

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

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



جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
سازمان ملی تحصیل اموزش کشور

دانشگاه اسلامی: علم و ایمان، علم و معنویت، علم و
اخلاق را با هم همراه می کنند.
مقام معظم رهبری

آزمون اختصاصی (سراسری) ورودی دانشگاهها و مؤسسات

آموزش عالی کشور - سال ۱۴۰۲

گروه آزمایشی علوم تجربی

ردیف	عداد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	زمان پاسخ‌گویی	علاوه‌های
۱	ریاضی	۳۰	۱۱۱	۱۴۰	۶۰ دقیقه	۴۵ سؤال
	زمین	۱۵	۱۴۱	۱۵۵		۶۰ دقیقه

حق جاب، نکته و انتشار سوالات به فریوش ۱ الکترونیکی و ۱۰۰٪ از برگزاری آزمون، برای تمام اشخاص مختص و خوبی نهاده نمی‌باشد و مراحل قبولی برای مقرران رفتار می‌شود.

۶ داوطلب گرامی، عدم درج مسخنامه و امضاء در مندرجات جدول ذیل، به متزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب.....با شماره داوطلبی.....با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود را با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخنامه و دفترچه سوالات، نوع و کدکنترل درج شده بر روی دفترچه سوالات و پائین پاسخنامه 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 یکسان روی دو سهمی خط ۱ رسم شود، مقدار ab چقدر است؟

۴ (۴)

۸ (۳)

-۴ (۲)

-۸ (۱)

- ۱۱۲- در بازه (a, b) عبارت $\frac{x-1}{2} \left| 15x^2 + 73x + 14 \right|$ بزرگ تر 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 $\{(m, n-1), (0, k), (n-1, m^2 + 2m - 1), (2k+2, 2k+1)\}$ کدام است؟

$\sqrt{5}$ (۴)

۱ (۳)

$-\sqrt{5}$ (۲)

-۱ (۱)

- ۱۱۴- نمودار $\frac{1}{f}$ را در امتداد محور x ها، a واحد در جهت منتقل داده و آن را g می نامیم. سپس تابع $|g|$ را در امتداد محور y ها، 2 واحد در جهت منفی منتقل 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 عقادیر در تساوی $3 = f(x+a)$ کدام است؟

$\sqrt{2}$ (۴)

$2 - \sqrt{2}$ (۳)

۲ (۲)

$2 + \sqrt{2}$ (۱)

- ۱۱۵- α و β ریشه های معادله $ax^2 - 8x + 4 = 0$ است. اگر مجموع و حاصل ضرب ریشه های معادله ای با ریشه های $\alpha\beta$ و $\alpha\beta$ ، برایر باشند، مقدار $\log_{\sqrt{2}} a$ 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) صفر

۱ (۳)

۲ (۲)

۳ (۱)

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

(۴) صفر

(۳) ۹

(۲) ۶

(۱) ۱

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

(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

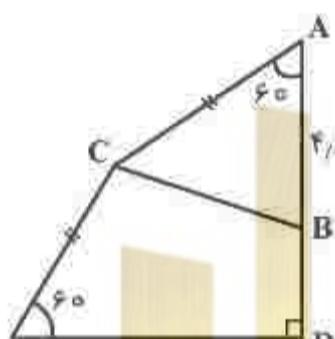
- ۱۱۹- اگر $\sin \alpha = 2 \cos \alpha$ و انتهای کمان α در ربع سوم مثلثاتی باشد، مقدار $\cos \alpha$ کدام است؟

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

- ۱۲۰- خط $2mx + (m^2 - 1)y = 6$ درجه می‌سازد. اختلاف مقادیر m کدام است؟

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

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

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

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

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

- ۱۲۳- مقدار a و مقدار b حاصل $[b]$ چقدر است؟ اگر $\log_{mn}^{m+n} = b$ است.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۲۴- کوچکترین ضریب تغییرات دسته‌های سه‌تایی از اعداد زوج متوالی دورقمری 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 $f(x) = \frac{x^7 + ax + b}{x - 1}$ موجود بوده و تابع f در آن پیوسته نباشد، مقدار $\frac{b - 2a}{3}$ کدام است؟

