



# مرکز سنجش آموزش مدارس برتر



پیش آزمون شماره ۱  
آبان ماه ۱۴۰۳

## پرسشنامه

## اختصاصی تجربی

| ردیف           | مواد امتحانی | تعداد سؤال | از شماره | تا شماره | محتوای آزمون                                  | مدت پاسخ‌گویی |
|----------------|--------------|------------|----------|----------|-----------------------------------------------|---------------|
| ۱              | ریاضی (۲)    | ۲۰         | ۷۶       | ۹۵       | فصل‌های ۱ و ۲ (صفحه ۱ تا ۴۶)                  | ۳۲ دقیقه      |
| ۲              | زمین‌شناسی   | ۱۰         | ۹۶       | ۱۰۵      | فصل ۱ و فصل ۲ تا ابتدای گوهرها (صفحه ۹ تا ۳۲) | ۸ دقیقه       |
| تعداد کل سؤال: |              | ۳۰         |          |          | مدت پاسخ‌گویی:                                | ۴۰ دقیقه      |

تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه‌نامه کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می‌باشد.



مدت پاسخ گویی: ۳۲ دقیقه

ریاضی

۷۶. به ازای چند مقدار صحیح  $m$ ، عدد ۲ بین دو ریشه معادله  $mx^2 - 5x + 2 = 0$  قرار دارد؟

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۷۷. اگر  $x$  و  $y$  به ترتیب طول و عرض یک مستطیل طلایی باشد، حاصل  $x^2 - y^2$  با کدام گزینه برابر است؟

- (۱) قطر مستطیل (۲) محیط مستطیل (۳) مربع نسبت عرض به طول (۴) مساحت مستطیل

۷۸. معادله  $\frac{x-2}{x^2+2x} - \frac{x-2a}{x^2-4} = \frac{3a}{x^2-2x}$ ، جواب حقیقی ندارد. مجموع مقادیر ممکن برای  $a$  کدام است؟

- (۱)  $-\frac{5}{6}$  (۲)  $\frac{19}{6}$  (۳)  $-2$  (۴)  $-4$

۷۹. اگر  $x = \alpha$ ، بزرگ ترین جواب معادله  $(x-1)^2 = 2x^2 - 4x + 3 + 1 = (x-1)^2$  باشد، حاصل  $\alpha^2 - 4$  کدام است؟

- (۱) ۶ (۲)  $5 + 2\sqrt{3}$  (۳) ۵ (۴)  $5 - 2\sqrt{3}$

۸۰. علی کاری را به تنهایی ۸ ساعت زودتر از آرش انجام می دهد. اگر هر دو با هم این کار را انجام دهند، این کار در ۳ ساعت تمام می شود. اگر علی و آرش ۲ ساعت با هم کار کنند و سپس علی بیمار شود، آرش ادامه کار را به تنهایی در چند ساعت تمام می کند؟

- (۱) ۳ ساعت و ۴۰ دقیقه (۲) ۴ ساعت و ۳۰ دقیقه (۳) ۴ ساعت (۴) ۶ ساعت

۸۱. در یک مستطیل، نسبت ۲ برابر طول به ۳ برابر عرض با نسبت محیط به ۴ برابر طول آن، برابر است. نسبت طول به عرض این مستطیل کدام است؟

- (۱)  $\frac{5+\sqrt{5}}{2}$  (۲)  $\frac{3+\sqrt{10}}{5}$  (۳)  $\frac{3+\sqrt{57}}{8}$  (۴)  $\frac{1+\sqrt{57}}{2}$

۸۲. به ازای چند مقدار صحیح و مثبت  $m$ ، معادله  $x^4 + 2mx^2 + m^2 - 2m = 0$  ریشه حقیقی دارد؟ ( $m \neq 0$ )

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) بی شمار

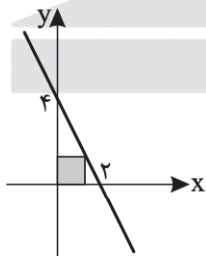
۸۳. اگر  $\alpha$  و  $\beta$  ریشه های معادله  $x^2 - 4x + 1 = 0$  باشند، حاصل  $\alpha^3 + 15\beta + 4\alpha\beta$  کدام است؟

- (۱)  $60 + 2\sqrt{3}$  (۲) ۶۴ (۳) ۶۰ (۴)  $64 - 2\sqrt{3}$

۸۴. نقاط  $A(1, 4)$  و  $B(4, 1)$  دو رأس مجاور مربع  $ABCD$  هستند. عرض نقطه  $C$  (رأس مجاور  $B$ ) کدام است؟

- (۱) ۴ یا -۲ (۲) ۳ یا -۳ (۳) ۷ یا ۱ (۴) ۲ یا -۴

۸۵. در شکل زیر، طول قطر مربع رنگی کدام است؟



- (۱)  $2\sqrt{2}$  (۲)  $4\sqrt{2}$  (۳)  $\frac{2\sqrt{2}}{3}$  (۴)  $\frac{4\sqrt{2}}{3}$

