

دفترچه

شماره

۳

دفترچه شماره ۳



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

در زمینه مسائل علمی باید دنبال قله بود.
(رهبر شهید)

صبح پنجشنبه

آزمون اختصاصی سراسری و پذیرش دانشجو – معلم سال ۱۴۰۵
(ورودی دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی)

گروه آزمایشی علوم تجربی

مدت زمان پاسخگویی: ۶۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۴۵

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

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون، نمره منفی دارد.



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

* متقاضی 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.

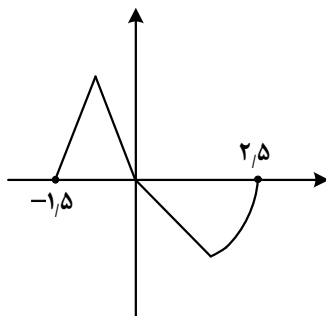
امضا:

۱۱۱- رأس سهمی $y = -8x^2 + ax + 1$ و صفرهای آن، رئوس مثلثی با مساحت $\frac{27}{64}$ است. اگر بخش بزرگ‌تری از مساحت

مثلث در ناحیه دوم باشد، مقدار a کدام است؟

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

۱۱۲- نمودار تابع f به صورت زیر رسم شده و $g(x) = -f(x + \frac{1}{4})$ است. اگر $h = \frac{f}{g}$ باشد، دامنه h شامل چند عدد صحیح است؟



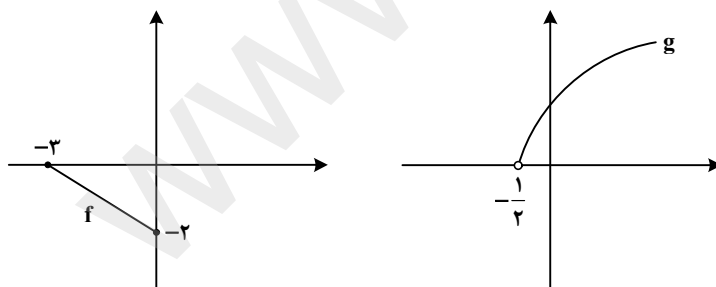
- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۱۱۳- هر کدام از ریشه‌های معادله‌ای 0.5 واحد از یکی از ریشه‌های معادله $x^2 + 1.35x - 1.3 = 0$ کمتر است. حاصل ضرب

ریشه‌های آن معادله کدام است؟

- (۱) -0.375 (۲) -0.3 (۳) -1.3 (۴) -1.375

۱۱۴- نمودارهای توابع f و g به صورت زیر رسم شده‌اند. اگر بازه I ، دامنه $g \circ f(\frac{1}{4}x)$ باشد، طول بازه I کدام است؟



- (۱) 0.5
(۲) ۱
(۳) 1.5
(۴) ۳

۱۱۵- اگر $\sqrt{\tan x} - \sqrt{\cot x} = \frac{2}{\sqrt{7}}$ و x در ربع سوم باشد، حاصل $\sin x - \cos x$ کدام است؟

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

۱۱۶- در مثلث ABC اندازه زوایای $\hat{A}CB$ و $\hat{ABC}$ به ترتیب ۴۵ و ۳۰ درجه است. اگر $AB = 6$ باشد، طول ضلع BC کدام است؟

- (۱) $3(1 + \sqrt{2})$ (۲) $3(1 + \sqrt{3})$ (۳) $4(1 + \sqrt{2})$ (۴) $4(1 + \sqrt{3})$

۱۱۷- تابع $f(x) = -\frac{1}{2}\cos(\frac{3\pi}{2} + 3x)$ روی بازه $[a, 0]$ اکیداً نزولی است. کمترین مقدار a کدام است؟

- (۱) $-\frac{\pi}{12}$ (۲) $-\frac{\pi}{8}$ (۳) $-\frac{\pi}{4}$ (۴) $-\frac{\pi}{6}$

۱۱۸- تعداد جواب‌های معادله $\sin(\pi + x)\cos(\frac{\pi}{2} + x) + 1 = 2\sin(\pi - x)$ در بازه $[-2\pi, 2\pi]$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۹- حاصل $(0,25)^{1-\log_2 10}$ کدام است؟