(۴) صفر

(۳) ۱

(۲) -۲

(۱) -۳

۱۲۶- تابع $f(x) = \begin{cases} \tan \frac{(2x+1)\pi}{4} & x \leq 1 \\ \frac{|x^7 + x - 2|}{a(1-x)} & 1 < x < 5 \\ b(x - |-x|) & x \geq 5 \end{cases}$ روی بازه $[1, 5]$ پیوسته است. مقدار ab کدام است؟

(۴) ۵

(۳) ۷

(۲) ۵

(۱) ۷

باشد. کمترین مقدار صحیح b کدام است؟

(۴) ۱

(۳) -۲

(۲) -۳

(۱) -۴

۱۲۷- اگر $\lim_{x \rightarrow (\frac{\pi}{2})^+} \frac{ax+b}{a \cos x - \sin x} = -\infty$ باشد، کمترین مقدار صحیح a کدام است؟

(۴) ۱۲

(۳) ۶

(۲) ۴

(۱) ۲

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

(۴) ۱۳

(۳) ۷

(۲) ۴

(۱) ۲

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

(۴) ۱۳

(۳) ۷

(۲) ۴

(۱) ۲

محل انجام محاسبات

Moshaveranebatar.Com

- ۱۳۰- سه عدد را به طور متوالی و بدون جایگذاری از میان اعداد ۱ تا ۱۱ انتخاب می‌کنیم. احتمال اینکه عدد سوم 10 باشد، برابر $\frac{1}{15}$ است. در انتخاب تصادفی سه عدد و بدون جایگذاری از میان همین اعداد، با کدام احتمال فقط عدد سوم مقرب ۳ است؟

(۴) $\frac{5}{51}$

(۳) $\frac{15}{91}$

(۲) $\frac{1}{5}$

(۱) $\frac{1}{3}$

- 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 صورتی که اصلی‌ترین رقیب خود را ببرد به $\frac{1}{3}$ افزایش خواهد یافت. با کدام احتمال، این کشتی‌گیر قهرمان می‌شود یا رقیب اصلی خود را می‌برد؟

(۴) $\frac{7}{15}$

(۳) $\frac{13}{30}$

(۲) $\frac{11}{30}$

(۱) $\frac{4}{15}$

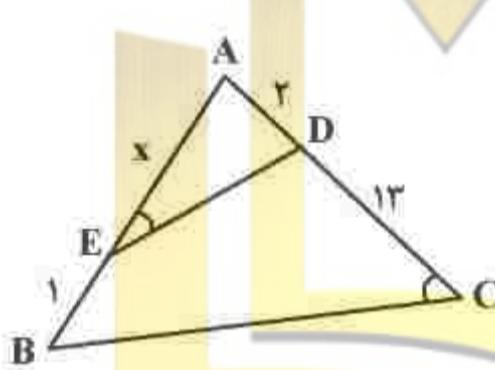
- ۱۳۲- سه ظرف یکسان داریم که هر کدام به ترتیب حاوی ۱۵، ۱۶ و ۱۴ مهره هستند. تعداد مهره‌های قرمز سه ظرف، به ترتیب ۴، ۶ و ۵ مهره است. احتمال انتخاب هر ظرف متناسب با تعداد مهره‌های آن ظرف است. یکی از ظرف‌ها را انتخاب کرده و مهره‌ای بیرون می‌کشیم، با کدام احتمال، مهره انتخابی قرمز است؟

