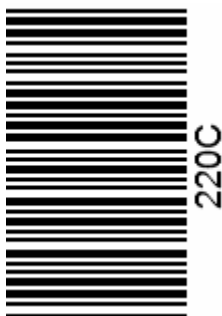


220

C

نام
نام خانوادگی
محل امضاء



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



دفترچه شماره ۲

صبح جمعه
۹۳/۴/۶

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

آزمون سراسری ورودی دانشگاه‌های کشور - سال ۱۳۹۳

آزمون اختصاصی
گروه آزمایشی علوم تجربی

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی:

مدت پاسخگویی: ۱۷۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۷۰

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	زمین‌شناسی	۲۵	۱۰۱	۱۲۵	۲۰ دقیقه
۲	ریاضی	۳۰	۱۲۶	۱۵۵	۴۷ دقیقه
۳	زیست‌شناسی	۵۰	۱۵۶	۲۰۵	۳۶ دقیقه
۴	فیزیک	۳۰	۲۰۶	۲۳۵	۳۷ دقیقه
۵	شیمی	۳۵	۲۳۶	۲۷۰	۳۵ دقیقه

حق چاپ و تکثیر 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.

۱۰۱- نسبت بارندگی به تبخیر، بین کدام عرض‌های جغرافیایی نیمکره شمالی، عدد بزرگ‌تری را نشان می‌دهد؟
 (۱) ۵۰° تا ۱۰۰° (۲) ۱۰۰° تا ۲۰۰° (۳) ۳۰۰° تا ۴۰۰° (۴) ۵۰۰° تا ۶۰۰°

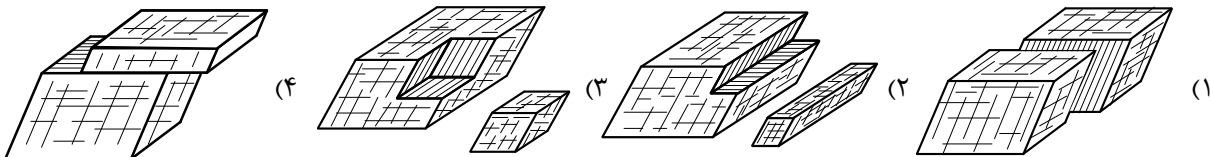
۱۰۲- با تبخیر مقدار معینی آب دریا، از کدام عنصر، سولفات کم‌تری نسبت به بقیه، حاصل می‌شود؟

(۱) سدیم (۲) پتاسیم (۳) کلسیم (۴) منیزیم

۱۰۳- در یک لایه‌ی آبدار آزاد، هر چه از محل تغذیه به طرف محل تخلیه‌ی طبیعی آن نزدیک شویم کم‌تر می‌شود.

(۱) شوری آب زیرزمینی (۲) ضخامت منطقه‌ی تهویه (۳) ارتفاع سطح پیزومتریک (۴) فشار هوا بر سطح ایستایی

۱۰۴- یک قطعه دولومیت به زمین افتاد و به دو تکه شکسته شد. کدام شکل دو تکه‌ی شکسته شده را بهتر نشان می‌دهد؟



۱۰۵- کوچک‌ترین واحد سازنده‌ی سیلیکات‌ها با یون‌های کدام عنصرها می‌توانند، در ساختمان بلورین یک کانی شرکت کنند؟

(۱) K^+ , Na^+ (۲) Al^{+3} , K^+ (۳) Na^+ , Ca^{+2} (۴) Mg^{+2} , Fe^{+2}

۱۰۶- کلسیم، از عناصر مهم تشکیل‌دهنده‌ی کدام سنگ است؟

(۱) آراکوز (۲) ریولیت (۳) کلسدون (۴) پریدوتیت

۱۰۷- بلورهای درشت، ریولیتی با بافت پورفیری را معمولاً کدام کانی‌ها تشکیل می‌دهند؟

(۱) ارتوکلاز، کوارتز (۲) پیروکسن، آمفیبول (۳) آمفیبول، بیوتیت (۴) پیروکسن، مسکوویت

۱۰۸- در یک سنگ نمک، بلورهای هالیت، اندازه‌ی کدام ذره‌ی تخریبی باشند، به آن سنگ نمک، متوسط بلور می‌گویند؟

(۱) ماسه (۲) سیلت (۳) ریگ (۴) شن

۱۰۹- چرا، آب‌های ساکن و گرم مناطق مردابی، برای تشکیل زغال سنگ بسیار مناسب‌اند؟

(۱) رسوب‌گذاری شدید (۲) کمبود شدید هوا (۳) تجزیه‌کنندگان فراوان (۴) کربن دی‌اکسید فراوان