- (۱) $2,5$ (۲) $0,5$ (۳) $0,25$ (۴) $0,05$

۱۲۰- اگر اعداد a و b به داده‌های زیر اضافه شوند، چارک اول و سوم داده‌ها تغییر نمی‌کند. میانگین a و b کدام است؟

۴۵, ۱۲, ۱۵, ۲۳, ۱۴, ۱۶, ۳۴, ۱۸, ۴۲, ۲۵, ۱۰

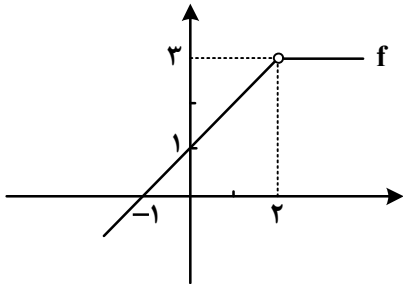
- (۱) ۳۰ (۲) ۲۸ (۳) ۲۴ (۴) ۲۰

۱۲۱- نمودار تابع $f(x) = \frac{1}{x+a}$ در دو نقطه نمودار تابع وارونش را قطع می‌کند. اگر اختلاف طول این نقاط $2\sqrt{10}$ باشد،

کدام مورد می‌تواند مقدار a باشد؟ ($a \neq 0$)

- (۱) ۲ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۱۰

۱۲۲- نمودار تابع f به صورت زیر رسم شده است. حاصل $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{3-f(x)}{x^2-4}$ کدام است؟



$$-\frac{1}{4} \quad (1)$$

$$-\frac{1}{2} \quad (2)$$

$$-\frac{1}{5} \quad (3)$$

$$-\frac{1}{3} \quad (4)$$

۱۲۳- اگر $\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{|x-|x||}{x^2+2x} = a$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^+} \tan(ax)$ کدام است؟

$$1 \quad (1) \quad \text{صفر} \quad (2) \quad -\infty \quad (3) \quad +\infty \quad (4)$$

۱۲۴- تابع f با ضابطه $f(x) = 1 + \frac{2x}{a}$ است. اگر تابع $g(x) = \begin{cases} f(x) & x \geq -1 \\ f^{-1}(x) & x < -1 \end{cases}$ روی $\mathbb{R}$ پیوسته باشد و محور x ها را در

سمت مثبت محور قطع کند، مقدار $g(-1)$ کدام است؟

$$-4 \quad (1) \quad -1 \quad (2) \quad 2 \quad (3) \quad 3 \quad (4)$$

۱۲۵- اختلاف شیب نیم مماس های چپ و راست بر منحنی $y = |x^2 - 4|$ در $x = 2$ کدام است؟

$$8 \quad (1) \quad 6 \quad (2) \quad 4 \quad (3) \quad 3 \quad (4)$$

۱۲۶- یک توده باکتری پس از t ساعت دارای جرم $m(t) = \frac{9t+3}{\sqrt{t}}$ گرم است. آهنگ رشد جرم توده باکتری در لحظه

$t=1$ چند گرم است؟

$$17 \quad (1) \quad 7.5 \quad (2) \quad 3 \quad (3) \quad 1.5 \quad (4)$$

۱۲۷- برای چند مقدار طبیعی a ، تابع $f(x) = |2x^2 - 9x + a|$ در بازه $[1, 4]$ دارای دو مینیمم نسبی است؟

$$2 \quad (1) \quad 3 \quad (2) \quad 4 \quad (3) \quad 5 \quad (4)$$

۱۲۸- خطی در نقطه (a, a) بر نمودار تابع $y = \sqrt{2-x}$ مماس شده و محورهای مختصات را در نقاط A و B قطع می کند.