(۴) $\frac{17}{120}$

(۳) $\frac{1}{5}$

(۲) $\frac{121}{56}$

(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؟

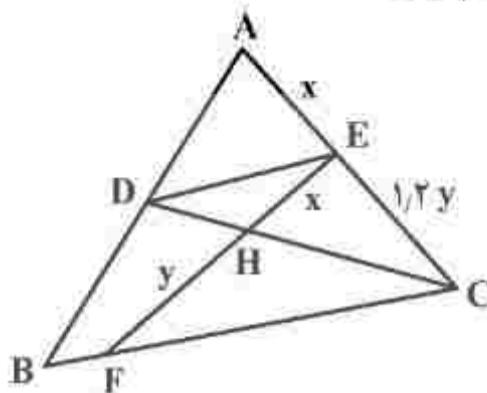
(۴) $\sqrt{25}$

(۳) $\sqrt{46}$

(۲) $\sqrt{5}$

(۱) $2\sqrt{5}$

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



۶/۷۵ (۱)

۶/۲۵ (۲)

۵/۷۵ (۳)

۵/۲۵ (۴)

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؟

۵ $\sqrt{3}$ (۱)۲ $\sqrt{6}$ (۲) $\sqrt{38}$ (۳) $\sqrt{25}$ (۴)

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

۶ + ۳ $\sqrt{3}$ (۱)

۶ (۲)

۳ (۳)

۶ - ۳ $\sqrt{3}$ (۴)

۱۳۸ - در بررسی ۵۰۰ کشاورز، ۳۷۰ نفر دارای مزرعه چای و ۲۰۰ نفر دارای شالیزار هستند. تعداد آنها بیکمینی 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.)

۲۷۰ (۱)

۲۲۵ (۲)

۱۳۵ (۳)

۱۰۰ (۴)

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 قدر نسبت دنباله حسابی است؟

۴ (۱)

۳ (۲)

 $\frac{8}{5}$ (۳) $\frac{6}{5}$ (۴)

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

۲ (۱)

۵ (۲)

۹ (۳)

۱۲ (۴)

