

220

A

نام
نام خانوادگی
محل امضاء

دفترچه شماره ۲

صبح جمعه
۹۱/۴/۹



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

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

آزمون سراسری ورودی دانشگاه‌های کشور - سال ۱۳۹۱

**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 پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

۱۲۶- اگر $f(x) = x + \sqrt{x}$ و $g = \{(1, 2), (5, 4), (6, 5), (2, 3)\}$ و $g(f(a)) = 5$ باشد عدد a کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۷- در تابع با ضابطه $f(x) = a \cdot b^x$; $b > 0$ داریم $f(0) = \frac{3}{2}$, $f(-2) = \frac{3}{32}$ مقدار $f(\frac{3}{2})$ کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۱۲ (۴) ۲۴

۱۲۸- نمودار تابع $y = -4 \cos(\frac{\pi}{4} - 3\pi x)$ روی بازه $[-1, 1]$ در چند نقطه بیشترین مقدار را دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۹- اگر $X + \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 5 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & 3 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ باشد وارون ماتریس X کدام است؟

- (۱) $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$ (۲) $\begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ (۳) $\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$ (۴) $\begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 2 & -3 \end{bmatrix}$

۱۳۰- جمع آوری داده‌ها به کدام طریق مورد قبول نیست؟

- (۱) مصاحبه (۲) مشاهده (۳) انجام آزمایش (۴) پرسش هدایت کننده

۱۳۱- میانگین ۵۰ داده دسته‌بندی شده زیر با روش سریع کدام است؟

x	۱۱۰	۱۱۶	۱۲۲	۱۲۸	۱۳۴
f	۵	۸	۱۵	۱۲	۱۰

(۱) ۱۲۳/۶۲ (۲) ۱۲۳/۶۸ (۳) ۱۲۴/۰۲ (۴) ۱۲۴/۰۶

۱۳۲- از بین سه کارت سفید و ۴ کارت سبز یکسان به تصادف یک کارت بدون جاگذاری بیرون می‌آوریم، سپس کارت دوم را خارج می‌کنیم با کدام احتمال هر دو کارت هم‌رنگ هستند؟

- (۱) $\frac{2}{7}$ (۲) $\frac{5}{14}$ (۳) $\frac{3}{7}$ (۴) $\frac{4}{7}$

۱۳۳- اگر $f(x) = x^2 + 3x$, $g(x) = -\frac{1}{4}x + 2$ ، مجموعه طول نقاط از منحنی تابع $g \circ f$ که در بالای محور x قرار گیرد برابر کدام بازه است؟

- (۱) $(-4, 1)$ (۲) $(-3, 2)$ (۳) $(-2, 1)$ (۴) $(4, -1)$

۱۳۴- حاصل $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - \cos 2x}{x^2}$ ، کدام است؟

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

۱۳۵- نمودار تابع با ضابطه $f(x) = \frac{ax + 1 + \sqrt{4x^2 + 9}}{3x - 2}$ از نقطه $(1, 2)$ می‌گذرد کدام است؟

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

محل انجام محاسبه

۱۳۶- به ازای کدام مقدار a تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} x^2 + ax - 5 & ; x > 2 \\ ax - 1 & ; x \leq 2 \end{cases}$ بر روی مجموعه اعداد حقیقی پیوسته است؟

- (۱) هر مقدار حقیقی a (۲) هیچ مقدار a (۳) فقط $a = -2$ (۴) فقط $a = 2$

۱۳۷- مقدار مشتق $\frac{1 - \cos^2 x}{2 - \sin^2 x}$ به ازای $x = \frac{\pi}{4}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{4}{9}$ (۲) $\frac{5}{9}$ (۳) $\frac{7}{9}$ (۴) $\frac{8}{9}$

۱۳۸- در آزمایشگاهی ۶ موش سیاه و ۴ موش سفید موجود است. به طور تصادفی ۲ موش از بین آنها خارج می‌کنیم. X تعداد موش‌های سفید خارج شده است. بیشترین مقدار در توزیع احتمال آن کدام است؟

- (۱) $\frac{2}{5}$ (۲) $\frac{7}{15}$ (۳) $\frac{8}{15}$ (۴) $\frac{3}{5}$

۱۳۹- دو تاس سالم را با هم پرتاب می‌کنیم تا برای اولین بار هر دو عدد روشده زوج باشند. با کدام احتمال حداکثر در سه پرتاب نتیجه حاصل می‌شود؟

- (۱) $\frac{27}{64}$ (۲) $\frac{37}{64}$ (۳) $\frac{19}{32}$ (۴) $\frac{39}{64}$

۱۴۰- ضابطه وارون تابع $y = \frac{x}{1+|x|}$ کدام است؟

- (۱) $y = \frac{x}{1-|x|}; |x| < 1$ (۲) $y = \frac{1-|x|}{|x|}; |x| > 1$ (۳) $y = \frac{x}{|x|-1}; |x| > 1$ (۴) $y = \frac{|x|-1}{x}; |x| < 1$

۱۴۱- برای هر عدد طبیعی $n > 2$ حاصل $\left[\sqrt{n^2 - 2n} \right] - 2 \left[\sqrt{n^2 - 3n + 1} \right]$ کدام است؟ (نماد $[]$ به مفهوم جزء صحیح است)

