

دفترچه شماره ۳



کد مدرسه

آزمون

۱۲



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

پایه

۱۲

تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۱/۲۴

آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی

مدت پاسخ‌گویی: ۶۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۴۵

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	ریاضی	۳۰	۱۱۱	۱۴۰	۶۰ دقیقه
۲	زمین‌شناسی	۱۵	۱۴۱	۱۵۵	

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
ریاضی	فصل ۱ تا ۵	فصل ۳ تا ۶	فصل ۱ تا ۳
زمین‌شناسی	—	فصل ۴ تا ۷	—

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

سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴



www.SanjeshCloud.ir
T.me/SanjeshClouds

ریاضی

۱۱۱- اگر A و B دو مجموعه باشند، به طوری که $n(A) = 3n(B) = 4n(A \cap B) = 12$ تعداد اعضای $A \cup B$ کدام است؟

- ۱۶ (۱) ۱۴ (۲) ۱۳ (۳) ۱۵ (۴)

۱۱۲- در یک کلاس، ۱۷ نفر فقط به نقاشی و ۲۵ نفر به خطاطی علاقه دارند. اگر تعداد کسانی که به هیچ کدام از این دو رشته هنری علاقه ندارند ۳ نفر باشد، تعداد دانش آموزان کلاس چند نفر است؟

- ۴۵ (۱) ۴۲ (۲) ۳۹ (۳) ۴ (مشخص نیست)

۱۱۳- در یک دنباله حسابی، نسبت جمله سوم به جمله اول برابر ۵ است. نسبت قدرنسبت این دنباله به جمله اول کدام است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۱۴- در یک دنباله هندسی با جملات مثبت، رابطه $a_4 a_{12} = 36$ برقرار است. جمله هشتم این دنباله کدام است؟

- ۴ (۱) $\sqrt{6}$ (۲) ۶ (۳) ۱۶ (۴)

۱۱۵- اگر $a^2 - a < 0$ ، $x = \sqrt[5]{a^4}$ ، $y = \sqrt[4]{a^5}$ و $z = \sqrt[3]{\sqrt{a^7}}$ آنگاه کدام گزینه صحیح است؟

$x < z < y$ (۲) $y < x < z$ (۱)

$y < z < x$ (۴) $x < y < z$ (۳)

۱۱۶- معادله $2 = (x-1)^2 + (x+1)^2 + (2x-1)^2$ چند ریشه حقیقی دارد؟

- صفر (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴)

۱۱۷- اگر معادله درجه دوم $mx^2 - 5mx + (6m+1) = 0$ ریشه مضاعف داشته باشد، این ریشه در کدام بازه زیر است؟

- (۰, ۱) (۱) (۱, ۲) (۲) (۲, ۳) (۳) (۳, ۴) (۴)

۱۱۸- اگر خط $x = 1$ محور تقارن سهمی به معادله $y = 2x^2 + mx + m - 1$ باشد، سهمی محور y ها را در کدام نقطه قطع می کند؟

- (۰, -۳) (۱) (۰, ۳) (۲) (۰, -۵) (۳) (۰, ۵) (۴)

۱۱۹- جدول تعیین علامت عبارت $P(x) = (x+3)(ax^2 - 5x + 3)$ در زیر داده شده است. مقدار $a+b$ کدام است؟

x	-3	b
$P(x)$	$+$	$-$

$-2/5$ (۱)

$-1/5$ (۲)

-3 (۳)

-2 (۴)

۱۲۰- اگر $f(x) = 3^{x-1}$ ، $g(x) = 2^{x-3}$ و $h(x) = (\frac{1}{3})^{x-3}$ مقدار $h(g(f(2)))$ کدام است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) ۴ (۴)

۱۲۱- معادله $\frac{3^{x+2}}{9^{x^2-1}} = \frac{81^x}{3^{2x-1}}$ دو ریشه حقیقی x_1 و x_2 دارد و $x_2 > x_1$. مقدار $x_1 + 2x_2$ کدام است؟

- ۱ (۴) صفر (۳) -1 (۲) -2 (۱)

محل انجام محاسبات



۱۲۲- اگر $f(x) = \log_2(ax + b)$ و $f(6) = 2$ و $f(f(6)) = 0$ مقدار $a - b$ کدام است؟

- (۱) -۵ (۲) -۷ (۳) ۵ (۴) ۷

۱۲۳- اگر $f = \{(2, 6), (a, b), (b, a)\}$ یک تابع خطی باشد، مقدار $a + b$ کدام است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۸ (۳) ۶ (۴) ۴

۱۲۴- اگر $D_f = D_g = \mathbb{R}$ و $(2f - g)(x) = 5x + 3$ و $(g - f)(x) = x^2 - 3x - 2$ ، مقدار $f(\sqrt{5} - 1)$ کدام است؟

