

دفترچه شماره ۳



کد مدرسه

پیش آزمون

خردادماه
۱۴۰۴



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

پایه

۱۲



تاریخ پیش آزمون: خردادماه ۱۴۰۴

پیش آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی

مدت پاسخ گویی: ۶۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۴۵

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ گویی
۱	ریاضی	۳۰	۱۱۱	۱۴۰	۶۰ دقیقه
۲	زمین شناسی	۱۵	۱۴۱	۱۵۵	

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
ریاضی	مطابق با کنکور سراسری		
زمین شناسی	مطابق با کنکور سراسری		

تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه نامه کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می باشد.



سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴

۱۱۱- به ازای کدام مقدار a عدد $\frac{a-1}{2a+3}$ فاقد ریشهٔ چهارم است؟

(۱) $\frac{1+\sqrt{3}}{2}$ (۲) $-\sqrt{5}-3$ (۳) $-4\sqrt{2}+2$ (۴) $2-\sqrt{10}$

۱۱۲- حاصل عبارت $A = \frac{\sqrt{7-2\sqrt{6}} + \sqrt{7+2\sqrt{6}}}{\sqrt{3}-\sqrt{5}} - \sqrt{15}$ کدام است؟

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

۱۱۳- حداقل دو عدد صحیح در فاصلهٔ $(-\infty, \frac{n-1}{4}) \cup (2n+1, +\infty)$ قرار نمی‌گیرد. اگر $n \in \mathbb{Z}$ باشد، کمترین مقدار n کدام است؟

(۱) -1 (۲) صفر (۳) 1 (۴) -2

۱۱۴- مجموعه جواب‌های معادلهٔ $\frac{1}{(x-2)^2} + \frac{1}{(x+2)^2} = \frac{1}{m}$ سه عضوی است. بزرگ‌ترین جواب معادله کدام است؟

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

۱۱۵- مجموعه جواب نامعادلهٔ $a < \frac{3x-1}{x+3} < -1$ به صورت $(b, +\infty)$ است. حاصل $a+b$ کدام است؟

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

۱۱۶- تابع $f = \{(m, 1), (-1, 2m), (2m, m+1)\}$ خطی است. نمودار تابع $y = mx + 2 - m$ از کدام ناحیه عبور نمی‌کند؟ (هیچ زوج مرتبی با دیگری برابر نیست.)

(۱) اول (۲) دوم (۳) سوم (۴) چهارم

۱۱۷- دامنهٔ تابع $f(x) = \frac{\sqrt{-x^2+ax-6}}{2x-a+1}$ بازهٔ $(b, c]$ است. مقدار abc کدام است؟

(۱) ± 30 (۲) 30 (۳) -20 (۴) ± 20

۱۱۸- اگر $f(x) = \sqrt{x^4 - 4x^2} + 2x$ و $g(x) = 2\sin x$ برد تابع $f \circ g$ کدام است؟

(۱) $[-2, 2]$ (۲) $[-4, 4]$ (۳) $\{-4, 4\}$ (۴) $\{-4, 0, 4\}$

۱۱۹- اگر f تابع خطی و $f - f^{-1}$ تابعی همانی باشد، مقدار $f(2)$ کدام است؟

(۱) $2 \pm \sqrt{5}$ (۲) $2 \pm \sqrt{2}$ (۳) $1 \pm \sqrt{2}$ (۴) $1 \pm \sqrt{5}$

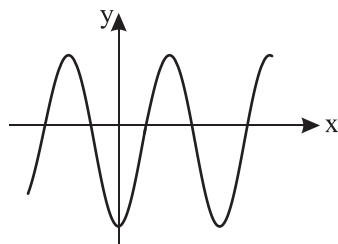
۱۲۰- فرض کنید $f(x) = x^2 + \sqrt{x-1}$. اگر α جواب معادلهٔ $f^{-1}(x) = 2f^{-1}(\frac{x+5}{4})$ باشد، مقدار $f(\alpha - 98)$ کدام است؟

(۱) 1 (۲) 5 (۳) 27 (۴) 103

۱۲۱- اگر $\sin x + \tan x < 0$ و $\frac{\sin x}{1 - \cos 2x} > 0$ آنگاه انتهای کمان x در کدام ناحیهٔ دایرهٔ مثلثاتی واقع است؟