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۲- کدام یک از دنباله‌های زیر صعودی و همگرا است؟

- (۱) $U_n = \left(\frac{3}{4}\right)^n$ (۲) $U_n = \frac{n}{\sqrt{n^2+1}}$ (۳) $U_n = \left[\frac{(-1)^n}{n}\right]$ (۴) $U_n = \frac{2n+1}{n}$

۱۴۳- تعداد باکتری‌ها در یک نوع کشت، بعد از t دقیقه به صورت $f(t) = Ae^{kt}$ است. اگر تعداد این باکتری‌ها در شروع کشت 800 و در دقیقه بیستم برابر 3200 باشد در دقیقه سی‌ام تعداد آنها کدام است؟

- (۱) 4800 (۲) 5600 (۳) 6400 (۴) 7200

۱۴۴- جواب کلی معادله مثلثاتی $\sin^2 x - \cos^2 x = \sin\left(\frac{3\pi}{4} + x\right)$ ، به کدام صورت است؟

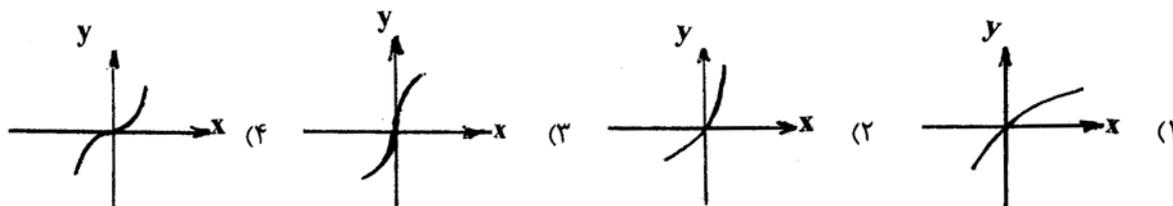
- (۱) $\frac{k\pi}{3}$ (۲) $\frac{2k\pi}{3}$ (۳) $2k\pi + \frac{\pi}{3}$ (۴) $2k\pi \pm \frac{2\pi}{3}$

۱۴۵- منحنی نمایش تابع $y = -x^4 + 4x^3 - 3$ ، در کدام بازه صعودی و تقرآن روبره پایین است؟

- (۱) $(2, 3)$ (۲) $(0, 2)$ (۳) $(0, 3)$ (۴) $(2, +\infty)$

محل انجام محاسبه

۱۴۶- نمودار تابع $y = \frac{x^3}{x^2+1}$ در حوالی مبدا مختصات چگونه است؟



۱۴۷- اگر $f(x) = \frac{x+3}{2x+1}$ و $g(x) = \frac{2x-1}{x+2}$ باشند نقطه تلاقی مجانب‌های تابع fog کدام است؟

- (۱) $(-1, 0)$ (۲) $(-1, 1)$ (۳) $(-2, 2)$ (۴) $(0, 1)$

۱۴۸- شعاع دایره‌ای که از سه نقطه با مختصات $(2, 1)$ ، $(-2, 4)$ ، و $(0, 0)$ می‌گذرد کدام است؟

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

۱۴۹- در هذلولی به معادله $x^2 - 3y^2 - 2x = 2$ اندازه وتر گذرنده بر کانون و عمود بر محور کانونی آن کدام است؟

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

۱۵۰- اگر $f(x) = |x| - [x]$ ، حاصل $\int_{-1}^2 f(x) dx$ کدام است؟

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

۱۵۱- اگر $\int \frac{5x^2 - 3x}{\sqrt{x}} dx = f(x)(2x\sqrt{x}) + C$ ، آنگاه $f(x)$ کدام است؟

- (۱) $x-2$ (۲) $x-1$ (۳) $3x-2$ (۴) $5x-3$

۱۵۲- در مثلث ABC ($\hat{A} = 90^\circ$) ارتفاع AH مثلث مفروض را به دو جزء تقسیم می‌کند. مساحت مثلث اصلی $6/76$ برابر مساحت مثلث کوچکتر است. نسبت فواصل H از دو ضلع قائم کدام است؟

- (۱) $\frac{2}{8}$ (۲) $\frac{5}{12}$ (۳) $\frac{7}{12}$ (۴) $\frac{3}{8}$

۱۵۳- در یک مثلث قائم الزاویه، طول اضلاع قائم به نسبت ۱ و ۳، مساحت آن ۶۰ واحد مربع است. ارتفاع وارد بر وتر چقدر است؟

- (۱) ۵ (۲) $4\sqrt{2}$ (۳) ۶ (۴) ۸

۱۵۴- بزرگترین مکعب ممکن داخل یک کره به قطر ۶ واحد جای گرفته است، سطح کل این مکعب کدام است؟

- (۱) ۵۴ (۲) ۶۳ (۳) ۷۲ (۴) ۸۱

۱۵۵- قاعده یک منشور مایل مثلث متساوی الاضلاع به ضلع ۴ واحد است. طول یال‌های جانبی منشور ۶ واحد و زاویه یال‌ها با صفحه

قاعده ۶۰ درجه است. حجم این منشور کدام است؟

- (۱) $12\sqrt{3}$ (۲) ۲۴ (۳) $18\sqrt{3}$ (۴) ۳۶

محل انجام محاسبه