



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر



پیش آزمون شماره ۴
اردیبهشت ماه ۱۴۰۴

پرسشنامه

اختصاصی تجربی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	محتوای آزمون	مدت پاسخ‌گویی
۱	ریاضی (۲)	۲۰	۷۶	۹۵	فصل‌های ۴ تا ۶ (صفحه ۷۱ تا ۱۴۲)	۳۲ دقیقه
۲	زمین‌شناسی	۱۰	۹۶	۱۰۵	فصل‌های ۴ تا ۶ (صفحه ۵۹ تا ۱۰۷)	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- چند تا از گزاره‌های زیر درست است؟

الف) اگر زاویه بین دو ساق مثلث متساوی‌الساقینی ۱ رادیان باشد، آنگاه اندازه قاعده این مثلث کوچک‌تر از اندازه هر یک از ساق‌های آن است.

ب) در دایره به شعاع ۱ سانتی‌متر طول کمان روبه‌رو به زاویه π رادیان تقریباً $\frac{3}{14}$ سانتی‌متر است.

ج) انتهای کمان زاویه $\frac{6\pi}{5}$ رادیان در ناحیه دوم دایره مثلثاتی قرار دارد.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۷۷- اگر $\cos x = -\frac{4}{5}$ و $\sin x > 0$ ، مقدار $\tan x$ کدام است؟

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

۷۸- حاصل $\frac{\sin \frac{3\pi}{4} - \cos \frac{5\pi}{6}}{\sin(-\frac{3\pi}{4}) + \tan(-\frac{\pi}{3})}$ کدام است؟

(۱) $\frac{\sqrt{6}-4}{10}$ (۲) $\frac{-4-\sqrt{6}}{10}$ (۳) $\frac{2-\sqrt{6}}{10}$ (۴) $\frac{\sqrt{6}+4}{10}$

۷۹- تمام مقادیر x ، که به ازای آنها $\sin x = 0$ باشد، کدام است؟ ($k \in \mathbb{Z}$)

(۱) $2k\pi$ (۲) $k\pi + \frac{\pi}{2}$ (۳) $k\pi$ (۴) $2k\pi + \pi$

۸۰- مقدار $\tan(-1000^\circ)$ با کدام گزینه برابر است؟

(۱) $\tan 80^\circ$ (۲) $-\tan 80^\circ$ (۳) $\tan 40^\circ$ (۴) $-\tan 40^\circ$

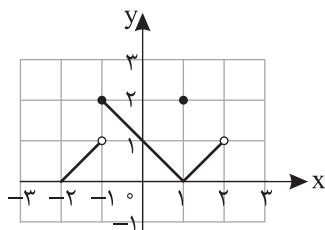
۸۱- اگر $\frac{2\sin x - \sin(\frac{\pi}{2} + x)}{2\cos x + \cos(x - \frac{3\pi}{2})} = -\frac{1}{2}$ ، آنگاه حاصل $\tan(x - \frac{3\pi}{2})$ کدام است؟

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

۸۲- نسبت‌های مثلثاتی کدام زاویه زیر با بقیه متفاوت است؟

(۱) $\frac{37\pi}{10}$ (۲) 378° (۳) $\frac{\pi}{10}$ (۴) -702°

۸۳- نمودار تابع $f(x)$ مطابق شکل زیر است. حاصل $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(-x)$ کدام است؟



(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) وجود ندارد.

۸۴- حاصل $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^3 + 8}{x + 2}$ کدام است؟

(۱) ۱۲ (۲) -۱۲ (۳) ۴ (۴) -۴

۸۵- تابع $f(x) = \begin{cases} 2x+4, & x < -1 \\ x^2-1, & -1 \leq x < 2 \\ -x+5, & 2 \leq x < 5 \end{cases}$ روی کدام بازه زیر پیوسته است؟

(۱) $[-1, 2]$ (۲) $(-\infty, -1]$ (۳) $(-\infty, 0)$ (۴) $[2, 5]$

۸۶- توابع $f(x) = \sqrt{x-2}$ و $g(x) = [x]$ به ترتیب در $x = 2$ از نظر پیوستگی چگونه‌اند؟

(۱) پیوسته است - پیوسته نیست.

(۲) فقط پیوستگی راست دارد - فقط پیوستگی راست دارد.

(۳) پیوسته نیست - پیوسته است.

(۴) پیوسته است - فقط پیوستگی راست دارد.