۱۱۰- علت جلای براق در سطح شیستوزیته‌ی فیلیت‌ها، کدام است؟

(۱) انجماد بسیار سریع (۲) شکست صاف (۳) فراوانی میکا (۴) بازتابش گلی

۱۱۱- خاک‌های کشاورزی منطقه‌ای وسیع، اغلب به رنگ زرد و قرمز اند. احتمال مشاهده‌ی کدام پدیده‌ی زمین‌شناسی در این منطقه بیشتر است؟

(۱) دایکی بازالتی در میان تراورتن (۲) باتولیتی عظیم با ترکیبی گابرویی

(۳) مخروط آتشفشانی با ترکیبی ریولیتی (۴) لاکولیتی گرانیتی در میان لایه‌های ژیبس

۱۱۲- رسوبات تشکیل‌دهنده‌ی تلماسه‌ها، دارای کدام ویژگی‌ها هستند؟

(۱) شن‌های دانه‌ریز کوارتز با جورشدگی ضعیف و گردشگی خوب

(۲) شن‌های دانه‌ریز آهکی با جورشدگی ضعیف و گردشگی خوب

(۳) ماسه‌های کوارتزی، با گردشگی ضعیف و جورشدگی خوب

(۴) ماسه‌های سیلیسی دانه‌ریز، گرد شده با جورشدگی خوب

۱۱۳- در نظریه‌ی زمین مرکزی، مدار گردش خورشید در میان کدام جرم‌های آسمانی قرار می‌گرفته است؟

(۱) مریخ و زهره (۲) زهره و عطارد (۳) عطارد و ماه (۴) ماه و زمین

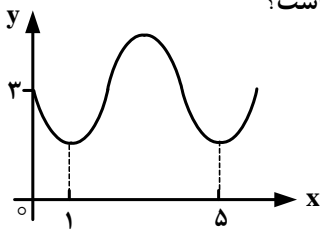
۱۲۶- به ازای یک مقدار x ، اعداد $x^2 - 2$ ، $2x$ و $x^2 + 4$ ، به ترتیب سه جمله اول از دنباله هندسی نزولی اند. مجموع هفت جمله اول این دنباله، کدام است؟

(۱) $\frac{117}{16}$ (۲) $\frac{125}{16}$ (۳) $\frac{63}{4}$ (۴) $\frac{127}{8}$

۱۲۷- نمودار تابع $y = \left| \frac{1}{2}x \right| - 2$ را، ۴ واحد به طرف x های منفی و یک واحد به طرف y های مثبت انتقال می‌دهیم. نمودار جدید و نمودار اولیه، با کدام طول متقاطع‌اند؟

(۱) $-3,5$ (۲) -3 (۳) $-2,5$ (۴) -2

۱۲۸- شکل روبه‌رو قسمتی از نمودار تابع $y = a + \sin(b\pi x)$ است. مقدار y در نقطه $x = \frac{25}{3}$ ، کدام است؟



(۱) ۲
(۲) $2,5$
(۳) ۳
(۴) $3,5$

۱۲۹- ماتریس $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 7 \end{bmatrix}$ مفروض است. اگر $A \times B$ ماتریس واحد باشد. مجموع درایه‌های سطر اول ماتریس B ، کدام است؟

(۱) ۱ (۲) $1,5$ (۳) ۲ (۴) $2,5$

۱۳۰- در یک شرکت دارویی جدول توزیع کارکنان را با نمودار دایره‌ای نشان می‌دهیم. زاویه مربوط به کارکنان ارشد، چند درجه است؟

نوع مدرک	دیپلم	کاردانی	کارشناسی	ارشد	دکتر
تعداد	۳۰	۹۰	۱۸۰	۱۲۰	۳۰

(۱) 84°
(۲) 92°
(۳) 96°
(۴) 105°

۱۳۱- در ۲۵ داده آماری میانگین و انحراف معیار به ترتیب ۳۰ و ۸ می‌باشد. اگر داده‌های ناچور $10, 15, 45$ و 50 ، از بین آنها حذف شوند، واریانس داده‌های باقیمانده، کدام است؟

(۱) $14,72$ (۲) $14,81$ (۳) $15,33$ (۴) $16,66$

۱۳۲- ظرف A دارای ۴ مهره سفید و ۵ مهره سیاه است و هر یک از دو ظرف یکسان B و C دارای ۶ مهره سفید و ۳ مهره سیاه است. به تصادف یکی از سه ظرف را انتخاب کرده و ۴ مهره از آن خارج می‌کنیم. با کدام احتمال دو مهره از مهره‌های خارج شده، سفیداست؟

