



باسمه تعالی  
جمهوری اسلامی ایران  
وزارت آموزش و پرورش



سازمان ملی پرورش استعدادهای درخشان

مبارزه علمی برای جوانان، زنده کردن روح جست‌وجو و کشف واقعیت‌هاست. «امام خمینی (ره)»

دفترچه سؤالات مرحله اول سال ۱۴۰۲

## پنجمین دوره المپیاد علوم زمین

کد دفترچه: ۱

مدت آزمون	تعداد سؤالات
۵۰ دقیقه	۲۵ سؤال

نام:

نام خانوادگی:

شماره صندلی:

توضیحات مهم

استفاده از هر نوع ماشین حساب ممنوع است.

- ۱- کد دفترچه سؤالات شما یک است. این کد را در محل مربوط روی پاسخ‌نامه با مداد پر کنید، در غیر این صورت پاسخ‌نامه شما تصحیح نخواهد شد.
- ۲- بلافاصله پس از آغاز آزمون، تعداد سؤالات داخل دفترچه و همه برگه‌های دفترچه سؤالات را بررسی نمایید، در صورت هرگونه نقصی در دفترچه، در اسرع وقت مسئول جلسه را مطلع کنید.
- ۳- یک برگ پاسخ‌نامه در اختیار شما قرار گرفته که مشخصات شما بر روی آن نوشته شده است، در صورت نادرست بودن آن، در اسرع وقت مسئول جلسه را مطلع کنید. ضمناً مشخصات خواسته شده در پایین پاسخ‌نامه را با مداد مشکی بنویسید.
- ۴- برگه پاسخ‌نامه را دستگاه تصحیح می‌کند، پس آن را تا نکنید و تمیز نگه دارید و به علاوه، پاسخ هر پرسش را با مداد مشکی نرم در محل مربوط علامت بزنید. لطفاً خانه مورد نظر را کاملاً سیاه کنید.
- ۵- دفترچه باید همراه پاسخ‌نامه تحویل داده شود.
- ۶- پاسخ درست به هر سوال ۳ نمره مثبت و پاسخ نادرست ۱ نمره منفی دارد.
- ۷- آزمون مخصوص دانش‌آموزان رشته ریاضی فیزیک، علوم تجربی و فنی و حرفه‌ای است و شرکت‌کنندگان در دوره تابستانی از بین دانش‌آموزان پایه دهم و یازدهم انتخاب می‌شوند.

کلیه حقوق این سؤالات برای باشگاه دانش پژوهان جوان محفوظ است.  
آدرس سایت اینترنتی: [ysec.medu.ir](http://ysec.medu.ir)

۱- فاصله یک جرم آسمانی با خورشید ۲۵ واحد ستاره شناسی است. این جرم بعد از گذشت چند سال یک بار دور خورشید را می پیماید؟

۲۵۲ (۴)

۲۲۵ (۳)

۱۲۵ (۲)

۵۰ (۱)

۲- علت عدم رویت صورت فلکی حوت در ماه مرداد چیست؟

(۱) حرکت وضعی زمین (۲) تغییر زاویه انحراف محور دوران زمین (۳) حرکت انتقالی زمین (۴) گزینه های ۲ و ۳

۳- مقدار دو عنصر رادیو اکتیو الف و ب در یک سنگ آذرین در زمان تشکیل سنگ مساوی بوده، در حال حاضر از مقدار اولیه عنصر الف  $\frac{1}{64}$  و از

مقدار اولیه عنصر ب  $\frac{1}{8}$  باقی مانده است، نیمه عمر عنصر الف چند برابر نیمه عمر عنصر ب است؟

۲ (۴)

$\frac{1}{4}$  (۳)

$\frac{1}{3}$  (۲)

$\frac{1}{2}$  (۱)

۴- وجود فسیل مرجان در طبقات رسوبی نشان دهنده چه محیطی است؟

(۱) دریای گرم و عمیق (۲) دریای گرم و کم عمق (۳) دریای سرد عمیق (۴) دریای سرد و کم عمق

۵- طولی ترین رشته کوه های زمین در کدام مرحله زیر تشکیل شده اند؟

(۱) مرحله برخورد (۲) مرحله بسته شدن (۳) مرحله گسترش (۴) مرحله بازشدگی

۶- رشته کوه آند در حاشیه آمریکای جنوبی حاصل کدام نوع ارتباط مرزی است؟

(۱) مرز همگرایی ورقه قاره ای نازکا و ورقه آمریکای جنوبی (۲) مرز همگرایی ورقه اقیانوسی کارائیب و ورقه آمریکای جنوبی  
(۳) مرز همگرایی ورقه اقیانوسی نازکا و ورقه آمریکای جنوبی (۴) مرز واگرایی ورقه اقیانوسی کوکوس و ورقه آمریکای جنوبی

