

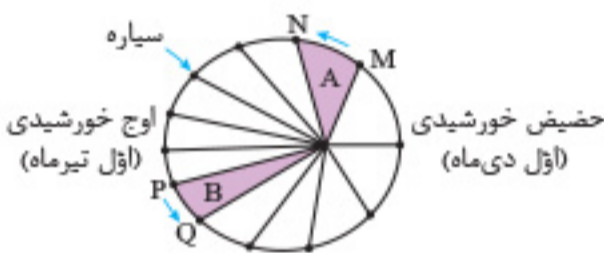
### نظریه خورشید مرکزی



نمایش نظریه زمین مرکزی

توسط کوپرنیک ستاره‌شناس لهستانی مطرح شد. در این نظریه خورشید در مرکز عالم و زمین، ماه و پنج سیاره عطارد، زهره، مریخ، مشتری و زحل به دور آن می‌گردند. در این هنگام دانشمندان پی بردند که حرکت روزانه خورشید در آسمان، ظاهری و نتیجه چرخش زمین به دور محور خود است. اگرچه در نظریه خورشید مرکزی، جایگاه زمین و خورشید تصحیح شده بود، ولی همچنان مدار گردش زمین به دور خورشید دایره‌ای شکل فرض می‌شد. سپس یوهانس کپلر با بررسی یادداشت‌های ستاره‌شناسان دریافت که سیارات در مدارهای بیضوی به دور خورشید حرکت می‌کنند.

### قوانین کپلر

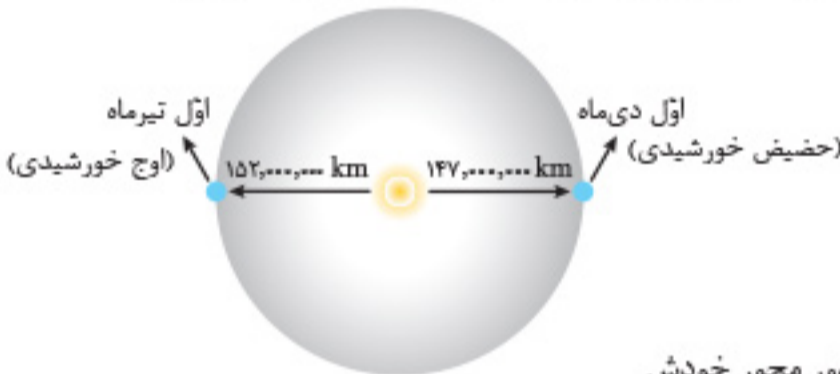


نمایش قانون دوم کپلر

**قانون اول:** هر سیاره، در مدارهای بیضوی، چنان به دور خورشید می‌گردد که خورشید همواره در یکی از دو کانون آن قرار دارد.  
**قانون دوم:** هر سیاره چنان به دور خورشید می‌گردد که خط فرضی که سیاره را به خورشید وصل می‌کند، در مدت زمان‌های مساوی، مساحت‌های مساوی ایجاد می‌کند.  
**قانون سوم:** زمان گردش یک دور سیاره به دور خورشید (p)، با افزایش فاصله از خورشید (d) افزایش می‌یابد.  $p^2 \propto d^3$

p: زمان یک دور گردش سیاره به دور خورشید بر حسب سال زمینی  
d: فاصله سیاره تا خورشید بر حسب واحد نجومی

**واحد نجومی:** فاصله میانگین زمین تا خورشید برابر ۱۵۰ میلیون کیلومتر است. این مقدار برابر با یک واحد نجومی در نظر گرفته می‌شود.



کمترین فاصله زمین تا خورشید، در اول دی‌ماه و برابر ۱۴۷ میلیون کیلومتر است. این موقعیت حضيض خورشیدی نامیده می‌شود. بیشترین فاصله زمین تا خورشید، در اول تیرماه و برابر ۱۵۲ میلیون کیلومتر است. این موقعیت اوج خورشیدی نامیده می‌شود.

**سال نوری:** مسافتی که نور در یک سال طی می‌کند. فاصله زمین تا خورشید بر حسب سال نوری ۸/۳ دقیقه نوری است.

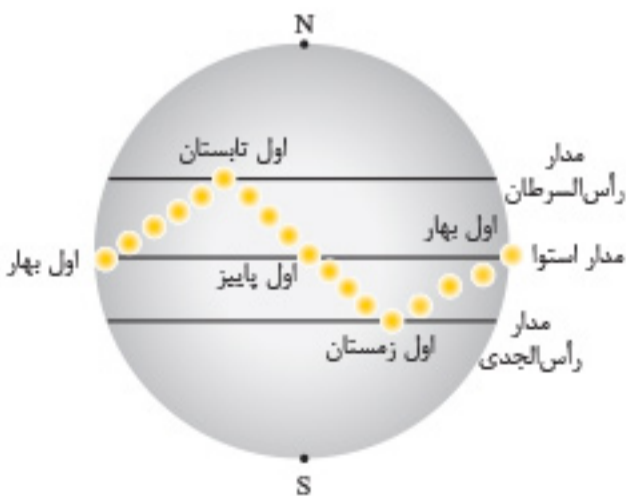
### حرکات زمین

**حرکت وضعی**  
**حرکت انتقالی**

- حرکت زمین به دور خورشید
- زمان: یک سال (۳۶۵ روز)
- جهت: خلاف جهت عقربه‌های ساعت
- دلیل پیدایش فصل‌ها: حرکت انتقالی و انحراف ۲۳/۵ درجه‌ای محور زمین

**موقعیت فرضی تابش همود نور خورشید نسبت به مدارهای مختلف زمین (بر اساس نیمکره شمالی)**

- اول بهار و اول پاییز: خورشید بر مدار صفر درجه (استوا) عمود می‌تابد.
- اول تابستان: خورشید بر مدار ۲۳/۵ درجه شمالی (رأس السرطان) عمود می‌تابد.
- اول زمستان: خورشید بر مدار ۲۳/۵ درجه جنوبی (رأس الجدی) عمود می‌تابد.
- در طول بهار و طول تابستان: خورشید بر عرض‌های صفر تا ۲۳/۵ درجه شمالی (استوا تا رأس السرطان) عمود می‌تابد.
- در طول پاییز و طول زمستان: خورشید بر عرض‌های صفر تا ۲۳/۵ درجه جنوبی (استوا تا رأس الجدی) عمود می‌تابد.



وضعیت فصل‌ها در نیمکره شمالی و جنوبی هم‌هم است: هنگامی که اول دی‌ماه خورشید بر مدار رأس السرطان کاملاً مایل و با زاویه ۴۳ درجه می‌تابد، بر مدار رأس الجدی در نیمکره شمالی عمود و با زاویه ۹۰ درجه می‌تابد. در این هنگام در نیمکره شمالی زمستان و در نیمکره جنوبی تابستان است. جهت سایه اجسام در نیمکره شمالی و برای عرض‌های جغرافیایی بالاتر از رأس السرطان به سمت شمال و در نیمکره جنوبی برای عرض‌های جغرافیایی پایین‌تر از رأس الجدی به سمت جنوب است.



## سؤالات امتحان

### سؤالات جای خالی

- جاهای خالی را با کلمات مناسب کامل کنید.
۶۸. بزرگ‌ترین واحد زمانی زمین‌شناسی ..... نام دارد.
  ۶۹. تریلوبیت‌ها فسیل راهت‌مای دوره ..... هستند.
  ۷۰. نخستین مهره‌داران (ماهی‌ها) در دوره ..... ظاهر شدند.
  ۷۱. اولین دوره از دوران مزوزوئیک ..... نام دارد.
  ۷۲. اولین پستانداران در دوران ..... ظاهر شدند.
  ۷۳. دوران ..... دوران گسترش پستانداران است.
  ۷۴. انسان‌ها در آخرین دوره از دوران ..... به وجود آمدند.
  ۷۵. زمین‌شناسان کل زمان زمین‌شناسی را به دو ائون پرکامبرین و ..... تقسیم کردند.
  ۷۶. دوران ..... از حدود ۵۴۱ میلیون سال قبل شروع و ۲۵۱ میلیون سال قبل به پایان رسید.
  ۷۷. قدیمی‌ترین دوره، از دوران سنوزوئیک، ..... نام دارد.

### سؤالات درست و نادرست

- درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید.
۷۸. نخستین گیاهان آونددار در دوره سیلورین ظاهر شدند.
  ۷۹. آخرین دوره از دوران مزوزوئیک، کره زمین شاهد انقراض گروهی بود.
  ۸۰. در دوره ژوراسیک، اولین پستانداران به وجود آمدند.
  ۸۱. دوره کرتاسه، دوره انقراض دایناسورها بوده است.
  ۸۲. نخستین گیاهان گلدار در آخرین دوره از دوران سنوزوئیک، ظاهر شدند.

### انتخاب کلمه

- کلمه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید.
۸۳. دومین دوره از دوران پالئوزوئیک (کربونیفر - اردوویسین) نام دارد.
  ۸۴. نخستین خزندگان در دوره (دونین - کربونیفر) ظاهر شدند.
  ۸۵. نخستین بتدیایان در دوره (کامبرین - آرکئن) ظاهر گشتند.
  ۸۶. تنوع پستانداران در دوره پالئوژن و (نئوژن - کواترنری) صورت گرفت.
  ۸۷. کوتاه‌ترین دوران زمین‌شناسی از نظر سنی (سنوزوئیک - مزوزوئیک) است.

### سؤالات چهارگزینه‌ای

گزینه درست را انتخاب کنید.