۸۶. اگر  $2 = \sqrt{2x+4} - \sqrt{2x-1}$ ، حاصل  $3\sqrt{2x+4} - 2\sqrt{2x-1}$  چقدر است؟

- (۱)  $\frac{23}{4}$  (۲)  $\frac{25}{4}$  (۳)  $\frac{27}{4}$  (۴)  $\frac{29}{4}$

۸۷. دو نقطه  $A(2, 0)$  و  $B(0, 2)$  مفروض اند. اگر خط  $x - 3y = 0$  پاره خط  $AB$  را در نقطه  $M$  قطع کند،

حاصل  $\frac{AM}{BM}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{3}$  (۲)  $\frac{1}{2}$  (۳) ۱ (۴) ۳



محل انجام محاسبات

۸۸. در مثلث  $ABC$  ، نیمساز زاویه  $B$  ، ارتفاع  $AH$  را در نقطه  $O$  قطع می کند. اگر  $BH = 5$  و  $BO = 7$  باشد، فاصله نقطه  $O$  از ضلع  $AB$  کدام است؟

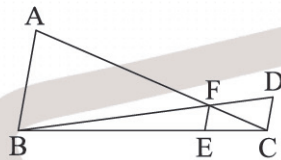
- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳)  $2\sqrt{3}$  (۴)  $2\sqrt{6}$

۸۹. کدام یک از قضیه های زیر، دوشرطی است؟

- (۱) اگر دو مثلث هم نهشت باشند، آنگاه هم مساحت اند.  
(۲) اگر دو مثلث متساوی الاضلاع باشند، آنگاه با هم متشابه اند.  
(۳) اگر مثلثی متساوی الساقین باشد، آنگاه ارتفاع و میانه وارد بر قاعده بر هم منطبق اند.  
(۴) اگر یک چهارضلعی لوزی باشد، آنگاه مساحت آن با نصف حاصل ضرب قطرها برابر است.
۹۰. در مثلث  $ABC$  ، عمود منصف های اضلاع  $AB$  و  $AC$  در نقطه  $O$  متقاطع هستند. اگر  $OB = 2x - 1$  و  $OC = x + 3$  و  $AB = 10$  باشد، آنگاه فاصله نقطه  $O$  تا ضلع  $AB$  چقدر است؟

- (۱)  $3\sqrt{6}$  (۲)  $2\sqrt{6}$  (۳)  $3\sqrt{5}$  (۴)  $2\sqrt{5}$

۹۱. در شکل زیر،  $AB \parallel EF \parallel CD$  . اگر  $AB = 3CD = 6$  ، طول  $EF$  کدام است؟

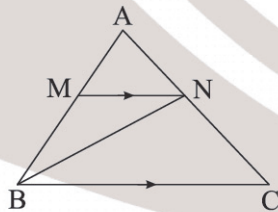


- (۱)  $2/5$  (۲)  $1/5$  (۳)  $1/25$  (۴) ۱

۹۲. مثلث  $ABC$  با اضلاع  $2\sqrt{2}$  ،  $\sqrt{6}$  و ۳ و مثلث  $A'B'C'$  با اضلاع  $3\sqrt{2}$  و  $3\sqrt{3}$  و  $2\sqrt{6}$  مفروض اند. نسبت مساحت مثلث  $A'B'C'$  به مساحت مثلث  $ABC$  ، کدام است؟

- (۱)  $\frac{4}{3}$  (۲) ۴ (۳)  $\frac{4}{3}$  (۴) ۳

۹۳. در مثلث  $ABC$  زیر،  $BN$  نیمساز زاویه  $B$  است و  $MN \parallel BC$  . اگر  $AB = 30$  و  $BC = 40$  باشد، اندازه  $MN$  کدام است؟

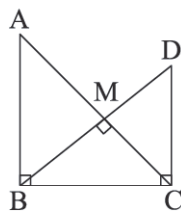


- (۱) ۲۴ (۲)  $\frac{120}{7}$  (۳) ۲۶ (۴)  $\frac{40}{3}$

۹۴. در مثلث قائم الزاویه، نسبت اضلاع قائمه ۲ به ۵ است. اگر مساحت مثلث برابر  $80$  باشد، اندازه ارتفاع وارد بر وتر چقدر است؟

- (۱)  $\frac{28}{\sqrt{26}}$  (۲)  $\frac{30}{\sqrt{26}}$  (۳)  $\frac{28}{\sqrt{29}}$  (۴)  $\frac{40}{\sqrt{29}}$

۹۵. در شکل زیر،  $\hat{B} = \hat{C} = \hat{M} = 90^\circ$  . اگر مساحت  $ABM$  چهار برابر مساحت  $CDM$  باشد، طول  $BC$  چند برابر  $DC$  است؟



- (۱) ۲ (۲)  $\sqrt{2}$  (۳)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  (۴)  $\frac{1}{2}$



زمین شناسی

مدت پاسخ گویی: ۸ دقیقه

۹۶. در مورد نخستین جامداتی که در جهان به وجود آمدند کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) به همراه سولفیدهای آهن و نیکل به شکل گلوله های کوچکی تجمع یافتند.
- (۲) به همراه گازهای مختلف در اشکال مختلف تجمع یافته و سحابی ها را تشکیل دادند.
- (۳) به صورت ابرهایی از غبار شکل گرفته و وجود داشتند.
- (۴) با تشکیل عناصر، توزیع و سرد شدن آنها در جهان شکل گرفتند.