مساحت مثلث OAB کدام است؟

$$4/5 \quad (1) \quad 3/5 \quad (2) \quad 2/25 \quad (3) \quad 1/75 \quad (4)$$

۱۲۹- یک رأس مستطیلی واقع بر منحنی $y = 4x^2 - 12x + 9$ بوده و سه رأس دیگر، روی محورهای مختصات است. اگر

این مستطیل بین محورها و نمودار منحنی محاط باشد، بیشترین مساحت این مستطیل کدام است؟

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

۱۳۰- ۷ نفر در خط شروع یک مسابقه ایستاده‌اند. به چند طریق ممکن است ۳ نفری که اشتباه در خط شروع ایستاده‌اند،

مجاور هم باشند؟

- (۱) ۴۲ (۲) ۳۵ (۳) ۱۲ (۴) ۱۰

۱۳۱- دو دانش آموز، هر کدام تابلوهایی با شماره‌های ۱ تا ۸ در اختیار دارند، هر کدام به تصادف یک تابلو را انتخاب کرده

و به هم نشان می‌دهند. اگر عدد روی تابلوی یکی، مضرب دیگری باشد، هر دو برنده جایزه می‌شوند. چند درصد

احتمال دارد که آنها برنده شوند؟

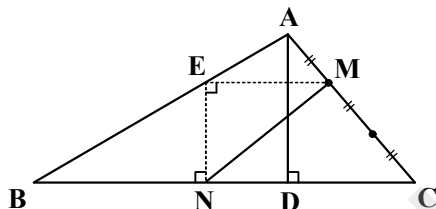
- (۱) ۴۰ (۲) ۶۲٫۵ (۳) ۵۰ (۴) ۷۲٫۵

۱۳۲- هر یک از اعداد ۱ تا ۹ روی یک کارت نوشته شده است. سه کارت به تصادف انتخاب می‌شود. با کدام احتمال هر سه

عدد روی کارت فرد هستند به طوری که می‌دانیم مجموع آنها نیز فرد است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{1}{5}$

۱۳۳- در شکل زیر، $AD = 6$ و $BC = 9$ است. طول MN چقدر است؟



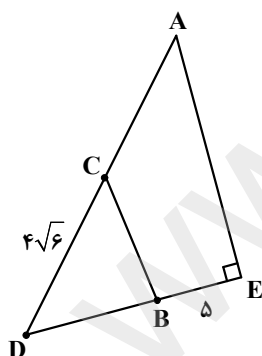
- (۱) $3,5\sqrt{2}$

- (۲) $3\sqrt{2}$

- (۳) ۴٫۵

- (۴) ۵

۱۳۴- در شکل زیر، $BC = BD$ و B روی نیمساز زاویه A قرار دارد. طول BD چند برابر طول ارتفاع وارد بر DC است؟



- (۱) ۱٫۲

- (۲) ۱٫۳

- (۳) ۱٫۴

- (۴) ۱٫۵

۱۳۵- قطره‌های یک بیضی روی خطوط $y = x + 3$ و $ay - 2x = -2$ قرار دارند. اگر مرکز بیضی و محل برخورد قطرهای بیضی با محور x ها، رئوس یک مثلث باشند، مساحت این مثلث کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) $4/5$ (۴) $3/5$

۱۳۶- در نقطه‌ای واقع در ناحیه چهارم، دایره C به مرکز (α, α) و شعاع ۴ با دایره $x^2 + y^2 - 2x - y = 1$ مماس درون است. فاصله مرکز دایره C از مبدأ مختصات کدام است؟

- (۱) $\sqrt{2}$ (۲) $0.5\sqrt{2}$ (۳) $2\sqrt{2}$ (۴) $2.5\sqrt{2}$

۱۳۷- به ازای چند مقدار طبیعی a ، عدد $\frac{1}{5}$ در بازه $\left[\frac{1}{3a+1}, \frac{1}{2a-3}\right)$ قرار دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳۸- میانگین جملات دنباله حسابی $a, 12, b, c, \dots, 172$ برابر ۸۷ است. مجموع جملات این دنباله کدام است؟

- (۱) ۱۳۹۲ (۲) ۱۴۷۹ (۳) ۱۵۶۶ (۴) ۱۶۵۳

۱۳۹- اگر -2 یکی از ریشه‌های معادله $x(3x^2 + x + a) = -2$ باشد، حاصل ضرب ریشه‌های این معادله کدام است؟

- (۱) $-\frac{3}{4}$ (۲) $-\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{1}{3}$

۱۴۰- اگر $a + \sqrt{b} - c = 6$ و $\sqrt{a} + \sqrt{b} + \sqrt{c} = 3$ باشد، حاصل $\log_7 c$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) -۱ (۴) -۲

