

کد کنترل

223

دفترچه سوم

داوطلب گرامی، نوع که پاسخ نامه خود را  
(A,B,C,D) در کادر فوق درج نمایید



جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
سازمان ملی محض آموزش کشور

دانشگاه اسلامی؛ علم و ایمان، علم و معنویت، علم و  
اخلاق را بآهنگ همراه می‌کند.  
مقام معظم رهبری

صبح پنج شنبه  
۱۴۰۱/۱۰/۲۹  
دفترچه شماره ۳ از ۲

## آزمون اختصاصی (سراسری) ورودی دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی کشور – سال ۱۴۰۲

### گروه آزمایشی علوم تجربی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره	زمان پاسخ‌گیری	عملیات
۱	ریاضی	۳۰	۱۱۱	۱۴۰	۶۰ دقیقه	۴۵ سوال
۲	زمین	۱۵	۱۴۱	۱۵۵	۶۰ دقیقه	

حق جاب، نکسم و استزار سوالات به هر وسیله‌ای (الکترونیکی و ... ) من از برگزاری آزمون، برای تعامل اشخاص حقیقی و حقوقی شهاداً مجوز این سازمان مجاز نباشد و با ساختگان برای مقررات دفاتر می‌شود.

داؤطلب گرامی، عدم درج مستحقات و امضاء در مندرجات جدول ذیل، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب.....با شماره داوطلبی.....با آگاهی کامل، بکسان بودن شماره صندلی خود را با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخ نامه و دفترچه سوالات، نوع و کدکنترل درج شده بر روی دفترچه سوالات و پائین پاسخ نامه ام را تأیید می نمایم.

امضاء:

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

- ۴ (۴)      ۸ (۳)      -۴ (۲)      -۸ (۱)

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

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

۱۱۳- تابع  $f(x) = mx^2 - nx - k$  در هر بازه، هم صعودی و هم نزولی است. اگر مجموعه زیر، تابع باشد، مقدار  $\{(m, n-1), (0, k), (n-1, m^2 + 2m - 1), (3k + 2, 2k + 1)\}$  کدام است؟

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

۱۱۴- نمودار  $\frac{1}{f}$  را در امتداد محور  $y$ ها، واحد درجهت مثبت انتقال داده و آن را  $g$  می نامیم. سپس تابع  $|g|$  را در

امتداد محور  $y$ ها، ۲ واحد درجهت منفی انتقال می دهیم. طول نقطه برخورد منحنی حاصل با نمودار تابع  $\frac{1}{|f|}$

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

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

۱۱۵-  $\alpha$  و  $\beta$  ریشه های معادله  $ax^2 - 8x + 4 = 0$  است. اگر مجموع و حاصل ضرب ریشه های معادله ای با ریشه های

$\alpha\beta$  و  $\alpha^2\beta^2$  برابر باشند، مقدار  $a \log_{\sqrt{7}}$  کدام است؟ ( $a > 0$ )

- ۴ (۴)      ۳ (۳)      ۲ (۲)      ۱ (۱)

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

- ۴ (۴)      ۱ (۳)      ۲ (۲)      ۳ (۱)

- ۱۱۷- اگر  $g(x) = \sqrt{x-2}$  وارون تابع  $f(x) = 1+x-\sqrt{x}$ ,  $x \geq 1$  باشد.  $(gog)(1)$  کدام است؟
- ۱) صفر ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

$$f(x) = \sqrt{\frac{x}{\log_{\frac{1}{2}} x}}$$

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

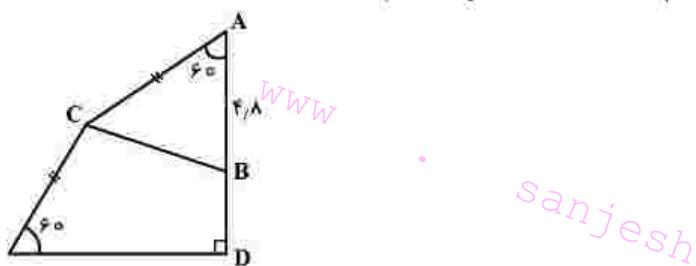
- ۱) صفر ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱
- ۱۱۹- اگر  $\sin \alpha = 2 \cos \alpha$  و انتهای کمان  $\alpha$  در ربع سوم مثلثاتی باشد، مقدار  $\cos \alpha$  کدام است؟

