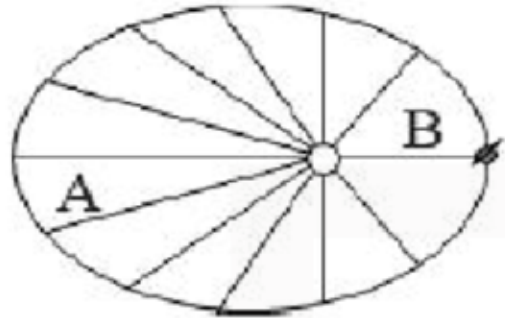


در شکل مقابل قسمت‌های تعیین شده به ترتیب نمایانگر چه ماهی از سال می‌باشند؟



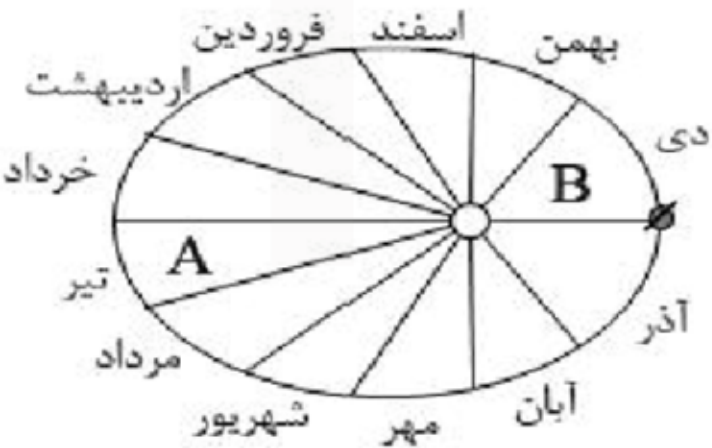
(۱) تیر - دی

(۲) فروردین - شهریور

(۳) دی - خرداد

(۴) خرداد - آذر

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زمین در حضيض خورشیدی اول دی ماه را نشان می‌دهد و طبق آن زمین در حالت A، تیرماه و در حالت B، دی ماه را نشان می‌دهد.



کدام یک از سیلیکات‌های زیر درصد نسبی بیش‌تری از پوسته زمین را شامل می‌شود؟

- (۱) فلدسپات پتاسیم (۲) فلدسپات پلاژیوکلاز (۳) پیروکسن‌ها (۴) آمفیبول‌ها

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. به ترتیب: فلدسپات پلاژیوکلاز (۳۹٪)، فلدسپات پتاسیم (۱۲٪)، پیروکسن (۱۱٪) و آمفیبول (۵٪) درصد نسبی بیش‌تری دارند.

پس از ۳۶۰ روز چه کسری از مادهٔ رادیواکتیو با نیمه‌عمر ۹۰ روز باقی می‌ماند؟

$$\frac{1}{2} \quad (۱)$$

$$\frac{1}{16} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{4} \quad (۳)$$

$$\frac{1}{8} \quad (۴)$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.  $n \leftarrow$  تعداد نیمه‌عمر گذرانده شده

$$n = 360 \div 90 = 4$$

$$\frac{1}{2^n} = \frac{1}{2^4} = \frac{1}{16}$$

کدام یک از موارد زیر صحیح نمی باشد؟

(۱) نفت خام در محیط عمیق دریایی به وجود می آید.

(۲) نام دیگر الیوین زیرجد است.

(۳) ۹۹/۹ درصد نفت تولید شده در تاریخ زمین از بین رفته است.

(۴) املاح آب‌های زیرزمینی با افزایش فاصله از منطقه تغذیه افزایش می‌یابد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. نفت خام در محیط‌های کم‌عمق دریایی تا ۲۰۰ متر تشکیل می‌شود.