(۱) اول (۲) دوم (۳) سوم (۴) چهارم

۱۲۲- نمودار تابع $f(x) = \sin^2 x + 2a \cos 2x + b$ در شکل زیر رسم شده است. اگر اختلاف مقادیر ماکزیمم و مینیمم تابع برابر ۷ و مجموع مقادیر ماکزیمم و مینیمم برابر ۱- باشد، حاصل $a - b$ کدام است؟



(۱) $-\frac{1}{2}$

(۲) $-\frac{3}{2}$

(۳) $\frac{1}{2}$

(۴) $\frac{3}{2}$

۱۲۳- اگر $\tan \alpha = 2$ و انتهای کمان α در ناحیه سوم دایره مثلثاتی باشد، حاصل عبارت $A = \sin\left(\frac{17\pi}{4} + \alpha\right) \cos\left(\frac{17\pi}{4} - \alpha\right) - \cot(\alpha - 67\pi)$ کدام است؟

(۱) $-\frac{1}{2}$ (۲) $-\frac{1}{4}$ (۳) $-\frac{9}{8}$ (۴) $-\frac{1}{8}$

۱۲۴- اگر $\sin^4 x + \cos^4 x = \frac{2}{3}$ باشد مقدار $\tan^2 x + \cot^2 x$ کدام است؟

(۱) $\frac{7}{2}$ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) $\frac{9}{2}$

۱۲۵- با ارقام ۱، ۱، ۲، ۲، ۳، ۳، ۴، ۴ چند عدد چهاررقمی متمایز می توان ساخت؟

(۱) ۱۶۸ (۲) ۱۸۰

(۳) ۲۰۴ (۴) ۲۴۰

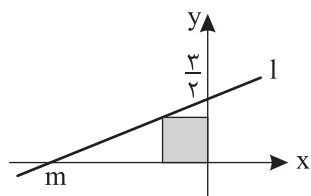
۱۲۶- برای دو پیشامد مفروض A و B از فضای نمونه ای S روابط $P(A|B) = P(A)$ و $\delta P(A) = 6P(B)$ برقرار است. اگر احتمال اینکه هیچ یک از پیشامدهای A و B رخ ندهند، برابر $\frac{1}{2}$ باشد، احتمال اینکه فقط پیشامد A رخ دهد، کدام است؟

(۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{1}{25}$ (۴) $\frac{1}{35}$

۱۲۷- یک تاس را آنقدر پرتاب می کنیم تا برای اولین بار عدد ظاهر شده عددی کوچک تر از ۳ باشد. با چه احتمالی حداکثر در ۴ پرتاب این نتیجه حاصل می شود؟

(۱) $\frac{55}{81}$ (۲) $\frac{65}{81}$ (۳) $\frac{22}{27}$ (۴) $\frac{12}{27}$

۱۲۸- در شکل زیر قطر مربع رنگی برابر $\frac{6\sqrt{2}}{5}$ است. مقدار m کدام است؟



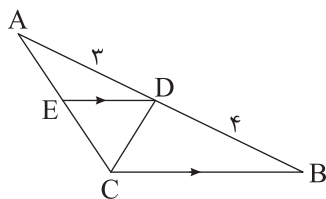
(۱) ۴

(۲) ۳

(۳) ۸

(۴) ۶

۱۲۹- در شکل زیر CD نیمساز زاویه C است. حاصل $\frac{AE}{CB}$ کدام است؟



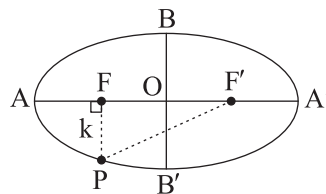
(۱) $\frac{1}{7}$

(۲) $\frac{9}{28}$

(۳) $\frac{3}{28}$

(۴) $\frac{4}{7}$

۱۳۰- در بیضی شکل زیر $AA' = 4k$ است. خروج از مرکز بیضی کدام است؟



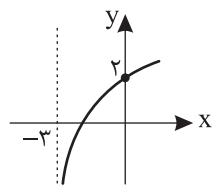
(۱) $\frac{1}{2}$

(۲) $\frac{\sqrt{2}}{4}$

(۳) $\frac{1}{4}$

(۴) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

۱۳۱- نمودار تابع $f(x) = a + \log_2(bx + c)$ به صورت زیر است. حاصل $f^{-1}(3)$ کدام است؟



(۱) ۶

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۱۳۲- اختلاف مقادیر حدهای چپ و راست تابع f با ضابطه $f(x) = \frac{x^3 - 1}{x^2 - x[x]}$ در $x = 1$ کدام است؟