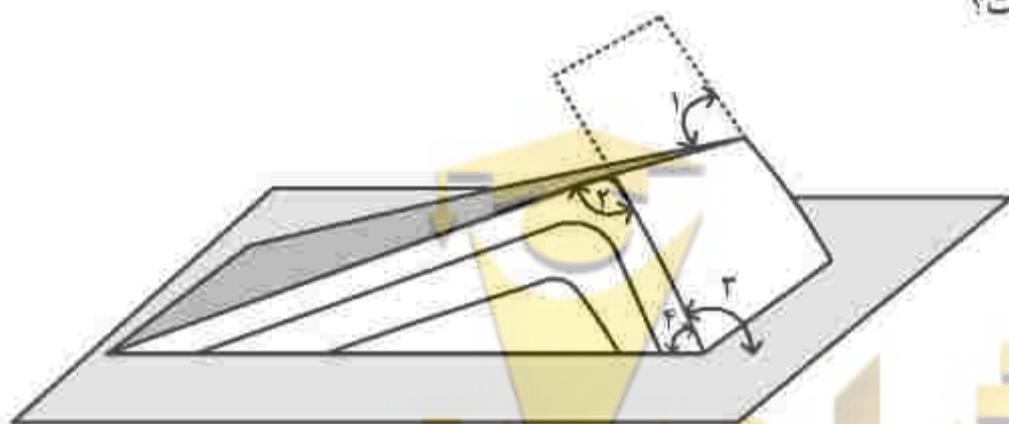
محل انجام محاسبات

- ۱۴۱- کدام کاتی را می‌توان با رنگ پنفیش هم مشاهده کرد؟
- (۱) الیوین
 - (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
- ۱۴۳- هدف از حفاظت خاک، در کدام زمان تحقق می‌یابد؟
- (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 نکامل 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) پتانسیم
 - (۲) فسفر
 - (۳) عنیزیم
 - (۴) سلنیم
- ۱۴۵- مقدار مقاومت سنگ و خاک در برابر تنفس‌های وارد را چگونه برآورد می‌کنند؟
- (۱) آزمایشگاه‌های تخصصی
 - (۲) فشارسنجد متصل به چهنه حفاری
 - (۳) سرعت فرار آب پر مدت معین
 - (۴) سرعت مغزه‌گیری در گمانه‌های اکتشافی
- ۱۴۶- کدام مورد را می‌توان «پیش نشانگر» زمین‌لرزه دانست؟
- (۱) کاهش ناگهانی رادیم آب رودهای منطقه
 - (۲) افزایش ناگهانی گاز از گون 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 ترانس
 - (۲) تزریق خاک به داخل زمین
 - (۳) تغذیه مصنوعی آبخوان‌ها
 - (۴) پایداری خاک توسط میخ‌کوبی
- ۱۴۸- یک بنیان سیلیکاتی با کدام یون‌ها می‌تواند یک کانی سیلیکاتی تشکیل دهد؟
- (۱) Cl^- و Fe^{3+}
 - (۲) Ca^{2+} و Al^{3+}
 - (۳) Na^+ و Ca^{2+}
 - (۴) Mg^{2+} و Fe^{3+}
- 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 میتای 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 زمین‌شناسخنی 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، زغال‌سنگ، کانی‌های فلزی و غیرفلزی که در توسعه اقتصادی یک منطقه تأثیر داردند.
 - (۴) گروهی از پدیده‌های زمین‌شناسخنی که ارزش بالایی از نظر علمی و آموزشی یا زیبایی دارند و یا بسیار کمیاب هستند.

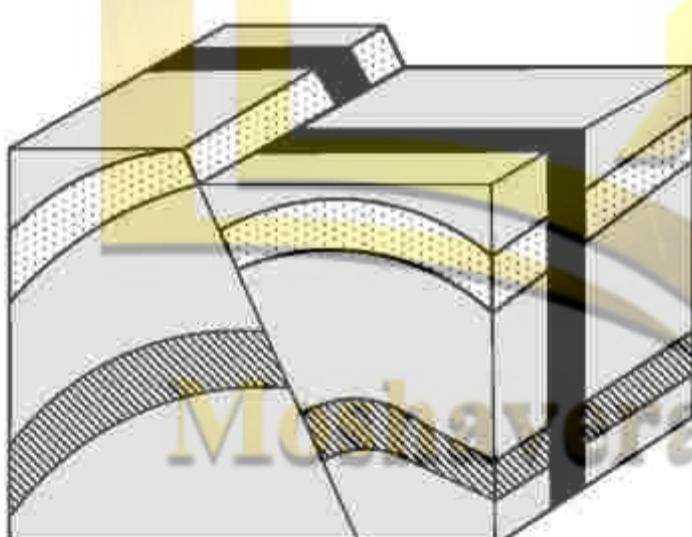
- ۱۵۱- به ترتیب، نسبت ضخامت و سن سنگ‌کرۀ قاره‌ای به ضخامت و سن سنگ‌کرۀ اقیاتوسی، کدام است؟
- (۱) کمتر - کمتر
 - (۲) بیشتر - بیشتر
 - (۳) بیشتر - کمتر
 - (۴) کمتر - بیشتر

- ۱۵۲- کدام زاویه، نشان‌دهنده شیب لایه است؟
- (۱) ۴۰°
 - (۲) ۳۰°
 - (۳) ۲۰°
 - (۴) ۱۰°



- ۱۵۳- در فرایند تشکیل ذخایر نفتی، کدام عامل اهمیت بیشتری دارد؟
- (۱) وجود باکتری‌های هوایی
 - (۲) وجود اکسیژن
 - (۳) بقایای جسد خزندگان

- ۱۵۴- برای ایجاد شکل زبر، 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 فاصلۀ زمانی ۲ بار عمود ناییدن متواالی پرتوهای خورشیدی، قابل مشاهده است؟

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