(۱) $\frac{25}{63}$ (۲) $\frac{26}{63}$ (۳) $\frac{10}{21}$ (۴) $\frac{11}{21}$

۱۳۳- اگر $\cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right) + \cos\left(x - \frac{\pi}{3}\right) = \frac{2}{3}$ باشد، مقدار $\cos 2x$ ، کدام است؟

(۱) $-\frac{2}{9}$ (۲) $-\frac{1}{9}$ (۳) $\frac{1}{9}$ (۴) $\frac{2}{9}$

۱۳۴- حاصل $\lim_{x \rightarrow -2} \left(\frac{3}{2x^2 + 5x + 2} - \frac{4}{x^2 - 4} \right)$ ، کدام است؟

- (۱) $-\frac{7}{12}$ (۲) $-\frac{5}{12}$ (۳) $\frac{5}{12}$ (۴) $\frac{7}{12}$

۱۳۵- تابع با ضابطه‌ی $f(x) = \begin{cases} \frac{1 - \tan^2 x}{\cos 2x} & ; 0 \leq x < \frac{\pi}{4} \\ a \cos 3x & ; \frac{\pi}{4} \leq x \leq \frac{\pi}{2} \end{cases}$ ، به ازای کدام مقدار a ، در نقطه $x = \frac{\pi}{4}$ پیوسته است؟

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

۱۳۶- در تابع با ضابطه‌ی $f(x) = (2x+1)^{-\frac{1}{2}}$ ، آهنگ متوسط تغییر تابع، از نقطه $x = 4$ تا $x = 12$ ، از آهنگ لحظه‌ای آن در نقطه $x = 4$ چقدر بیشتر است؟

- (۱) $\frac{7}{540}$ (۲) $\frac{11}{540}$ (۳) $\frac{7}{270}$ (۴) $\frac{11}{270}$

۱۳۷- مشتق تابع $y = 2 \sin^2 \left(\frac{\pi}{6} - \frac{x}{4} \right)$ ، به ازای $x = \frac{\pi}{3}$ ، کدام است؟

- (۱) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۲) $-\frac{1}{2}$ (۳) $-\frac{1}{4}$ (۴) $-\frac{1}{8}$

۱۳۸- احتمال انتقال نوعی بیماری مسری به افراد مستعد برابر $\frac{1}{2}$ است. اگر ۵ نفر مستعد، با فردی که حامل این بیماری است ملاقات کنند، با کدام احتمال ۳ نفر آنان مبتلا می‌شوند؟

- (۱) $0,256$ (۲) $0,512$ (۳) $0,1024$ (۴) $0,2048$

۱۳۹- به ازای کدام مقدار m ، مجموع مربعات ریشه‌های حقیقی معادله $mx^2 - (m+3)x + 5 = 0$ ، برابر ۶ می‌باشد؟

- (۱) $-\frac{9}{5}$ (۲) 1 (۳) 1 و $-\frac{9}{5}$ (۴) $\frac{9}{5}$ و -1

۱۴۰- اگر نمودار تابع $f(x) = a(b)^x - 1$ ، از دو نقطه $A(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$ و $B(1, 1)$ بگذرد، $f(-1)$ کدام است؟

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

۱۴۱- از تساوی $\log_x(x^2 + 4) = 1 + \log_x 5$ ، مقدار لگاریتم x در پایه ۲، کدام است؟

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

۱۴۲- در معادله مثلثاتی $\sin 2x(\sin x + \cos x) = \cos 2x(\cos x - \sin x)$ ، مجموع تمام جواب‌ها در بازه $[0, \pi]$ ، کدام است؟

- (۱) $\frac{3\pi}{4}$ (۲) $\frac{5\pi}{4}$ (۳) $\frac{3\pi}{2}$ (۴) $\frac{7\pi}{4}$

۱۴۳- در تابع ضمنی $1 - 2x = 4\sqrt{xy} + \frac{1}{y}$ ، تابع y بر حسب متغیر x منظور شده است. معادله خط مماس بر منحنی آن در نقطه $(1, 4)$ ،

کدام است؟

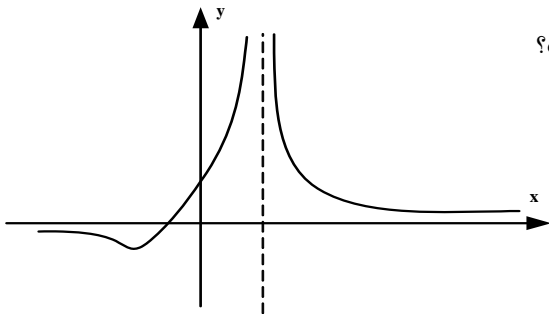
(۱) $y + 2x = 9$ (۲) $2y - x = -2$ (۳) $3y + x = 7$ (۴) $3y - x = -1$