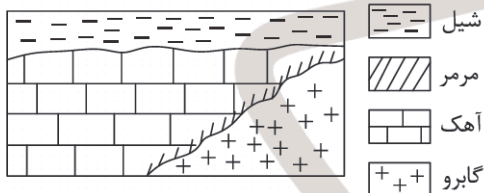
۹۷. حداکثر فاصله خورشید تا زمین، در مدار بیضی شکل خود برابر ۱۵۲ میلیون کیلومتر است، چند دقیقه طول می کشد نور خورشید در این موقعیت به زمین برسد؟

- (۱) ۱۶/۶ (۲) ۸/۳۳ (۳) ۸/۴۴ (۴) ۵/۰۶

۹۸. با توجه به مراحل تکوین زمین کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) پس از تشکیل ماه با سرد شدن زمین نخستین اجزای سنگ کره، سنگ های آذرین به وجود آمدند.
- (۲) حدود ۶ میلیارد سال پیش با نخستین تجمعات ذرات کیهانی، شکل گیری سامانه خورشیدی آغاز شد.
- (۳) تشکیل اقیانوس ها باعث فرسایش سنگ ها، تشکیل رسوبات و سنگ های رسوبی شد.
- (۴) پس از فوران آتشفشان های متعدد گازهایی از داخل زمین خارج شده و هواکره به وجود آمد.

۹۹. در منطقه ای که در تصویر نمایش داده شده است قدیمی ترین و جدیدترین سنگ ها کدام اند؟ (به ترتیب از



راست به چپ)

- (۱) گابرو - شیل
- (۲) آهک - شیل
- (۳) گابرو - مرمر
- (۴) آهک - گابرو

۱۰۰. در سنگی حدود  $\frac{7}{8}$  از ایزوتوپ رادیواکتیوی متلاشی و به آرگون  $^{40}$  تبدیل شده است، عمر سنگ چند

میلیارد سال و عنصر رادیواکتیو اولیه چه بوده است؟ (نیمه عمر عنصر رادیواکتیو اولیه  $1/3$  میلیارد سال است.)

- (۱)  $10/4$  - اورانیوم  $^{235}$  (۲)  $2/6$  - توریم  $^{232}$  (۳)  $10/4$  - توریم  $^{232}$  (۴)  $3/9$  - آرگون  $^{40}$

۱۰۱. کدام یک از موارد نام برده با توجه به زمان های زمین شناسی نادرست است؟

- (۱) تشکیل ماه در زمان هادثن رخ داده است.
- (۲) پایان کوهزایی کالدونین مربوط به اوایل دوره کربنیفر است.
- (۳) نخستین پستانداران در دوران مزوزوئیک و گسترش آنها در سنوزوئیک بوده است.
- (۴) در اواسط دوره کرتاسه یک دوره پیشروی در دریاها رخ داد.

۱۰۲. در ترکیب شیمیایی کدام سنگ مقدار Fe بیشتری وجود دارد؟

- (۱) آندزیت (۲) گابرو (۳) ریولیت (۴) کمانتیت

۱۰۳. «مقدار ذخیره معدن» و «کیفیت ماده معدنی» هر یک در کدام مرحله از اکتشاف معدن انجام می شوند؟

- (۱) تحلیل با نرم افزار - بررسی با میکروسکوپ در آزمایشگاه
- (۲) حفاری با دستگاه های پیشرفته - بررسی های ژئوفیزیکی
- (۳) بررسی با میکروسکوپ در آزمایشگاه - تحلیل با نرم افزار
- (۴) حفاری با دستگاه های پیشرفته - تحلیل با نرم افزار

۱۰۴. الیوین با ترکیب شیمیایی ..... ، ..... هماتیت کانه محسوب می شود.

- (۱)  $(Fe, Mg)SiO_3$  - برخلاف (۲)  $Fe_2O_3$  - همانند  
(۳)  $(Fe, Mg)_2SiO_4$  - برخلاف (۴)  $(Fe, Mg)SiO_3$  - همانند

۱۰۵. مهم ترین مزیت هوش مصنوعی به روش های قدیمی که در زمین شناسی به کار می رفته، کدام است؟

- (۱) روش های باکیفیت تری برای ارزش گذاری داده ها و کشف روش های پنهان بین داده ها را فراهم کرده است.
- (۲) می تواند حجم زیادی از داده ها را به سرعت و با دقت پردازش کند.
- (۳) می تواند اطلاعات و داده های ورودی را در کمترین زمان پردازش و اطلاعات لازم را به عنوان خروجی تحویل دهد.
- (۴) محدودیت های زمین شناسی در مورد مکان و زمان را برطرف کرده است.