۸۸. کدام مورد در جداسازی دو واحد زمانی زمین‌شناسی متوالی از یکدیگر کاربرد کمتری دارد؟  
 (۱) جداسدن دو ورقه از یکدیگر  
 (۲) پیشروی و پسروی جهانی دریاها  
 (۳) برخورد دو ورقه قاره‌ای و ایجاد کوهزایی  
 (۴) ظهور یا انقراض گونه خاصی از جانداران  
 (داخل ۱۴۰۰)
۸۹. نخستین پستانداران در حدود کدام زمان بر روی زمین ظاهر شدند؟  
 (۱) اوایل کواترنری  
 (۲) اوایل سنوزوئیک  
 (۳) اوایل مزوزوئیک  
 (۴) اواخر مزوزوئیک  
 (داخل ۹۶)
۹۰. ترتیب واحدهای زمانی ائون فائروزوئیک در کدام گزینه به درستی آمده است؟  
 (۱) دوران - عهد - دوره  
 (۲) عهد - دوره - دوران  
 (۳) دوران - دوره - عهد  
 (۴) دوره - عهد - دوران  
 (خارج ۹۶)
۹۱. کدام دو رویداد زیستی تقریباً همزمان صورت گرفته است؟  
 (۱) پیدایش نخستین تریلوبیت‌ها - پیدایش اولین خزندگان  
 (۲) پیدایش اولین دوزیستان - پیدایش اولین گیاهان آونددار  
 (۳) تنوع دایناسورها - پیدایش پرندگان  
 (۴) تنوع پستانداران - پیدایش اولین دایناسورها





۲۴۸. شکل مقابل مهاجرت ..... نفت را نشان می‌دهد که در ..... انجام می‌گیرد.

- (۱) ثانویه - سنگ مادر
- (۲) اولیه - سنگ مادر
- (۳) اولیه - سنگ مخزن
- (۴) ثانویه - سنگ مخزن

۲۴۹. زغال سنگ‌ها را بر اساس کدام ویژگی طبقه‌بندی می‌کنند؟

- (۱) کاربرد
- (۲) میزان سختی

۲۵۰. شکل مقابل کدام نوع زغال سنگ را نشان می‌دهد؟

- (۱) لیگنیت
- (۳) تورب

۲۵۱. در تبدیل تورب به آنتراسیت، ضخامت لایه‌ها، توان تولید انرژی و کیفیت به ترتیب چه تغییراتی می‌کند؟

- (۱) کاهش - افزایش - افزایش
- (۲) کاهش - کاهش - افزایش
- (۳) افزایش - افزایش - افزایش
- (۴) افزایش - کاهش - کاهش

۲۵۲. کدام مورد، در حیطه شاخه پترولوژی علم زمین‌شناسی مورد مطالعه قرار می‌گیرد؟

- (۱) شناسایی و مطالعه مناطق زمین‌گرمایی
- (۲) طبقه‌بندی سنگ‌های آذرین، دگرگونی، رسوبی
- (۳) شیوه تشکیل و منشأ عناصر تشکیل‌دهنده سنگ‌ها
- (۴) بررسی فرآیندهایی چون تشکیل رشته‌کوه‌ها و زلزله‌ها

### سؤالات تشریحی

به سؤالات زیر پاسخ دهید.

۲۵۳. شرایط اولیه تشکیل نفت خام را نام ببرید. (۳ مورد)

۲۵۴. چشمه‌های نفتی در چه شرایطی به وجود می‌آیند؟

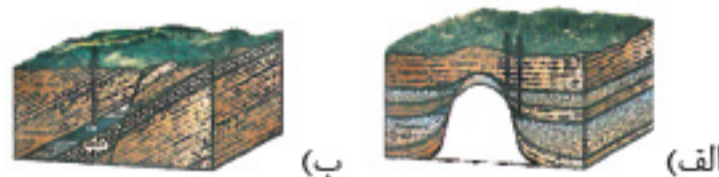
۲۵۵. نقش یوش سنگ در تله‌های نفتی چیست؟ دو جنس مناسب برای یوش سنگ را نام ببرید.

۲۵۶. چهار نوع تله نفتی را نام ببرید.

۲۵۷. مراحل تشکیل زغال رسیده را نام ببرید.

۲۵۸. لایه‌های زغال‌دار طبس، نشان‌دهنده چه نوع آب و هوایی در گذشته این منطقه است؟

۲۵۹. در شکل‌های زیر نوع تله نفتی را مشخص کنید.



۲۶۰. چهار مورد از عوامل مؤثر در تبدیل مواد آلی به نفت خام را بتویسید.

۲۶۱. مشخص کنید هر یک از موارد زیر در کدام شاخه از علم زمین‌شناسی مطالعه می‌شود؟

- |                       |  |
|-----------------------|--|
| الف) ژئوشیمی          | ۱- مطالعه روی ترکیب تقریبی زمین                        |
| ب) زمین‌شناسی اقتصادی | ۲- مطالعه شیوه تشکیل، منشأ و رده‌بندی سنگ‌های آذرین    |
| پ) زمین‌شناسی نفت     | ۳- یافت مکان‌هایی حاوی ذخایر ارزشمند معدنی             |
| ت) پترولوژی           | ۴- شناسایی مکان‌های مناسب استخراج نفت در یک میدان نفتی |

۲۶۲. اصطلاحات زیر را تعریف کنید.

- الف) سنگ مادر نفت
- ب) مهاجرت اولیه
- پ) قیر طبیعی
- ت) تورب





## سؤالات امتحان

## سؤالات جای خالی

جاهای خالی را با کلمات مناسب کامل کنید.

۲۸۸. قدیمی ترین قنات جهان در استان ..... قرار دارد.
۲۸۹. در آبخوان‌های آزاد قسمتی که منافذ و فضاهای خالی آن توسط آب و هوا پر شده است ..... نام دارد.
۲۹۰. هرچه اندازه ذرات خاک ریزتر باشد، ضخامت حاشیه مویته ..... است.
۲۹۱. هنگامی که سطح ایستابی بر سطح زمین متطبق شود یا نزدیک آن قرار گیرد، ..... یا ..... تشکیل می‌شود.
۲۹۲. رس‌ها بسیار متخلخل‌اند، ولی به علت ریز بودن ذرات، ..... بسیار اندکی دارند.
۲۹۳. سطح آب چاه‌های حفر شده در آبخوان تحت فشار، ..... نام دارد.
۲۹۴. آب زیرزمینی موجود در سنگ‌های کربناتی ..... است.
۲۹۵. برای آن که نوسانات حجم ذخیره منابع آب یک منطقه تعیین شود ..... محاسبه می‌شود.
۲۹۶. فرونشست زمین اگر سریع باشد به شکل ..... دیده می‌شود.
۲۹۷. برای حفاظت از منابع زیرزمینی، حریم کمی بر اساس ..... در نظر گرفته می‌شود.

## سؤالات درست و نادرست

درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید.

۲۹۸. با افزایش تراکم خاک، عمق سطح ایستابی بیشتر می‌شود.
۲۹۹. سطح ایستابی بدون توجه به توپوگرافی منطقه، در همه جا عمق یکسانی دارد.
۳۰۰. هرچه نفوذپذیری سنگ و خاک بیشتر باشد، تخلخل بیشتری خواهد داشت.
۳۰۱. هرچه درصد تخلخل خاک یا سنگ بیشتر باشد، آب کمتری را می‌تواند در خود نگه دارد.
۳۰۲. سنگ آهک کارستی می‌تواند آبخوان خوبی تشکیل دهد.
۳۰۳. حرکت آب در زیر زمین خیلی تندتر از حرکت آب در رودخانه است.
۳۰۴. لایه‌های آبدار موجود در رسوبات آبرفتی معمولاً حاوی آب شیرین هستند.
۳۰۵. در صورتی که میزان بهره‌برداری از آب زیرزمینی بیشتر از میزان آب‌های ورودی باشد، بیلان آب مثبت خواهد بود.
۳۰۶. افتادگی مخروط افنت در سمتی که با لایه نفوذناپذیر تلاقی دارد، بیشتر است.
۳۰۷. با تغذیه مصنوعی آبخوان‌ها می‌توان میزان فرونشست را کاهش داد.

## انتخاب کلمه

کلمه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید.

۳۰۸. (آب جاری - آب زیرزمینی) بزرگ‌ترین ذخیره آب شیرین قابل بهره‌برداری در خشکی هاست.
۳۰۹. هنگامی که سطح ایستابی با سطح زمین برخورد کند، آب زیرزمینی به صورت (چشمه - باتلاق) نمایان می‌شود.
۳۱۰. (نفوذپذیری - تخلخل) بیانگر توانایی آبخوان در انتقال و هدایت آب می‌باشد.
۳۱۱. سطح آب چاه در آبخوان آزاد (سطح ایستابی - سطح پیزومتريك) نام دارد.
۳۱۲. هرچه مسافت طی شده توسط آب زیرزمینی بیشتر شود، مقدار املاح آب (بیشتر - کمتر) خواهد شد.
۳۱۳. مقدار نمک‌های محلول در آب زیرزمینی موجود در سنگ‌های آذرین و (آبرفتی - کربناتی) به‌طور معمول کم است.
۳۱۴. به آب‌هایی که در چند هزار سال گذشته در اعماق زیاد محبوس بوده‌اند و در چرخه آب قرار نداشته‌اند (آب تجدیدناپذیر - آب فسیل) می‌گویند.
۳۱۵. فرونشست زمین به صورت (سریع - آرام و نامحسوس) موجب ایجاد ترک و شکاف در سطح زمین می‌شود.
۳۱۶. پهنه‌های حفاظتی معمولاً شامل (سه - دو) بخش است.
۳۱۷. در صورتی که مخروط افنت چاه با یک (رود - لایه نفوذپذیر) تلاقی کند، بالاتر قرار خواهد گرفت.





عوامل مؤثر بر ترکیب خاک‌ها: ۱ نوع سنگ مادر ۲ شیب زمین ۳ فعالیت جانداران ۴ اقلیم تقسیم‌بندی ذرات تشکیل‌دهنده خاک (بر اساس اندازه):

- ۱- درشت‌دانه (خاک‌های شنی)
- ۲- متوسط‌دانه (ماسه و لای)
- ۳- ریزدانه (خاک رسی)

مقدار آبی که سنگ می‌تواند در خود نگه دارد به اندازه ذرات بستگی دارد. هرچه خاک ریزتر باشد، مقدار آب بیشتری را در خود نگه می‌دارد. خاک‌های رسی؛ برای کشاورزی مناسب نیستند؛ زیرا همه آب را در خود نگه می‌دارند و از خود عبور نمی‌دهند و گردش آب و هوا در آن‌ها به خوبی صورت نمی‌گیرد.

