



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر



آزمون شماره ۳
۱۰ اسفند ۱۴۰۳

پرسشنامه

اختصاصی تجربی

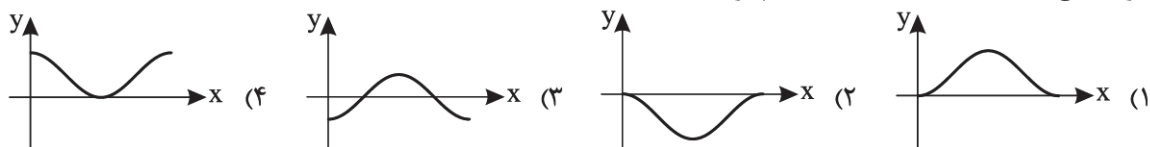
ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	محتوای آزمون	مدت پاسخ‌گویی
۱	ریاضی (۲)	۲۰	۷۶	۹۵	فصل‌های ۴ و ۵ (صفحه ۷۱ تا ۱۱۸)	۳۲ دقیقه
۲	زمین‌شناسی	۱۰	۹۶	۱۰۵	فصل‌های ۴ و ۵ (صفحه ۵۹ تا ۹۲)	۸ دقیقه
	تعداد کل سؤال:	۳۰			مدت پاسخ‌گویی:	۴۰ دقیقه

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.

۷۶- زوایای مثلثی $\frac{\pi}{4}$ ، $\frac{3\pi}{10}$ و x رادیان است. زاویه x چند درجه است؟

- (۱) 108° (۲) 99° (۳) 72° (۴) 81°

۷۷- نمودار تابع $y = 1 - \cos(x - \pi)$ شبیه کدام گزینه است؟



۷۸- معادله $\log_2(x+1) + \log_2(x+4) = 2$ چند جواب دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) صفر (۴) ۳

۷۹- نمودار توابع $y = x^2$ و $y = 2^x$ در بازه $(-\infty, +\infty)$ در دو نقطه به طول‌های a و b متقاطع‌اند، حاصل $\log_8 |a - b|$ کدام است؟

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

۸۰- دامنه تابع $f(x) = \log_{(25-x)}(3x-20)$ شامل چند عدد صحیح است؟

- (۱) ۱۸ (۲) ۱۷ (۳) ۱۹ (۴) ۲۰

۸۱- اگر $\tan \alpha = \frac{\sqrt{2}}{3}$ باشد، حاصل $\cos(3\pi - \alpha) \sin(\frac{3\pi}{2} + \alpha)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{\sqrt{2}}{11}$ (۲) $-\frac{\sqrt{2}}{11}$ (۳) $\frac{9}{11}$ (۴) $-\frac{9}{11}$

۸۲- برای رسم نمودار تابع مثلثاتی $f(x) = \cos(x + \frac{\pi}{4}) + 1$ در بازه $[0, 2\pi]$ ، کدام مراحل زیر را انجام می‌دهیم؟

- (۱) نمودار تابع $y = \cos x$ را $\frac{\pi}{4}$ واحد به سمت راست آورده و سپس یک واحد به سمت بالا می‌بریم.
 (۲) نمودار تابع $y = \sin x$ را ابتدا یک واحد به سمت بالا می‌بریم و سپس نسبت به محور طول‌ها قرینه می‌کنیم.
 (۳) نمودار تابع $y = \cos x$ را $\frac{\pi}{4}$ واحد به سمت چپ و یک واحد به پایین می‌آوریم.
 (۴) نمودار تابع $y = \sin x$ را ابتدا نسبت به محور طول‌ها قرینه می‌کنیم و سپس یک واحد به سمت بالا می‌بریم.

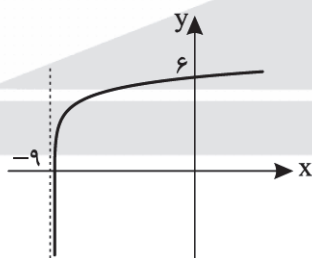
۸۳- حاصل $\log_{125} 27 - \log_{\frac{1}{a}} \frac{\sqrt{a}}{a}$ کدام است؟ ($a \neq 1, a > 0$)

- (۱) $-\frac{3}{4}$ (۲) $-\frac{5}{4}$ (۳) $\frac{15}{4}$ (۴) $\frac{3}{2}$

۸۴- نوعی باکتری در محیط کشت هر نیم ساعت دو برابر می‌شود. پس از چند ساعت تعداد باکتری‌ها ۵ برابر می‌شود؟ ($\log 2 \approx 0.3$)