در کدام گزینه مشخصات سنگ قیمتی یاقوت صحیح آمده است؟

(۱) اکسید آلومینیوم با رنگ قرمز و سختی بالا

(۲) سیلیکات بریل با رنگ سبز و شکل چندوجهی

(۳) نوعی سیلیکات به رنگ‌های قرمز، زرد، نارنجی

(۴) سخت‌ترین کانی که در گوشته تحت فشار بالا به وجود می‌آید.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. یاقوت پس از الماس، سخت‌ترین کانی است و ترکیب اکسید آلومینیوم دارد.

پس از حفر چاه در یک سفره تحت فشار، سطح پیزومتریک ..... قرار می‌گیرد.

(۱) بالاتر از سطح زمین

(۲) پایین‌تر از سطح زمین

(۳) بالاتر از سطح ایستایی

(۴) پایین‌تر از سطح منطقه تغذیه

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. وقتی چاهی در یک سفره تحت فشار حفر شود، آب در آن بالا می‌آید، ارتفاعی که آب تا آنجا بالا می‌آید با سطح پیزومتریک مشخص می‌شود.

با افزایش طول مسیر طی شده توسط آب‌های جاری و زیرزمینی، ..... آب هم افزایش پیدا می‌کند.

(۱) عمق (۲) سختی (۳) سرعت (۴) حجم

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. وقتی آب در مسیر خود از کنار سنگ‌ها عبور می‌کند، مقادیری از مواد معدنی موجود در سنگ را در خود حل می‌کند، بنابراین سختی آن زیاد می‌شود.

خورشید به کدام مدار تقریباً عمود بتابد، در شهر شما طول مدت شب و روز، بیشترین اختلاف را خواهند داشت؟

- (۱) کمی شمال استوا (۲) رأس الجدی (۳) کمی جنوب استوا (۴) استوا

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. وقتی خورشید بر مدار رأس الجدی عمود بتابد یعنی مین در حضیض خورشیدی و نزدیکترین فاصله قرار دارد که از نظر زمانی اول دی ماه می باشد که در این روز بیشترین اختلاف شب و روز وجود دارد.

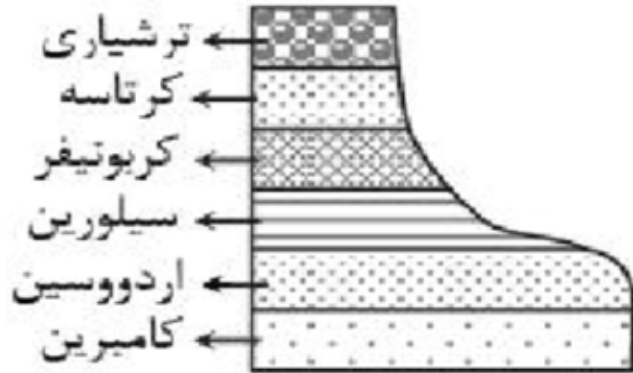


روی دایره استواء، میله‌ای را به صورت عمود بر زمین نصب کرده‌ایم. طول سایه این میله به هنگام ظهر شرعی چه روزهایی تقریباً یکسان است؟

(۱) اول تیر و اول دی (۲) اول مهر و اول تیر (۳) اول فروردین و اول تیر (۴) همه روزهای سال

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. طول سایه این میله در روزهای اول تیر و اول دی یکسان نمایان می‌شود.

در پالئوزوئیک منطقه زیر چند بار خارج از آب قرار گرفته است؟



۲ (۱)

۳ (۲)

۴ (۳)

۵ (۴)

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. با توجه به جدول زمانی زمین‌شناسی، بعد از دوره سیلورین، دوره دونین وجود ندارد، پس این منطقه بر اثر پس‌روی از آب خارج شده است. بعد از دوره کربونیفر، دوره‌های پرمین، تریاس و ژوراسیک هم وجود ندارد، در نتیجه این منطقه دوبار خارج از آب قرار گرفته است.

طبق قانون سوم کپلر، زمان یک دور گردش سیارات به دور خورشید:

(۱) با افزایش فاصله از خورشید زیاد می‌شود.

