

دفترچه

شماره

۳



دفترچه شماره ۳  
صبح جمعه ۱۴۰۴/۰۲/۱۲

جمهوری اسلامی ایران  
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
سازمان سنجش آموزش کشور

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.  
امام خمینی (ره)

گروه آزمایشی علوم تجربی - ریاضی و زمین شناسی

آزمون اختصاصی (سراسری) ورودی دانشگاه ها و مؤسسات آموزش عالی  
نوبت اول - اردیبهشت سال ۱۴۰۴

ملاحظات	مدت زمان پاسخ‌گویی	شماره سؤال		تعداد سؤال	ماده امتحانی	ردیف
		تا	از			
۴۵ سؤال ۶۰ دقیقه	۶۰ دقیقه	۱۴۰	۱۱۱	۳۰	ریاضی	۱
		۱۵۵	۱۴۱	۱۵	زمین‌شناسی	۲

استفاده از ماشین حساب ممنوع می‌باشد

این آزمون نمره منفی دارد

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

\* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول زیر، به منزله 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 سؤالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سؤالات تأیید می‌نمایم.

امضا:

۱۱۱- حاصل عبارت  $2 - \frac{\sqrt{1+\sqrt{3}} + \sqrt{\sqrt{3}-1}}{\sqrt{\sqrt{3}-\sqrt{2}}}$  کدام است؟

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

۱۱۲- برای چند عدد طبیعی  $n$ ، بازه  $(\frac{n+3}{n}, \frac{3-n}{2})$  شامل فقط یک عدد صحیح است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۳- اگر  $a$ ،  $b$  و  $c$  سه جمله نخست یک دنباله هندسی بوده و مجموع آنها ۱۸ باشد، مجموع چهار جمله  $\frac{1}{4}a + 2b$ ،

$\frac{3}{4}c$  و  $-\frac{1}{2}b$ ، کدام است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۸ (۳) ۲۴ (۴) ۲۷

۱۱۴- مجموعه جواب نامعادله  $1 < 4c + (4b - 5)x + (2a + 3)x^2$  به صورت بازه  $(a, +\infty)$  است. اگر  $b$  عدد طبیعی

باشد، مقدار  $\frac{a}{c}$  کدام است؟

- (۱)  $1/2$  (۲)  $-1/2$  (۳)  $2/4$  (۴)  $-2/4$

۱۱۵- نمودار تابع  $y = 3 - \sqrt{2x}$  را ابتدا یک واحد در امتداد محور  $x$ ها در جهت منفی و سپس قرینه آن نسبت به محور  $x$ ها را ۵ واحد در امتداد محور  $y$ ها در جهت مثبت انتقال می‌دهیم. طول نقطه برخورد نمودار تابع جدید با تابع ثابت

$f(x) = \frac{7}{2}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{2}$  (۲)  $\frac{1}{4}$  (۳)  $\frac{1}{8}$  (۴)  $\frac{1}{16}$

۱۱۶- به ازای چند مقدار صحیح  $m$ ، نقطه مینیمم تابع  $y = x^2 - mx + 2 - m$  در ناحیه اول محورهای مختصات قرار دارد؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۱۷- نمودار تابع  $g$  محور  $x$ ها را در نقاطی به طول ۱ و  $2\sqrt{2}$  قطع می کند. اگر  $f(x) = x\sqrt{x}$  باشد، اختلاف طول نقاطی که نمودار تابع  $g \circ f$  محور  $x$ ها را قطع می کند، کدام است؟

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

۱۱۸- اگر  $\alpha$  و  $\beta$  ریشه های معادله  $x^2 + x - 1 - m^2 = 0$  باشد، کمترین مقدار ممکن برای  $\alpha^2 + \beta^2$  کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۵ (۴) ۷

۱۱۹- وارون تابع  $y = x^2 + \sqrt{b - ax}$  خط  $y = x - 4$  را در نقطه  $(a, -1)$  قطع می کند. مقدار  $a - b$  کدام است؟

- (۱) -۲ (۲) -۴ (۳) ۲ (۴) ۴

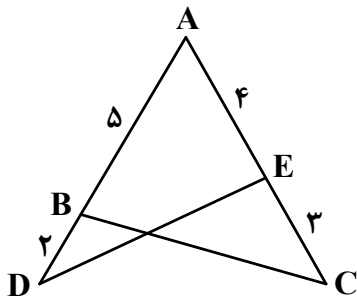
۱۲۰- تابع  $f(x) = \begin{cases} |x+2|+1 & x \leq -2 \\ \Delta m - mx & x > -2 \end{cases}$  روی  $\mathbb{R}$  نزولی است. اگر بازه  $[a, b]$ ، حدود مقادیر  $m$  باشد، مقدار  $a + b$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{3}$  (۲)  $\frac{1}{4}$  (۳)  $\frac{1}{6}$  (۴)  $\frac{1}{7}$