۷- کدامیک از مجموعه های زیر از نظر بافتی معادل یکدیگر هستند؟

(۱) بازالت و گابرو (۲) گرانیت و دیوریت (۳) آندزیت و دیوریت (۴) گرانیت و آندزیت

۸- احتمال حضور کانی هماتیت در کدامیک از محیط های زیر بیشتر است؟

(۱) سطح پوسته و آب و هوای مرطوب (۲) سطح پوسته و آب و هوای خشک  
(۳) عمق پوسته و دمای کم (۴) عمق پوسته و دمای زیاد

۹- در مورد مقایسه سنگ های کنگلومرا و ماسه سنگ چه تعداد از جملات زیر درست می باشد؟

(a) کنگلومرا ها از قطعات خورد شده و حمل شده و ماسه سنگ ها از قطعات خورد شده و برجا تشکیل می شوند .  
(b) همه قطعات سازنده کنگلومرا ها درشت و قطعات سازنده ماسه سنگ ها ریز می باشد .  
(c) قطعات سازنده کنگلومرا ها توسط قطعات زمینه ای و سیمان و ماسه سنگ ها فقط توسط سیمان به هم می چسبند .  
(d) کنگلومرا ها جورشدگی ضعیف ولی ماسه سنگ ها جورشدگی خوبی را دارند .  
(e) کنگلومرا نوعی سنگ رسوبی آواری ولی ماسه سنگ نوعی سنگ رسوبی اسکلتی است .

۲ (۴)

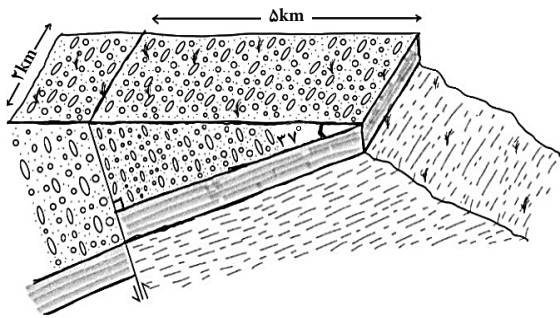
۴ (۳)

۳ (۲)

۱ (۱)

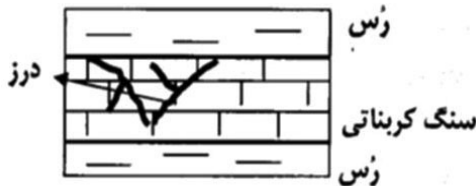
۱۰- کدام تغییرات در تبدیل زغال لیگنیت به بیتومینه رخ می دهد؟

(۱) افزایش متان و افزایش رطوبت (۲) کاهش رطوبت و افزایش تخلخل  
(۳) کاهش متان و کاهش تخلخل (۴) افزایش رطوبت و کاهش متان



۱۱- فرض کنید لایه سنگی در شکل مقابل حاوی طلا با عیار استخراجی ۲ ppm باشد. این لایه به اندازه ۴ متر در امتداد شیب گسل جابه جا شده است. اگر چگالی این لایه  $4000 \text{ kg/m}^3$  باشد، بر اساس داده های مشخص شده بر روی شکل امکان استخراج چند تن طلا از بخش فرادیواره وجود خواهد داشت؟  $\text{Cos } 37 = 0.8$

- ۱) ۱۲۸      ۲) ۶۴      ۳) ۳۲۰۰      ۴) ۲۵۶

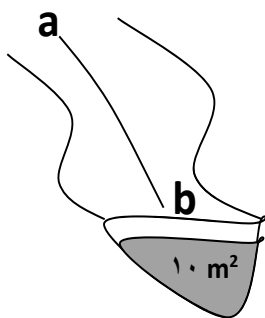


۱۲- در تصویر مقابل نوع تخلخل- نوع آبخوان- یون محلول در آب به ترتیب کدام گزینه خواهد بود؟

- ۱) اولیه - تحت فشار - منیزیم  
 ۲) اولیه - آزاد - کلسیم  
 ۳) ثانویه - تحت فشار - کلسیم  
 ۴) ثانویه - آزاد - منیزیم

۱۳- کدام گزینه حاصل برخورد حاشیه مویینه به سطح زمین در آب و هوای گرم و مرطوب است؟

- ۱) برکه      ۲) باتلاق      ۳) شوره زار      ۴) چشمه



۱۴- اگر جسمی را در رودخانه ای همانند شکل مقابل از نقطه a رها کنیم بعد از ۳ ثانیه به نقطه b می رسد.