(۲) با افزایش فاصله از خورشید کم می‌شود.

(۳) با افزایش فاصله از خورشید تغییری نمی‌کند.

(۴) با کاهش فاصله از خورشید زیاد می‌شود.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زمان یک دور گردش سیارات به دور خورشید با افزایش فاصله آنها از خورشید زیاد

می‌شود و میان این دو رابطه  $p^2$  معادل با  $d^3$  برقرار است که در این رابطه،  $p$  زمان یک دور گردش سیاره برحسب

سال زمینی و  $d$  فاصله این سیاره از خورشید به واحد نجومی است.

مهاجرت ثانویه نفت کجا صورت می گیرد؟

(۱) در سنگ نفوذپذیر

(۲) در سنگ مادر

(۳) از سنگ نفوذپذیر به سنگ مادر

(۴) از سنگ مادر به سنگ مخزن

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. مهاجرت ثانویه نفت در سنگ مخزن که سنگی نفوذپذیر است، انجام می شود.

با توجه به خصوصیات گوهرها کدام عبارت صحیح است؟

(۱) یاقوت نوعی کربندوم قرمز و خوش رنگ است.

(۲) تورکوایزر نوعی کوارتز به رنگ آبی فیروزه‌ای است.

(۳) عقیق از کانی‌های گران قیمت است، اطراف نیشابور یافت می‌شود.

(۴) زمرد نوعی سیلیکات است که گران‌ترین آن به رنگ آبی یافت می‌شود.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. کانی کربندوم اگر قرمز و خوش رنگ باشد یاقوت نامیده می‌شود.

کدام سنگ برای میزبانی ذخایر سرب و روی مناسب است؟

- (۱) سنگ آهن (۲) شیل (۳) ماسه سنگ (۴) پگماتیت

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ذخایر سرب و روی می‌توانند در سنگ آهنک تشکیل شوند.

خاک‌های حاصل از هوازدگی شیمیایی کدام کانه نیازی به اضافه کردن کودهای شیمیایی آهن دار ندارند؟

- (۱) آپاتیت (۲) گالن (۳) هماتیت (۴) بوکسیت

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. هماتیت ( $Fe_2O_3$ ) حاوی عنصر آهن است و در صورت تجزیه و هوازدگی، آهن به خاک اضافه خواهد شد.

کدام دسته از کانی‌های زیر در ساختار خود بنیان  $(\text{SiO}_4^{4-})$  دارند؟

- (۱) آپاتیت و پیریت (۲) باریت و سیلویت (۳) الیوین و کوارتز (۴) هماتیت و کانی رسی

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. الیوین و کوارتز از دسنه سیلیکات‌ها هستند و در ترکیب شیمیایی خود  $(\text{SiO}_4^{4-})$  دارند. بررسی گزینه‌های دیگر:

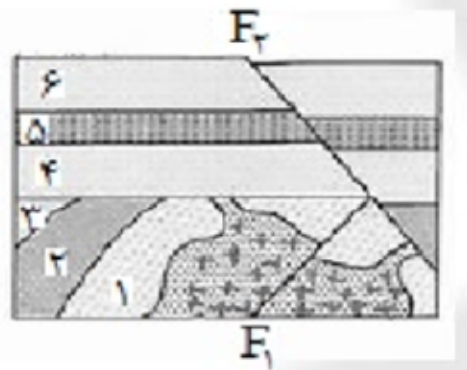
(۱) آپاتیت با ترکیب شیمیایی فسفات کلسیم با کمی فلئور یا کلر است و پیریت سولفید آهن  $(\text{FeS}_2)$  و هر دو از غیر سیلیکات‌ها می‌باشند.

(۲) باریت، سولفات باریم  $(\text{BaSO}_4)$  و سیلویت  $(\text{KCl})$  از غیر سیلیکات‌ها هستند.

