



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر



آزمون شماره ۱
۴ آبان 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 پاسخ‌گویی: ۳۲ دقیقه

ریاضی

۷۶. اگر α و β ریشه‌های معادله $x^2 - 3x - 1 = 0$ باشند، حاصل $\alpha^3 + \beta^3$ چقدر است؟

- ۲۴ (۱) ۳۶ (۲) ۲۱ (۳) ۳۲ (۴)

۷۷. معادله $\frac{2x}{x^2-1} + \frac{2}{x-1} = \frac{2+x}{x^2+x}$ چند جواب حقیقی دارد؟

- صفر (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴)

۷۸. اگر 2α و 2β ریشه‌های معادله $x^2 - 8x + 4 = 0$ باشند، ریشه‌های کدام معادله زیر $1 - \frac{\alpha}{\beta}$ و $1 - \frac{\beta}{\alpha}$ است؟

- ۳۳ (۱) ۳۳ (۲) ۳۳ (۳) ۳۳ (۴)

۷۹. پارسا کاری را ۹ ساعت دیرتر از دوستش انجام می‌دهد. اگر هر دو با هم کار کنند، در ۲۰ ساعت کار انجام می‌شود. دوست پارسا به تنهایی این کار را در چند ساعت انجام می‌دهد؟

- ۴۵ (۱) ۳۶ (۲) ۲۷ (۳) ۱۹ (۴)

۸۰. فاصله قرینه نقطه $A(-1, 4)$ نسبت به نقطه $B(3, -2)$ ، از مبدأ مختصات کدام است؟

- $\sqrt{141}$ (۱) $\sqrt{113}$ (۲) ۱۱ (۳) ۱۲ (۴)

۸۱. فاصله نقطه $A(1, \beta)$ از دو خط $y = 2x - 2$ و $y = 3x$ یکسان است. حاصل ضرب مقادیر ممکن برای β کدام است؟

- ۹ (۱) -۳ (۲) ۹ (۳) ۳ (۴)

۸۲. کوچک‌ترین جواب معادله $(x^2 + x + 1)^2 - 7x^2 - 7x + 5 = 0$ کدام است؟

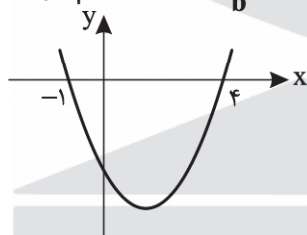
- $\frac{-1 - \sqrt{13}}{2}$ (۴) $\frac{-1 - \sqrt{5}}{2}$ (۳) $\frac{-1 + \sqrt{7}}{2}$ (۲) $\frac{-1 - \sqrt{7}}{2}$ (۱)

۸۳. نقاط $A(6, 6)$ و $B(-2, 0)$ دو سر قطری از یک دایره هستند که خط $y = \frac{3}{4}x - a$ بر آن مماس است.

مجموع مقادیر ممکن برای a کدام است؟

- ۳ (۱) -۳ (۲) $4/25$ (۳) $-4/25$ (۴)

۸۴. شکل زیر نمودار سهمی $y = bx^2 + cx - a$ است. در مورد سهمی $f(x) = \frac{ax^2}{b} + 8x + \frac{4c}{a}$ کدام گزینه درست است؟



- (۱) مینیمم آن برابر ۷- است.
(۲) مینیمم آن برابر ۱- است.
(۳) ماکزیمم آن برابر ۷- است.
(۴) ماکزیمم آن برابر ۱- است.

۸۵. اگر x_1 و x_2 ریشه‌های معادله $x^2 - mx + m - 3 = 0$ باشند، کمترین مقدار $x_1^2 + x_2^2$ کدام است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۵ (۳) ۱۰ (۴)

۸۶. معادله $x^2 - \sqrt{3}x = \sqrt{4 - x^2} + 1 - \sqrt{x^2 + x - 2}$ چند جواب صحیح دارد؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۸۷. بیشترین مقدار محیط مستطیلی که بین نمودار سهمی $y = 4 - x^2$ و محور x ها در فاصله $[-2, 2]$ محصور است، کدام است؟

- ۱۲ (۱) ۸ (۲) ۱۰ (۳) ۶ (۴)

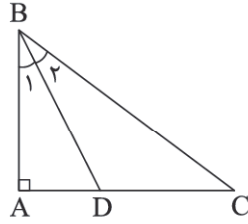
۸۸. خط d و نقطه A خارج خط d به فاصله ۶ واحد از آن در صفحه قرار دارد. چند نقطه در این صفحه وجود دارد که از خط d به فاصله ۴ واحد و از نقطه A به فاصله ۲ واحد باشد؟

