



شنبه ۱۴۰۴/۰۱/۳۰

در زمینه مسائل علمی باید
دنبال قله بود.
مقام معظم رهبری



دوبینگ ماز

آزمون سراسری ورودی دانشگاه‌های کشور - دی ماه سال ۱۴۰۱

گروه آزمایشی
علوم تجربی

مدت پاسخگویی: ۶۰ دقیقه

تعداد سوال: ۴۵

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	ریاضی	۳۰	۱۱۱	۱۴۰	۴۵
۲	زمین‌شناسی	۱۵	۱۴۱	۱۵۵	۱۵

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.
این آزمون، نمره منفی دارد.

حق چاپ و تکثیر سؤالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز «گروه ماز» مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.
به دلیل عدم رضایت تیم ماز، هر گونه استفاده غیرقانونی از دفترچه سؤالات و پاسخنامه ماز برای تمامی اشخاص، شرعاً حرام است.

۱۱۱- محور تقارن سهمی‌های $y = x^2 + ax - 2$ و $y = -x^2 - 2x + b$ مشترک هستند. اگر از دو نقطه با عرض یکسان روی دو سهمی خط $y = 1$ رسم شود، مقدار ab چقدر است؟

- (۱) -۸ (۲) -۴ (۳) ۸ (۴) ۴

۱۱۲- در بازه (a, b) عبارت $15x^2 + 73x + 14$ منفی و عبارت $\left| \frac{x-1}{2} - 1 \right|$ بزرگ‌تر از سه است. بیش‌ترین مقدار $b-a$ کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{3}$ (۲) $\frac{23}{3}$ (۳) $\frac{4}{15}$ (۴) $\frac{67}{15}$

۱۱۳- تابع $f(x) = mx^2 - nx - k$ در هر بازه، هم صعودی و هم نزولی است. اگر مجموعه زیر، تابع باشد، مقدار $f(\sqrt{5})$ کدام است؟

$$\{(m, n-1), (0, k), (n-1, m^2 + 2m-1), (3k+2, 2k+1)\}$$

- (۱) -۱ (۲) $-\sqrt{5}$ (۳) ۱ (۴) $\sqrt{5}$

۱۱۴- نمودار $\frac{1}{f}$ را در امتداد محور x ها، a واحد در جهت مثبت انتقال داده و آن را g می‌نامیم. سپس تابع $|g|$ را در

امتداد محور y ها، ۲ واحد در جهت منفی انتقال می‌دهیم. طول نقطه برخورد منحنی حاصل با نمودار تابع $\frac{1}{|f|}$ برابر

$\frac{\sqrt{2}}{2}$ است. اگر f تابع همانی باشد، اختلاف مقادیر در تساوی $f(x+a) = 3$ کدام است؟

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

۱۱۵- α و β ریشه‌های معادله $ax^2 - 8x + 4 = 0$ است. اگر مجموع و حاصل ضرب ریشه‌های معادله‌ای با ریشه‌های $\alpha\beta^2$ و

$\alpha^2\beta$ برابر باشند، مقدار $\log_{\sqrt{a}} a$ کدام است؟ ($a > 0$)

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۶- معادله $\sqrt{2x-3} = \sqrt{x+\sqrt{x-2}} - \sqrt{2-x}$ چند ریشه حقیقی دارد؟

- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) صفر

محل انجام محاسبات



۱۱۷- اگر $g(x)$ وارون تابع $f(x) = 1 + x - 2\sqrt{x}$, $x \geq 1$ باشد، $(g \circ g)(1)$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۴ (۳) ۹ (۴) صفر

۱۱۸- دامنه $f(x) = \sqrt{\frac{x}{\log_{\frac{1}{2}} x}}$ شامل چند عدد صحیح است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