(۴) هماتیت  $(\text{Fe}_2\text{O}_3)$  از غیر سیلیکات‌ها می‌باشند.



قدیمی‌ترین و جوان‌ترین پدیده‌های زمین‌شناسی در شکل مقابل کدام است؟



(۱) رسوب‌گذاری لایه‌های ۱ تا ۳ - رسوب‌گذاری لایه‌های ۴ تا ۶

(۲) تزریق توده نفوذی - گسل  $F_1$

(۳) رسوب‌گذاری لایه‌های ۱ تا ۳ - گسل  $F_2$

(۴) تشکیل لایه‌های ۱ تا ۶ - تزریق توده نفوذی

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ترتیب وقایع زمین‌شناسی در تصویر مورد نظر اینگونه است:

(۱) رسوب‌گذاری افقی لایه‌های ۱ تا ۳

(۲) نفوذ توده آذرین

(۳) هوازدگی و فرسایش سطح چین‌خوردگی

(۴) رسوب‌گذاری مجدد لایه‌های ۴ تا ۶

(۵) گسل (شکستگی)  $F_2$

پیدایش نخستین خزندگان مربوط به ..... و ..... می باشد.

(۱) دوران مزوزوئیک - دوره ژوراسیک

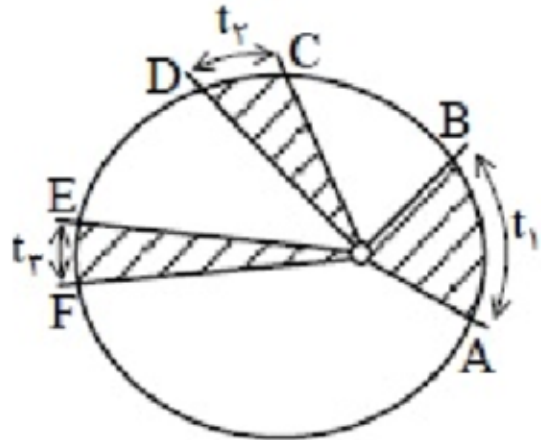
(۲) دوران پالئوزوئیک - دوره کربونیفر

(۳) دوران پالئوزوئیک - دوره کرتاسه

(۴) دوران سنوزوئیک - دوره تریاس

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. پیدایش نخستین خزندگان مربوط به دوران پالئوزوئیک و دوره کربونیفر می باشد.

باتوجه به قانون دوم کپلر، سرعت و فاصله طی شده در سه مسیر  $AB$ ،  $CD$  و  $EF$  در کدام گزینه صحیح ذکر شده است؟



- (۱) سرعت  $AB < CD < EF$ ، مسافت  $AB = CD = E$
- (۲) سرعت  $AB < CD < EF$ ، مسافت  $AB > CD > EF$
- (۳) سرعت  $AB > CD > EF$ ، مسافت  $AB > CD > EF$
- (۴) سرعت  $AB > CD > EF$ ، مسافت  $AB = CD = EF$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در مسیر  $AB$  سیاره زمین در مدت زمان یک ماه باید مسافت طولانی تری نسبت به مسیرهای  $CD$  و  $EF$  طی کند، در نتیجه باید با سرعت بیشتری حرکت کند.

در مورد جایگاه زمین در فضا کدام عبارت صحیح نیست؟

(۱) بطلمیوس معتقد بود زمین در مرکز عالم قرار دارد.

(۲) جهت حرکت وضعی و انتقالی در نظریه زمین مرکزی پادساعتگرد در نظر گرفته شده بود.

(۳) در نظریه کوپرنیک سرعت گردش سیارات دور خورشید ثابت فرض می‌شد.

(۴) دانشمندان ایرانی مانند خواجه نصیرالدین طوسی با مطالعه یافته‌های دانشمندان دیگر نظریه زمین مرکزی را رد کردند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. دانشمندان ایرانی مانند ابوسعید سجزی و خواجه نصیرالدین طوسی با اندازه‌گیری دقیق و تفسیر درست یافته‌های علمی، ایرادهایی بر نظریه زمین مرکزی وارد کردند.