محل انجام محاسبات

۸۷- تابع $f(x) = a[x^2 - x] - bx$ روی $\mathbb{R}$ پیوسته است. حاصل $\frac{f(b)}{a-b}$ کدام است؟ ($b \neq 0$)

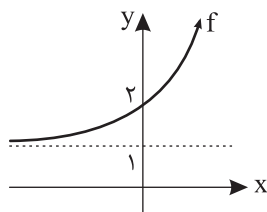
- (۱) b (۲) $-b$ (۳) a (۴) $-a$

۸۸- اگر $\log 2 = 0.3$ و $\log 3 = 0.48$ ، آنگاه مقدار تقریبی $\log \frac{\sqrt{27}}{\sqrt[4]{5}}$ کدام است؟

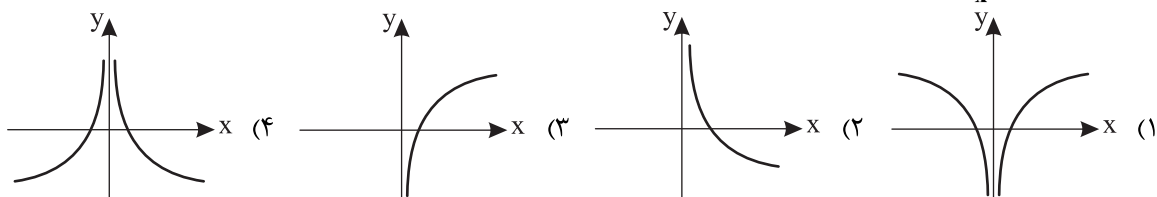
- (۱) 0.545 (۲) 0.454 (۳) 0.654 (۴) 0.745

۸۹- شکل زیر نمودار تابع $f(x) = a + 2^{(x-b)}$ است. مقدار $f(-2)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{2}$ (۲) $\frac{9}{8}$ (۳) $\frac{17}{16}$ (۴) $\frac{5}{4}$



۹۰- نمودار تابع $f(x) = \frac{|x|}{x} \log x$ شبیه کدام گزینه است؟



۹۱- نمودار توابع $f(x) = 2^x$ و $g(x) = x^2$ در چند نقطه همدیگر را قطع می‌کنند؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۲- اگر $a, b, c > 0$ ، $a \neq 1$ ، $b \neq 1$ ، $c \neq 1$ ، کدام یک از روابط زیر درست نیست؟

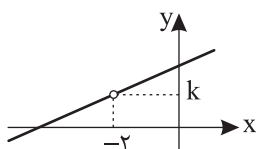
- (۱) $\log_b a \times \log_a b = 1$ (۲) $(\log_b a)^2 = \log_b a^2$ (۳) $\log_b a = \frac{\log_c a}{\log_c b}$ (۴) $c^{\log_c a} = a$

۹۳- اگر $\log_{27} x = 3$ ، حاصل $\log_3(x^2 + x + 1)^2 - 3 = \log_{27}(x-1)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{6}$ (۳) $\frac{2}{9}$ (۴) $\frac{4}{9}$

۹۴- نمودار تابع $f(x) = \frac{x^2 + 5x + m}{x + n}$ به صورت زیر است. حاصل $\frac{n-m}{2-k}$ کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) -۴ (۳) ۶ (۴) -۶



۹۵- اگر تابع f در a حد داشته باشد ولی تابع g در a حد نداشته باشد، آنگاه کدام گزینه درست است؟

- (۱) تابع $f \times g$ قطعاً در a حد ندارد. (۲) تابع $\frac{f}{g}$ قطعاً در a حد ندارد. (۳) تابع $f + g$ قطعاً در a حد ندارد. (۴) تابع $f - g$ قطعاً در a حد دارد.

مدت پاسخ‌گویی: ۸ دقیقه

زمین‌شناسی

۹۶- کدام یک از امواج زمین‌لرزه از برخورد امواج درونی با فصل مشترک لایه‌های زمین ایجاد شده و جابه‌جایی قائم ندارد؟

- (۱) S (۲) L (۳) P (۴) R

۹۷- در مقیاس، دامنه امواج اندازه‌گیری می‌شود و می‌توان گفت دامنه امواج یک زمین‌لرزه ۵ ریشتری برابر دامنه امواج زمین‌لرزه ۶ ریشتری است.

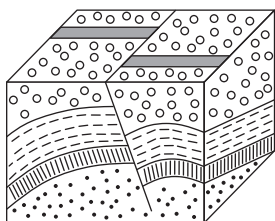
- (۱) بزرگی - $\frac{1}{10}$ (۲) شدت - $\frac{31}{6}$ (۳) بزرگی - ۱۰ (۴) شدت - $\frac{1}{316}$

محل انجام محاسبات

۹۸- کدام گزینه ارتباط بین ترکیب شیمیایی گدازه و آتشفشان به وجود آمده را صحیح بیان کرده است؟

- (۱) هر چه مقدار سیلیس گدازه بیشتر باشد، مخروط آتشفشان شیب و ارتفاع کمتری خواهد داشت.
- (۲) هر چه مقدار سیلیس گدازه بیشتر باشد، گرانروی کمتر و ارتفاع مخروط آتشفشان بیشتر خواهد شد.
- (۳) هر چه مقدار سیلیس گدازه بیشتر باشد، آتشفشان انفجاری و مخروط آن شیب و ارتفاع کمتری خواهد داشت.
- (۴) هر چه مقدار سیلیس گدازه کمتر باشد، شیب و ارتفاع مخروط آتشفشان کمتر خواهد بود.

