

گزینه ۴

۱

طبق قانون سوم کپلر، بین زمان گردش یک دور سیاره به دور خورشید (p) و فاصله آن از خورشید (d) رابطهٔ مقابل برقرار است:

$$p^2 = d^3$$

زمان گردش یک دور سیاره برابر با ۱۲۵ سال زمینی خواهد شد. در این صورت داریم:

$$(125)^2 = d^3 \Rightarrow d = 25$$

گزینه ۱

۲

فیروزه (تورکوایز) دارای ترکیب فسفاتی است؛ درحالی‌که عقیق کانی سیلیسی با رنگ‌های متنوع است، زمرد معروف‌ترین و گران‌ترین سیلیکات بریلیم و زبرجد کانی سیلیکاتی به رنگ سبز زیتونی است.

گزینه ۴

۳

کالکوپیریت مهم‌ترین کانهٔ مس است.

گزینه ۴

۴

دوره‌های دوران مزوزوئیک از قدیم به جدید عبارت‌اند از:
تریاس - ژوراسیک - کرتاسه

گزینه ۳

۵

پیدایش اولین گیاهان آونددار مربوط به دورهٔ سیلورین است. عصر یخبندان در اواخر دورهٔ پرمین رخ داده و پیدایش اولین دایناسورها مربوط به دورهٔ تریاس است. (سیلورین - پرمین - تریاس)
سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ "۱": پیدایش اولین گیاهان گل‌دار: اوایل کرتاسه / پیدایش پرندگان: اواخر ژوراسیک / تنوع دایناسورها: اواخر ژوراسیک
گزینهٔ "۲": پیدایش اولین خزندگان: کربونیفر / پیدایش پرندگان: اواخر ژوراسیک / پیدایش اولین پستانداران: اوایل ژوراسیک
گزینهٔ "۴": پیدایش نخستین تریلوبیت‌ها: کامبرین / پیدایش اولین دوزیستان: اواخر دونین / پیدایش نخستین ماهی‌های زره‌دار: اردوویسین

گزینه ۴

۶

عیار عنصر مس در کانسنگ معدن مس قله‌زری کمتر از دو درصد است. بنابراین بیش از ۹۸ درصد کانسنگ استخراج‌شده از آن، باطله است که باید از آن جدا شود.

می‌دانیم که در تعیین سن نسبی، ترتیب تقدم و تأخر وقوع پدیده‌ها نسبت به یکدیگر مشخص می‌شود. در گزینه ۲ عبارت پستانداران بعد از خزندگان بر روی زمین ظاهر شدند نیز بیانگر این امر است.

در تعیین سن نسبی، ترتیب تقدم و تأخر وقوع پدیده‌ها نسبت به یکدیگر (به صورت مقایسه‌ای) بررسی می‌شود. در فرآیند تشکیل لایه‌های رسوبی، لایه‌های زیرین قدیمی‌تر از لایه‌های فوقانی هستند. بدیهی است وقوع هر نوع فرآیندی مانند نفوذ توده آذرین، گسل خوردگی و... که بعد از آن صورت می‌گیرد، از نظر سنی، جوان‌تر خواهد بود. باتوجه به سن رگه نفوذی D (کربونیفر)، می‌توان گفت لایه‌های A و B قدیمی‌تر هستند. اولین دوزیستان نیز متعلق به دوره دونین هستند در نتیجه ترتیب وقوع وقایع موجود در شکل به صورت زیر است:

۱- لایه C ۲- لایه B ۳- لایه A ۴- نفوذ رگه D ۵- گسل خوردگی

گزینه ۲: وجود فسیل تریلوبیت (متعلق به دوره کامبرین) در لایه بالایی (A) که قدیمی‌تر از فسیل پرندگان (دوره ژوراسیک) در لایه پایینی (B) است، دلیل نادرستی این گزینه می‌باشد.

