌ترین سنگ مخزن مواد هیدروکربنی در سنگ‌های آهکی قرار دارد.

پاسخنامه کلیدی



۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴
۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۰	۱	۲	۳	۴
۲۱	۱	۲	۳	۴
۲۲	۱	۲	۳	۴
۲۳	۱	۲	۳	۴
۲۴	۱	۲	۳	۴
۲۵	۱	۲	۳	۴
۲۶	۱	۲	۳	۴
۲۷	۱	۲	۳	۴
۲۸	۱	۲	۳	۴
۲۹	۱	۲	۳	۴
۳۰	۱	۲	۳	۴
۳۱	۱	۲	۳	۴
۳۲	۱	۲	۳	۴
۳۳	۱	۲	۳	۴
۳۴	۱	۲	۳	۴
۳۵	۱	۲	۳	۴
۳۶	۱	۲	۳	۴
۳۷	۱	۲	۳	۴
۳۸	۱	۲	۳	۴
۳۹	۱	۲	۳	۴

۴۰	۱	۲	۳	۴
۴۱	۱	۲	۳	۴
۴۲	۱	۲	۳	۴
۴۳	۱	۲	۳	۴
۴۴	۱	۲	۳	۴
۴۵	۱	۲	۳	۴
۴۶	۱	۲	۳	۴
۴۷	۱	۲	۳	۴
۴۸	۱	۲	۳	۴
۴۹	۱	۲	۳	۴
۵۰	۱	۲	۳	۴
۵۱	۱	۲	۳	۴
۵۲	۱	۲	۳	۴
۵۳	۱	۲	۳	۴
۵۴	۱	۲	۳	۴
۵۵	۱	۲	۳	۴
۵۶	۱	۲	۳	۴
۵۷	۱	۲	۳	۴
۵۸	۱	۲	۳	۴
۵۹	۱	۲	۳	۴
۶۰	۱	۲	۳	۴
۶۱	۱	۲	۳	۴
۶۲	۱	۲	۳	۴
۶۳	۱	۲	۳	۴
۶۴	۱	۲	۳	۴
۶۵	۱	۲	۳	۴
۶۶	۱	۲	۳	۴
۶۷	۱	۲	۳	۴
۶۸	۱	۲	۳	۴
۶۹	۱	۲	۳	۴
۷۰	۱	۲	۳	۴
۷۱	۱	۲	۳	۴
۷۲	۱	۲	۳	۴
۷۳	۱	۲	۳	۴
۷۴	۱	۲	۳	۴
۷۵	۱	۲	۳	۴
۷۶	۱	۲	۳	۴
۷۷	۱	۲	۳	۴
۷۸	۱	۲	۳	۴

۷۹	۱	۲	۳	۴
۸۰	۱	۲	۳	۴
۸۱	۱	۲	۳	۴
۸۲	۱	۲	۳	۴
۸۳	۱	۲	۳	۴
۸۴	۱	۲	۳	۴
۸۵	۱	۲	۳	۴
۸۶	۱	۲	۳	۴
۸۷	۱	۲	۳	۴
۸۸	۱	۲	۳	۴
۸۹	۱	۲	۳	۴
۹۰	۱	۲	۳	۴
۹۱	۱	۲	۳	۴
۹۲	۱	۲	۳	۴
۹۳	۱	۲	۳	۴
۹۴	۱	۲	۳	۴
۹۵	۱	۲	۳	۴
۹۶	۱	۲	۳	۴
۹۷	۱	۲	۳	۴
۹۸	۱	۲	۳	۴
۹۹	۱	۲	۳	۴
۱۰۰	۱	۲	۳	۴
۱۰۱	۱	۲	۳	۴
۱۰۲	۱	۲	۳	۴
۱۰۳	۱	۲	۳	۴
۱۰۴	۱	۲	۳	۴
۱۰۵	۱	۲	۳	۴
۱۰۶	۱	۲	۳	۴
۱۰۷	۱	۲	۳	۴
۱۰۸	۱	۲	۳	۴
۱۰۹	۱	۲	۳	۴
۱۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۱۷	۱	۲	۳	۴