خاک‌شنی؛ برای کشاورزی مناسب نیستند؛ زیرا آب و مواد مغذی را در خود نگه نمی‌دارند و به علت نفوذپذیری بالا آب را به راحتی از خود عبور می‌دهند. خاک مناسب برای کشاورزی و باغبانی: خاک لوم که ترکیبی از ماسه، لای و رس است.

نیم‌رخ خاک: به مقطع عمودی خاک از سطح زمین تا سنگ بستر که افق‌های خاک در آن قابل مشاهده است، نیم‌رخ خاک می‌گویند.

### افق‌های خاک

#### افق A:

- بالاترین لایه خاک است.
- ریشه گیاهان در آن رشد می‌کند.
- این افق حاوی گیاخاک (هوموس) به همراه ماسه و رس است.
- رنگ افق A خاکستری تا سیاه است.

#### افق B:

- لایه میانی خاک است.
- حاوی مقدار زیادی رس، ماسه، شن، املاح شسته شده از افق C و کمی گیاخاک است.

#### افق C:

- لایه زیرین خاک است.
- در این افق مواد سنگ بستر به میزان کم، تجزیه و تخریب شده‌اند.
- ترکیب خاک و سنگ در افق C شبیه‌ترین ترکیب به سنگ بستر است.

- نکته:** خاک مناطق مختلف از نظر رنگ، بافت، ضخامت و ترکیب شیمیایی متفاوت هستند.
- خاک حاصل از تخریب سیلیکات‌ها و سنگ‌های فسفاتی از نظر کشاورزی ارزش زیادی دارد.
  - خاک حاصل از تخریب سنگ‌های دارای کانی‌های مقاوم (مانند کوارتز)، غالباً شنی و ماسه‌ای است، فاقد ارزش کشاورزی است.
  - در شرایط طبیعی به‌طور میانگین ۳۰۰ سال زمان لازم است تا ۲۵ میلی‌متر خاک تشکیل شود.
  - بیشترین محصولات کشاورزی از مناطق معتدل به دست می‌آید؛ زیرا در این مناطق، خاک دارای املاح فراوان، ضخامت زیاد و گیاخاک فراوان است.

### فرسایش

فرسایش فرایندی مداوم است که طی آن، ذرات خاک از بستر اصلی خود جدا و به کمک عوامل انتقال‌دهنده، به مکان دیگری حمل می‌شوند.

#### عوامل فرسایش:

- طبیعی: آب‌های جاری، باد، یخچال، نیروی جاذبه، آب زیرزمینی
- انسانی: کشاورزی، معدن‌کاری، جاده‌سازی
- سایر جانداران: حرکت جانوران، رشد گیاهان

فرسایش آبی: در نقاطی که آب بر روی خاک بدون پوشش گیاهی در جریان باشد، ذرات خاک از بستر جدا و با آب حمل می‌شوند. مهم‌ترین ویژگی بارندگی که در فرسایش سطح زمین مؤثر است، شدت و مدت بارش است.

فرسایش خندقی: هنگامی که شدت جریان آب افزایش یابد، شکاف‌های بزرگی (خندق) در زمین به وجود می‌آورد.

- نتایج فرسایش خندقی: ۱ از بین رفتن زمین‌های کشاورزی ۲ تخریب جاده‌ها، پل‌ها و ساختمان‌ها
- روش‌های کاهش انرژی آب و جلوگیری از فرسایش خندقی ۱ ساخت کانال ۲ ایجاد پوشش گیاهی

قدرت فرساینده‌ی رواناب به سرعت و میزان مواد معلق موجود در رواناب بستگی دارد.

هرچه سرعت رواناب، جرم و میزان مواد معلق بیشتر باشد، قدرت فرساینده‌ی رواناب بیشتر می‌شود.

هنگامی که میزان مواد معلق، بیشتر از توان حمل رواناب باشد یا سرعت آب کاسته شود، رسوب‌گذاری رود شروع می‌شود.

خسارت‌های ناشی از فرسایش آبی: کاهش سطح زیرکشت؛ کاهش حاصلخیزی خاک؛ کاهش ظرفیت آبیگری سدها به علت ورود سنگ و خاک



**سؤالات درست و نادرست**

درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید.

۴۱۱. منظور از مورفولوژی محل احداث سازه، میزان مقاومت زمین پی سازه است.
۴۱۲. واحد اندازه‌گیری تنش، نیوتن بر متر مربع است.
۴۱۳. سنگ‌های رسوبی همانند سنگ‌های آذرین، استحکام لازم برای ساخت سازه را دارند.
۴۱۴. پیشرفت عمل انحلال در سنگ‌های تبخیری ممکن است منجر به تشکیل غار شود.
۴۱۵. تمام سنگ‌های دگرگونی به دلیل تحمل دما و فشار زیاد و نداشتن تخلخل، مقاومت کافی برای ساخت سازه را دارند.
۴۱۶. شیل‌ها به دلیل انحلال‌پذیری در برابر تنش مقاوم نیستند.
۴۱۷. غارهای انحلالی در سنگ‌های کربناتی سریع‌تر از سنگ‌های تبخیری ایجاد می‌شود.
۴۱۸. در صورتی که در منطقه‌ای شیب لایه‌ها به سمت بالادست باشد، آن منطقه برای ساخت سد مناسب است.
۴۱۹. سنگ‌های آهک کارستی از آن‌جا که فاقد حفرات انحلالی هستند، پی و تکیه‌گاه مناسبی برای ساخت سازه می‌باشند.
۴۲۰. افزایش پوشش گیاهی در دامنه‌ها، همواره سبب افزایش پایداری دامنه‌ها خواهد شد.
۴۲۱. برای رفع مشکل فرار آب از تکیه‌گاه سدها، در فواصل زمانی لازم لایروبی صورت می‌گیرد.
۴۲۲. بهتر است دیواره‌ها و کف مخزن نفوذناپذیر باشند یا از نفوذپذیری بسیار کمی برخوردار باشند.
۴۲۳. لغزش خاک در دامنه‌ها، بیشتر در رسوبات دانه‌درشت و در ماه‌های مرطوب سال رخ می‌دهد.
۴۲۴. بالاست مورد نیاز خطوط راه‌آهن، معمولاً از خردکردن سنگی که از معدن استخراج می‌شود بدست می‌آید.
۴۲۵. در راه‌سازی قسمت زیرین لایه زیراساس، مواد پرکننده و خاک بستر کوبیده شده قرار دارد.

**انتخاب کلمه**

کلمه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید.

۴۲۶. تنش (کششی - برشی) باعث گسستگی سنگ می‌شود.
۴۲۷. در چین‌خوردگی‌ها سنگ‌ها رفتار (پلاستیک - الاستیک) از خود نشان می‌دهند.
۴۲۸. برخی سنگ‌های رسوبی مانند (ماسه‌سنگ - شیل) استحکام لازم برای ساخت سازه را دارند.
۴۲۹. در صورتی که محور سد موازی با لایه‌بندی منطقه باشد، موقعیت برای ساخت سد در آن منطقه (مطلوب - نامطلوب) می‌باشد.
۴۳۰. از تونل‌ها می‌توان برای (انتقال فاضلاب - ایستگاه‌های مترو) استفاده کرد.
۴۳۱. در ساخت سدهای بتنی از سیمان، ماسه، شن و (قلوه‌سنگ - میلگرد) استفاده می‌شود.
۴۳۲. سنگ دگرگونی (کوارتزیت - شیست) تکیه‌گاه مناسبی برای ساخت سازه‌ها است.
۴۳۳. در طبقه‌بندی مهندسی خاک‌ها، لای، ذرات (کوچک‌تر - بزرگ‌تر) از  $0.075$  میلی‌متر هستند.
۴۳۴. در راه‌سازی جنس قسمت (اساس - آستر) از آسفالت است.
۴۳۵. انحلال‌پذیری (آهک کارستی - ماسه‌سنگ) در آب بیشتر است.

**سؤالات چهارگزینه‌ای**

گزینه درست را انتخاب کنید.

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

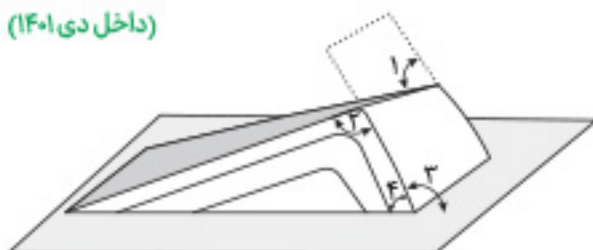
- (۱) آزمایشگاه‌های تخصصی
- (۲) فشارسنج متصل به مت‌حفاری
- (۳) سرعت فرار آب در مدت معین
- (۴) سرعت مغزه‌گیری در گمانه‌های اکتشافی

۴۳۷. کدام زاویه، نشان‌دهنده شیب لایه است؟

- (۱) ۴
- (۲) ۳
- (۳) ۲
- (۴) ۱

(داخل دی ۱۴۰)

(داخل دی ۱۴۰)







## منشأ بیماری‌های زمین‌زاد

### ۱ آرسنیک

- طبقه‌بندی ← غیر ضروری و سمی
- سنگ منشأ ← برخی سنگ‌های آتشفشانی، پیریت، زغال سنگ
- خشک کردن مواد غذایی مانند فلفل قرمز و ذرت با حرارت زغال سنگ حاوی آرسنیک باعث ورود آرسنیک به مواد غذایی و آلودگی آن‌ها می‌شود.
- راه انتقال به گیاهان، جانوران و انسان ← آب آلوده به آرسنیک
- عوارض و بیماری‌ها ← لکه‌های پوستی، سخت شدن و شاخی شدن کف دست و پا، سرطان پوست و دیابت



خشک شدن و شاخی شدن پوست بر اثر مصرف آب حاوی آرسنیک در بنگلادش

### ۲ کادمیم

- طبقه‌بندی ← سمی و سرطان‌زا
- سنگ منشأ ← کانسنگ‌های سولفیدی، معادن روی و سرب
- راه انتقال ← گیاهان خوراکی و آب
- از آن‌جا که کادمیم همیشه با عنصر روی همراه است ← استفاده از کودهای روی در مزارع باعث ورود کادمیم به گیاهان و زنجیره غذایی می‌شود.