اگر فاصله a تا b برابر ۱۵ متر و مساحت مقطع کانال رود  $15 \text{ m}^2$  باشد، دبی این رود چقدر است؟

- ۱) ۵۰ مترمکعب بر ثانیه  
 ۲) ۷۵ متر مکعب بر ثانیه  
 ۳) ۲۵ متر مکعب بر ثانیه  
 ۴) ۳۰ متر مکعب بر ثانیه

۱۵- چه تعداد از گزینه های زیر نتیجه رسوبگذاری آب های زیرزمینی نیست؟

- a) غار آهکی      b) چوب سیلیسی شده      c) فرونشست  
 d) قندیل آهکی      e) سیمان سنگ های آواری      f) تخلخل ثانویه در آهک  
 ۱) ۳      ۲) ۲      ۳) ۴      ۴) ۱

۱۶- کدام یک از عبارات های زیر درست نیستند؟

- a- تنش های فشاری سریع منجر به چین خوردگی لایه های سنگی می شوند.  
 b- کارست های موجود در گابروهای پی سد لار عامل فرار رفت آب از مخزن این سد هستند.  
 c- ترکیب شیمیایی آب نقش مهمی را در استحکام سازه های دریایی ایفا می کند.  
 d- اگر شیب لایه های اطراف مخزن یک سد به سمت مخزن سد باشند به تدریج ظرفیت مخزن کاهش می یابد.  
 e- شیست ها سنگ های آذرین مناسبی برای پی سازه نیستند.  
 f- در احداث مغارها پایین تر بودن سطح ایستایی شرایط مناسبی را برای اجرای پروژه ایجاد می کند.  
 g- پایداری خاک های شنی به رطوبت آنها بستگی دارد.

- ۱) a, C, d, g      ۲) a, b, e, g      ۳) b, C, e, f      ۴) a, d, e, f

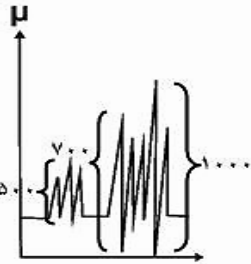
۱۷- یک دایک بازالتی با شیب ۷۰ درجه وارد یک لایه ماسه سنگی با مشخصه **N 20 E , 40 NW** شده است به طوری که امتداد آن عمود بر امتداد لایه ماسه سنگی می باشد. کدام گزینه می تواند بیان درستی را از مشخصه دایک بازالتی ارائه بدهد؟

(۴) **N20W,70NE**

(۳) **N70E,70NW**

(۲) **S20E,70SW**

(۱) **N70W,70SW**



۱۸- دامنه امواج ثبت شده در یک ایستگاه لرزه نگاری به صورت نمودار مقابل است . بزرگی این زمین لرزه چند ریشتر است؟

(۴) ۱۰

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۵

۱۹- استفاده زیاد از برگه زردآلوی خشک شده با زغال سنگ ، احتمال ابتلا به کدامیک از بیماری های زیر را بیشتر خواهد کرد؟

(۴) دیابت و سرطان پوست

(۳) بیماری گوارشی

(۲) سیلیکوزیس

(۱) اختلال در سیستم عصبی

۲۰- کمبود کدام عنصر در بدن باعث کوتاهی قد و زیادی آن باعث کم خونی می شود؟

(۴) فلئوئور

(۳) کادمیم

(۲) روی

(۱) سلنیم

۲۱- غالب سنگ های دگرگونی ایران در کدامیک از پهنه های زیر قرار دارد؟

(۴) سنندج - سیرجان

(۳) ایران مرکزی

(۲) شرق و جنوب شرق ایران

(۱) سهند - بزمان

۲۲- راستای کدام گسل زیر شمالی - جنوبی است؟

(۴) گسل درونه

(۳) گسل ترود

(۲) گسل مشا

(۱) گسل نایبند

۲۳- اگر هر خانواده یک ماشین لباسشویی ۷ کیلویی با قدرت ۱۵۰ وات در ساعت داشته باشد ، مصرف یک شبانه روز یک ساختمان ۲۰ واحدی در یک شبانه روز چند کیلووات ساعت است ؟

(۴) ۵۶

(۳) ۷۲

(۲) ۳۰

(۱) ۲۷

۲۴- کدامیک از عبارات های زیر درست هستند ؟

a- بزرگترین نیروگاه بادی کشور با ظرفیت ۱۰۰ مگاوات در کهک تاکستان واقع شده است.

b- کشور ایسلند برای تولید انرژی الکتریکی از انرژی خورشیدی استفاده می کند .

c- رشته کوه البرز از مناطق داغ تنوع زیستی کشور محسوب می شود .

d- استفاده از پسماندهای گیاهی یک روش افزایش رد پای کربن دی اکسید می باشد.

e- تالاب کانی برازن دومین میراث طبیعی ایران است .

(۴) c , d

(۳) a , c

(۲) a , d

(۱) b , e

۲۵- مهمترین عامل در تعطیلی مدارس به علت آلودگی هوا کدام گزینه است ؟

(۲) آب و هوای سرد

(۱) بالاتر قرار گرفتن از سطح تراز دریا

(۴) گرمتر بودن لایه های نزدیک سطح زمین

(۳) افزایش دمای شهرها