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

- ۱۲۰- خط  $2mx + (m^2 - 1)y = 2$ , به ازای دو مقدار  $m$  با جهت مثبت محور  $x$  ها زاویه  $60^\circ$  درجه می‌سازد. اختلاف مقادیر  $m$  کدام است؟

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

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



$$\begin{array}{ll} ۱) 6\sqrt{6} & \\ ۲) 3\sqrt{6} & \\ ۳) 2\sqrt{2} & \\ ۴) \sqrt{2} & \end{array}$$

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

$$\frac{\pi}{3} \quad ۱) \quad \frac{\pi}{2} \quad ۲) \quad \pi \quad ۳) \quad 2\pi \quad ۴)$$

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

$$۱) ۴ \quad ۲) ۳ \quad ۳) ۲ \quad ۴) ۱$$

محل انجام محاسبات

- ۱۲۴- کوچک‌ترین ضریب تغییرات دسته‌های سه‌تایی از اعداد زوج متوالی دورقمی با رقم دهگان بیکسان، کدام است؟

$$\frac{1}{24\sqrt{6}} \quad (4)$$

$$\frac{1}{12\sqrt{6}} \quad (3)$$

$$\frac{1}{3}\sqrt{\frac{2}{3}} \quad (2)$$

$$2\sqrt{\frac{2}{3}} \quad (1)$$

- ۱۲۵- اگر در ریشه‌ای از معادله  $x^7 + ax + b = 0$ , حد تابع  $f(x) = \frac{x^7 + ax + b}{x - 1}$  در آن پیوسته نباشد، مقدار  $\frac{b-2a}{3}$  کدام است؟

(۴) صفر

(۳) ۱

(۲) -۲

(۱) -۳

روی بازه  $[1, 5]$  پیوسته است. مقدار  $ab$  کدام است؟

$$f(x) = \begin{cases} \tan \frac{(2x+1)\pi}{4} & x \leq 1 \\ \frac{|x^7 + x - 2|}{a(1-x)} & 1 < x < 5 \\ b(x - |-x|) & x \geq 5 \end{cases}$$

(۴) ۵

(۳) ۷

(۲) ۵

(۱) ۷

- ۱۲۶- تابع  $\lim_{x \rightarrow (\frac{\pi}{4})^+} \frac{ax+b}{a \cos x - \sin x} = -\infty$  اگر باشد، کمترین مقدار صحیح  $b$  کدام است؟

*WWWW*

(۳) -۲

(۲) -۳

(۱) -۴

- ۱۲۷- حاصل ضرب بیشترین و کمترین مقدار تابع  $f(x) = \sqrt{x} + \sqrt{a-2x}$  است. اگر  $a > 0$  باشد، مقدار  $[a]$  کدام است؟

(۴) ۱۲

(۳) ۶

(۲) ۴

(۱) ۲

- ۱۲۸- خط  $d$  در نقطه  $(-1, 5)$  بر نمودار تابع  $f$  مماس است. اگر شیب خط  $d$  برابر  $\frac{1}{2}$  و  $g(x) = \sqrt[3]{x} f(x)$  باشد، مقدار  $g'(-1)$  کدام است؟

(۴)  $\frac{13}{6}$

(۳)  $\frac{7}{6}$

(۲)  $-\frac{13}{3}$

(۱)  $-\frac{4}{3}$

محل انجام محاسبات

- ۱۳۰- سه عدد را به طور متوالی و بدون جایگذاری از میان اعداد ۱ تا ۸ انتخاب می کنیم، احتمال اینکه عدد سوم ۱۵ 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؟

(۴)  $\frac{5}{51}$

(۳)  $\frac{15}{91}$

(۲)  $\frac{1}{5}$

(۱)  $\frac{7}{3}$

- ۱۳۱- احتمال اینکه یک کشتی گیر رقیب اصلی خود را ببرد  $\frac{1}{5}$  و احتمال کسب مدال طلا برای او  $\frac{1}{3}$  بوده و در صورتی که اصلی ترین رقیب خود را ببرد به  $\frac{1}{3}$  افزایش خواهد یافت. با کدام احتمال، این کشتی گیر قهرمان می شود یا رقیب اصلی خود را می برد؟