### ۳ جیوه

- طبقه‌بندی ← سمی
- منشأ ← سنگ‌های آتشفشانی، چشمه‌های آب گرم، ملقمه کردن طلا
- عوارض و بیماری‌ها ← آسیب‌رساندن به دستگاه‌های عصبی، گوارش و ایمنی، میناماتا و تولد کودکان ناقص
- ملقمه کردن طلا با جیوه: روشی برای جدا کردن طلا از کانسنگ آن است. از آن‌جا که طلا و جیوه میل ترکیبی بالایی با هم دارند، با هم ترکیب شده و طلا از کانسنگ خود جدا می‌شود. سپس برای جدا کردن طلا و جیوه ترکیب آن دو را حرارت می‌دهند. جیوه تبخیر شده و طلا باقی می‌ماند.

### ۴ فلورنور

- طبقه‌بندی ← عنصر اساسی
- کمبود یا مصرف زیادی این عنصر هر دو باعث بیماری می‌شود.
- مسیر ورود به بدن انسان ← نوشیدن آب
- منشأ ← کانی‌های رسی، میکای سیاه، زغال سنگ
- تأثیرات مثبت فلورنور در بدن انسان
- کاهش ابتلا به پوکی استخوان
- مقاوم شدن ساختار بلوری دندان در برابر پوسیدگی (دندان از کلسیم فسفات و مواد آلی تشکیل شده است).
- تأثیر منفی افزایش ۲ تا ۸ برابری فلوراید ← فلورسیس دندان، لکه‌های تیره بر اثر تخریب بافت مینای دندان
- تأثیر منفی افزایش ۲۰ تا ۴۰ برابری فلوراید ← خشکی استخوان‌ها و غضروف‌ها

### ۵ سلنیم

- طبقه‌بندی ← عنصر اساسی ضد سرطان
- منشأ ← کانی‌های سولفیدی، معادن طلا و نقره، چشمه‌های آب گرم، سنگ‌های آتشفشانی
- مسیر ورود به بدن انسان ← از طریق گیاهان

### ۶ روی

- طبقه‌بندی ← عنصر جزئی و اساسی
- منشأ ← کانی‌های سولفیدی، سنگ‌های آهکی، برخی سنگ‌های آتشفشانی
- راه انتقال به بدن انسان ← گیاهان
- عوارض کمبود روی ← کوتاهی قد، اختلال در سیستم ایمنی بدن
- عوارض زیادی روی ← کم‌خونی و حتی مرگ



فلورسیس دندان





۵۹۰. بیماری میناماتا حاصل آلودگی با کدام عنصر است و عوارض آن چیست؟

۵۹۱. در مورد غلظت عناصر نام برده در پوسته زمین و تأثیر آن‌ها بر سلامت انسان جدول زیر را کامل کنید.

نام عنصر	اصلی، فرعی یا جزئی	اساسی یا مضر
کادمیم		
فلوئور		
سلنیم		
روی		

۵۹۲. در مورد ملقمه کردن طلا به اختصار توضیح دهید.

۵۹۳. متن زیر در مورد عنصر «فلوئور» است، با کلمات مناسب آن را کامل کنید.

«متشأ اصلی و مسیر ورود آن به بدن، از راه ..... (الف) ..... است. فلوئور در ترکیب ..... (ب) ..... و ..... (پ) ..... به مقدار زیاد وجود دارد. دندان از ..... (ت) ..... و مواد آلی تشکیل شده است. ورود مقدراری فلوئور به ساختار بلوری دندان باعث سخت و مقاوم شدن آن در برابر پوسیدگی می‌شود.»

۵۹۴. عارضه فلورسیس دندانی، عارضه‌ای برگشت‌ناپذیر ..... (الف) ..... و بر اثر ..... (ب) ..... ایجاد می‌شود.

۵۹۵. هر یک از موارد ستون (الف) به کدام مورد در ستون (ب) مرتبط است؟ به هم وصل کنید. (دو مورد اضافی است.)

الف	ب
سنگ منشأ سلنیم	گیاهان
غلظت عنصر روی در پوسته	اختلال در سیستم ایمنی بدن
عوارض کمبود روی	اساسی
راه انتقال روی به بدن انسان	ضد سرطان
اهمیت عنصر سلنیم در بدن	آب آشامیدنی
نقش سلنیم در سلامت انسان	کانی‌های سولفیدی
	معادن روی و سرب
	جزئی

۵۹۶. عنصر سلنیم را می‌توان در معادن ..... (الف) ..... و عنصر کادمیم را در معادن ..... (ب) ..... یافت.

۵۹۷. در سده نوزدهم علت پیدایش کمربند گواتر در نیچه شمالی آمریکا چه بود؟

۵۹۸. از اثرات توفان‌های گرد و غبار چهار مورد را نام ببرید.

۵۹۹. زمین‌شناسان در موضوع ریزگردها چه مواردی را مطالعه می‌کنند؟ دو مورد را نام ببرید.

۶۰۰. تأثیر آژبست بر سلامت انسان چیست؟

۶۰۱. در صنایع آرایشی و کرم‌های ضدآفتاب از چه عناصری استفاده می‌شود؟

۶۰۲. یک کانی استفاده شده در هر یک از موارد زیر را بتویسید.

(الف) پودر بچه

(ب) لباس محافظ هنگام عکس‌برداری توسط اشعه ایکس

(پ) قرص‌های مسکن

۶۰۳. دو مورد از مواردی که متخصصان زمین‌شناسی زیست‌محیطی مطالعه می‌کنند، نام ببرید.

۶۰۴. برخی عناصر در بدن انسان نقش اساسی دارند مانند ..... (الف) ..... در هموگلوبین و ..... (ب) ..... و ..... (پ) ..... در ساختار دندان و استخوان

۶۰۵. اصطلاحات زیر را تعریف کنید.

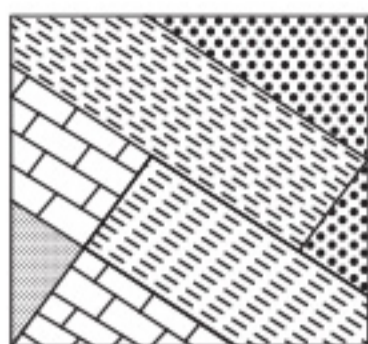
(الف) ایتای ایتای

(ب) میناماتا

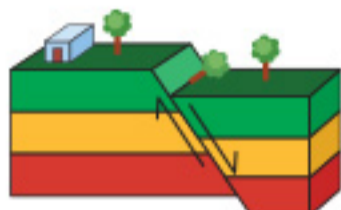
(پ) سیلیکوسیس







(داخل ۹۹)



(خارج ۹۹)

۶۲۲ شکل مقابل، 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 تأثیرگذار بوده‌اند؟

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

۶۲۳ کدام گزینه با «ویژگی و نوع تنش»، در تصویر زیر، مطابقت دارد؟

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

۶۲۴ کدام گزینه، با دلیل اهمیت «مطالعه شکستگی‌ها» مغایرت دارد؟

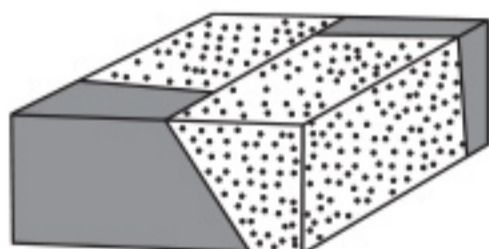
- (۱) تجمع منابع زیرزمینی
- (۳) تشکیل کانستگ‌های گرمایی

- (۲) به وجود آمدن رشته‌کوه‌ها
- (۴) جابه‌جایی سنگ‌های دو طرف سطح درزه‌ها

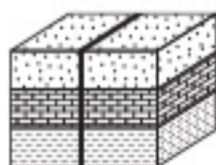
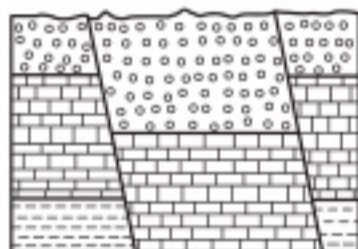
(داخل ۹۸)



(داخل ۹۸)



(خارج ۹۸)



- (۲) عادی
- (۴) مورب

۶۲۶ نوع گسل در شکل زیر، کدام است؟

- (۱) مایل
- (۲) عادی
- (۳) معکوس
- (۴) امتدادلغز

۶۲۷ در شکل زیر، کدام نوع گسل‌ها قابل مشاهده‌اند؟

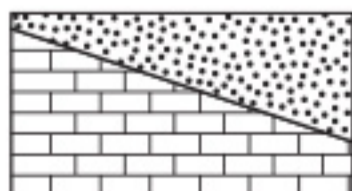
- (۱) یک عادی
- (۲) دو عادی
- (۳) دو معکوس
- (۴) یک عادی یک معکوس

۶۲۸ در شکل مقابل، چه نوع گسلی وجود دارد؟

- (۱) امتدادلغز
- (۳) معکوس

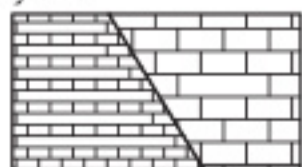
۶۲۹ شکل زیر یک گسل رانده را نشان می‌دهد. سن ماسه‌سنگ و آهک در دو طرف سطح این رانده‌گی به ترتیب کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) سیلورین - اردوویسین
- (۲) سیلورین - ژوراسیک
- (۳) سیلورین - کامبرین
- (۴) ژوراسیک - کربونیفر



- ماسه‌سنگ
- سنگ آهک

آهک کرتاسه



آهک ژوراسیک

۶۳۰ در شکل مقابل چه نوع گسلی دیده می‌شود؟

- (۱) عادی
- (۲) معکوس
- (۳) قائم
- (۴) شیب‌لغز



۶۶۰. بزرگی زمین‌لرزه یک مقیاس مشاهده‌ای و توصیفی است.  
 ۶۶۱. شدت ۱۲ مرکالی، ویرانی کامل در سطح زمین است.  
 ۶۶۲. به ازای هریک واحد بزرگی دامنه امواج  $31/6$  برابر افزایش می‌یابد.  
 ۶۶۳. بزرگی و شدت زمین‌لرزه سریل‌دهاب، در تهران یکسان است.  
 ۶۶۴. بزرگی زمین‌لرزه به کمک دستگاه و اطلاعات لرزه‌نگار تعیین می‌شود.  
 ۶۶۵. از تغییر سطح تراز آب زیرزمینی می‌توان برای پیش‌بینی زمین‌لرزه استفاده کرد.

