

زمان ۲۸ دقیقه

پایه یازدهم تجربی

مدرسه گروه آموزشی بیوگراوند

شماره آزمون سری اول (سوالات کنکور)

مبحث فصل ۱ (آفرینش کیهان و تکوین زمین)

درس زمین شناسی

گزینه ۳

۱

باتوجه به زاویه تابش خورشید، می‌توان گفت سایه اجسام در فاصله $۲۳/۵$ درجه تا حدود ۹۰ درجه جنوبی، همواره به سمت جنوب تشکیل می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

قلمچی علوم تجربی دوازدهم آزمون شماره ۵ ۱۳۹۹

قلمچی علوم تجربی دوازدهم آزمون شماره ۳ ۱۴۰۰

گزینه ۱

۲

طبق گفته کوپرنیک زمین همراه با ماه مانند دیگر سیارات در مدار دایره‌ای به دور خورشید می‌چرخد. بعد از کوپرنیک، یوهانس کپلر، با بررسی دقیق یادداشت‌های زمین‌شناسان و یافته‌های خود دریافت که سیارات در مدارهای بیضوی به دور خورشید در حرکت هستند، پس شکل مدار گردش سیارات در نظریه خورشید مرکزی کوپرنیک دچار مشکل بود.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

قلمچی علوم تجربی یازدهم آزمون شماره ۱۲ ۱۳۹۹

گزینه ۲

۳

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.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

گزینه ۲

۴

با حرکت ورقه‌های سنگ‌کره و برخورد با یکدیگر و ایجاد فشار و گرمای زیاد در مناطق مختلف، سنگ‌های دگرگونی به وجود آمدند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

می‌دانیم فاصله متوسط زمین تا خورشید $150 \times 10^6 \text{ km}$ است و سرعت نور در خلاء $3 \times 10^8 \text{ km/s}$ می‌باشد، پس:

زمان \times سرعت = فاصله

$$150 \times 10^6 = 3 \times 10^8 \times x \Rightarrow x = 500 \text{ s}$$

$$500 \div 60 = 8/33 \Rightarrow 8' + \underbrace{0/33(60)}_{\text{تبدیل به ثانیه}} = 8' 20''$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

می‌دانیم در اول تیرماه، خورشید بر مدار رأس‌السرطان ($23/5^\circ$) شمالی عمود می‌تابد که در این حالت اجسام فاقد سایه هستند، در نتیجه به سبب اینکه سایه به سمت جنوب تشکیل شود باید میله مذکور در عرض‌های جغرافیایی کمتر از ($23/5^\circ$) شمالی قرار داشته باشند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

حدود ۴ میلیارد سال قبل سنگ‌های آذرین به‌عنوان نخستین اجزای سنگ‌کره تشکیل شدند، سپس با فوران آتشفشان‌های متعدد به تدریج گازهای مختلف مانند اکسیژن و... از داخل زمین خارج و هواکره را به وجود آوردند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

برای فروپاشی کربن رادیواکتیو، نیتروژن ۱۴ حاصل می‌شود که پایدار است.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

همان‌طور که می‌دانید در فرمول زیر P برابر با زمان گردش یک دور سیاره به دور خورشید برحسب سال زمینی و d فاصله شهاب از خورشید برحسب واحد نجومی است، پس:

$$P^2 = d^3$$

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

حال می‌دانیم که شهاب ۴ واحد نجومی با خورشید فاصله دارد و وقتی خورشید و زمین و شهاب باهم در یک راستا قرار می‌گیرند در واقع شهاب سه واحد نجومی از زمین فاصله دارد.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

در هر کهکشان تعدادی از اجرام مختلف، تحت تأثیر نیروهای گرانش متقابل، کنارهم جمع شده و منظومه‌ها را ساخته‌اند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

تصویر مربوط به مرحله بستن چرخه ویلسون است. در این مرحله، بر اثر فرورانش ورقه اقیانوسی به زیر ورقه قاره‌ای یا فرورانش ورقه اقیانوسی به زیر ورقه اقیانوسی دیگر، درازگودال اقیانوسی و جزایر قوسی تشکیل می‌شوند.

قلمچی علوم تجربی یازدهم آزمون شماره ۲ ۱۳۹۹

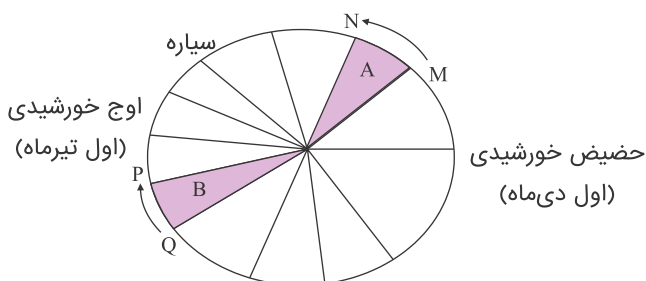
قلمچی علوم تجربی دوازدهم آزمون شماره ۵ ۱۴۰۰

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

کلید سازمان سنجش برای این سؤال گزینه ۳ بوده است در صورتی که گزینه ۴ دارای مغایرت با حرکت وضعی زمین است. خورشید در اوایل بهار و اوایل پاییز، بر مدار صفر درجه (استوا) به طور عمود می‌تابد و به‌غیر از این زمان تابش قائم ندارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: همان طور که در کتاب گفته شده است زاویه تابش خورشید در طول مدار ۳۰ درجه شمالی در اول تیرماه ثابت است. گزینه ۲: خورشید در اول زمستان، به مدار رأس‌الجدی (۲۳,۵ جنوبی) عمود می‌تابد.