(۴) $\frac{2}{3}$

(۳) ۲

(۲) ۳

(۱) $\frac{3}{2}$

۱۳۳- تابع f با ضابطه $f(x) = a[x] - [x + 3] + ax$ روی \mathbb{R} پیوسته است. حاصل $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{f(x)}$ کدام است؟

(۴) -۶

(۳) ۶

(۲) ۳

(۱) -۳

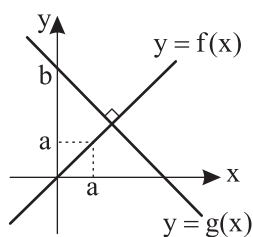
۱۳۴- اگر $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{3}^-} \frac{2a + [-3x]}{3x - 1} = +\infty$ ، حدود a کدام است؟

(۴) $a > 1$

(۳) $a < 1$

(۲) $a > \frac{1}{3}$

(۱) $a < \frac{1}{3}$



۱۳۵- در شکل زیر نمودار توابع f و g رسم شده‌اند. حاصل $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)g(x)}{bx^2 + f(x)}$ کدام است؟

(۱) b

(۲) $-b$

(۳) $\frac{1}{b}$

(۴) $-\frac{1}{b}$

۱۳۶- چه تعداد از توابع زیر در نقطه به طول صفر روی آن، از راست مشتق پذیر هستند؟

(ج) $y = \sqrt[3]{2x^4}$

(ب) $y = \frac{x^5}{|x|}$

(الف) $y = [x]$

(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

۱۳۷- اگر $f(x) = \left(\frac{\sqrt{1-x}}{x+2}\right)^3$ باشد، حاصل $f'(-3)$ کدام است؟

(۴) -27

(۳) -21

(۲) -18

(۱) -12

۱۳۸- تابع $y = \frac{x^2 + 2^0}{\sqrt{x+1}}$ در فاصله $[a, +\infty)$ اکیداً صعودی است. حداقل مقدار a کدام است؟

(۴) $2\sqrt{2}$

(۳) ۲

(۲) $\sqrt{2}$

(۱) ۱

۱۳۹- مینیمم مطلق تابع $y = \sqrt{x^2 - 1} + \sqrt{-x}$ برابر کدام گزینه است؟

(۴) $\frac{4\sqrt{3}}{3}$

(۳) $\frac{3}{2}\sqrt{2}$

(۲) ۱

(۱) -1

۱۴۰- پنج عدد طبیعی متوالی را ۳ برابر می‌کنیم و با عدد ۴ جمع می‌کنیم. اختلاف میانه از میانگین داده‌های جدید کدام است؟

(۴) ۷

(۳) ۴

(۲) ۳

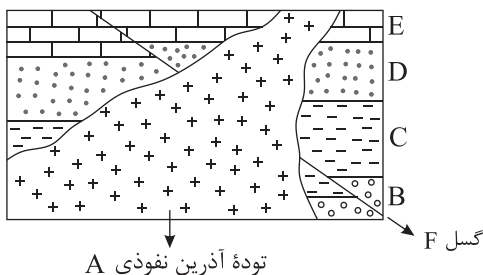
(۱) صفر

زمین‌شناسی

۱۴۱- هنگامی که در کشور ما طول سایه به حداقل برسد،

- (۱) زمین در حالت اوج خورشیدی قرار دارد.
- (۲) سرعت حرکت انتقالی زمین به حداکثر می‌رسد.
- (۳) فاصله زمین تا خورشید حداقل می‌شود.
- (۴) خورشید بر مدار رأس‌الجدی عمود می‌تابد.

۱۴۲- با توجه به تصویر زیر در کدام گزینه سن نسبی لایه‌ها و پدیده‌های زمین‌شناسی صحیح بیان شده است؟



- (۱) $B > C > D > E > F > A$
- (۲) $A > B > C > D > E > F$
- (۳) $B > C > D > E > A > F$
- (۴) $B > A > C > D > E > F$

۱۴۳- در منطقه‌ای ۳ لایه A، B و C به ترتیب حاوی فسیل‌های ردپای دایناسورها، جمجمه انسان‌های اولیه و تریلوبیت‌ها هستند. کدام

گزینه سن این لایه‌ها را به درستی بیان می‌کند؟

- (۱) $B > A > C$
- (۲) $C > B > A$
- (۳) $A > B > C$
- (۴) $C > A > B$

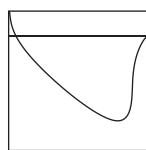
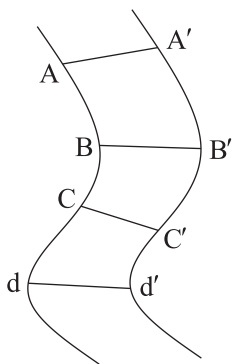
۱۴۴- در منطقه‌ای رگه‌های معدنی مس به وفور یافت شده است. روش تشکیل کانسنگ مس در این منطقه کدام بوده است؟

- (۱) گرمایی
- (۲) ماگمایی
- (۳) رسوبی
- (۴) پلاستی

۱۴۵- پگماتیت‌ها کانسار مناسبی برای جواهراتی مانند هستند.