## انتخاب کلمه

- کلمه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید.  
 ۶۶۶. (آتش‌سوزی جنگل‌ها - انفجارهای اتمی) می‌تواند باعث وقوع زمین‌لرزه شود.  
 ۶۶۷. مرکز زمین‌لرزه نقطه‌ای (درون - روی سطح) زمین است.  
 ۶۶۸. موج (P-R) از تمام محیط‌های جامد، مایع و گاز عبور می‌کند.  
 ۶۶۹. موج (S-P) فقط از محیط‌های جامد عبور می‌کند.  
 ۶۷۰. موج (R-L) پس از موج S توسط لرزه‌نگار ثبت می‌شود.  
 ۶۷۱. با دور شدن از مرکز سطحی زمین‌لرزه، شدت زمین‌لرزه (ثابت می‌ماند - کاهش می‌یابد).  
 ۶۷۲. واحد اندازه‌گیری شدت زمین‌لرزه (ریشتر - مرکالی) است.  
 ۶۷۳. بزرگی زمین‌لرزه بر اساس (میزان خرابی‌ها - انرژی آزاد شده) محاسبه می‌شود.  
 ۶۷۴. (پیش‌لرزه - نوسان اشیای آویزان) از پیش‌نشانه‌های زمین‌لرزه محسوب می‌شود.  
 ۶۷۵. (شدت - بزرگی) زمین‌لرزه را با کمک اطلاعات لرزه‌نگار تعیین می‌کنند.

## سؤالات چهارگزینه‌ای

گزینه درست را انتخاب کنید.

۶۷۶. کدام مورد را می‌توان «پیش‌نشانه» زمین‌لرزه دانست؟  
 (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
۶۷۷. دامنه امواج زمین‌لرزه‌ای با بزرگی ۷ ریشتر، به ترتیب چند برابر دامنه امواج زمین‌لرزه‌های ۶ و ۸ ریشتری است؟  
 (۱) ۲،  $\frac{1}{2}$   
 (۲) ۱۰، ۱۰  
 (۳)  $\frac{1}{31/6}$ ،  $\frac{1}{31/6}$   
 (۴) ۱۰،  $\frac{1}{10}$
۶۷۸. امواج ریلی زمین‌لرزه در همه موارد شبیه به امواج دریاست به جز:  
 (۱) عمق نفوذ محدود  
 (۲) جهت ارتعاش ذرات  
 (۳) شکل ارتعاش ذرات  
 (۴) کم‌اثر شدن با افزایش عمق
۶۷۹. موج R حاصل از یک زلزله چه شباهت‌هایی با امواج آب دریا دارد؟  
 (۱) کاهش سرعت امواج از سطح به عمق، هم‌جهتی حرکت دایره‌ای  
 (۲) عمق نفوذ محدود، ارتعاش ذرات در مدار دایره‌ای  
 (۳) عمق نفوذ محدود، ارتعاش ذرات در مدار دایره‌ای
۶۸۰. برای توصیف شدت زمین‌لرزه، معمولاً از کدام مورد استفاده می‌کنند؟  
 (۱) مشاهده میزان خرابی‌ها  
 (۲) استفاده از گرانش‌سنج  
 (۳) مقدار انرژی آزاد شده  
 (۴) مقایسه با زلزله‌های قبلی
۶۸۱. 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
۶۸۲. کدام یک می‌تواند یک «پیش‌نشانه» وقوع یک زمین‌لرزه باشد؟  
 (۱) اختلال در میدان مغناطیسی منطقه  
 (۲) اختلال در میدان مغناطیسی منطقه  
 (۳) تغییرات گاز آرگون در آب‌های زیرزمینی  
 (۴) بالا و پایین رفتن سطح ایستایی آب چاه‌ها
۶۸۳. کدام گزینه، دلیل مناسبی برای عبارت زیر است؟  
 «مقداری از انرژی انباشته شده در سنگ‌ها، به‌طور ناگهانی آزاد می‌شود و به صورت امواج لرزه‌ای به اطراف حرکت می‌کند.»  
 (۱) رفتار الاستیک سنگ‌ها  
 (۲) کاهش مقاومت سنگ‌ها  
 (۳) حرکت ورقه‌های سنگ‌کره  
 (۴) شکستگی سنگ‌های سازنده سنگ‌کره



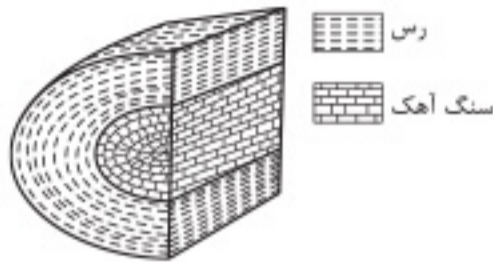
(خارج ۹۸)

۷۲۲. همه موارد، نتیجه خروج مواد مذاب از محور میانی رشته کوه‌های میان اقیانوسی هستند، جز:

- (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

(خارج ۹۸)

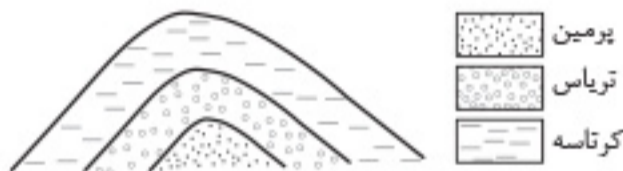
۷۲۳. به ترتیب سنگ آهک و رس متعلق به کدام زمان باشند، شکل زیر یک تاکدیس است؟



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

۷۲۴. کدام روش در مطالعه ساختمان درونی زمین توسط متخصصان ژئوفیزیک کاربرد ندارد؟

- (۱) مطالعه شدت گرانش سنگ‌ها  
(۲) استفاده از امواج لرزه‌ای  
(۳) بررسی مغناطیس سنگ‌ها  
(۴) بررسی ترکیب شیمیایی سنگ‌ها



۷۲۵. با توجه به سن لایه‌ها، نوع ساختمان زمین‌شناسی در شکل زیر کدام است؟

- (۱) تاکدیس  
(۲) ناودیس  
(۳) چین تک‌شیب  
(۴) چین افقی

(۴) پترولوژی

۷۲۶. علت به وجود آمدن گسل‌ها و چین‌ها، در کدام شاخه زمین‌شناسی بررسی می‌شود؟

- (۱) زمین‌شناسی اقتصادی  
(۲) زمین‌ساخت  
(۳) ژئوفیزیک  
(۴) پترولوژی

### سوالات تشریحی

به سوالات زیر پاسخ دهید.

۷۲۸. تفراف چیست؟

۷۲۹. سنگ‌های آذرآواری چگونه تشکیل می‌شوند؟

۷۴۰. چهار مورد از فواید آتشفشان‌ها را نام ببرید.

۷۴۱. ژئوفیزیکدان‌ها از چه ابزارهایی برای مطالعه ساختمان درونی زمین استفاده می‌کنند؟

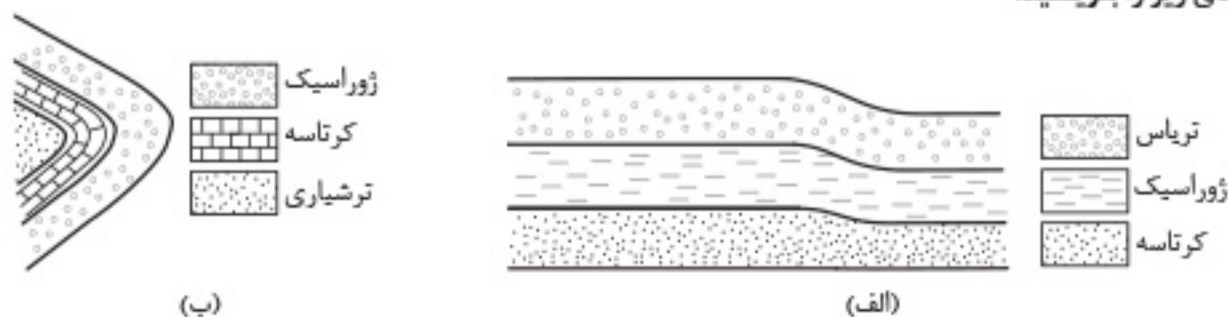
۷۴۲. مهم‌ترین گازهای آتشفشانی را نام ببرید.

۷۴۳. مرحله فومرولی را تعریف کنید.

۷۴۴. جدول زیر را در مورد ذرات جامد آتشفشانی کامل کنید.

اندازه ذرات (میلی‌متر)	نام ذرات
..... (الف) .....	خاکستر
بین ..... (ب) ..... تا ۳۲	..... (ب) .....
بزرگ‌تر از ۳۲	قطعه‌سنگ و ..... (ت) .....

۷۴۵. نوع چین‌خوردگی‌های زیر را بنویسید.



۷۴۶. چهار مورد از مواردی که در شاخه تکتونیک بررسی می‌شود را نام ببرید.

