



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر



پیش آزمون شماره ۳
اسفندماه ۱۴۰۳

پرسشنامه

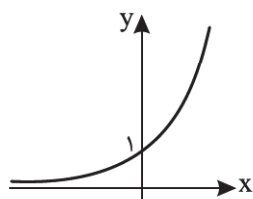
اختصاصی تجربی

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.

مدت پاسخ‌گویی: ۳۲ دقیقه

ریاضی



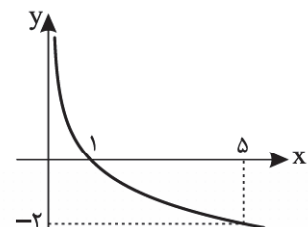
۷۶- نمودار تابع نمایی $f(x) = (a - m^2)^x$ به صورت زیر است. m چند مقدار صحیح می‌تواند اختیار کند؟

(۱) ۳

(۲) ۶

(۳) ۴

(۴) ۵



۷۷- نمودار تابع لگاریتمی $f(x) = \log_a x$ به صورت زیر است. حاصل $f^{-1}(-4)$ کدام است؟

(۱) ۱۲۵

(۲) ۲۵

(۳) ۱۰

(۴) ۱۵

۷۸- دو چرخ که شعاع یکی سه برابر دیگری است، با یک تسمه به هم متصل شده‌اند. اگر چرخ کوچک‌تر، ۳۰۰ درجه بچرخد، چرخ بزرگ‌تر چند رادیان می‌چرخد؟

(۴) $\frac{5\pi}{2}$ (۳) $\frac{5\pi}{18}$ (۲) 5π (۱) $\frac{5\pi}{9}$

۷۹- جمعیت شهری هر سال یک درصد کاهش می‌یابد. پس از چند سال جمعیت این شهر نصف می‌شود؟ ($\log 99 \approx 1.995$, $\log 2 \approx 0.3$)

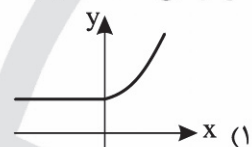
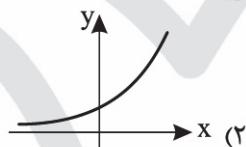
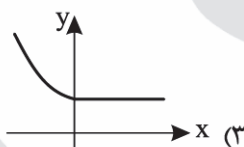
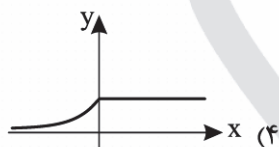
(۴) ۷۵

(۳) ۷۰

(۲) ۶۵

(۱) ۶۰

۸۰- نمودار تابع $y = 2^{x-|x|}$ به کدام صورت است؟



۸۱- معادله $\log_x(x+6) + \log_{(x+6)}x = \frac{5}{2}$ دارای چند جواب است؟

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۸۲- حاصل $[\log_2(\sqrt{2^{100}})]$ کدام است؟ ($[]$ نماد جزء صحیح است.)

(۴) ۳

(۳) ۵

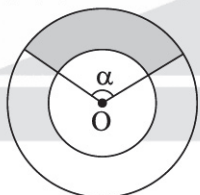
(۲) ۲

(۱) ۴

۸۳- حاصل کسر $\frac{2\sin 154^\circ - \cos 296^\circ}{3\cos 116^\circ + \sin 694^\circ}$ کدام است؟

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

۸۴- در شکل زیر، محیط قسمت رنگ‌شده برابر ۱۸ است. اگر زاویه α برابر $\frac{360}{\pi}$ درجه باشد، شعاع دایره بزرگ‌تر کدام است؟ (O مرکز هر دو دایره است.)



(۲) ۴/۷۵

(۱) ۵/۲۵

(۴) ۵/۵

(۳) ۴/۵

۸۵- اگر $\frac{2^x}{8} = 9^x$ باشد، آنگاه x کدام است؟

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

۸۶- تابع نمایی $f(x) = 5^{ax+b}$ ، تابع $g(x) = x^2 + 8x - 8$ را در دو نقطه به طول‌های ۱ و ۳ قطع می‌کند. حاصل $f^{-1}(3)$ چقدر است؟

(۴) $\log_5 20$ (۳) $\log_5 9$ (۲) $\log_5 15$ (۱) $\log_5 10$

محل انجام محاسبات

۸۷- اگر $\sin(\frac{\pi}{6} + \theta) = \frac{3}{5}$ باشد، مقدار $\cos(\theta + \frac{5\pi}{3})$ کدام است؟