- (۱) $\frac{1}{5}$ (۲) $\frac{4}{3}$ (۳) $\frac{7}{6}$ (۴) $\frac{5}{2}$

۸۵- نمودار تابع $f(x) = a + \log_2(x-b)$ به صورت زیر است. حاصل $f(72)$ کدام است؟



- (۱) ۹ (۲) ۱۰ (۳) ۷ (۴) ۸

۸۶- ساده شده عبارت $\frac{\tan(2\pi - \theta) \cdot \cot(\frac{3\pi}{2} - \theta)}{\cos(\frac{5\pi}{4} + \theta) \cdot \sin(3\pi + \theta)}$ ۱+ کدام است؟

- (۱) $\tan^2 \theta$ (۲) $-\tan^2 \theta$ (۳) $\cot^2 \theta$ (۴) $-\cot^2 \theta$

محل انجام محاسبات

۸۷- حاصل عبارت $\cot(\frac{11\pi}{4}) \cdot \sin(\frac{10\pi}{3})$ چند برابر $\tan(-\frac{8\pi}{3})$ است؟

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

۸۸- اگر $x = a$ جواب معادله $15 = 2 \times 9^x + 81^x$ باشد، حاصل $\log_a(1-a)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) ۱ (۴) ۲

۸۹- اگر $a = 4$ باشد، حاصل $\log_3 2$ کدام است؟

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

۹۰- اگر $x = a$ جواب معادله $2 \log_2 9 \times \log_2 9 = \log_2(x+2) + \log_2(x+5)$ باشد، حاصل $[\log_3(a^2 + 7)]$ کدام است؟ ([] نماد

جزء صحیح است.)

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) -۱ (۴) صفر

۹۱- جواب معادله $7^x = 3^{5-x}$ کدام است؟

- (۱) $\log_{21} 3$ (۲) $-\log_{21} 3$ (۳) $-\log_{21} 3$ (۴) $5 \log_{21} 3$

۹۲- اگر $-\frac{\pi}{4} < \theta < \frac{\pi}{6}$ و $\cos(\theta + \frac{\pi}{6}) = \frac{m-1}{4}$ باشد، m شامل چند عدد صحیح است؟

- (۱) صفر (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

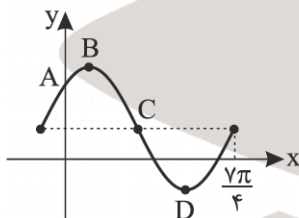
۹۳- اختلاف بیشترین و کمترین مقدار تابع مثلثاتی $f(x) = 2 - 5 \sin(x - \frac{\pi}{3})$ کدام است؟

- (۱) ۷ (۲) ۱۰ (۳) ۴ (۴) ۹

۹۴- اگر $5x + 4y = \frac{\pi}{8}$ و $\frac{\cos(21x + 16y)}{\cos(32y + 39x)} = \frac{\sqrt{2}}{8}$ باشد، مقدار مثبت $\sin(\pi - x)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{\sqrt{33}}$ (۲) $\frac{3}{2\sqrt{8}}$ (۳) $\sqrt{\frac{32}{33}}$ (۴) $\sqrt{\frac{5}{11}}$

۹۵- شکل زیر، قسمتی از نمودار تابع $f(x) = 2 \sin(x + \frac{\pi}{4}) + 1$ است. نسبت شیب خط AB به شیب خط CD کدام است؟



- (۱) $2\sqrt{2} - 4$

- (۲) $\sqrt{2} - 2$

- (۳) $2\sqrt{2} - 3$

- (۴) $1 - \sqrt{2}$

مدت پاسخ‌گویی: ۸ دقیقه

زمین‌شناسی

۹۶- هر یک از عبارات زیر به ترتیب مربوط به کدام مرحله از چرخه ویلسون هستند؟

(الف) شروع بسته شدن حوضه اقیانوسی

(ب) تشکیل فوران‌های خطی درون اقیانوسی در امتداد پشته‌های میان اقیانوسی

(ج) شکل‌گیری اقیانوسی با عرض کم

(د) وضعیت فعلی دریای مدیترانه

(۱) پایانی - جوانی - بلوغ - جنینی - بلوغ

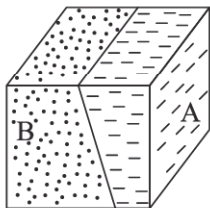
(۱) پایانی - جوانی - جنینی - بلوغ

(۲) افول - بلوغ - جوانی - پایانی

(۳) افول - جوانی - بلوغ - افول

محل انجام محاسبات

۹۷- در صورتی که در لایه A فسیل هیالونوموس و در لایه B آثاری از رد پای نخستین پرندگان وجود داشته باشد، نوع گسل را تشخیص دهید.