(۴)  $\frac{7}{15}$

(۳)  $\frac{13}{30}$

(۲)  $\frac{11}{30}$

(۱)  $\frac{4}{15}$

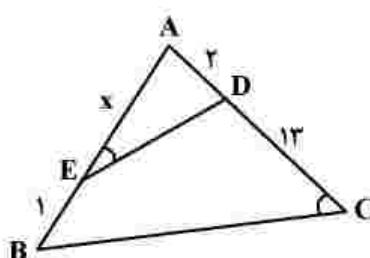
- ۱۳۲- سه ظرف یکسان داریم که هر کدام به ترتیب حاوی ۱۶، ۱۵ و ۱۴ مهره هستند. تعداد مهره های قرمز سه ظرف، به ترتیب ۴، ۶ و ۵ مهره است. احتمال انتخاب هر ظرف متناسب با تعداد مهره های آن ظرف است. یکی از ظرفها را انتخاب کرده و مهره ای بیرون می کشیم، با کدام احتمال، مهره انتخابی قرمز است؟

(۴)  $\frac{17}{120}$

(۳)  $\frac{1}{5}$

(۲)  $\frac{131}{560}$

(۱)  $\frac{1}{3}$



- ۱۳۳- در شکل زیر،  $A\hat{E}D = A\hat{C}B$  است. مقدار  $x$  کدام است؟

(۱) ۷

(۲) ۶

(۳) ۵

(۴) ۴

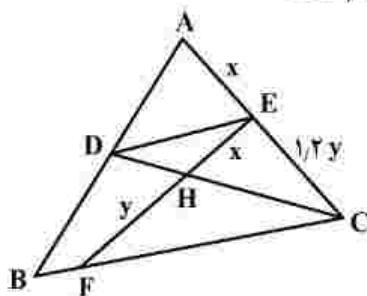
- ۱۳۴- دو ضلع مقابل به هم یک مستطیل روی خطوط به معادله  $y - ax = 1$  و  $ay - x = a - 1$  واقع هستند. اگر قطر مستطیل برابر ۵ و نقطه (۱،۲) یک رأس از مستطیل باشد، مساحت مستطیل کدام است؟

(۴)  $2\sqrt{34}$

(۳)  $\sqrt{46}$

(۲)  $\frac{2\sqrt{5}}{5}$

(۱)  $2\sqrt{5}$



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

(۱)  $6/75$ (۲)  $6/25$ (۳)  $5/75$ (۴)  $5/25$ 

۱۳۶- طول وتری از دایره  $x^2 + y^2 - 4x + 2y = 1$  که روی خط  $x^2 + y^2 - 4x + 2y = 0$  قرار دارد، برابر ۳ است. اختلاف مقادیر a جقدر است؟

(۱)  $5\sqrt{2}$ (۲)  $2\sqrt{6}$ (۳)  $\sqrt{38}$ (۴)  $\sqrt{35}$ 

۱۳۷- ریشه هفتم عدد مثبت a، مساوی ۲۷ برابر عدد a با توان  $\frac{15}{7}$  است.  $(-\frac{1}{a} + \sqrt{3})$  چند برابر (۱ +  $\sqrt{3}$ ) است؟

(۱)  $6 + 2\sqrt{2}$ 

(۲) ۶

(۳) ۳

(۴)  $6 - 2\sqrt{3}$ 

۱۳۸- در بورسی ۵۰۰ کشاورز، ۳۷۰ نفر دارای مزرعه چای و ۲۰۰ نفر دارای شالیزار هستند. تعداد آنها بی کشاورزان فقط چای و برنج برداشت می کنند.

WWW

(۱) ۱۵۰

(۲) ۱۳۵

(۳) ۲۳۵

۱۳۹- جمله های 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 قدر نسبت دنباله حسابی است؟

(۱) ۴

(۲) ۳

(۳)  $\frac{8}{5}$ (۴)  $\frac{6}{5}$ 

ORG

۱۴۰- بزرگ ترین عضو مجموعه  $\{m^{\frac{1}{m}} + n^{\frac{1}{n}} \mid m, n \in \mathbb{N}, \frac{-1}{3} < m^{-n} + n^{-m} < \frac{1}{3}\}$  کدام است؟