گزینه ۳: همان طور که در شکل زیر مشاهده می‌کنید سرعت حرکت زمین در MN بیشتر از PQ است، چون مسافت طولانی‌تری در MN نسبت به PQ طی می‌کند، پس باید سرعت آن نیز بیشتر باشد، پس سرعت گردش سیاره به دور خورشید همیشه ثابت نیست و متغیر می‌باشد.



کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

کلید سازمان سنجش نیز برای این سؤال گزینه ۲ بوده است در صورتی که طبق متن کتاب گزینه ۱ صحیح است. دانشمندان دریافته‌اند که خداوند در آفرینش جهان ابتدا شرایط محیط‌زیست را مهیا کرده و سپس جانوران را از ساده تا پیچیده آفریده است. در دوران‌های مختلف، شرایط آب‌وهوایی و محیط‌زیست تغییرات فراوانی داشته‌اند و بر این اساس گونه‌های مختلف جانداران در سطح زمین ظاهر و منقرض شده‌اند به‌عنوان مثال، خزندگان در اوایل دوره کربونیفر ظاهر و در طی ۸۰ - ۷۰ میلیون سال جثه آن‌ها بزرگ شده و در کره زمین گسترش یافته‌اند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

کهکشان راه شیری، شکلی مارپیچی دارد که منظومه شمسی ما که شامل خورشید است در لبه یکی از بازوهای آن قرار دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

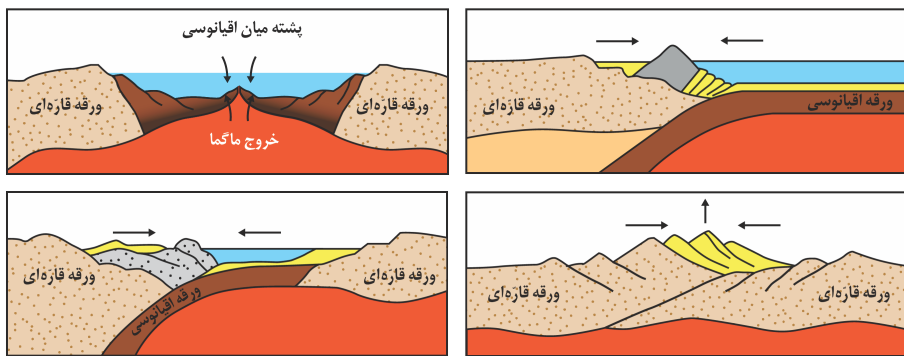
گزینه ۲: کهکشان‌ها از تعداد زیادی ستاره، سیاره و فضای زمین ستاره‌ای تشکیل شده‌اند.

گزینه ۳: همان‌طور که می‌دانید کهکشان‌ها در حال دور شدن از هم هستند.

گزینه ۴: کهکشان‌ها از تعداد زیادی ستاره، سیاره و فضای بین ستاره‌ای (اغلب گاز و گرد و غبار) تشکیل شده‌اند که تحت تأثیر نیروی گرانش مقابل، یکدیگر را نگه داشته‌اند.

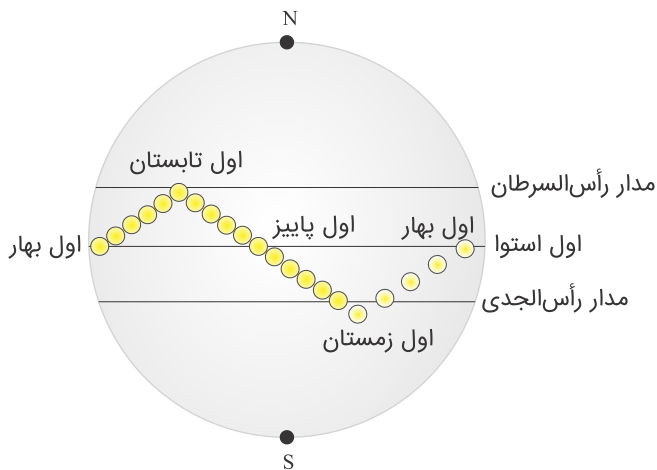
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

در مرحله گسترش، در محل شکاف ایجاد شده، مواد مذاب خمیری به بستر اقیانوس رسیده و پشته‌های اقیانوسی تشکیل می‌شوند و پوسته جدید ایجاد شده و طرفین حرکت کرده و باعث گسترش بستر اقیانوس می‌شود، مانند: بستر اقیانوس اطلس (دور شدن آمریکای جنوبی از آفریقا) و دریای سرخ (دور شدن عربستان از آفریقا)



کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

همان‌طور که در شکل زیر مشاهده می‌کنید حرکت زمین و زاویه انحراف محور آن به گونه‌ای است که می‌توان موقعیت خورشید را نسبت به زمین به شکل زیر تصور کرد.



کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

شب و روز بر اثر حرکت وضعی به وجود می‌آید. انحراف $۲۳,۵$ درجه‌ای محور زمین، نسبت به سطح مدار گردش زمین به دور خورشید باعث ایجاد اختلاف مدت زمان روز و شب در عرض‌های جغرافیایی مختلف می‌شود به صورتی که همان‌طور که می‌دانید در مناطق استوایی طول مدت روز و شب در تمام مدت سال باهم برابر می‌باشد و با افزایش یافتن عرض جغرافیایی این اختلاف بیشتر می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

زمین در مدار بیضوی به دور خورشید در حال چرخش است و خورشید همواره در یکی از دو کانون مدار بیضوی حرکت انتقالی زمین قرار دارد. در رابطه با گزینه ۳ توجه داشته باشید که زمین به همراه سایر سیارات به دور خورشید می‌چرخند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

سنگ آهک در پایین‌ترین لایه قرار گرفته است و هرچه لایه‌های پایین‌تر باشد، برای تعیین سن نسبی قدمت بیشتری دارد. جوان‌ترین سن برای گسل است که باعث جابه‌جایی لایه‌ها شده است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

اول بر اساس فرمول قانون سوم کپلر فاصله سیاره تا خورشید را به دست می‌آوریم و طبق فرمول $(d^3 = p^2)$ فاصله سیاره تا خورشید ۴ واحد نجومی می‌شود و در صورت سؤال اشاره شده است که به ازای هر یک واحد نجومی یا همان میانگین فاصله زمین تا خورشید، ۸ دقیقه طول می‌کشد؛ بنابراین نور خورشید ۳۲ دقیقه طول می‌کشد تا به سیاره دیگری برسد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

مرحله گسترش چرخه ویلسون: در این مرحله در محلی که شکاف ایجاد شده است، مواد مذاب خمیرکره به بستر اقیانوس رسیده و رشته‌های اقیانوسی تشکیل می‌شوند و پوسته جدید ایجاد شده به طرفین حرکت کرده و باعث گسترش بستر اقیانوسی می‌شود؛ مانند بستر اقیانوس اطلس و دریای سرخ

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

معیار تقسیم‌بندی واحدهای زمانی مختلف به حوادث مهمی مثل ظهور یا انقراض گونه خاصی از جانداران، حوادث کوهزایی، پیشروی یا پسروی جهانی دریاها، عصرهای یخبندان بستگی دارد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

حرکت ظاهری خورشید نتیجه گردش زمین به دور محور خود (حرکت وضعی) می‌باشد. در مورد گزینه ۳ دقت کنید که در مدار بیضوی به دور خورشید می‌گردد. در مورد گزینه ۱ دقت کنید که هرچه فاصله سیاره با خورشید کمتر شود، سرعت بیشتری برای حرکت انتقالی نیاز خواهد داشت. گزینه ۲ که صحیح می‌باشد، همان "قانون سوم کپلر" است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

پدیده‌های زمین‌شناسی شکل به ترتیب زمانی وقوع به ترتیب زیرند:

۱- رسوب‌گذاری لایه ماسه سنگی ۲- رسوب‌گذاری لایه سنگ آهکی ۳- نفوذ توده نفوذی A ۴- نفوذ توده نفوذی B

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

از آنجایی که فاصله سیارک تا زمین دو واحد نجومی و فاصله زمین تا خورشید یک واحد نجومی است، پس فاصله سیارک تا خورشید ۳ واحد نجومی می‌باشد.

$$p^2 \propto d^3 \Rightarrow p^2 = (3)^3 \Rightarrow p = \sqrt{27} \simeq 5/2 \text{ سال}$$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

ورقه‌های اقیانوسی با ضخامت کمتر (۸ - ۱۲ کیلومتر)، چگالی بیشتر (به دلیل Fe و Mg فراوان) و سن جوان‌تر (به دلیل فرورانش) نسبت به ورقه‌های قاره‌ای، شناخته می‌شوند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

سن واقعی نمونه‌ها با استفاده از عناصر پرتوزا اندازه‌گیری می‌شود، (در تعیین سن مطلق (پرتوسنجی). مواد رادیواکتیو از آنجایی که سرعت واپاشی ثابت دارند، در سن‌سنجی مورد استفاده قرار می‌گیرند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

بر اثر حرکت وضعی شب و روز به وجود می‌آید. نسبت به خط عمود بر سطح مدار گردش زمین به دور خورشید، انحراف 523 درجه‌ای محور زمین باعث ایجاد اختلاف مدت زمان روز و شب در عرض‌های جغرافیایی مختلف می‌شود. به‌صورتی که در مناطق استوایی عرض پایین طول مدت روز و شب باهم برابر (۱۲ ساعت روز و ۱۲ ساعت شب) است و با افزایش عرض جغرافیایی این اختلاف بیشتر می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