۱۲۱- چندجمله ای  $f(x) = x^5 - 3x^3 + ax + 5$  بر  $x + 2$  بخش پذیر است. مقدار  $a$  کدام است؟

- (۱) -۱٫۵ (۲) ۱٫۵ (۳) -۲٫۵ (۴) ۲٫۵

۱۲۲- در شکل زیر، اختلاف مساحت مثلث های  $ABC$  و  $ADE$  برابر ۱٫۷۵ است.  $\tan \hat{A}$  کدام مقدار زیر است؟



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

۱۲۲- حاصل عبارت  $\frac{\sin \frac{11\pi}{12} + \cos \frac{11\pi}{12}}{\sin \frac{11\pi}{12} - \cos \frac{11\pi}{12}}$  کدام است؟

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

۱۲۴- فرم کلی جواب‌های معادله  $\cos 2x = \sin(\frac{2\pi - 2x}{2})$  به کدام صورت است؟ ( $k \in \mathbb{Z}$ )

- (۱)  $2k\pi \pm \pi$  (۲)  $2k\pi \pm \frac{\pi}{3}$  (۳)  $\frac{2k\pi}{3} + \frac{\pi}{3}$  (۴)  $\frac{k\pi}{3} + \pi$

۱۲۵- معادله  $2^{2|x|} = (0,25)^{x^2-x}$  چند جواب دارد؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۲۶- میانگین و واریانس چهار عدد  $a, b, c, d$  به ترتیب ۳ و ۱,۵ است. واریانس داده‌های  $a, b, c, d$  و ۵ کدام است؟

- (۱) ۰,۷۵ (۲) ۰,۹۴ (۳) ۱,۶۵ (۴) ۱,۸۴

۱۲۷- برای چند عدد طبیعی، ریشه دوم عبارت  $\frac{1-a}{9-3a}$  وجود ندارد؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۲۸- حاصل  $\lim_{x \rightarrow -\frac{1}{2}} [8x^3 - x]$  کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) صفر (۴) وجود ندارد.

۱۲۹- اگر  $\lim_{x \rightarrow -2\pi} \frac{4 + k[\frac{x}{\pi}]}{\sin x} = +\infty$  باشد، مقدار  $[-k]$  کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) -۴ (۳) -۳ (۴) -۲

۱۳۰- به ازای چند مقدار  $a$ ، تابع  $f$  با ضابطه  $f(x) = \begin{cases} 3 & x \geq a \\ x+a & \\ a-1 & \\ x-1 & x < a \end{cases}$  روی  $\mathbb{R}$  پیوسته است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۳۱- آهنگ متوسط تغییر تابع  $f(x) = 1 - \frac{a}{x}$  در بازه  $[1, 3]$  با آهنگ لحظه‌ای تغییر این تابع در نقطه‌ای با کدام طول

برابر است؟ ( $a \neq 0$ )

(۱)  $\sqrt{2}$  (۲)  $\sqrt{3}$  (۳)  $\sqrt{5}$  (۴)  $\sqrt{6}$

۱۳۲- نمودار تابع  $f(x) = x^3 + ax - b$  در نقطه‌ای به طول ۲ بر محور  $x$  مماس است. مقدار  $b - a$  کدام است؟

(۱)  $-4$  (۲)  $-2$  (۳)  $4$  (۴)  $2$

۱۳۳- نقطه  $A$ ، نقطه برخورد تابع  $y = \sqrt{x+2}$  با محور عرض‌ها است. کمترین فاصله نقطه  $A$  از منحنی  $y = x + |x|$  کدام است؟

(۱)  $0,1\sqrt{10}$  (۲)  $0,1\sqrt{5}$  (۳)  $0,2\sqrt{10}$  (۴)  $0,2\sqrt{5}$

۱۳۴- با ارقام  $0, 2, 3, 5, 7, 8, 9$  چند عدد سه‌رقمی می‌توان نوشت که هر رقم از رقم قبل از خود (سمت چپ)