- (۱) $(\sqrt{5} - 1)^2$ (۲) $2\sqrt{5}$ (۳) ۵ (۴) $\sqrt{5} - 1$

۱۲۵- اگر f و g دو تابع وارون‌پذیر روی \mathbb{R} باشند، به طوری که $f(2x + 1) = g^{-1}(-3x + \frac{1}{4})$ و $g(x) = x + \sqrt{x} - 7$ ، مقدار $f(-2)$ کدام است؟

- (۱) ۹ (۲) ۱۲ (۳) ۶ (۴) ۳

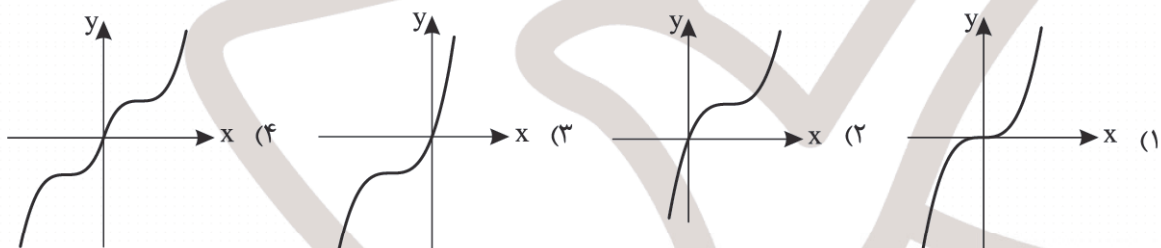
۱۲۶- حاصل ضرب جواب‌های معادله $\frac{3}{x+2} + 2[\frac{1}{x+2}] = 3x + 2[x] = \frac{3}{x+2} + 2[\frac{1}{x+2}]$ برابر کدام است؟

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

۱۲۷- دامنه تابع $f(x) = \sqrt{[x](ax^2 + bx)}$ برابر \mathbb{R} است. در این صورت حدود تغییرات $a + b$ کدام است؟

- (۱) $[0, +\infty)$ (۲) $[1, +\infty)$ (۳) $(-\infty, -1]$ (۴) $\mathbb{R} - [-1, 1]$

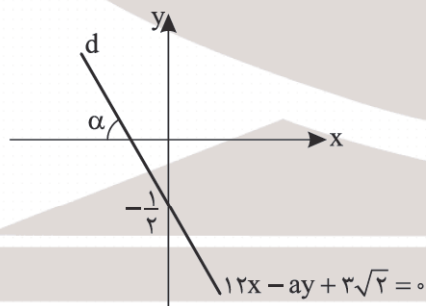
۱۲۸- نمودار تابع $f(x) = x^3 - 3x(|x| - 1)$ به کدام صورت است؟



۱۲۹- اندازه زاویه‌ای که عقربه ساعت‌شمار بین دو زمان خاص طی می‌کند برابر $\frac{37\pi}{8}$ رادیان است. اندازه زاویه‌ای که عقربه دقیقه‌شمار در این مدت طی می‌کند، چند درجه است؟

- (۱) 85° (۲) 73° (۳) 78° (۴) 81°

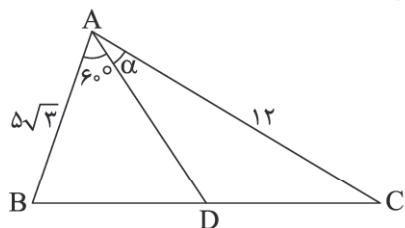
۱۳۰- در شکل زیر، مقدار $\cos \alpha$ کدام است؟



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

محل انجام محاسبات

۱۳۱- در شکل زیر، مساحت مثلث ABD، نصف مساحت مثلث ABC است. مقدار $\cos \alpha$ کدام است؟



- (۱) $\frac{\sqrt{39}}{8}$
- (۲) $\frac{\sqrt{41}}{8}$
- (۳) $\frac{\sqrt{37}}{8}$
- (۴) $\frac{\sqrt{43}}{8}$

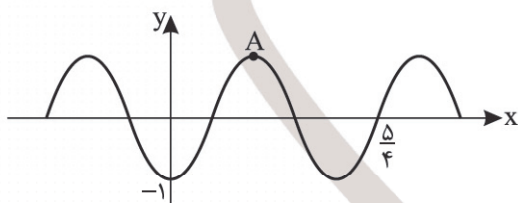
۱۳۲- اگر دوره تناوب تابع $f(x) = |2a| + b \cos(\pi ax)$ برابر ۸ و کمترین مقدار تابع f برابر -۲ باشد، بیشترین مقدار تابع f کدام است؟