فاصله شهاب‌سنگی با خورشید ۴ برابر فاصله زمین تا خورشید است. زمان یک دور گردش این شهاب‌سنگ به دور خورشید چند سال است؟

(۴) ۲۵

(۳) ۱۶

(۲) ۸

(۱) ۴

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. برای محاسبه دوره تناوب (زمان یک دور گردش زمین به دور خورشید) از قانون سوم کپلر استفاده می‌کنیم:

$$P^2 = d^3 \Rightarrow P^2 = (4)^3 = (2^2)^3 \Rightarrow P = 8$$

قله‌های آتش‌فشانی تفتان و دماوند از نظر ..... ، مشابه هم و از لحاظ ..... ، با هم متفاوت‌اند.

(۱) نوع فعالیت - مواد خروجی

(۲) جهت قرارگیری در کشور - نوع فعالیت

(۳) نوع فعالیت - جهت قرارگیری در کشور

(۴) مواد خروجی - نوع فعالیت

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. هر دو آتش‌فشان تفتان و دماوند در مرحله‌ی فومرولی از فعالیت آتش‌فشان قرار دارند و

در نتیجه در نوع فعالیت و مواد خروجی مشابه‌اند. قله‌ی دماوند از شمال کشور و قله‌های تفتان و بزمان در جنوب

شرق کشور واقع شده‌اند و تفاوت آن‌ها در محل و جهت قرارگیری در کشور می‌باشد.

کدام خصوصیت مربوط به پهنه‌ی زمین‌ساختی زاگرس نمی‌باشد؟

(۱) دارای ذخایر باارزش نفت و گاز است.

(۲) سنگ‌های اصلی آن از نوع رسوبی می‌باشد.

(۳) فرورانش تیس نوین به زیر ایران مرکزی در این پهنه مشاهده می‌شود.

(۴) دارای چین‌خوردگی تاقدیس و ناودیس‌های متوالی است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. فرورانش تیس نوین به زیر ایران مرکزی از ویژگی‌های مهم پهنه‌ی زمین‌ساختی سهند - بزمان (ارومیه - دختر) است.

بزرگی و شدت زمین لرزه به ترتیب چگونه اندازه گیری می شوند؟

(۱) مشاهده مستقیم از محل زلزله - اطلاعات لرزه نگارها

(۲) اطلاعات لرزه نگارها - مشاهده مستقیم از محل زلزله

(۳) مشاهده مستقیم از محل زلزله - محاسبه بزرگترین دامنه امواج

(۴) اطلاعات لرزه نگارها - محاسبه بزرگترین دامنه امواج

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بزرگی زمین لرزه (مقدار انرژی آزاد شده از کانون) را به کمک اطلاعات لرزه نگارها تعیین

می کنند و شدت زلزله (میزان خرابی ها) با بررسی و مشاهده مستقیم از محل زلزله تعیین و بیان می شود.



کدام گزینه درست نیست؟

- (۱) غلظت گدازه‌های آتش‌فشانی با شیب مخروط آتش‌فشان رابطه‌ی مستقیم دارد.
- (۲) توف در اثر تجمع ذرات تفرات و لاوا در دریا‌های کم‌عمق، تشکیل می‌شود.
- (۳) مرحله‌ی فومرولی آتش‌فشان، با خروج گازها از دهانه همراه است.
- (۴) پوستی جدید اقیانوسی به علت خروج مواد مذاب از رشته‌کوه‌های میان‌اقیانوسی، تشکیل می‌شود.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. توف‌ها در اثر ته‌نشینی خاکسترهای آتش‌فشان‌های زیر دریایی، به خصوص در نقاط کم‌عمق آب تشکیل می‌شود.