



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر



پیش آزمون شماره ۲
دی ماه ۱۴۰۳

پرسشنامه

اختصاصی تجربی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	محتوای آزمون	مدت پاسخ‌گویی
۱	ریاضی (۲)	۲۰	۷۶	۹۵	فصل ۱ تا فصل ۴ تا انتهای درس ۱ (صفحه ۱ تا ۷۶)	۳۲ دقیقه
۲	زمین‌شناسی	۱۰	۹۶	۱۰۵	فصل‌های ۱ تا ۳ (صفحه ۹ تا ۵۸)	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- اگر α و β ریشه‌های معادله $x^2 + 2\alpha x + \beta - 6 = 0$ باشند و $\alpha > \beta$ باشد، مجموع مربعات ریشه‌های معادله $x^2 + \alpha x + \beta = 0$ کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۱۲ (۴) ۱۶

۷۷- دو ضلع یک مربع بر خطوط $mx + y = m$ و $x + my = 2$ منطبق‌اند. مساحت مربع کدام است؟ ($m \neq 0$)

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

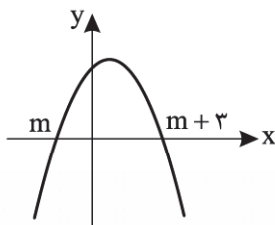
۷۸- اگر نمودار سهمی $y = -2x^2 + bx + c$ مطابق شکل زیر باشد، عرض رأس سهمی کدام است؟

- (۱) $\frac{4}{5}$

- (۲) ۴

- (۳) $\frac{3}{5}$

- (۴) ۳



۷۹- در دایره‌ای به شعاع ۴ واحد، طول کمان مقابل به زاویه α برابر 3π واحد است. α چند درجه است؟

- (۱) 120° (۲) 135° (۳) 130° (۴) 150°

۸۰- معادله $\sqrt{x^2 + 3x - 10} + \sqrt{x + m} = 0$ دارای جواب است. مجموع مقادیر ممکن برای m کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) -۲ (۳) ۴ (۴) -۵

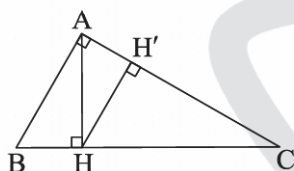
۸۱- در شکل زیر، $\hat{A} = \hat{H} = \hat{H}' = 90^\circ$ و $BH = 1$. اگر مساحت مثلث CHH' ، $\frac{9}{4}$ مساحت مثلث ABH باشد، طول AC کدام است؟

- (۱) $2\sqrt{3}$

- (۲) $3\sqrt{2}$

- (۳) $2\sqrt{2}$

- (۴) $\sqrt{6}$



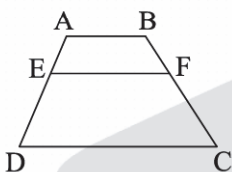
۸۲- در شکل زیر، $AB \parallel CD \parallel EF$ و $\frac{AB}{DE} = \frac{EF}{3} = \frac{CD}{5}$. نسبت $\frac{AE}{DE}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{4}$

- (۲) $\frac{2}{3}$

- (۳) $\frac{1}{3}$

- (۴) $\frac{1}{2}$



۸۳- برد تابع گویای $f(x) = \frac{x^3 - 9x}{x^2 + 3x}$ به صورت $\mathbb{R} - \{a, b\}$ است. $a + b$ کدام است؟

- (۱) -۳ (۲) -۶ (۳) -۹ (۴) -۱۲

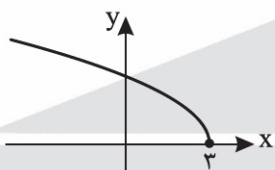
۸۴- نمودار تابع $f(x) = \sqrt{ax - a^2} + 10$ مطابق شکل زیر است. مقدار a کدام است؟

- (۱) ۵

- (۲) -۲

- (۳) -۵

- (۴) ۲



۸۵- جواب معادله $[x] + [2x] + [3x] = 0$ به صورت بازه $[a, b]$ است. $b - a$ کدام است؟