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

۱۴۶- شکل زیر نشان‌دهنده کدام مقطع عرضی در رودخانه مورد نظر است؟



- (۱) AA'
- (۲) BB'
- (۳) CC'
- (۴) dd'

۱۴۷- منابع آلاینده در آب‌های زیرزمینی در حالت غیرنقطه‌ای

- (۱) از طریق چاه جذبی، از یک نقطه و مستقیم وارد آب زیرزمینی می‌شوند.
- (۲) به وسیله رواناب‌های آلوده، از زمین‌های کشاورزی به زمین نفوذ می‌کنند.
- (۳) به علت وجود پهنه‌های حفاظتی و حریم خارجی وارد چاه می‌شوند.
- (۴) در هر شرایطی، قبل رسیدن به چاه از بین می‌روند.

۱۴۸- کدام عبارت، تعریف مناسب‌تری از «حاشیه مویینه» را ارائه می‌کند؟

- (۱) محل انطباق سطح ایستابی با سطح زمین
- (۲) محل انطباق سطح پیزومتریک و سطح زمین
- (۳) منطقه‌ای زیر سطح ایستابی که آب در آن نوسان دارد.
- (۴) مرزی بین منطقه تهویه و منطقه اشباع

۱۴۹- کدام سنگ برای ساخت پی سنگ سازه‌ها مناسب نیست؟

- (۱) کوارتزیت (۲) گنیس (۳) ماسه‌سنگ (۴) شیست

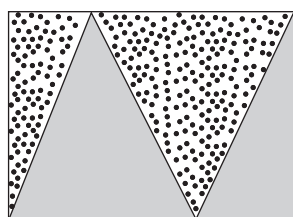
۱۵۰- به منظور دسترسی به کدام هدف لزوماً باید از مغار استفاده کرد؟

- (۱) تأسیس نیروگاه‌ها (۲) حمل و نقل (۳) انتقال فاضلاب (۴) استخراج مواد معدنی

۱۵۱- لیتیم سوپراکسید با تشکیل باعث وقوع می‌گردد.

- (۱) آنزیم‌های حاوی این عنصر - دیابت و سرطان پوست
 (۲) گرد و غبارهای معلق در فضا - بیماری مفاصل و نرمی استخوان
 (۳) مانعی برای عبور نور و انرژی خورشید - تولد کودکان ناقص
 (۴) بنیان‌های واکنش‌گر - انواع سرطان‌ها

۱۵۲- چنانچه ماسه‌سنگ‌ها قدیمی‌تر از لایه‌های رس باشند، در شکل زیر چه نوع گسل‌هایی وجود دارد؟



-  ماسه‌سنگ
 رس

- (۱) سه گسل عادی
 (۲) سه گسل معکوس
 (۳) یک گسل عادی و دو گسل معکوس
 (۴) دو گسل عادی و یک گسل معکوس

۱۵۳- در کدام یک از شاخه‌های زمین‌شناسی، علت به وجود آمدن گسل‌ها و چین‌ها بررسی می‌شود؟

- (۱) زمین‌شناسی اقتصادی (۲) زمین‌شناسی پزشکی
 (۳) تکتونیک (زمین ساخت) (۴) سنگ‌شناسی (پترولوژی)

۱۵۴- در مورد منابع معدنی، کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) استفاده از فلزات برای اولین بار در فلات ایران و آناتولی صورت گرفت.
 (۲) در ایران معادن شدادی فراوانی در گوشه و کنار کشور وجود دارد.
 (۳) استفاده از فلزات از حدود دوره ترشیاری آغاز شد.
 (۴) پراکندگی ترکیبات مس و منیزیت در شرق و جنوب شرق ایران زیاد است.

۱۵۵- ذخایر نفت ایران عمدتاً در سنگ‌های وجود دارند.

- (۱) گرانیت (۲) ماسه‌سنگ (۳) شیل (۴) آهک