۱۴۴- تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} \sin^2 x - \cos 2x & ; 0 < x \leq \frac{\pi}{4} \\ a \tan x + b \sin 2x & ; \frac{\pi}{4} < x < \frac{\pi}{2} \end{cases}$ ، در نقطه $x = \frac{\pi}{4}$ مشتق پذیر است. b کدام است؟

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

۱۴۵- در کدام بازه تابع با ضابطه $f(x) = -x^4 + 8x^3 - 18x^2$ ، نزولی و تفرع نمودار آن، رو به بالا است؟

(۱) $(1, 3)$ (۲) $(1, 4)$ (۳) $(0, 1)$ (۴) $(0, 3)$



۱۴۶- شکل مقابل نمودار تابع $y = \frac{x+a}{x^2+bx+c}$ است. مقادیر a و b ، چگونه است؟

(۱) $b = 4, a < 0$
 (۲) $b = -4, a < 0$
 (۳) $b = 4, a > 0$
 (۴) $b = -4, a > 0$

۱۴۷- به ازای کدام مقدار m دستگاه معادلات $\begin{cases} mx + y = m - 1 \\ 3x + (m - 2)y = 4 - 2m \end{cases}$ ، دارای بیشمار جواب است؟

(۱) -2 (۲) -1 (۳) 3 (۴) هیچ مقدار m

۱۴۸- شعاع دایره گذرا بر سه نقطه $(0, 0)$ ، $(2, 1)$ و $(1, -2)$ ، برابر کدام است؟

(۱) $\frac{1}{2}\sqrt{10}$ (۲) $\sqrt{3}$ (۳) $\sqrt{5}$ (۴) $\frac{1}{2}\sqrt{13}$

۱۴۹- در هذلولی به معادله $3x^2 - 4y^2 - 6x - 9 = 0$ ، طول وتری از آن، گذرا بر کانون و عمود بر محور کانونی، کدام است؟

(۱) 1 (۲) $\sqrt{7}$ (۳) 3 (۴) $2\sqrt{3}$

۱۵۰- مقدار انتگرال معین $\int_{-1}^3 (x + [x]) dx$ ، کدام است؟

(۱) 5 (۲) $5,5$ (۳) 6 (۴) $6,5$

۱۵۱- اگر $\int \frac{(1+\sqrt{x})^3 - 1}{x} dx = 3\sqrt{x} \cdot f(x) + C$ باشد، $f(x)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{2}{3}x + 3\sqrt{x} + 2$
 (۲) $\frac{2}{3}x + \sqrt{x} + 6$
 (۳) $\frac{2}{9}x + 3\sqrt{x} + 6$
 (۴) $\frac{2}{9}x + \sqrt{x} + 2$

۱۵۲- در مثلث ABC زاویه $\hat{A} = 108^\circ$ است. ضلع BC را از هر دو طرف به اندازه‌های $BD = BA$ و $CE = CA$ امتداد می‌دهیم. کوچکترین زاویه خارجی مثلث ADE چند درجه است؟

- (۱) ۲۴
 (۲) ۳۲
 (۳) ۳۶
 (۴) ۵۴

۱۵۳- طول ضلع یک مربع برابر محیط مثلث قائم‌الزاویه و متساوی‌الساقین به ضلع قائم ۲ واحد است. با حذف گوشه‌های این مربع، بزرگترین هشت ضلعی منتظم ممکن داخل آن ساخته شده است. مساحت این هشت ضلعی، کدام است؟

- (۱) ۳۲
 (۲) $24\sqrt{2}$
 (۳) $24 + 8\sqrt{2}$
 (۴) $16 + 16\sqrt{2}$

۱۵۴- زاویه‌های مثلثی متناسب با اعداد ۶، ۵، ۱، می‌باشند، کوچکترین ارتفاع این مثلث چند برابر بزرگترین ضلع آن است؟

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

۱۵۵- مکعبی به طول یال ۲ واحد، در داخل کوچکترین کره ممکن جای گرفته است. مساحت این کره کدام است؟