۱۴۱- کدام فرایند، سبب تشکیل سنگ‌هایی به نام توف می‌شود؟

- (۱) قسمتی از فراورده‌های ریز آتشفشان‌های انفجاری در محیط کم‌عمق دریا رسوب کند.
- (۲) گدازه‌های سیلیسی یک آتشفشان همراه با مواد رسوبی در منطقه کم‌عمق دریا رسوب کند.
- (۳) گدازه‌های روان آتشفشان وارد دریا شوند و همراه مواد رسوبی تشکیل یک سنگ مختلط دهند.
- (۴) مواد مذاب دارای گرانیوی زیاد بر اثر تراکم گازها منفجر شوند، ذرات حاصل از انفجار روی زمین به هم بچسبند.

۱۴۲- کدام شرایط سبب می‌شود فعالیت یک آتشفشان به صورت انفجاری باشد؟

- (۱) قطر کم دهانه مخروط و گدازه‌هایی با گرانیوی کم
 - (۲) فشار زیاد گازها در داخل لاوایی با سیلیس فراوان
 - (۳) گرمای بسیار زیاد، گرانیوی بسیار کم گدازه و فشار زیاد
 - (۴) آب و کربن دی‌اکسید فراوان داخل گدازه‌های کم سیلیس
- ۱۴۳- به ترتیب، کمبود، به اندازه و بیش از اندازه بودن عنصر سلنیم در بدن انسان ممکن است، سبب کدام مورد شود؟

- (۱) ریزش مو، مقاومت در برابر سرطان سینه، بزرگ شدن قلب
- (۲) بزرگ شدن قلب، مقاومت در برابر هیپاتیت ب، مسمومیت
- (۳) بیماری کشان، مقاومت در برابر آنفلوانزا، بزرگ شدن قلب
- (۴) کوتاهی قد، بالا رفتن سیستم ایمنی بدن، کم‌خونی

۱۴۴- طرز تشکیل کدام سنگ شبیه شیست است؟

- (۱) گابرو (۲) مارن (۳) شیل (۴) گنیس

۱۴۵- در کدام مورد، پدیده نور ایجاد شده با نام جواهر به درستی آمده است؟

- (۱) درخشش رنگین کمانی، کزندوم
- (۲) ستاره‌واری، کریزوبریل
- (۳) تغییر رنگ، الکساندریت
- (۴) اثر چشم‌گره‌ای، اوپال

۱۴۶- تشکیل کدام کانی، حاصل فرایندهای هوازدگی شیمیایی بر روی فلدسپارهای پتاسیم‌دار در سطح زمین است؟

- (۱) کائولینیت (۲) ژپیس (۳) سیلویت (۴) کربنات پتاسیم‌دار

۱۴۷- حجم بزرگی ماده مذاب غنی از آهن و منیزیم در زیر سطح زمین در حال سرد شدن است. احتمال تشکیل بلورهای

کدام جواهر در مراحل اولیه سرد شدن بیشتر است؟

- (۱) فیروزه (۲) عقیق (۳) زمرد (۴) زبرجد

۱۴۸- در کدام حالت، تونل حفر شده در سنگ‌های رسوبی در برخی نقاط نیاز به مقاوم‌سازی دارد؟

- (۱) محور تونل بر امتداد لایه‌ها عمود و کف تونل بالاتر از سطح ایستایی باشد.
- (۲) محور تونل با امتداد لایه‌ها موازی و سقف تونل پایین‌تر از سطح ایستایی باشد.
- (۳) سطح مقطع تونل در طول مسیر داخل یک لایه مقاوم و کف تونل پایین‌تر از سطح ایستایی باشد.
- (۴) محور تونل با امتداد لایه‌ها موازی و به سطح یک گسل عمود و کل تونل بالاتر از سطح ایستایی باشد.