(۱) ۲

(۲) ۵

(۳) ۹

(۴) ۱۲

- ۱۴۱- کدام گاتی رامی توان با رنگ بنفش هم مشاهده کرد؟
- (۱) الیون (۲) کوارتز (۳) گارنت (۴) زمرد
- ۱۴۲- بر مبنای کدام مشاهده، بطمیوس، نظریه «زمین موکزی» را ارائه داد؟
- (۱) تغییرات منظم مدت شب و روز در سال (۲) حرکت شبانه‌روزی ماه و خورشید
- (۳) ثابت بودن فاصله ماه و خورشید با زمین (۴) توالی منظم فصل‌ها در منطقه معتدل
- ۱۴۳- هدف از حفاظت خاک، در کدام زمان تحقق می‌باید؟
- (۱) سرعت قریبی 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) پتالیسم (۲) فسفر (۳) منیزیم (۴) سلنیم
- ۱۴۵- مقدار مقاومت سنگ و خاک در برابر تنش‌های واردہ را چگونه برآورد می‌کنند؟
- (۱) آزمایشگاه‌های تخصصی (۲) فنارستنج متصل به مته حفاری (۳) سرعت فرار آب در مدت معین (۴) سرعت مغزه‌گیری در گمانه‌های اکتشافی
- ۱۴۶- کدام مورد را می‌توان «پیش نشانگر» زمین لرزه دانست؟
- (۱) کاهش ناگهانی رادیم آب رودهای منطقه (۲) افزایش ناگهانی گاز آرگون آب چاه‌ها (۳) تأخیر در مهاجرت پرنده‌گان
- ۱۴۷- کدام روش می‌تواند در کاهش فرونشست زمین مؤثر باشد؟
- (۱) زهکشی به وسیله *Tiranesh* (۲) تغذیه مصنوعی آبخوان‌ها (۳) پایداری خاک توسط میخ‌کوبی
- ۱۴۸- یک بنیان سلیکاتی با کدام یون‌ها می‌تواند یک کانی سلیکاتی تشکیل دهد؟
- (۱)  $\text{Na}^+$  و  $\text{Ca}^{2+}$  (۲)  $\text{Cl}^-$  و  $\text{Fe}^{3+}$  (۳)  $\text{Mg}^{2+}$  و  $\text{Fe}^{3+}$  (۴)  $\text{Ca}^{2+}$  و  $\text{Al}^{3+}$
- ۱۴۹- در صورت بی‌هنگاری 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 زمین‌شناسی است؟

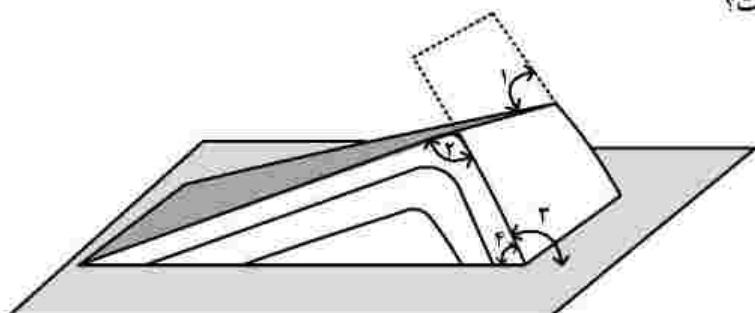
- (۱) آثار و بقایای جاندارانی که در گذشته‌های دور بر روی زمین زندگی می‌کرده و در حال حاضر وجود ندارند.
- (۲) آثاری طبیعی که در مدت زمان بسیار طولانی به وجود آمده و در صورت نایابی جایگزینی برای آن وجود ندارد.
- (۳) به مواد ارزشمندی مانند نفت، گاز، زغال‌ستگ، کانی‌های فلزی و غیرفلزی که در توسعه اقتصادی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

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

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

۱۵۲- کدام زاویه، نشان‌دهنده شیب لایه است؟

- ۴ (۱)  
۳ (۲)  
۲ (۳)  
۱ (۴)

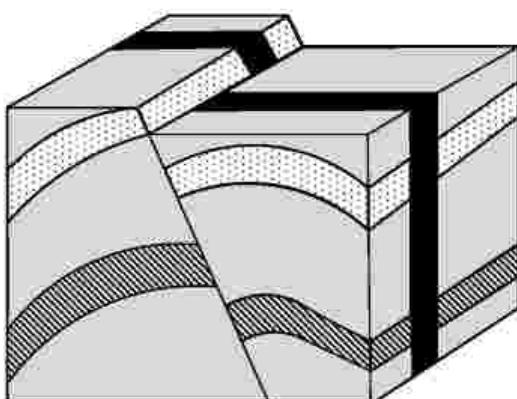


www

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

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

۱۵۴- برای ایجاد شکل زیو، 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 عود تاییدن متوالی پرتوهای خورشیدی، قابل مشاهده است؟

- ۲۵ (۴)      ۲۰ (۳)      ۱۵ (۲)      ۵ (۱)