- ۴ (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۳ (۴)



محل انجام محاسبات

۸۹. در مثلث قائم الزاویه ABC ، BD نیمساز زاویه B است. اگر $AB = 3$ و $BD = 6$ باشد، فاصله نقطه D از وتر مثلث ABC چقدر است؟



- (۱) $3/5$
(۲) $4/5$
(۳) $2\sqrt{3}$
(۴) $3\sqrt{3}$

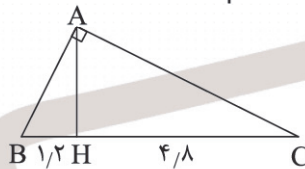
۹۰. اگر $\frac{a}{4} = \frac{b}{3} = \frac{c}{5} = \frac{3}{10}$ ، آنگاه حاصل $a + b + c$ کدام است؟

- (۱) $2/5$ (۲) $3/5$ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۱. کدام نقطه زیر از سه رأس مثلث ABC به یک فاصله است؟

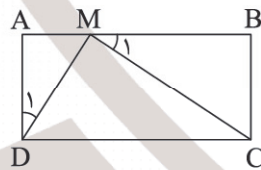
- (۱) محل برخورد ارتفاعها
(۲) محل برخورد عمود منصفهای اضلاع
(۳) محل برخورد نیمسازهای زوایای داخلی
(۴) محل برخورد میانهها

۹۲. مطابق شکل، ارتفاع مثلث قائم الزاویه ABC رسم شده است. طول ارتفاع AH کدام است؟



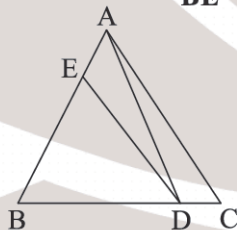
- (۱) ۴
(۲) $3/6$
(۳) $2/4$
(۴) ۲

۹۳. در مستطیل $ABCD$ زیر، نقطه M بر روی AB چنان قرار گرفته است که $\hat{D}_1 = \hat{M}_1$ می باشد. اگر $AD = 4$ و $MB = 6$ باشد، مساحت مستطیل چقدر است؟



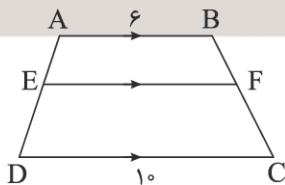
- (۱) $10/6$
(۲) $10/4$
(۳) $11/3$
(۴) $11/2$

۹۴. در شکل زیر، $\frac{CD}{BD} = \frac{1}{4}$ و مساحت $\triangle ABC$ ، 10 برابر مساحت $\triangle ADE$ است. حاصل $\frac{AE}{BE}$ کدام است؟



- (۱) $1/7$
(۲) $1/5$
(۳) $1/4$
(۴) $1/6$

۹۵. در دوزنقه $ABCD$ زیر، $EF \parallel AB \parallel CD$ است. اگر $3AE = 2ED$ باشد، با توجه به اندازه های روی



شکل، اندازه EF چقدر است؟

- (۱) $7/6$
(۲) $7/8$
(۳) $8/2$
(۴) $8/4$

مدت پاسخ گویی: ۸ دقیقه

زمین شناسی

۹۶. کدام عبارت در مورد گلوله های کندرول صحیح است؟

- (۱) حاصل تشکیل عناصر، توزیع و سرد شدن آنها در جهان هستند.
(۲) نخستین بار به صورت ابرهایی از غبار شکل گرفتند.
(۳) حاصل سرد شدن قطرات مذاب حاصل از ذوب غبارها هستند.
(۴) حاصل تجمع نخستین کانی ها همراه سولفیدهای Fe و Ni هستند.

۹۷. در متن زیر که در مورد پیدایش کهکشان‌ها است، چند اشتباه علمی وجود دارد؟

«بعد از شکل‌گیری سحابی‌ها در جهان، برخی نواحی چگال‌تر که نیروی هسته‌ای قوی‌تری داشتند، بقیه ماده موجود در جهان را به سوی خود کشیده و نوعی تجمع کیهانی را شکل دادند که امروزه کهکشان نامیده می‌شود.»