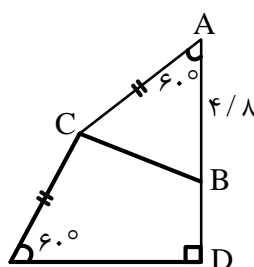
۱۱۹- اگر $\sin \alpha = 2 \cos \alpha$ و انتهای کمان α در ربع سوم مثلثاتی باشد، مقدار $\cos \alpha$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{2\sqrt{5}}{5}$ (۲) $-\frac{\sqrt{5}}{5}$ (۳) $\frac{2\sqrt{5}}{5}$ (۴) $\frac{\sqrt{5}}{10}$

۱۲۰- خط $2mx + (m^2 - 1)y = 3$ ، به ازای دو مقدار m با جهت مثبت محور x زاویه 60° درجه می‌سازد. اختلاف مقادیر

m کدام است؟

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



۱۲۱- در شکل زیر، مساحت مثلث ABC برابر $7/2\sqrt{3}$ است. فاصله D از C کدام است؟

- (۱) $6\sqrt{6}$ (۲) $3\sqrt{6}$ (۳) $2\sqrt{2}$ (۴) $\sqrt{2}$

۱۲۲- کم‌ترین فاصله بین دو مقدار از جواب‌های معادله $\frac{\cos x}{1 + \sin x} = \frac{1 + \sin x}{\cos x}$ کدام است؟

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

۱۲۳- مقدار $\log_n^m a$ و مقدار $\log_{mn}^{m^2 n} b$ است. اگر $a > 0$ باشد، حاصل $[b]$ چقدر است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

محل انجام محاسبات

۱۲۴- کوچک ترین ضریب تغییرات دسته های سه تایی از اعداد زوج متوالی دورقمی با رقم دهگان یکسان، کدام است؟

(۱) $3\sqrt{\frac{2}{3}}$ (۲) $\frac{1}{3}\sqrt{\frac{2}{3}}$ (۳) $\frac{1}{12\sqrt{6}}$ (۴) $\frac{1}{24\sqrt{6}}$

۱۲۵- اگر در ریشه ای از معادله $\Delta x^2 - ax + b = 0$ ، حد تابع $f(x) = \frac{x^2 + ax + b}{x-1}$ موجود بوده و تابع f در آن پیوسته

نباشد، مقدار $\left[\frac{b-2a}{3}\right]$ کدام است؟ آزمون وی ای پی

(۱) -۳ (۲) -۲ (۳) ۱ (۴) صفر

۱۲۶- تابع $f(x) = \begin{cases} \tan \frac{(2x+1)\pi}{4} & x \leq 1 \\ \frac{|x^2 + x - 2|}{a(1-x)} & 1 < x < 5 \\ b(x - [-x]) & x \geq 5 \end{cases}$ روی بازه $[1, 5]$ پیوسته است. مقدار ab کدام است؟

(۱) $-\frac{7}{5}$ (۲) $-\frac{5}{7}$ (۳) $\frac{7}{5}$ (۴) $\frac{5}{7}$

۱۲۷- اگر $\lim_{x \rightarrow \left(\frac{\pi}{3}\right)^+} \frac{ax+b}{a \cos x - \sin x} = -\infty$ باشد، کم ترین مقدار صحیح b کدام است؟

(۱) -۴ (۲) -۳ (۳) -۲ (۴) -۱

۱۲۸- حاصل ضرب بیش ترین و کم ترین مقدار تابع $f(x) = \sqrt{x} + \sqrt{a-2x}$ برابر $\sqrt{12}$ است. اگر $a > 0$ باشد، مقدار $[a]$ کدام است؟

(۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۱۲

۱۲۹- خط d در نقطه $(-1, 5)$ بر نمودار تابع f مماس است. اگر شیب خط d برابر $-\frac{1}{3}$ و $g(x) = \sqrt[3]{xf(x)}$ باشد، مقدار $g'(-1)$ کدام است؟

(۱) $-\frac{4}{3}$ (۲) $-\frac{10}{3}$ (۳) $\frac{7}{6}$ (۴) $\frac{13}{6}$

محل انجام محاسبات



۱۳۰- سه عدد را به‌طور متوالی و بدون جایگذاری از میان اعداد ۱ تا n انتخاب می‌کنیم. احتمال این‌که عدد سوم ۱۰ باشد، برابر $\frac{1}{15}$ است. در انتخاب تصادفی سه عدد و بدون جایگذاری از میان همین اعداد، با کدام احتمال فقط عدد سوم مضرب ۳ است؟