۷۴۷. اصطلاحات زیر را تعریف کنید:

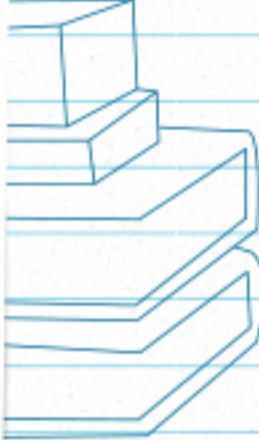
- (الف) تاکدیس  
(ب) چین تک‌شیب  
(ت) لاپیلی  
(ب) ناودیس  
(ت) لاوا  
(ج) بمب

- ۷۸۶.** در گذشته‌های دور کدام پهنه زمین‌شناختی ایران در برخی مناطق، دارای محیط‌های باتلاقی کم‌اکسیژن، همراه با پوشش گیاهی خوب بوده است؟ (خارج ۱۴۰۱)
- (۱) البرز (۲) ارومیه - دختر (۳) زاگرس (۴) کپه‌داغ
- ۷۸۷.** پهنه سنندج - سیرجان، بیشتر با کدام نوع سنگ‌ها و منابع اقتصادی شناخته می‌شود؟ (خارج ۱۴۰۱)
- (۱) رسوبی آهکی، سرب و مس (۲) آذرین درونی، کروم و نیکل (۳) دگرگون شده، سرب و روی (۴) آذرین بیرونی، منیزیت و مس
- ۷۸۸.** کدام پهنه زمین‌شناختی ایران حاصل فرورانش تتیس نوین به زیر ایران مرکزی است؟ (داخل ۱۴۰۰)
- (۱) ایران مرکزی (۲) سهند - بزمان (۳) جنوب شرق ایران (۴) سنندج - سیرجان
- ۷۸۹.** در گذشته‌های دور، کدام ویژگی‌ها را برای برخی نقاط پهنه زمین‌شناختی البرز می‌توان تصور کرد؟ (داخل ۱۴۰۰)
- (۱) پوشش گیاهی مناسب، محیط‌های مردابی کم‌اکسیژن (۲) دریایی کم‌عمق، با مواد آلی فراوان و رسوب‌گذاری نسبتاً شدید (۳) دریایی نسبتاً عمیق با توالی رسوب‌گذاری منظم ذرات دانه‌درشت و ریز (۴) فلات‌های مرتفع خشک و کم‌آب و فرورانش پوسته اقیانوسی خزر به زیر دماوند
- ۷۹۰.** برای نخستین‌بار در خاورمیانه، کدام میدان نفتی به بهره‌برداری رسید؟ (داخل ۱۴۰۰)
- (۱) اهواز (۲) نفتون (۳) گچساران (۴) آغاچاری
- ۷۹۱.** مطالعه کدام پهنه زمین‌شناختی ایران، تاریخچه کامل‌تری از گذشته، در اختیار زمین‌شناسان قرار می‌دهد؟
- (۱) البرز (۲) زاگرس (۳) کپه‌داغ (۴) ایران مرکزی
- ۷۹۲.** با بسته‌شدن اقیانوس تتیس در سرزمین‌های فعلی ایران، کدام رویداد مهم اتفاق افتاد؟ (خارج ۱۴۰۰)
- (۱) جداسدن دریای مازندران از خلیج فارس (۲) تشکیل رشته‌کوه‌های بلندی از آذربایجان تا کپه‌داغ (۳) ذوب ورقه فرورانده شده و فعالیت‌های شدید آتشفشانی (۴) تبخیر شدید آب‌های کم‌عمق و تشکیل کویر مرکزی ایران
- ۷۹۳.** کدام پهنه‌های زمین‌شناختی ایران، توان بیشتری برای استخراج سنگ مرمر مورد نیاز ساختمان‌سازی داخل کشور و صادرات به سایر کشورها را دارند؟ (خارج ۱۴۰۰)
- (۱) ارومیه - دختر، زاگرس (۲) سنندج - سیرجان، البرز (۳) شرق و جنوب شرق، ایران مرکزی (۴) ایران مرکزی، سنندج - سیرجان
- ۷۹۴.** کدام عبارت با ویژگی‌های «آتشفشان‌های ایران» مغایرت دارد؟ (خارج ۹۹)
- (۱) تنه‌شدن خاکسترهای آتشفشانی در محیط دریایی کم‌عمق، توف‌های آتشفشانی را به وجود آورده است. (۲) با فرونشینی مواد جامد و سخت شدن آن‌ها، سنگ‌های آذرآواری تشکیل می‌شوند. (۳) آثار فعالیت‌های اغلب آتشفشان‌ها، به‌صورت خروج گازهای گوگردی مشاهده می‌شود. (۴) بیشتر فعالیت‌های آتشفشانی جوان، در امتداد نوار ارومیه - دختر قرار گرفته‌اند.
- ۷۹۵.** در کدام گزینه، هدف از ایجاد «ژئوپارک» به‌درستی بیان شده است؟ (خارج ۹۹)
- (۱) بهره‌برداری از پدیده‌های طبیعی (۲) رونق اقتصادی جامعه محلی (۳) معرفی جاذبه‌های زمین‌گردشگری (۴) حفاظت از پدیده‌های زمین‌شناختی
- ۷۹۶.** کدام رابطه، مفهوم درستی از مقایسه «سنگ‌های مناطق مختلف ایران» را با «برخی از نواحی جهان»، بیان می‌کند؟ (داخل ۹۹)
- (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
- ۷۹۷.** کدام گزینه با فرآیند «شکل‌گیری رگه‌های زغال‌سنگ» در «رشته‌کوه البرز» مطابقت بیشتری دارد؟ (داخل ۹۹)
- (۱) بازشدن قاره گندوانا (۲) فرورانش اقیانوس هند (۳) بسته شدن اقیانوس تتیس (۴) برخورد ورقه عربستان به آسیا
- ۷۹۸.** بیشترین فعالیت آتشفشانی دوره کواترنری ایران در کدام امتداد انجام گرفته است؟ (داخل ۹۸)
- (۱) دماوند - تفتان (۲) سبلان - دماوند (۳) بزمان - دماوند (۴) سهند - بزمان
- ۷۹۹.** دشت‌های پهناور، خشک و کم‌آب از ویژگی‌های کدام پهنه زمین‌شناختی ایران است؟
- (۱) کپه‌داغ (۲) ایران مرکزی (۳) سواحل خلیج فارس (۴) شرق و جنوب شرق
- ۸۰۰.** امتداد کدام گسل با بقیه متفاوت است؟ (داخل ۹۸)
- (۱) درونه (۲) ناپبند (۳) کازرون (۴) سبزواران
- ۸۰۱.** به‌ترتیب، بزرگ‌ترین میدان نفتی جنوب غربی، بزرگ‌ترین میدان گازی شمال شرقی و عمده‌ترین سنگ مخزن مواد هیدروکربنی ایران کدام‌اند؟ (خارج ۹۸)
- (۱) اهواز، خانگیران، سنگ آهک (۲) اهواز، نفتون، سنگ آهک (۳) گچساران، خانگیران، سنگ گچ (۴) پارس جنوبی، سرخس، سنگ آهک
- ۸۰۲.** سنگ‌های اصلی کدام پهنه‌های زمین‌شناختی ایران را به‌ترتیب سنگ‌های آذرین، رسوبی و دگرگونی تشکیل می‌دهند؟ (خارج ۹۸)
- (۱) (سنندج - سیرجان)، البرز، (سهند - بزمان) (۲) (ارومیه - دختر)، البرز، (سنندج - سیرجان) (۳) (سنندج - سیرجان)، ایران مرکزی، (ارومیه - دختر) (۴) (ارومیه - دختر)، زاگرس، (سنندج - سیرجان)
- ۸۰۳.** امتداد کدام گسل تقریباً شرقی - غربی است؟ (خارج ۹۸)
- (۱) اتار (۲) مشا (۳) زاگرس (۴) کوه‌بنان
- ۸۰۴.** کدام‌یک از دریا‌های زیر باقیمانده تتیس کهن است؟
- (۱) سیاه (۲) سرخ (۳) خزر (۴) مدیترانه



بخش دوم

# آزمون‌ها







تألیفی نوبت اول		سؤالات شبیه ساز امتحانی نوبت اول	
تاریخ: / /	مدت امتحان: ۹۰ دقیقه	رشته: علوم تجربی	درس: زمین شناسی (یازدهم)
۱	درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را تعیین کنید. الف) بیشترین سرعت رود در یک رود متحنی شکل، در دیواره محدب است. ب) هرچه ذرات خاک ریزتر باشند، نفوذپذیری خاک بیشتر می‌شود. ج) هرچه پوشش گیاهی منطقه بیشتر باشد، عمق سطح ایستایی کمتر خواهد بود. د) نور خورشید، زمان ۸/۳ دقیقه طول می‌کشد تا به زمین برسد.		
۱	جاهای خالی را با عبارات مناسب کامل کنید. الف) در کوهکشان‌ها اجرام مختلف تحت تأثیر نیروی ..... یکدیگر را نگه داشته‌اند. ب) کانی کریزوبریل در خشش ..... دارد. ج) در منطقه اشباع فضاهای خالی توسط ..... پر می‌شوند. د) لایه‌های آبدار موجود در رسوبات آبرفتی معمولاً حاوی ..... هستند.		
۱	در جملات زیر کلمه مناسب داخل پرانتز را انتخاب کنید. الف) اگر مقدار آب خروجی از آب ورودی در یک آبخوان بیشتر باشد، بیلان (مثبت / منفی) خواهد بود. ب) چشمه و گاهی برکه حاصل (برخورد / انطباق) سطح ایستایی با سطح زمین است. ج) بیشترین میزان گیاخاک در (افق A - افق B) خاک است. د) کانی فلدسپار جزء (سیلیکات‌ها - غیرسیلیکات‌ها) محسوب می‌شود.		
۲	به سؤالات زیر پاسخ کوتاه دهید. الف) ظهور و انقراض دایناسورها در چه دوره‌ای بوده است؟ ب) روش استخراج معدن بر چه اساس انتخاب می‌شود؟ ج) بخش‌های مختلف سنگ معدن را نام ببرید. د) دو عامل مؤثر بر میزان برگاب را بنویسید.		
۱/۵	با توجه به مراحل چرخه ویلسون برای هر تصویر یک مثال بنویسید. 		
۱	جرم یک ماده رادیواکتیو ۲۰۰ گرم است. در مدت ۸ سال مقدار ۱۸۷/۵ گرم آن پرتوزایی کرده است. الف) نیم‌عمر این ماده چقدر است؟ ب) به چه دلیل از این ماده در زمین‌شناسی استفاده نمی‌شود؟		
۱	در صورتی که مخروط افنت چاه با یک لایه نفوذناپذیر برخورد کند چه اتفاقی می‌افتد؟		
۱	هریک از کانی‌های زیر از کدام دسته کانسنگ‌ها (از نظر نحوه تشکیل) به حساب می‌آید؟ الف) رگه‌های معدنی در مس سرچشمه ب) ذخایر کرومیت ج) پلاسره‌های طلا د) پگماتیت‌های همدان		
۱	جمله زیر را با کلمات مناسب کامل کنید. «سنگ‌کره قاره‌ای نسبت به سنگ‌کره اقیانوسی ضخامت (الف) و چگالی (ب) دارد. از طرفی سن ورقه قاره‌ای زیاد و حدود (ج) ... سال است، در حالی که سنگ‌های بستر اقیانوس‌ها حداکثر (د) ... سال قدمت دارند.»		