۹۹- در منطقه‌ای که در تصویر زیر مشاهده می‌کنید، به ترتیب چه نوع تنش‌هایی از قدیم به جدید وجود داشته است؟

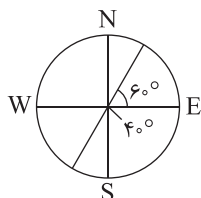


- (۱) کششی - فشاری - فشاری
- (۲) کششی - کششی - فشاری
- (۳) فشاری - فشاری - برشی
- (۴) فشاری - کششی - برشی

۱۰۰- جهت تهیه کرم ضدآفتاب، درمان بیماری‌های پوستی و داروی هنگام عکس‌برداری دستگاه گوارش به ترتیب از کدام کانی‌ها استفاده می‌شود؟

- (۱) تالک - هالیت - باریت
- (۲) میکا - نمک - سرب
- (۳) رس - میکا - فلوئوریت
- (۴) رس - هالیت - فلوئوریت

۱۰۱- شیب و امتداد لایه مورد نظر (به ترتیب از راست به چپ) در کدام گزینه صحیح آمده است؟



(۱) $40^{\circ}\text{SW} - \text{N}60^{\circ}\text{E}$

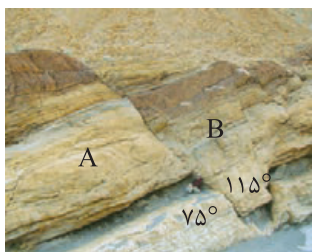
(۲) $40^{\circ}\text{SE} - \text{S}30^{\circ}\text{E}$

(۳) $\text{S}30^{\circ}\text{W} - 40^{\circ}\text{SE}$

(۴) $\text{N}60^{\circ}\text{W} - \text{S}40^{\circ}\text{E}$

۱۰۲- نتیجه فرورانش ورقه اقیانوسی - اقیانوسی و قاره‌ای به ترتیب کدام موارد است؟

- (۱) ریف درون قاره‌ای - رشته‌کوه
- (۲) پشته‌های میان اقیانوسی - ریف درون قاره‌ای
- (۳) پشته‌های میان اقیانوسی - رشته‌کوه
- (۴) جزایر قوسی - دراز گودال



۱۰۳- در مورد تصویر گسل زیر به سؤالات پاسخ دهید.

(الف) فرادیواره در گسل مقابل کدام است؟

(ب) نوع گسل چیست؟

(ج) شیب سطح گسل چند درجه است؟

(۱) A - عادی - ۷۵ درجه

(۲) A - معکوس - ۷۵ درجه

(۳) B - عادی - ۷۵ درجه

(۴) B - معکوس - ۱۱۵ درجه

۱۰۴- از میان عبارات زیر که در مورد بیماری‌هایی با منشأ عناصر زمین‌زاد است، چند مورد صحیح است؟

- (الف) از عوارض مصرف زیادی عنصر سلنیم می‌توان به اختلال در عملکرد قلب، بزرگ شدن قلب و در نهایت مرگ اشاره کرد.
- (ب) مسمومیت با سرب می‌تواند در بزرگسالان موجب بالا رفتن فشار خون، مشکلات گوارشی، عصبی، کم‌خونی و مشکل تمرکز حافظه شود.
- (ج) مسمومیت با آرسنیک باعث افزایش نفوذپذیری غشای سلولی می‌شود و ورود فلزات سنگین به داخل سلول‌ها را ممکن می‌کند.
- (د) حاصل مصرف ۲۰ تا ۴۰ برابر زیادی فلوراید باعث تغییر شکل استخوان‌ها و خشکی غضروف‌ها می‌شود.
- (ه) بیماری سیلیکوسیس یک بیماری شغلی محسوب می‌شود و می‌تواند کارگران شاغل در صنایع ساینده، کارخانه سیمان و شیشه‌سازی را درگیر کند.

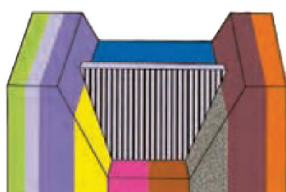
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۰۵- در تصویر زیر وضعیت لایه‌بندی و سد را نسبت به هم مشخص کنید، این موقعیت برای ساخت سد مناسب است یا نامناسب؟



- (۱) محور سد و امتداد لایه‌بندی عمود بر هم - مناسب
- (۲) محور سد و امتداد لایه‌بندی عمود بر هم - نامناسب
- (۳) محور سد و امتداد لایه‌بندی موازی با هم - مناسب
- (۴) محور سد و امتداد لایه‌بندی موازی با هم - نامناسب