گزینه ۳: باتوجه به اینکه رگه نفوذی (دوره کربونیفر)، لایه B را قطع کرده است، پس باید جدیدتر از آن باشد.

گزینه ۴: فسیل اولین خزندگان (دوره کربونیفر) جدیدتر از ماهی زره‌دار (دوره اردویسین) می‌باشد، در حالی که لایه بالایی (A) جوان‌تر است.

پیدایش اولین گیاه آونددار در دوره سیلورین اتفاق افتاد نه اردویسین.

کهکشان راه شیری شکلی مارپیچی دارد که منظومه شمسی ما در لبه یکی از بازوهای آن قرار دارد.

باتوجه به جدول مقیاس زمان زمین‌شناسی و رویدادهای مهم آن، داریم:
نخستین خزنده: کربنیفر / نخستین دوزیست: دونین / نخستین پرنده: ژوراسیک

دریای سرخ بر اثر دور شدن ورقه عربستان از آفریقا تشکیل شده است. (مرحله گسترش)
رشته کوه هیمالیا بر اثر برخورد ورقه هندوستان به آسیا و فشردگی رسوبات ایجاد شده است. (مرحله برخورد)

برای تعیین سن فسیل ماموت، از کربن ۱۴ استفاده می‌شود.

کانه‌های آهن شامل هماتیت (Fe_2O_3) و مگنتیت (Fe_3O_4) اند. مهم‌ترین کانه مس کالکوپیریت ($CuFeS_2$) است. کانۀ سرب گالن (PbS) است.

$$p^2 = d^3$$

$$p^2 = 4^3 \Rightarrow p^2 = 64 \Rightarrow p = 8$$

کالکوپیریت، به فرمول شیمیایی $CuFeS_2$ مهم‌ترین کانۀ فلز مس است. در معادن مس، این کانۀ همراه با کانۀ های باطله مختلفی مانند کوارتز، فلدسپار، میکا، کانۀ های رسی، پیریت و... کانسنگ مس را تشکیل می‌دهند.

دوران مزوزوئیک شامل ۳ دورۀ تریاس، ژوراسیک و کرتاسه است. دورۀ تریاس اولین دوره از دوران مزوزوئیک محسوب می‌شود. پیدایش اولین دایناسور در دورۀ تریاس صورت گرفته است.

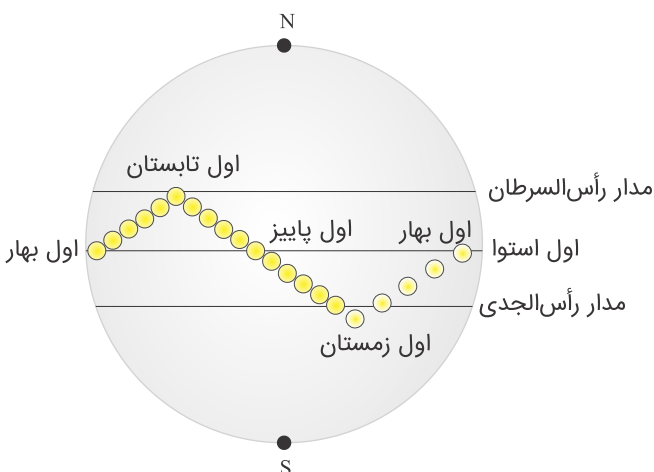
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: اواخر پرمین

گزینه ۲: اردوئیسین

گزینه ۴: سیلورین

در عرض‌های جغرافیایی استوا تا رأس‌الجدی (فاصله بین مدارهای صفر تا $23,5^\circ$ درجه جنوبی) در طول فصل‌های پاییز و زمستان و اول بهار، تابش عمودی خورشید وجود دارد و بنابراین، اجسام قائم در ظهر محلی فاقد سایه هستند.



حضيض خورشیدی اول دی ماه و اوج خورشیدی اول تیرماه است.

اگر عمر کره زمین را به یک سال شمسی تبدیل کنیم، فتوسنتز در دی ماه رخ می‌دهد.