کوچک‌تر باشد؟

(۱)  $20$  (۲)  $25$  (۳)  $31$  (۴)  $35$

۱۳۵- در پرتاب ۱ تاس و ۳ سکه، با کدام احتمال تعداد دفعاتی که سکه رو می‌آید ۳ برابر عدد روی تاس است؟

(۱)  $\frac{1}{8}$  (۲)  $\frac{1}{24}$  (۳)  $\frac{1}{48}$  (۴)  $\frac{1}{16}$

۱۳۶- احتمال اینکه نیلوفر در درس ریاضی قبول شود  $\frac{2}{3}$  احتمال آن است که دوستش در این درس قبول شود. اگر احتمال

آنکه فقط دوستش در درس ریاضی قبول شود برابر  $\frac{3}{8}$  باشد، با کدام احتمال هیچ‌کدام در درس ریاضی قبول نمی‌شوند؟

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

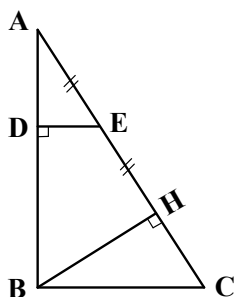
۱۳۷- نقاط  $M$  و  $N$  روی پاره‌خط  $AB$  قرار دارند. نقطه  $M$  پاره‌خط  $AB$  را به نسبت ۱ به ۵ و نقطه  $N$  این پاره‌خط را به

نسبت ۳ به ۴ تقسیم می‌کند. اگر  $MN = 22$  و هر دو نقطه به یک سر پاره‌خط نزدیک‌تر باشند، مجموع ارقام طول

پاره‌خط  $AB$  چقدر است؟

(۱)  $6$  (۲)  $9$  (۳)  $12$  (۴)  $15$

۱۳۸- در شکل زیر،  $AB=16$ ،  $BC=12$  و زاویه  $\hat{A}BC$  قائمه است. طول  $DE$  کدام است؟



(۱) ۳٫۸۴

(۲) ۲٫۶۴

(۳) ۲٫۳۶

(۴) ۱٫۹۲

۱۳۹- در مثلث  $ABC$ ، اندازه زاویه  $\hat{A}$  دو برابر زاویه  $\hat{B}$  است. اگر  $AC=5$  و  $BC=7$  باشد، اندازه ضلع  $AB$  کدام است؟

(۴) ۴٫۸

(۳) ۴٫۷۵

(۲) ۵٫۲۵

(۱) ۵٫۲

۱۴۰- خط  $l$  در نقطه  $(-3, -4)$  بر دایره‌ای به مرکز مبدأ مختصات مماس است. اگر خط عمود بر  $l$  در ناحیه دوم بر این

دایره مماس باشد، حاصل ضرب طول و عرض مختصات نقطه برخورد دو خط کدام است؟

(۴) ۹

(۳) ۸

(۲) ۷

(۱) ۶

۱۴۱- اضافه شدن مقداری فلوئور، به ترکیب کلسیم فسفات و مواد آلی دندان، سبب کدام مورد می‌شود؟

(۱) عارضه فلورسیس دندان

(۲) سفیدی و زیبایی دندان

(۳) مقاومت در برابر پوسیدگی

(۴) ایجاد خط آبی‌رنگ در محل اتصال دندان‌ها به لثه

۱۴۲- یک بررسی میدانی نشان می‌دهد، زنانی که در ناحیه‌ای از جنوب شرق آسیا به کار کشت برنج مشغول هستند، پس از مدتی، ابتدا به نرمی استخوان و سپس به آسیب‌های کلیوی دچار می‌شوند. علت به‌وجود آمدن این بیماری‌ها را می‌توان مسمومیت با کدام عنصر دانست؟

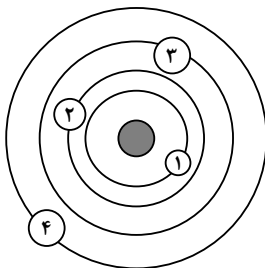
(۴) آرسنیک

(۳) روی

(۲) سرب

(۱) کادمیم

۱۴۳- طبق نظریه زمین مرکزی، به‌جای عددهای ۱ تا ۴ در روی شکل، به ترتیب کدام جرم‌های فضایی قرار می‌گیرند؟



(۱) ماه، خورشید، عطارد و زهره

(۲) ماه، عطارد، زهره و خورشید

(۳) خورشید، ماه، عطارد و زهره

(۴) ماه، زهره، خورشید و عطارد

۱۴۴- همه مناطق زیر، در ایران دارای منابع زیرزمینی نفت و گاز هستند، به‌جز:

(۲) جنوب و غرب

(۱) شمال و جنوب

(۴) جنوب غرب و شمال شرق

(۳) شمال غرب و جنوب شرق

۱۴۵- در شکل زیر، ۵ کوه مهم آتشفشانی ایران با شماره نشان داده شده‌اند. کدام کوه‌ها فعالیت فومرولی دارند؟



(۱) ۱ و ۲

(۲) ۱ و ۴

(۳) ۲ و ۴

(۴) ۳ و ۵

۱۴۶- در شناسایی محل تجمع مواد نفتی، کارشناسان کدام شاخه زمین‌شناسی، به زمین‌شناسان نفتی بیشترین کمک را می‌کنند؟

(۴) پترولوژی

(۳) مهندسی

(۲) ژئوشیمی

(۱) ژئوفیزیک

۱۴۷- کمبودهای ناحیه‌ای کدام عناصر را می‌توان به رژیم غذایی مردم آن ناحیه اضافه کرد؟

(۴) روی - ید

(۳) سلنیم - کلسیم

(۲) لیتیم - سلنیم

(۱) فلوئور - آلومینیم

۱۴۸- ذرات معدنی تشکیل‌دهنده خاک لوم (Loam)، به ترتیب از بزرگ به کوچک کدام‌اند؟

(۲) ماسه - رس - لای

(۱) شن - ماسه - لای

(۴) سیلت - شن - رس

(۳) ماسه - سیلت - رس

۱۴۹- ورقه‌های اقیانوسی در کدام مراحل از چرخه توزو ویلسون، در شکل‌گیری این چرخه، تأثیر بیشتری دارند؟

(۲) برخورد - بسته شدن

(۱) گسترش - بسته شدن

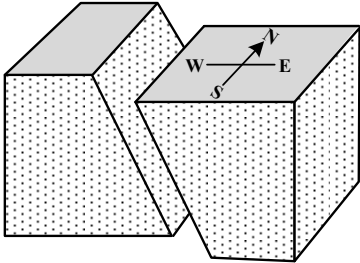
(۴) برخورد - بازشدگی

(۳) بازشدگی - گسترش

۱۵۰- کدام نوع کانی، زودتر از بقیه بر روی زمین تشکیل شده است؟

- (۱) گرافیت (۲) دولومیت (۳) کلسیت (۴) مسکوویت

۱۵۱- در گسل زیر، فرادیواره چگونه حرکتی داشته است؟



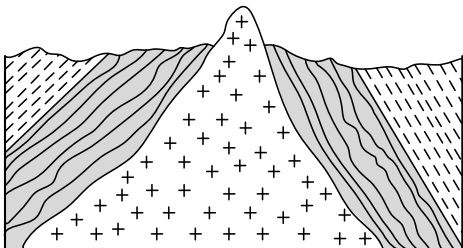
- (۱) بالا - جنوب  
(۲) پایین - شمال  
(۳) بالا - شرق  
(۴) پایین - غرب

۱۵۲- در رابطه  $K = \frac{1}{2}mv^2$ ، اگر  $m$  و  $v$  به ترتیب جرم و سرعت آب در نظر گرفته شوند، در این صورت کدام مورد،  $K$  را

معرفی می‌کند؟

- (۱) قدرت فرساینده‌گی رواناب  
(۲) انرژی ذخیره‌شده در آب یک رودخانه  
(۳) حجم آب عبوری در واحد زمان از عرض رودخانه  
(۴) جرم آب عبوری در واحد زمان از سطح مقطع یک رود

۱۵۳- در منطقه‌ای که شکل آن را می‌بینید، ۳ نوع سنگ به نام‌های گرانیت، شیست و شیل، به فراوانی یافت می‌شوند.



به ترتیب، سن این سنگ‌ها از قدیم به جدید کدام است؟

- (۱) شیل، شیست و گرانیت  
(۲) گرانیت، شیست و شیل  
(۳) شیل، گرانیت و شیست  
(۴) گرانیت، شیل و شیست

۱۵۴- اصطلاح «برلیان» کدام ویژگی یک قطعه الماس را معرفی می‌کند؟

- (۱) رنگ (۲) نوع تراش (۳) درجه خلوص (۴) شکل بلور

۱۵۵- امتداد و شیب لایه شکل زیر را، به صورت قراردادی مانند کدام مورد نشان می‌دهند؟