۱۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۱۹	۱	۲	۳	۴
۱۲۰	۱	۲	۳	۴
۱۲۱	۱	۲	۳	۴
۱۲۲	۱	۲	۳	۴
۱۲۳	۱	۲	۳	۴
۱۲۴	۱	۲	۳	۴
۱۲۵	۱	۲	۳	۴
۱۲۶	۱	۲	۳	۴
۱۲۷	۱	۲	۳	۴
۱۲۸	۱	۲	۳	۴
۱۲۹	۱	۲	۳	۴
۱۳۰	۱	۲	۳	۴
۱۳۱	۱	۲	۳	۴
۱۳۲	۱	۲	۳	۴
۱۳۳	۱	۲	۳	۴
۱۳۴	۱	۲	۳	۴
۱۳۵	۱	۲	۳	۴
۱۳۶	۱	۲	۳	۴
۱۳۷	۱	۲	۳	۴
۱۳۸	۱	۲	۳	۴
۱۳۹	۱	۲	۳	۴
۱۴۰	۱	۲	۳	۴
۱۴۱	۱	۲	۳	۴
۱۴۲	۱	۲	۳	۴
۱۴۳	۱	۲	۳	۴
۱۴۴	۱	۲	۳	۴
۱۴۵	۱	۲	۳	۴
۱۴۶	۱	۲	۳	۴
۱۴۷	۱	۲	۳	۴
۱۴۸	۱	۲	۳	۴
۱۴۹	۱	۲	۳	۴
۱۵۰	۱	۲	۳	۴
۱۵۱	۱	۲	۳	۴
۱۵۲	۱	۲	۳	۴
۱۵۳	۱	۲	۳	۴
۱۵۴	۱	۲	۳	۴
۱۵۵	۱	۲	۳	۴
۱۵۶	۱	۲	۳	۴

۱۵۷ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۵۸ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۵۹ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۶۰ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۶۱ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۶۲ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۶۳ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۶۴ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۶۵ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۶۶ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۶۷ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۶۸ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۶۹ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۷۰ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۷۱ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۷۲ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۷۳ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۷۴ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۷۵ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۷۶ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۷۷ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۷۸ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۷۹ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۸۰ ۱ ۲ ۳ ۴

۱۸۱ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۸۲ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۸۳ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۸۴ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۸۵ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۸۶ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۸۷ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۸۸ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۸۹ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۹۰ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۹۱ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۹۲ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۹۳ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۹۴ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۹۵ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۹۶ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۹۷ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۹۸ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۱۹۹ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۲۰۰ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۲۰۱ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۲۰۲ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۲۰۳ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۲۰۴ ۱ ۲ ۳ ۴

۲۰۵ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۲۰۶ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۲۰۷ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۲۰۸ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۲۰۹ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۲۱۰ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۲۱۱ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۲۱۲ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۲۱۳ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۲۱۴ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۲۱۵ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۲۱۶ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۲۱۷ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۲۱۸ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۲۱۹ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۲۲۰ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۲۲۱ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۲۲۲ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۲۲۳ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۲۲۴ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۲۲۵ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۲۲۶ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۲۲۷ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۲۲۸ ۱ ۲ ۳ ۴

۲۲۹ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۲۳۰ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۲۳۱ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۲۳۲ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۲۳۳ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۲۳۴ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۲۳۵ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۲۳۶ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۲۳۷ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۲۳۸ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۲۳۹ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۲۴۰ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۲۴۱ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۲۴۲ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۲۴۳ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۲۴۴ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۲۴۵ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۲۴۶ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۲۴۷ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۲۴۸ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۲۴۹ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۲۵۰ ۱ ۲ ۳ ۴
 ۲۵۱ ۱ ۲ ۳ ۴