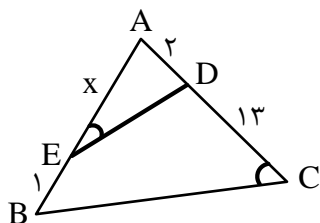
- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{5}$ (۳) $\frac{15}{91}$ (۴) $\frac{5}{51}$

۱۳۱- احتمال این‌که یک کشتی‌گیر رقیب اصلی خود را ببرد $\frac{1}{5}$ و احتمال کسب مدال طلا برای او $\frac{1}{3}$ بوده و در صورتی‌که اصلی‌ترین رقیب خود را ببرد به $\frac{1}{4}$ افزایش خواهد یافت. با کدام احتمال، این کشتی‌گیر قهرمان می‌شود یا رقیب اصلی خود را می‌برد؟

- (۱) $\frac{4}{15}$ (۲) $\frac{11}{30}$ (۳) $\frac{13}{30}$ (۴) $\frac{7}{15}$

۱۳۲- سه ظرف یکسان داریم که هر کدام به ترتیب حاوی ۱۶، ۱۵ و ۱۴ مهره هستند. تعداد مهره‌های قرمز سه ظرف، به ترتیب ۴، ۶ و ۵ مهره است. احتمال انتخاب هر ظرف متناسب با تعداد مهره‌های آن ظرف است. یکی از ظرف‌ها را انتخاب کرده و مهره‌ای بیرون می‌کشیم، با کدام احتمال، مهره انتخابی قرمز است؟

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{131}{560}$ (۳) $\frac{1}{5}$ (۴) $\frac{17}{120}$



۱۳۳- در شکل زیر، $\hat{AED} = \hat{ACB}$ است. مقدار x کدام است؟

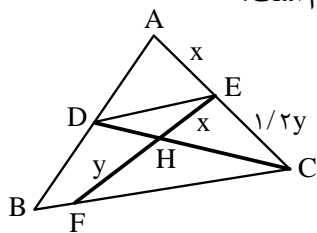
- (۱) ۷
(۲) ۶
(۳) ۵
(۴) ۴

۱۳۴- دو ضلع مقابل به هم یک مستطیل روی خطوط به معادله $y - ax = 1$ و $ay - x = a - 1$ واقع هستند. اگر قطر مستطیل برابر ۵ و نقطه $(1, 2)$ یک رأس از مستطیل باشد، مساحت مستطیل کدام است؟

- (۱) $2/5$ (۲) $3/5$ (۳) $\sqrt{46}$ (۴) $2\sqrt{34}$

محل انجام محاسبات

۱۳۵- در شکل زیر، $DE \parallel BC$ و $3y = 5x$ است. اگر $BF = 3$ باشد، اندازه BC کدام است؟



(۱) ۶/۷۵

(۲) ۶/۲۵

(۳) ۵/۷۵

(۴) ۵/۲۵

۱۳۶- طول وتری از دایره $x^2 + y^2 - 4x + 2y = 1$ که روی خط $2y + x = a$ قرار دارد، برابر ۳ است. اختلاف مقادیر a چقدر است؟

(۴) $5\sqrt{3}$

(۳) $3\sqrt{6}$

(۲) $\sqrt{38}$

(۱) $\sqrt{35}$

۱۳۷- ریشه هفتم عدد مثبت a ، مساوی ۲۷ برابر عدد a با توان $\frac{15}{y}$ است. $\left(\frac{1}{a} - 3\right)$ چند برابر $(1 + \sqrt{3})$ است؟

(۴) $6 + 3\sqrt{3}$

(۳) ۶

(۲) ۳

(۱) $6 - 3\sqrt{3}$

۱۳۸- در بررسی ۵۰۰ کشاورز، ۳۷۰ نفر دارای مزرعه چای و ۲۰۰ نفر دارای شالیزار هستند. تعداد آن‌هایی که نه مزرعه چای و نه شالیزار دارند، برابر تعداد کشاورزانی است که فقط شالیزار دارند. چند کشاورز فقط مزرعه چای دارند؟ (کشاورزان فقط چای و برنج برداشت می‌کنند.)