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

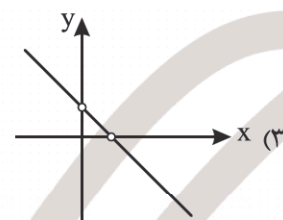
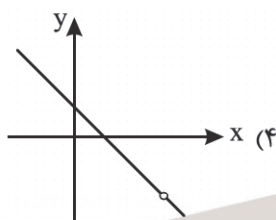
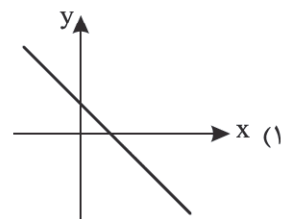
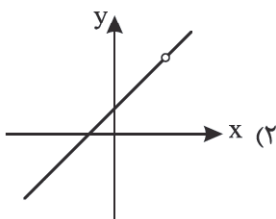
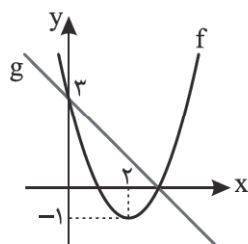
۸۶- اگر $f(x) = \frac{6x^2}{|3x| - 3x}$ و $g(x) = |x - 1| + |x - 2|$ ، ضابطه $(f + g)(x)$ کدام است؟

- (۱) $x + 7$ (۲) $-3x + 3$ (۳) $-x + 5$ (۴) $-2x + 4$

۸۷- اگر $[\frac{x}{5} + \frac{1}{4}] = 3$ ، آنگاه مجموع مقادیر ممکن برای عبارت $A = |\frac{1}{4} - x| - 10$ کدام است؟

- (۱) ۲۷ (۲) ۱۷ (۳) ۶ (۴) -۶

۸۸- شکل مقابل نمودار سهمی f و خط g را نمایش می‌دهد. نمودار تابع $\frac{f}{g}$ کدام است؟



۸۹- توابع $f = \{(3, 2), (4, 3), (a^2 - 2a, 2), (a^2 + 3, 2a)\}$ و $g = \{(a^2 - 7, a), (3, a - 3), (2a, 1)\}$ مفروض‌اند. اگر f

یک‌به‌یک باشد، مجموع اعضای برد تابع $\frac{f^{-1}}{g}$ کدام است؟

- (۱) ۸ (۲) ۱۳ (۳) ۱۱ (۴) ۱۰

۹۰- اگر $10x - 5 = f^{-1}(3) + 2f(x)$ ، آنگاه مقدار $f^{-1}(5)$ کدام است؟

- (۱) ۴/۸ (۲) ۳/۲ (۳) ۶/۴ (۴) ۱/۶

۹۱- بازه $[\alpha, \beta]$ بزرگ‌ترین بازه‌ای است که رابطه $6 = [x + \frac{3}{5}] + [x - \frac{7}{5}]$ در آن برقرار است. مقدار $4\beta - 3\alpha$ کدام است؟

- (۱) ۵/۸ (۲) ۸/۲ (۳) ۶/۵ (۴) ۷/۴

۹۲- اگر دامنه تابع $f(x) = \frac{x+1}{ax^2 - 3ax + b}$ مجموعه $\mathbb{R} - \{\frac{b}{a}\}$ باشد، مقدار $3b - 7a$ کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) صفر

۹۳- α ، متمم زاویه $\frac{7\pi}{5}$ رادیان و مکمل زاویه β است. اگر 4α و $\frac{\beta}{3}$ دو زاویه از مثلثی باشند، زاویه سوم این مثلث چند رادیان است؟

- (۱) $\frac{\pi}{5}$ (۲) $\frac{2\pi}{7}$ (۳) $\frac{4\pi}{9}$ (۴) $\frac{3\pi}{10}$

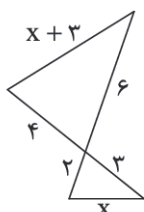
۹۴- توابع $f = \{(1, 3), (a, b), (b, a - \frac{19}{4}), (-2, 5)\}$ و $g(x) = \sqrt{x-1} + c$ مفروض‌اند. اگر $\frac{f}{g} = \{(2, \frac{1}{b}), (d, 6-d)\}$ ،

مقدار $\frac{a+c}{bd}$ کدام است؟ ($d \neq 1$)

- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{1}{8}$

۹۵- در شکل زیر، مقدار x کدام است؟

- (۱) ۱/۲ (۲) ۱/۵ (۳) ۲/۴ (۴) ۳

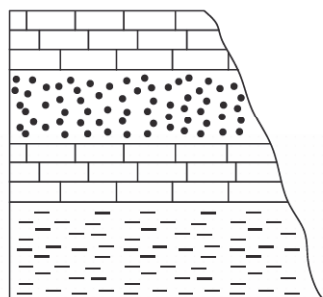


محل انجام محاسبات

۹۶- در ارتباط با «فرایند آفرینش جهان» کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) تابش پس‌زمینه کیهانی، وقوع انفجار بزرگ را ثابت می‌کند.
- (۲) اندازه‌گیری‌های نجومی نشان می‌دهد جهان در حال انبساط و کیهان در حال گسترش است.
- (۳) انرژی با برقراری ارتباط میان ذرات بنیادی ساختار جهان هستی را شکل می‌دهد.
- (۴) جهان از نقطه‌ای داغ، چگال و بسیار کوچک در حدود ۶ میلیارد سال قبل آغاز شد.