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

۸۸- انرژی آزاد شده زلزله‌ای ۱۰ برابر انرژی زلزله دیگر است. اختلاف شدت این دو زلزله برحسب ریشتر کدام است؟ ($\log E = 11/8 + 1/5 M$)

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

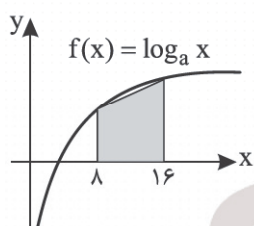
۸۹- اگر $\cos(25^\circ) = 0/9$ باشد، حاصل $\frac{1}{\tan(205^\circ) - \cot(335^\circ)} - \sin(-65^\circ)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{9}{10}$ (۲) $-\frac{9}{10}$ (۳) ۱ (۴) -۱

۹۰- تابع $y = 1 - \sin(x + \frac{\pi}{4})$ در کدام بازه زیر، یک به یک است؟

- (۱) $(-\frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4})$ (۲) $(-\frac{3\pi}{4}, \frac{\pi}{4})$ (۳) $(0, \frac{\pi}{2})$ (۴) $(\frac{3\pi}{4}, \frac{7\pi}{4})$

۹۱- اگر مساحت قسمت رنگ شده در شکل زیر، برابر ۵۶ واحد مربع باشد، مقدار a کدام است؟



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

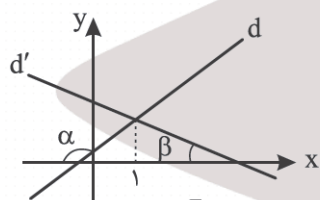
۹۲- اگر $2\cos(\frac{5\pi}{8} - x) + 3\sin(\frac{\pi}{8} - x) = \frac{1}{4}$ باشد، مقدار $\cos(\frac{11\pi}{8} + x)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{\sqrt{15}}{4}$ (۲) $-\frac{\sqrt{15}}{4}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $-\frac{1}{4}$

۹۳- نمودار تابع $f(x) = \frac{1 + \sin^2 x \cos x - \cos x}{2 + \cos x - \sin^2 x}$ و خط $y = \frac{3}{4}$ در بازه $[0, 2\pi]$ در چند نقطه برخورد می کنند؟

- (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) صفر (۴) ۴

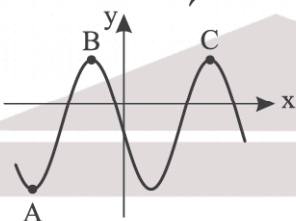
۹۴- مطابق شکل، خط d با معادله $3x - 4y + 1 = 0$ و خط d' با معادله $ax + 12y = 3a + 2$ مفروض اند. مقدار



M = $\sin(\alpha - \frac{5\pi}{2}) + \cos(3\pi + \beta)$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{28}{65}$ (۲) $\frac{112}{65}$ (۳) $-\frac{8}{65}$ (۴) $\frac{108}{65}$

۹۵- نمودار تابع $f(x) = 1 + a \sin x$ در شکل زیر رسم شده است. اگر مساحت مثلث ABC برابر 8π باشد، مقدار $f(\frac{\pi}{6})$ کدام است؟



- (۱) -۳ (۲) ۳ (۳) -۱ (۴) ۵

مدت پاسخ‌گویی: ۸ دقیقه

زمین‌شناسی

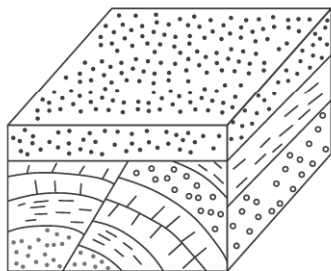
۹۶- به ترتیب تشکیل هر یک از موارد «پشته‌های میان اقیانوسی»، «جزایر قوسی» و «فوران‌های خطی درون اقیانوسی» در کدام مرحله از

چرخه ویلسون رخ می‌دهند؟

- (۱) افول - بلوغ - جوانی (۲) جنینی - پایانی - جوانی (۳) بلوغ - پایانی - جوانی (۴) جوانی - افول - بلوغ

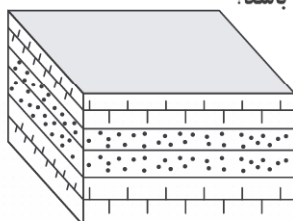
محل انجام محاسبات

۹۷- با توجه به تصویر به ترتیب نوع گسل و تنش تأثیرگذار برای تشکیل آن کدام است؟



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

۹۸- در تصویر زیر ماسه سنگ و آهک به ترتیب مربوط به چه زمانی باشند تا ساخت مورد نظر یک ناودیس باشد؟