(۴) ۲۷۰

(۳) ۲۳۵

(۲) ۱۳۵

(۱) ۱۰۰

۱۳۹- جمله‌های چهارم و هشتم یک دنباله حسابی به ترتیب جمله دوم و هفتم یک الگوی خطی هستند. اگر صفر، جمله دهم الگوی خطی باشد، جمله پانزدهم الگو، چند برابر قدرنسبت دنباله حسابی است؟

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) $\frac{8}{5}$

(۱) $\frac{6}{5}$

۱۴۰- بزرگ‌ترین عضو مجموعه $A = \left\{ m^3 + n^2 \mid m, n \in \mathbb{N}, 8^{-\frac{2}{3}m} \times 4^{-n} + 4^{-m} \times 8^{-\frac{2}{3}n} > \frac{1}{128} \right\}$ کدام است؟

(۴) ۲

(۳) ۵

(۲) ۹

(۱) ۱۲

محل انجام محاسبات

۱۴۱- کدام کانی را می‌توان با رنگ بنفش هم مشاهده کرد؟

- (۱) الیون (۲) کوارتز (۳) گارنت (۴) زمرد

۱۴۲- برمبنای کدام مشاهده، بطلمیوس، نظریه «زمین مرکزی» را ارائه داد؟

- (۱) تغییرات منظم مدت شب و روز در سال (۲) ثابت بودن فاصله ماه و خورشید با زمین
(۳) حرکت شبانه‌روزی ماه و خورشید (۴) توالی منظم فصل‌ها در منطقه معتدله

۱۴۳- هدف از حفاظت خاک، در کدام زمان تحقق می‌یابد؟ از مون وی ای پی

- (۱) سرعت فرسایش خاک، کمتر از سرعت تشکیل آن باشد.
(۲) بیشترین محصول را از زمین کشاورزی برداشت کنند.
(۳) با ایجاد پوشش گیاهی مناسب مانع از حرکت خاک توسط باد شوند.
(۴) طوری تکامل پیدا کند که طبقه‌بندی افق‌های آن کاملاً مشخص باشد.

۱۴۴- در طبقه‌بندی عناصر، کدام عنصر با فراوانی بسیار کم در پوسته زمین، دارای اهمیت اساسی برای بدن جانداران و گاهی باعث ایجاد عوارض و بیماری می‌شود؟

- (۱) پتاسیم (۲) فسفر (۳) منیزیم (۴) سلنیم

۱۴۵- مقدار مقاومت سنگ و خاک در برابر تنش‌های وارده را چگونه برآورد می‌کنند؟

- (۱) آزمایشگاه‌های تخصصی (۲) فشارسنج متصل به مته حفاری
(۳) سرعت فرار آب در مدت معین (۴) سرعت مغزه‌گیری در گمانه‌های اکتشافی

۱۴۶- کدام مورد را می‌توان «پیش‌نشانگر» زمین‌لرزه دانست؟

- (۱) کاهش ناگهانی رادیم آب رودهای منطقه (۲) افزایش ناگهانی گاز آرگون آب چاه‌ها
(۳) کاهش ناگهانی میزان دبی آب چشمه‌ها (۴) تأخیر در مهاجرت پرندگان

۱۴۷- کدام روش می‌تواند در کاهش فرونشست زمین مؤثر باشد؟

- (۱) زهکشی به وسیله ترانشه (۲) تغذیه مصنوعی آبخوان‌ها
(۳) تزریق خاک به داخل زمین (۴) پایداری خاک توسط میخ کوبی