۹۷- در منطقه‌ای که در تصویر زیر نمایش داده شده است، به ترتیب چندبار پسر و چندبار پیشروی رخ داده است؟ (از راست به چپ)



- آهک
ماسه سنگ
شیل

(۱) ۲ - ۳

(۲) ۱ - ۲

(۳) ۳ - صفر

(۴) ۱ - ۳

اندازه ذرات ماسه < شیل < آهک

۹۸- از مقدار اولیه یک عنصر پرتوزا پس از گذشت ۱۵۰ میلیون سال ۱۲/۵ درصد آن باقی مانده است، نیم‌عمر این عنصر چند میلیون سال است؟

- (۱) ۵۰ (۲) ۲۵ (۳) ۱۲/۵ (۴) ۷۵

۹۹- کدام گزینه در ارتباط با تصمیم‌گیری بهره‌برداری از کانسنگ تأثیر چندانی ندارد؟

- (۱) افزایش کلارک تمرکز عنصر نسبت به میانگین غلظت کلارک در یک منطقه
- (۲) تعیین موقعیت تقریبی یک توده معدنی در زیرزمین
- (۳) تعیین عیار و کیفیت ماده معدنی و کانی‌های ارزشمند همراه
- (۴) وجود حجم و غلظت کافی از ماده معدنی

۱۰۰- کانسنگ کدام عناصر حاصل تجمع بر اثر چگالی بالا در محیط‌هایی مانند رودخانه و دریا هستند؟

- (۱) کروم و نیکل (۲) نقره و طلا (۳) مس و روی (۴) طلا و پلاتین

۱۰۱- در کدام مورد چگالی یا اختلاف آن نسبت به اطراف، اهمیت زیادی ندارد؟

- (۱) تشکیل کانسنگ عناصر لیتیم و سزیم
- (۲) تشکیل کانسنگ مگنتیت
- (۳) مهاجرت ثانویه نفت
- (۴) شکل‌گیری معدن زرشوران

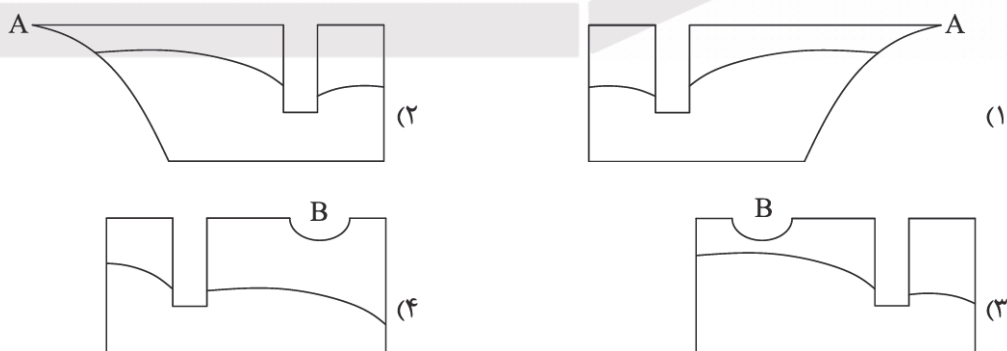
۱۰۲- لوله‌ای افقی به قطر ۴ متر، آب را از سدی به شهر مجاور می‌رساند. اگر این لوله تا نیمه آب داشته باشد و آب با سرعت ۲ متر بر ثانیه در لوله جاری باشد، دبی آب عبوری از لوله چند متر مکعب بر ثانیه است؟

- (۱) ۶/۲۸ (۲) ۱۲/۵۶ (۳) ۱۶ (۴) ۲۵/۱۲

۱۰۳- در یک آبخوان آزاد منطقه اشباع و لایه زیرین آن به ترتیب می‌توانند از چه جنسی باشند؟

- (۱) آهک کارستی - رس (۲) آبرفت - آهک کارستی (۳) رس - گچ (۴) رس - شیل

۱۰۴- در صورتی که تصویرهای نمایش داده شده «A»، لایه نفوذناپذیر و «B» رود را نمایش دهد، کدام مورد مخروط افت را به درستی نمایش می‌دهد؟



۱۰۵- از میان عبارات زیر در مورد «کائولینیت» کدام یک نادرست هستند؟

- (الف) حاصل هوازدگی شیمیایی انواع سیلیکات‌هاست.
 - (ب) در تشکیل خاک اهمیت دارد.
 - (ج) نوعی کانی رسی است.
 - (د) در صنعت چینی‌سازی کاربرد دارد.
- (۱) ب و د (۲) ب و ج (۳) الف (۴) الف و ج