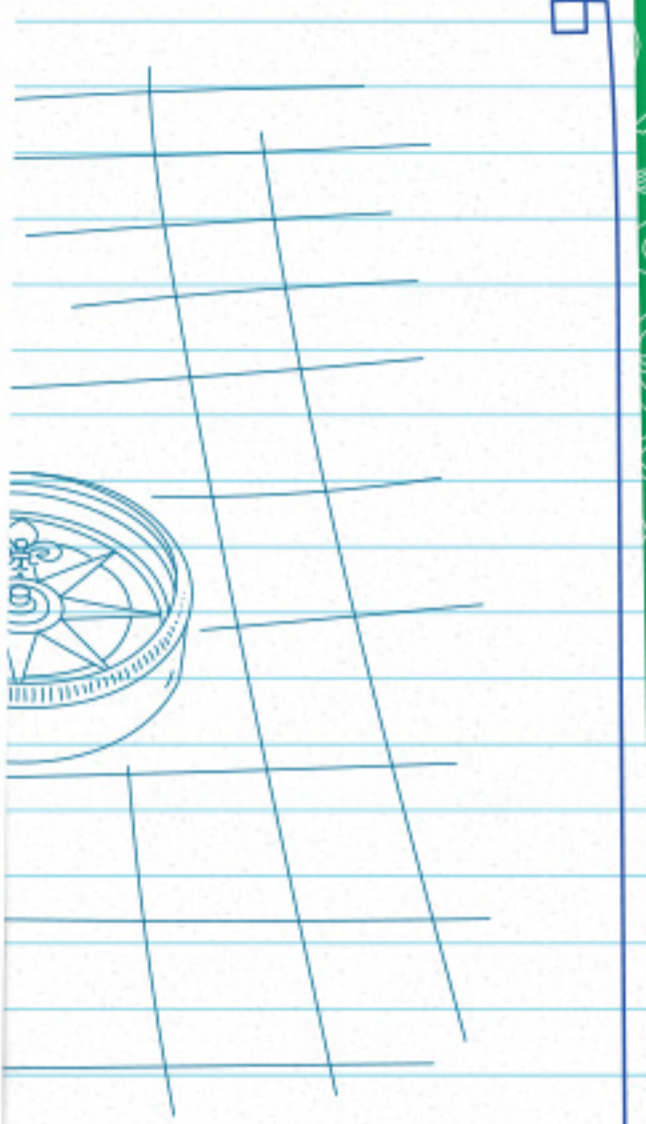
تألیفی نوبت دوم		سؤالات شبیه‌ساز امتحانی نوبت دوم		۴
تاریخ: / /	مدت امتحان: ۹۰ دقیقه	رشته: علوم تجربی	درس: زمین‌شناسی (یازدهم)	
۱/۵	عبارت‌های زیر را با انتخاب کلمه مناسب کامل کنید. الف) لیگنیت نسبت به آنتراسیت (مواد فرار - درصد خلوص) بیشتری دارد. ب) توکوایز نام دیگر (فیروزه - الیوپین) می‌باشد. ج) انحلال‌پذیری سنگ‌های تبخیری (بیشتر - کمتر) از سنگ‌های آهکی است. د) برخی سنگ‌های رسوبی مانند (ماسه‌سنگ - گابرو) از نظر مقاومت برای ساخت سازه مناسب هستند. ه) معدن طلای زرشوران تکاب نوعی کانستگ (رسوبی - گرمایی) محسوب می‌شود. و) معروف‌ترین و گران‌ترین سیلیکات بریلیم را (زبرجد - زمرد) می‌نامند.			
۱/۵	جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید. الف) دریای سرخ در مرحله ..... از چرخه ویلسون به وجود می‌آید. ب) سنگ‌های کربناتی بیش از ۵۰ درصد کانی کربناتی مانند ..... و ..... دارند. ج) در ایران ژئوپارک ..... به ثبت جهانی رسیده است. د) بیشترین سرعت امواج زمین‌لرزه مربوط به موج ..... است. ه) در حالت ..... پس از برداشتن تنش، جسم به حالت اولیه خود بازمی‌گردد.			
۰/۵	هریک از ویژگی‌های زیر معرف کدام کانی است؟ الف) در ساخت ساینده استفاده می‌شود. ب) نوعی کوارتز به رنگ بنفش است.			
۱	چهار عامل مؤثر در غلظت نمک‌های حل‌شده در آب زیرزمینی را بنویسید.			
۱	چهار مورد از اقداماتی که در جهت پایداری محل احداث سازه در برابر حرکات دامنه‌ای انجام می‌شود را نام ببرید.			
۱	الف) تونل‌ها به چه منظور مورد استفاده قرار می‌گیرند؟ ب) تفاوت تونل و مغار در چیست؟			
۱	در رابطه با فلونور به سؤالات زیر پاسخ دهید: الف) منشأ اصلی و مسیر ورود آن به بدن ما چیست؟ ب) در ترکیب کدام کانی‌ها دیده می‌شود؟ ج) یک سنگ (کانی) منشأ برای فلونور نام ببرید. د) مصرف زیادی ۲۰ تا ۴۰ برابر فلوراید چه تأثیری بر بدن دارد؟			
۱/۲۵	در رابطه با ذخایر نفت و گاز ایران به سؤالات زیر پاسخ دهید: الف) اولین چاه نفت خاورمیانه در کدام استان است؟ ب) ذخایر نفت ایران در چه جنس سنگ‌هایی قرار دارند؟ ج) ایران از نظر نفت و گاز در رده چندم جهان است؟ د) بزرگ‌ترین میدان نفتی ایران کجاست؟ ه) موزه ملی نفت در کدام شهر قرار دارد؟			
۱	الف) شکل زیر کدامیک از امواج زمین‌لرزه را نشان می‌دهد؟ ب) این موج درونی است یا سطحی؟ ج) دو ویژگی این موج را بنویسید.			





بخش سوم

# پاسخ نامه







۹۰. گزینه «۳» واحدهای زمانی زمین‌شناسی از بزرگ به کوچک به این صورت است: ائون، دوران، دوره، عهد

۹۱. گزینه «۳» تنوع دایناسورها و پیدایش پرندگان هر دو مربوط به دوره ژوراسیک از دوران مزوزوئیک است.

۹۲. گزینه «۱»

۹۳. ۱. پیدایش یا انقراض گونه خاصی از جانداران ۲. حوادث کوهزایی ۳. پیشروی یا پسروی جهانی دریاها ۴. عصرهای یخبندان

۹۴. الف: دوره پرمین - دوران پالئوزوئیک

ب: دوره کامبرین - دوران پالئوزوئیک

پ: دوره کرتاسه - دوران مزوزوئیک

۹۵. با توجه به اطلاعاتی که در صورت سؤال آمده، سن هر لایه را مشخص می‌کنیم. به چند نکته در این سؤال توجه کنید:

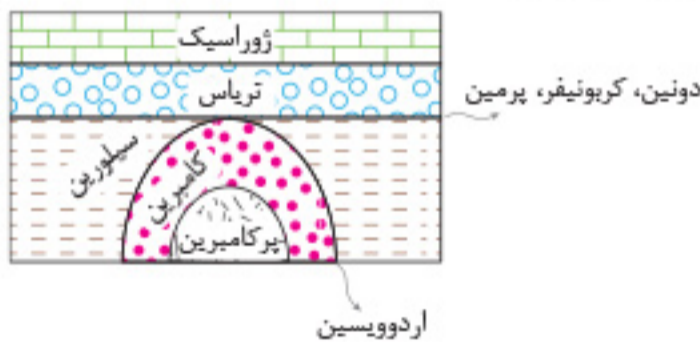
E	آخرین تریلوبیت‌ها	→	پرمین
D	نخستین خزنده‌ها	→	کربونیفر
C	نخستین جانداران خشکی زی	→	سیلورین
B	اولین مهره‌داران	→	اردوویسین
A	نخستین تریلوبیت‌ها	→	کامبرین

منظور از نخستین جانداران خشکی‌زی، گیاهان آونددار هستند که در سیلورین پدید آمدند. در دوره‌های کامبرین و اردوویسین زندگی فقط در آب جریان داشته است. از دوره سیلورین زندگی در خشکی نیز آغاز شد.

تریلوبیت‌ها فسیل راهنمای ابتدای پالئوزوئیک بوده‌اند و قطعاً از پرمین به بعد وجود نداشتند. پس آخرین تریلوبیت‌ها را در پرمین در نظر می‌گیریم.

با توجه به اطلاعات بدست آمده بین لایه‌های D و C (در دوره دونین)، منطقه خارج از آب و تحت فرسایش و هوازدگی قرار داشته است.

۹۶. این منطقه در دوره‌های اردوویسین و دونین تا پرمین خارج از آب و تحت هوازدگی و فرسایش قرار داشته است.



۹۷. بله این جمله صحیح است. اولین خزندگان در دوره کربونیفر ظاهر شدند و در دوران مزوزوئیک گسترش و تکامل یافتند.