۱۴۸- یک بنیان سیلیکاتی با کدام یون‌ها می‌تواند یک کانی سیلیکاتی تشکیل دهد؟

- (۱) Fe^{3+} و Cl^{-} (۲) Ca^{2+} و Na^{+}
(۳) Al^{3+} و Ca^{2+} (۴) Fe^{2+} و Mg^{2+}

۱۴۹- در صورت بی‌هنجاری مثبت فلوراید در آب‌های طبیعی منطقه‌ای، کدام موارد ممکن است در بین اهالی آن منطقه مشاهده شود؟

- (۱) مقاوم شدن دندان‌ها در برابر پوسیدگی و ایجاد لکه‌های تیره روی دندان‌ها
(۲) کم مقاوم شدن دندان‌ها در برابر پوسیدگی و خشکی مفاصل و غضروف‌ها
(۳) ایجاد خط آبی‌رنگ در محل اتصال دندان‌ها به لثه و تخریب بافت مینای دندان
(۴) ایجاد لکه‌های پوستی، سخت شدن و شاخی شدن کف دست و پا و ایجاد خط آبی‌رنگ در محل اتصال دندان‌ها به لثه



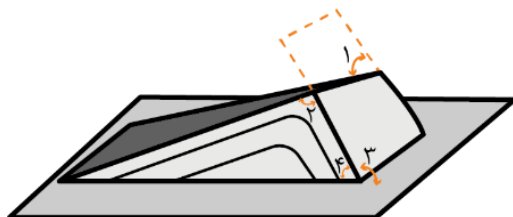
۱۵۰- کدام مورد، توصیف مناسب‌تری از میراث زمین‌شناختی است؟

- (۱) آثار و بقایای جاندارانی که در گذشته‌های دور بر روی زمین زندگی می‌کرده و در حال حاضر وجود ندارند.
- (۲) آثاری طبیعی که در مدت زمان بسیار طولانی به‌وجود آمده و در صورت نابودی جایگزینی برای آن وجود ندارد.
- (۳) به مواد ارزشمندی مانند نفت، گاز، زغال‌سنگ، کانی‌های فلزی و غیرفلزی که در توسعه اقتصادی یک منطقه تأثیر دارند.
- (۴) گروهی از پدیده‌های زمین‌شناختی که ارزش بالایی از نظر علمی و آموزشی یا زیبایی دارند و یا بسیار کمیاب هستند.

۱۵۱- به ترتیب، نسبت ضخامت و سن سنگ‌کره قاره‌ای به ضخامت و سن سنگ‌کره اقیانوسی، کدام است؟

- (۱) کمتر - کمتر (۲) بیشتر - بیشتر (۳) بیشتر - کمتر (۴) کمتر - بیشتر

۱۵۲- کدام زاویه، نشان‌دهنده شیب لایه است؟



(۱) ۴

(۲) ۳

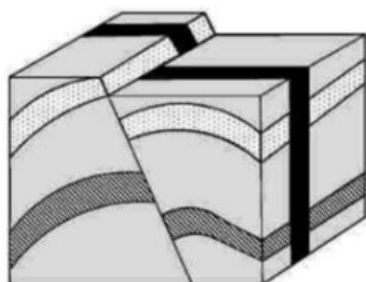
(۳) ۲

(۴) ۱

۱۵۳- در فرایند تشکیل ذخایر نفتی، کدام عامل اهمیت بیشتری دارد؟

- (۱) وجود باکتری‌های هوازی
- (۲) وجود اکسیژن
- (۳) بقایای جسد خزندگان
- (۴) اثر فشار

۱۵۴- برای ایجاد شکل زیر، به ترتیب از قدیم به جدید کدام نوع تنش‌ها مؤثر بوده‌اند؟



(۱) کششی، فشاری، برشی

(۲) فشاری، کششی، برشی

(۳) کششی، برشی، فشاری

(۴) برشی، فشاری، کششی

۱۵۵- در کدام عرض جغرافیایی زمین، کمترین فاصله زمانی ۲ بار عمود تابیدن متوالی پرتوهای خورشیدی، قابل مشاهده است؟

(۴) ۲۵

(۳) ۲۰

(۲) ۱۵

(۱) ۵