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

۹۹- سنگ مورد نظر در نزدیکی یک آتشفشان یافت شده است، کدام عبارت در مورد آن صحیح است؟



- (۱) بلوک با اندازه ذرات بزرگ‌تر از ۳۲ میلی‌متر
 - (۲) نوعی سنگ آذرآواری حاصل اتصال ذرات خاکستر
 - (۳) حاصل ته‌نشینی تفرها روی سطح زمین و سخت شدن آنها
 - (۴) ذرات بزرگ‌تر از ۳۲ میلی‌متر و دوکی‌شکل
- ۱۰۰- هر یک از ویژگی‌های نام برده به ترتیب به کدام امواج زمین‌لرزه مربوط می‌باشند؟
- (الف) حرکت ذرات خاک در این موج به موازات سطح زمین است.
 - (ب) از همه محیط‌های جامد، مایع و گاز عبور می‌کند.
 - (ج) حاصل برخورد امواج درونی با فصل مشترک لایه‌ها و سطح زمین است.

(۴) R - P - S

(۳) L - S - P

(۲) R - P - L

(۱) S - P - P

۱۰۱- در کدام گزینه تمام کانی‌های نام برده ترکیب سولفیدی دارند؟

- (۱) پیریت - رالگار - همتایت - سینابر
 - (۲) اورپیمان - گالن - فلوئوریت - رالگار
 - (۳) گالن - سینابر - اسفالریت - اورپیمان
 - (۴) گالن - پیریت - منیزیت - رالگار
- ۱۰۲- با توجه به اطلاعاتی که از عنصر «روی» دارید، پاسخ سؤالات «الف» تا «د» را به ترتیب در گزینه صحیح بیابید.
- (الف) طبقه‌بندی بیوشیمیایی این عنصر کدام است؟
 - (ب) سنگ منشأ این عنصر به جز کانی‌های سولفیدی و سنگ‌های آتشفشانی چیست؟
 - (ج) کانی اصلی روی چه نام دارد؟
 - (د) عوارض کمبود مصرف روی چیست؟

- (۱) جزئی اساسی - کربناته - اسفالریت - تولد نوزاد نارس
- (۲) فرعی اساسی - سنگ معدن طلا و نقره - سینابر - اختلال در سیستم ایمنی
- (۳) سمی و سرطان‌زا - سنگ معدن سرب و روی - سینابر - اختلال در سیستم ایمنی
- (۴) جزئی و اساسی - سنگ‌های آذرین، دگرگونی و رسوبی (شیل) - اسفالریت - اختلال در سیستم ایمنی بدن

۱۰۳- در مورد عنصر «سرب» کدام عبارات صحیح هستند؟

- (الف) راه انتقال این عنصر به بدن انسان از طریق آب، غذا، میوه و دانه‌های گیاه است.
- (ب) این عنصر همراه جیوه در سنگ‌های کربناتی دیده می‌شود.
- (ج) معروف‌ترین کانی آن گالن می‌باشد.
- (د) دارای چندین ایزوتوپ است که همگی رادیواکتیو هستند و خاصیت پرتوزایی دارند.

(ه) شایع‌ترین عارضه آن در کودکان، اختلال در عملکرد قلب است.

(۴) الف و ج

(۳) الف و د

(۲) ب و د

(۱) ب و ه

۱۰۴- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) ریزگردها ذرات رس، سیلت و ماسه هستند که در اثر فرسایش بادی تا مسافت بسیار طولانی منتقل می‌شوند.
 - (۲) از اثرات منفی ریزگردها کاهش میزان انرژی دریافتی از زمین است.
 - (۳) زمین‌ها یا پهنه‌های خشک و مستعد فرسایش بادی، کانون گرد و غبار گفته می‌شوند.
 - (۴) پیش‌بینی پیامدهای حاصل از استنشاق غبارها بر سلامت انسان، وظیفه زمین‌شناسان است.
- ۱۰۵- کانی‌هایی که در درمان تیروئید و در ساخت خمیردندان استفاده می‌شوند، به ترتیب (از راست به چپ) حاوی کدام عناصر هستند؟
- (۱) (P - Ca)، (Cl - Ba)
 - (۲) (Na - P)، (Cl - Na)
 - (۳) (K - P)، (O - S - Ba)
 - (۴) (Ca - F)، (Cl - Na)