- (۱) 8π
 (۲) 9π
 (۳) 12π
 (۴) 18π

- ۱۵۶- هر جانوری که ساده ترین را دارد، فاقد می باشد.
- (۱) گیرنده‌ی نوری - هومئوستازی
 - (۲) دستگاه عصبی - همولنف
 - (۳) دستگاه گردش مواد - سلول‌هایی با زوائد حرکتی
 - (۴) گردش خون بسته - گوارش برون سلولی
- ۱۵۷- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می نماید؟
- « در فرد مبتلا به سنگ کیسه‌ی صفرا، بخشی از»
- (۱) مواد رنگین صفرا به خون وارد می شود.
 - (۲) تری گلیسریدها، از طریق روده دفع می گردد.
 - (۳) ترکیبات صفرا حین غلیظ شدن رسوب می نماید.
 - (۴) چربی‌ها به مویرگ‌های خونی دیواره‌ی روده وارد می شوند.
- ۱۵۸- انتخاب طبیعی، در جمعیت شیرهای شرق آفریقا نمی تواند
- (۱) در بروز رفتار افراد، نقش داشته باشد.
 - (۲) بر فنوتیپ افراد جمعیت مؤثر باشد.
 - (۳) فراوانی الل‌های نامطلوب را کاهش دهد.
 - (۴) سبب پیدایش الل‌های سازگار شود.
- ۱۵۹- در ساقه‌ی گیاه نرگس، بعضی از سلول‌های بافت آوند آبکش، می توانند
- (۱) با تولید ATP، اگزوالاستات را به اسیدسیتریک تبدیل نمایند.
 - (۲) با کمک NADPH، مرحله‌ای از واکنش‌های چرخه‌ی کالوین را انجام دهند.
 - (۳) در مسیر تبدیل ترکیب شش کربنی فسفات‌دار به دو پیرووات، NADH بسازند.
 - (۴) H^+ را بدون صرف انرژی به فضای بین دو غشای میتوکندری وارد نمایند.
- ۱۶۰- در یک مرد بالغ، یکی از هورمون‌های مترشحه از هیپوفیز پیشین می تواند،
- (۱) باعث بلوغ اسپرم‌ها در محل تولید خود شود.
 - (۲) با تأثیر مستقیم بر لوله‌های اسپرم‌ساز، تولید تستوسترون را افزایش دهد.
 - (۳) باعث آزادسازی آنزیم‌های درون وزیکولی موجود در سر سلول‌های جنسی شود.
 - (۴) در میوز بعضی از سلول‌های دیواره‌ی لوله‌های اسپرم‌ساز نقش داشته باشد.
- ۱۶۱- در یکی از آزمایشات گوس، حذف رقابتی بین گونه‌های پارامسی رخ نداد. این گونه‌های رقیب از موجوداتی تغذیه می کردند که همگی
- (۱) در زنجیره‌ی انتقال الکترون خود با کمک NADH، انرژی کسب می کردند.
 - (۲) برای رونویسی ژن‌های خود، از یک نوع RNA پلی‌مراز استفاده می کردند.
 - (۳) در ژنوم خود، تعداد زیادی محل‌های آغاز همانندسازی داشتند.
 - (۴) در چرخه سلولی‌شان، سه نقطه‌ی واریسی داشتند.
- ۱۶۲- در سسک پشت سیاه، حین عمل
- (۱) دم، ابتدا در همه‌ی کیسه‌های هوادار، فشار منفی ایجاد می شود.
 - (۲) دم، هوای همه‌ی کیسه‌های هوادار، از سطوح تنفسی عبور می کند.
 - (۳) بازدم، هوای غنی از اکسیژن، از همه‌ی کیسه‌های هوادار خارج می شود.
 - (۴) بازدم، هوای تهویه‌شده‌ی همه‌ی کیسه‌های هوادار، به مجاری تنفسی منتقل می شود.
- ۱۶۳- در همه‌ی گیاهان
- (۱) آرکگن‌دار، گامتوفیت در بخشی از اسپوروفیت تمایز می یابد.
 - (۲) سانتریول‌دار، اسپوروفیت در ابتدای رویش به گامتوفیت وابسته است.
 - (۳) غیرآوندی، هر گامتوفیت ساختارهای چند سلولی نر و ماده تولید می کند.
 - (۴) آوندی، یک یا چند برگ تغییر شکل‌یافته در رساندن مواد غذایی به رویان نقش دارد.
- ۱۶۴- همه‌ی باکتری‌های می توانند، نمایند.
- (۱) شوره‌گذار - در غیاب اکسیژن، ATP تولید
 - (۲) تثبیت‌کننده‌ی نیتروژن - دی‌اکسیدکربن جو را تثبیت
 - (۳) فتواتوتروف ارغوانی - برای تولید ماده‌ی آلی، سولفید هیدروژن را مصرف
 - (۴) فتواتوتروف غیرگوگردی - از ترکیبات آلی به عنوان منبع الکترون برای فتوسنتز، استفاده