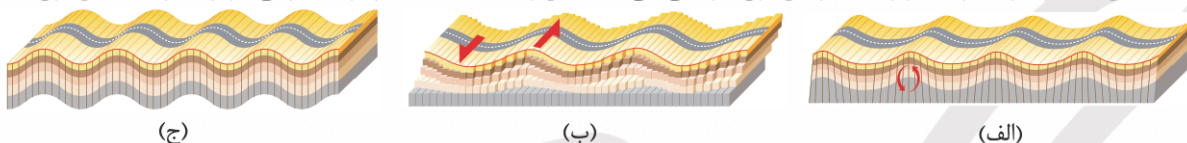
- (۱) معکوس
- (۲) عادی
- (۳) قائم
- (۴) امتدادلغز

۹۸- از میان عبارات زیر در مورد آتشفشان‌ها چند مورد نادرست است؟

- (الف) بمب و بلوک از نظر شکل ذرات با هم تفاوت دارند.
- (ب) ذرات آتشفشانی کوچک‌تر از ۰/۲ سانتی‌متر را خاکستر می‌نامند.
- (ج) آتشفشان‌های سبلان و دماوند از نظر فعالیت در مرحله فومرولی قرار دارند.
- (د) ذرات آتشفشانی ۰/۲ میلی‌متر تا ۳/۲ سانتی‌متر را لاپیلی می‌نامیم.

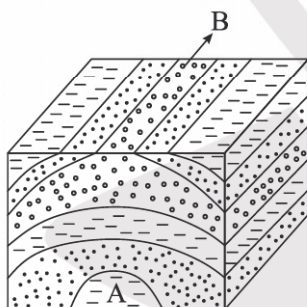
- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

۹۹- از میان تصاویر زیر کدام یک مربوط به سومین موج خروجی طی یک زمین‌لرزه است و در کدام گزینه ویژگی نام برده مرتبط با این موج است؟



- (۱) ب - جهت جابه‌جایی ذرات ماده در آن به موازات سطح زمین است.
- (۲) ج - شبیه موج S است ولی جابه‌جایی قائم ندارد.
- (۳) ج - از همه محیط‌های جامد، مایع و گاز عبور می‌کند.
- (۴) الف - از برخورد امواج درونی با فصل مشترک لایه‌ها و سطح زمین ایجاد می‌شود.

۱۰۰- هر یک از لایه‌های A و B نشان دهنده کدام دوره زمین‌شناسی باشند، تصویر مورد نظر مربوط به یک ناودیس است؟



- (۱) کربنیفر - پرمین
- (۲) پالئوژن - کواترنری
- (۳) سیلورین - اردوئین
- (۴) کامبرین - دونین

۱۰۱- کدام گزینه عناصر اصلی سنگ گرانیت را کامل‌تر آورده است؟

- (۱) Si - Al - O_۲ - C - Ca
- (۲) Na - K - Al - O_۲ - Si
- (۳) Na - K - C - Ca - O_۲
- (۴) Mg - Na - Fe - K - Al

۱۰۲- در معادن طلا اغلب آرسنیک نیز در مقادیر قابل توجه وجود دارد، در صورتی که ساکنین روستای زرشوران به هشدار کارشناسان توجه نکرده و از منابع آبی زیرزمینی مجاور استفاده کنند، احتمال ابتلا به کدام بیماری در ایشان وجود دارد؟

- (۱) کراتوسیس
- (۲) پلومبیس
- (۳) ایتای ایتای
- (۴) میناماتا

۱۰۳- موارد «الف» تا «ج» هر کدام به کدام عنصر مربوط می‌شوند؟

- (الف) اختلال در عملکرد قلب
- (ب) خشکی غضروف‌ها
- (ج) کاهش یادگیری و رشد ذهنی
- (۱) آرسنیک - کلسیم - جیوه
- (۲) سلنیم - کادمیم - جیوه
- (۳) کادمیم - کلسیم - سلنیم
- (۴) سلنیم - فلئور - سرب

۱۰۴- وجود مقادیر زیاد از کانی‌های سولفیدی چون پیریت در منطقه، احتمال بروز کدام بیماری‌ها را افزایش می‌دهد؟

- (۱) کم‌خونی - ایتای ایتای
- (۲) میناماتا - کراتوسیس
- (۳) میناماتا - ایتای ایتای
- (۴) کشان - میناماتا

۱۰۵- در مورد کاربرد کانی‌ها در داروسازی چند مورد صحیح است؟

- (الف) اخیراً از نمک درمانی برای بیماری‌های پوستی و تیروئید استفاده می‌شود.
- (ب) از پودر پیریت به صورت سوسپانسیون در پرتونگاری استفاده می‌شود.
- (ج) از کانی تالک برای روکش قرص‌ها استفاده می‌شود.
- (د) از رس‌ها هم در تهیه آنتی‌بیوتیک و هم در گرم‌های ضد آفتاب استفاده می‌شود.

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