- ۹۸. ۳/۸ میلیارد سال
- ۹۹. جریان‌های همرفتی
- ۱۰۰. گسترش
- ۱۰۱. اقیانوس آرام
- ۱۰۲. بسته شدن
- ۱۰۳. اقیانوسی
- ۱۰۴. قاره‌ای
- ۱۰۵. پشته‌های میان‌اقیانوسی
- ۱۰۶. جزایر قوسی
- ۱۰۷. فسیل‌ها
- ۱۰۸. درست
- ۱۰۹. نادرست
- ۱۱۰. درست
- ۱۱۱. نادرست
- ۱۱۲. نادرست
- ۱۱۳. آفریقا
- ۱۱۴. پشته‌های میان‌اقیانوسی
- ۱۱۵. بسته شدن
- ۱۱۶. آسیا
- ۱۱۷. ثابت می‌ماند.

۵۹. ۱. رسوب‌گذاری لایه‌های A, B, C, D

۲. شکستگی (گسل) F

۳. نفوذ توده آذرین A

۴. هوازدگی و فرسایش سطح فوقانی لایه D

۵. رسوب‌گذاری مجدد لایه E

۶۰. در مسائل سن مطلق ابتدا مقدار باقیمانده از عنصر پرتوزای مورد نظر را به دست می‌آوریم و حساب می‌کنیم عنصر اولیه چند بار نصف شده تا به مقدار باقیمانده فعلی رسیده است:

$$1 - \frac{7}{8} = \frac{1}{8} \quad 1 \rightarrow \frac{1}{2} \rightarrow \frac{1}{4} \rightarrow \frac{1}{8}$$

نیم‌عمر × تعداد نیم‌عمر = سن نمونه

میلیارد سال  $3 \times 1/3 = 3/9$  = سن نمونه

مقدار کربن باقیمانده  $200 - 175 = 25 \text{ gr}$

۶۱

$$200 \rightarrow 100 \rightarrow 50 \rightarrow 25$$

نیم‌عمر × تعداد نیم‌عمر = سن نمونه

سال  $3 \times 5730 = 17190$  = سن نمونه

۶۲. ابتدا تعداد نیم‌عمر را محاسبه و سپس با فرمول سن مطلق، سن سنگ را محاسبه می‌کنیم.

$$1 \rightarrow \frac{1}{2} \rightarrow \frac{1}{4} \rightarrow \frac{1}{8} \rightarrow \frac{1}{16}$$

نیم‌عمر × تعداد نیم‌عمر = سن نمونه

سال  $4 \times 5730 = 22920$  = سن نمونه

۶۳. ۱. بررسی تاریخچه زمین ۲. اکتشاف ذخایر و منابع موجود در زمین

۳. پیش‌بینی حوادث احتمالی آینده

۶۴. برای تعیین سن سنگ‌های نخستین در سنگ‌کره از عنصر اورانیوم ۲۳۸ استفاده می‌کنیم، زیرا نیم‌عمر این عنصر ۴/۵ میلیارد سال و نزدیک به عمر کره زمین است.

۶۵. برای تعیین سن جمجمه انسان‌های اولیه می‌توان از عنصر کربن ۱۴ استفاده کرد. زیرا این عنصر در هوا وجود دارد و هنگام تنفس وارد بدن جانداران می‌شود.

۶۶. سرب ۲۰۷ → پس از واپاشی اورانیوم ۲۳۵

سرب ۲۰۸ → پس از واپاشی توریم ۲۳۲

۶۷. الف) سنگ‌کره: حدود ۴ میلیارد سال قبل سنگ‌های آذرین، سنگ‌کره، را به وجود آوردند. ب) سن نسبی: در تعیین سن نسبی ترتیب تقدم، تأخر و هم‌زمانی وقوع پدیده‌ها نسبت به یکدیگر مشخص می‌شود. پ) سن مطلق: در تعیین سن مطلق، سن واقعی نمونه‌ها با استفاده از عناصر پرتوزا اندازه‌گیری می‌شود.

۷۸. درست

۶۸. ائون (آبردوران)

۷۹. نادرست

۶۹. کامبرین

۸۰. نادرست

۷۰. اردوویسین

۸۱. درست

۷۱. تریاس

۸۲. نادرست

۷۲. مزوزوئیک

۸۳. اردوویسین

۷۳. سنوزوئیک

۸۴. کربونیفر

۷۴. سنوزوئیک

۸۵. کامبرین

۷۵. فانروزوئیک

۸۶. نئوژن

۷۶. پالئوزوئیک

۸۷. سنوزوئیک

۷۷. پالئوژن

۸۸. گزینه «۱» تقسیم‌بندی واحدهای زمانی زمین‌شناسی بر اساس حوادثی مانند پیدایش یا انقراض گونه خاصی از جانداران، حوادث کوهزایی، پیشروی یا پسروی جهانی دریاها و عصرهای یخبندان صورت می‌گیرد.

۸۹. گزینه «۳» نخستین پستانداران در دوره تریاس (اولین دوره از دوران مزوزوئیک) ظاهر شدند.





سؤالات امتحانی نوبت دوم		نهایی
درس: زمین‌شناسی (یازدهم)	رشته: علوم تجربی	مدت امتحان: ۷۵ دقیقه
		تاریخ: ۱۴۰۲/۰۳/۲۱

ردیف	سؤالات	نمره																								
۱	کدام جمله زیر درست و کدام نادرست است؟ الف) کهکشان‌ها در فضا تحت تأثیر نیروی گرانش متقابل، به یکدیگر نگه داشته شده‌اند. ب) به علت کروی بودن زمین، زاویه تابش خورشید در عرض‌های جغرافیایی مختلف، در یک زمان، یکسان است. ج) تشکیل پگماتیت‌ها فرایندی تند و سریع است. د) سرعت حرکت آب در نقاط مختلف یک رود، متغیر است.	۱																								
۲	برای هر یک از ویژگی‌های ستون سمت راست، یک کانی مناسب از ستون سمت چپ انتخاب کنید. <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>الف)</td> <td>این کانی بعد از الماس سخت‌ترین کانی است.</td> <td>۱.</td> <td>الماس</td> </tr> <tr> <td>ب)</td> <td>در دما و فشار زیاد در گوشته زمین تشکیل می‌شود.</td> <td>۲.</td> <td>گارنت</td> </tr> <tr> <td>ج)</td> <td>گوهر چشم‌گره نام دارد.</td> <td>۳.</td> <td>زمرد</td> </tr> <tr> <td>د)</td> <td>گران‌ترین سیلیکات بریلیم نام دارد.</td> <td>۴.</td> <td>یاقوت</td> </tr> <tr> <td>و)</td> <td>دارای ترکیب فسفاتی است.</td> <td>۵.</td> <td>کریزوبریل</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>۶.</td> <td>فیروزه</td> </tr> </table>	الف)	این کانی بعد از الماس سخت‌ترین کانی است.	۱.	الماس	ب)	در دما و فشار زیاد در گوشته زمین تشکیل می‌شود.	۲.	گارنت	ج)	گوهر چشم‌گره نام دارد.	۳.	زمرد	د)	گران‌ترین سیلیکات بریلیم نام دارد.	۴.	یاقوت	و)	دارای ترکیب فسفاتی است.	۵.	کریزوبریل			۶.	فیروزه	۱/۲۵
الف)	این کانی بعد از الماس سخت‌ترین کانی است.	۱.	الماس																							
ب)	در دما و فشار زیاد در گوشته زمین تشکیل می‌شود.	۲.	گارنت																							
ج)	گوهر چشم‌گره نام دارد.	۳.	زمرد																							
د)	گران‌ترین سیلیکات بریلیم نام دارد.	۴.	یاقوت																							
و)	دارای ترکیب فسفاتی است.	۵.	کریزوبریل																							
		۶.	فیروزه																							
۳	در هر یک از جملات زیر، کلمه مناسب داخل پرانتز را مشخص کنید. الف) به گردش زمین بر روی مدار بیضوی به دور خورشید (حرکت انتقالی - حرکت وضعی) گفته می‌شود. ب) درازگودال‌های اقیانوسی در مرحله (بسته‌شدن - برخورد) از چرخه ویلسون تشکیل می‌شوند. ج) اولین خزندگان در دوره (سیلورین - کربونیفر) در کره زمین ظاهر شدند. د) زمان گردش هر سیاره به دور خورشید، با افزایش فاصله از خورشید (افزایش - کاهش) می‌یابد.	۱																								
۴	چرا در مناطق نیمه شمالی آمریکا، بیماری گواتر بسیار شایع است؟ (دلایل زمین‌شناختی ذکر کنید).	۱																								
۵	اصطلاح زیر را تعریف کنید. الف) ژئوپارک ب) مرکز سطحی زمین‌لرزه ج) تنش د) زمین‌شناسی زیست‌محیطی	۲																								
۶	الف) آب در رودخانه‌ای با سطح مقطع ۲۰۰ متر مربع و با سرعت متوسط ۴ متر بر ثانیه در جریان است. آبدهی (دبی) این رودخانه را محاسبه کنید. (نوشتن فرمول الزامی است). ب) اگر این رودخانه به تالابی منتهی شود، در طی یک ماه، چند متر مکعب آب وارد تالاب می‌شود؟	۱/۷۵																								
۷	هر یک از جمله‌های زیر را با کلمه مناسب تکمیل نمایید. الف) حداکثر تنشی که سنگ می‌تواند تحمل کند، بدون آن که بشکند ..... سنگ نامیده می‌شود. ب) زمین‌شناسان با تهیه نقشه پراکتندگی ..... عناصر، مناطقی را که احتمال خطر بیماری‌های خاص در آن‌جا وجود دارد را معرفی می‌کنند. ج) به محلی درون زمین که انرژی ذخیره شده سنگ‌ها از آن‌جا آزاد می‌شود، ..... می‌گویند که سبب ایجاد زمین‌لرزه می‌شود. د) دریای ..... در شمال ترکیه، بازمانده اقیانوس تتیس کهن است.	۱																								
۸	با توجه به شکل زیر، بزرگی و شدت زمین‌لرزه را در دو شهر کرمانشاه و تهران مقایسه کنید. 	۰/۵																								