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۱

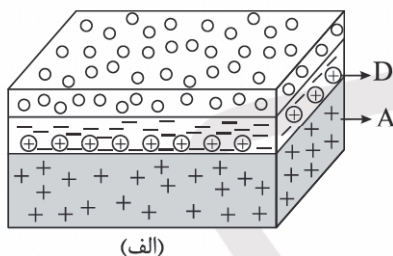
۹۸. فاصله سیارکی تا زمین ۲۲۵ میلیون کیلومتر است، تقریباً چند دقیقه طول می‌کشد تا نور خورشید به این سیارک برسد؟

(۱) ۸/۳ (۲) ۱۶/۶ (۳) ۲۱ (۴) ۲۴/۳

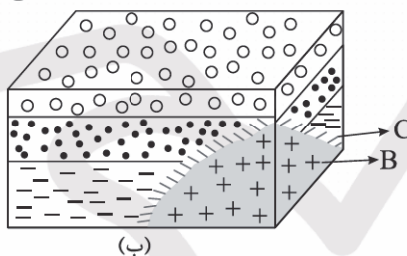
۹۹. در کدام گزینه ترتیب تکوین زمین و پیدایش اجزای مختلف هستی (از قدیم به جدید) صحیح آمده است؟

- (۱) کره زمین مذاب - سنگ کره - ماه - هواکره - آب کره - زیست کره - سنگ‌های رسوبی
- (۲) سنگ کره - هواکره - آب کره - زیست کره - سنگ‌های دگرگونی - سنگ‌های رسوبی
- (۳) سامانه خورشیدی - کره زمین مذاب - ماه - سنگ کره - هواکره - آب کره - زیست کره
- (۴) کره زمین مذاب - سامانه خورشیدی - سنگ کره - ماه - هواکره - آب کره - زیست کره

۱۰۰. کدام گزینه در مورد دو تصویر (الف) و (ب) صحیح است؟



(الف)



(ب)

- (۱) در تصویر الف: توده آذرین A قدیمی‌تر از لایه‌های رسوبی فوقانی آن است.
- (۲) در تصویر ب: توده آذرین B قدیمی‌تر از لایه‌های رسوبی فوقانی آن است.
- (۳) در تصویر ب: سنگ‌های بخش C قدیمی‌تر از توده آذرین B هستند.
- (۴) در تصویر الف: قطعه D و قطعات مشابه آن جدیدتر از توده A هستند.

۱۰۱. به ترتیب برای تعیین سن سنگ «گابرو»، «نخستین سنگ‌های کره زمین» و «جسدی که در باغچه‌ای دفن شده است» از چه عناصری استفاده می‌شود؟

- (۱) پتاسیم ۴۰ - اورانیم ۲۳۸ - کربن ۱۴
- (۲) توریم ۲۳۲ - اورانیم ۲۳۵ - اورانیم ۲۳۸
- (۳) اورانیم ۲۳۸ - اورانیم ۲۳۵ - پتاسیم ۴۰
- (۴) توریم ۲۳۲ - اورانیم ۲۳۵ - پتاسیم ۴۰

۱۰۲. در کدام گزینه تمام موارد یا رخدادها نام برده سنی کمتر از ۱۰۰ میلیون سال دارند؟

- (۱) انقراض گروهی - نخستین پستانداران - نخستین گیاهان گلدار
- (۲) پایان کوه‌زایی کالدونین - نخستین خزندگان - انقراض گروهی
- (۳) نخستین خزندگان - نخستین پستانداران - انسان‌های اولیه
- (۴) پیشروی جهانی دریاهای - انقراض دایناسورها - تنوع پستانداران

۱۰۳. سنگ آذرین دانه درشتی حدود ۲۸ درصد الیون و ۲۳ درصد پیروکسن دارد، به ترتیب کانی باقیمانده و نام سنگ چیست؟

- (۱) پلاژیوکلاز کلسیم‌دار - گابرو
- (۲) پلاژیوکلاز سدیم‌دار - بازالت
- (۳) پلاژیوکلاز کلسیم و سدیم‌دار - دیوریت
- (۴) پلاژیوکلاز کلسیم و سدیم‌دار - بازالت

۱۰۴. کانسنگ‌های هماتیت و مگنتیت نواری به سن سنوزوئیک در شمال ساوه، به کدام روش تشکیل شده‌اند؟

- (۱) با ته‌نشینی کاتیون‌های فلزی توسط آب‌های گرم زیرزمینی، در شکستگی‌ها و حفرات
- (۲) توسط ته‌نشینی اجزای تشکیل دهنده آنها در محیط رسوبی
- (۳) با تجمع کانی‌های حاوی آهن که مقاومت بالا دارند، در دریاها و یا رودخانه‌ها
- (۴) در زمان کند و طولانی و با حضور مقادیر زیاد آب و مواد فرار

۱۰۵. در صورتی که در ۳۵ تن از کانسنگ معدن طلای زرشوران تکاب حدود ۱۷۵ گرم طلا استخراج شود، محاسبه کنید عیار اقتصادی طلا در این معدن چند ppm است؟

(۱) ۵ (۲) ۱۷/۵ (۳) ۰/۲ (۴) ۲