۱۴۹- سنگ‌های یک آبخوان، حاوی کدام کانی باشد، مصرف دائمی از آب این آبخوان سبب بیماری کراتوسیسی می‌شود و

کدام مورد از نشانه‌های این بیماری است؟

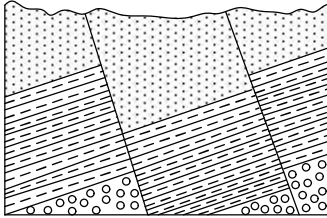
- (۱) اسفالریت - کم‌خونی
- (۲) اورپیمان - توقف رشد جسمی
- (۳) رآلگار - شاخی شدن کف دست و پا
- (۴) فلوئوریت - خط تیره در محل اتصال دندان‌ها به لثه

۱۵۰- کدام پهنه‌های زمین‌شناسی ایران، از نظر ذخایر مواد معدنی فلزی، نسبت به سایر پهنه‌ها از توان کمتری برخوردار هستند؟

- (۱) البرز و ایران مرکزی
(۲) زاگرس و کپه‌داغ
(۳) ایران مرکزی و کپه‌داغ
(۴) زاگرس و البرز

۱۵۱- در به وجود آمدن شکل زیر چه تعداد و چه نوع تنش‌هایی مؤثر بوده‌اند؟

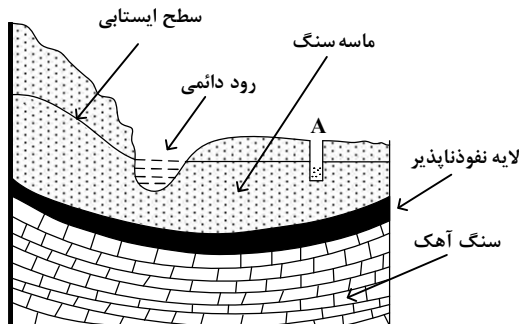
- (۱) دو بار فشاری
(۲) دو بار کششی و یک بار فشاری
(۳) یک بار کششی و یک بار فشاری
(۴) دو بار فشاری و یک بار کششی



۱۵۲- کرتاسه یکی از دوره‌های دوران مزوزوئیک است. به ترتیب شروع و خاتمه این دوره را با کدام حوادث شناسایی می‌کنند؟

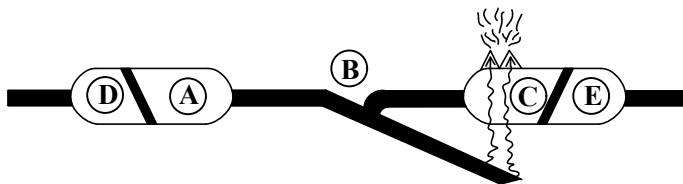
- (۱) پیدایش دایناسورها و انقراض دایناسورها
(۲) پیدایش دایناسورها و نخستین گیاهان گل‌دار
(۳) نخستین گیاهان گل‌دار و انقراض دایناسورها
(۴) نخستین گیاهان آونددار و نخستین گیاهان گل‌دار

۱۵۳- کدام عبارت برای چاه در حال بهره‌برداری A در شکل زیر، درست است؟



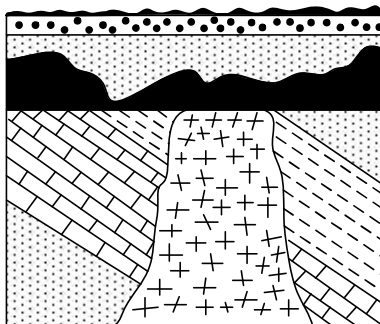
- (۱) با بهره‌برداری زیاد، چاه خشک می‌شود.
(۲) سطح آب در داخل چاه با سطح پیزومتریک برابر است.
(۳) در تمام فصل‌ها شکل مخروط افت تغییر چندانی نمی‌کند.
(۴) در صورت بهره‌برداری نکردن، آب از دهانه چاه فوران می‌کند.

۱۵۴- شکل زیر، چگونگی به وجود آمدن کمان آتشفشانی ارومیه - دختر را نشان می‌دهد. به ترتیب A، B و C کدام‌اند؟



- (۱) زاگرس، تتیس کهن و البرز
(۲) عربستان، تتیس نوین و زاگرس
(۳) ایران مرکزی، تتیس نوین و زاگرس
(۴) زاگرس، تتیس نوین و ایران مرکزی

۱۵۵- در شکل زیر، کدام ناپیوستگی‌ها قابل مشاهده‌اند؟



- (۱) دگرشیب، آذرین پی، هم‌شیب
(۲) دگرشیب، آذرین پی، زاویه‌دار
(۳) دگرشیب، هم‌شیب
(۴) هم‌شیب، آذرین پی