- (۱) ۲/۲۵
- (۲) ۴/۲۵
- (۳) ۲/۷۵
- (۴) ۳

۱۳۳- فاصله بین دو مقدار از جواب‌های متوالی معادله $(\cos x - \sin x)(\cos x + \sin x) = \frac{1 - \tan^2 \frac{x}{2}}{1 + \tan^2 \frac{x}{2}}$ کدام است؟

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

۱۳۴- بخشی از نمودار تابع $f(x) = a + b \cos^2 \pi x$ به صورت شکل زیر است. اگر طول نقطه A را با α نمایش دهیم، حاصل $\alpha + f(\frac{1}{8})$ کدام است؟



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

۱۳۵- حاصل $\lim_{x \rightarrow 2} [-2x^2 + 8x + 1]$ کدام است؟

- (۱) ۹
- (۲) ۱۰
- (۳) ۸
- (۴) حد وجود ندارد.

۱۳۶- تابع $f(x) = \begin{cases} (x-2)[x] & |x-3| < 2 \\ x-2 & |x-3| \geq 2 \end{cases}$ چند نقطه ناپیوسته دارد؟

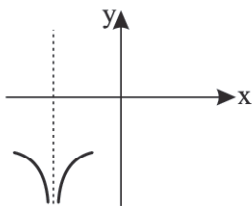
- (۱) ۲
- (۲) ۳
- (۳) ۴
- (۴) بی شمار

۱۳۷- اگر $f(x) = \frac{\sqrt{cx^2 + bx - a}}{|x - 2|}$ و $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{f(x) + 4[x]}{3x - 1} = 2$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x+1}{xf(x)}$ کدام است؟

- (۱) -۰/۵
- (۲) ۰/۵
- (۳) ۰/۲۵
- (۴) -۰/۲۵

محل انجام محاسبات

۱۳۸- قسمتی از نمودار تابع با ضابطه $f(x) = \frac{2bx+6}{4x^2-3ax+9}$ داده شده است. مقدار $a+b$ کدام می تواند باشد؟



(۱) -۴

(۲) -۱

(۳) -۲

(۴) -۳

۱۳۹- اگر $\lim_{x \rightarrow \pi^+} \frac{2b+a}{a \cos x + b} = -\infty$ باشد، چند عدد صحیح برای a وجود دارد؟

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۴۰- تابع با ضابطه $g(x) = [x^3 - 3x]$ از نظر پیوستگی در $x = 1$ و $x = -1$ به ترتیب از راست به چپ چگونه است؟

(۱) پیوسته - پیوسته (۲) پیوسته - ناپیوسته (۳) ناپیوسته - پیوسته (۴) ناپیوسته - ناپیوسته

محل انجام محاسبات



زمین‌شناسی

۱۴۱- کدام یک از موارد زیر نشان‌دهنده واحد تنش می‌باشد؟

$$\frac{F}{A} \quad (۱) \quad \frac{N}{M} \quad (۲) \quad \frac{N}{M^2} \quad (۳) \quad \frac{F}{A^2} \quad (۴)$$

۱۴۲- کدام یک از سنگ‌های زیر به دلیل انحلال‌پذیری برای احداث سازه مناسب نیست؟

(۱) ژئیس (۲) شیست (۳) شیل (۴) هورنفلس

۱۴۳- کدام یک از موارد زیر در رفتار خاک‌ها نادرست می‌باشد؟

- (۱) در سدهای خاکی از خاک‌های دانه‌ریز و درشت استفاده می‌شود.
- (۲) پایداری خاک‌های دانه‌ریز به میزان رطوبت آنها بستگی دارد.
- (۳) هر چه رطوبت خاک‌های ریزدانه کمتر باشد، پایداری آنها بیشتر است.
- (۴) رطوبت زیاد باعث خمیری شدن خاک‌های ریزدانه می‌شود.

۱۴۴- کدام یک از دانه‌های زیر زهکشی مطلوب‌تری را انجام می‌دهد؟

(۱) رس (۲) شن (۳) ماسه (۴) بالاست

۱۴۵- فرمول کانی اورپیمان کدام است؟



۱۴۶- کدام یک از عناصر زیر در پوسته زمین غلظت کمتر از یک درصد دارد؟

(۱) Fe (۲) Mn (۳) Mg (۴) K

۱۴۷- کدام یک از عناصر زیر سمی و سرطان‌زا می‌باشد و در کانسنگ‌های سولفیدی یافت شده و منشأ آن در معادن سرب و روی می‌باشد؟

(۱) Cd (۲) Pb (۳) Hg (۴) As

۱۴۸- کدام یک از کانی‌های زیر برای بهبود زخم معده استفاده می‌شود؟

(۱) تالک (۲) میکا (۳) رس (۴) گالن

۱۴۹- کدام یک از گسل‌های زیر حاصل تنش کششی می‌باشد؟



(۱) F_1

(۲) F_2

(۳) F_3

(۴) F_4

۱۵۰- اگر تراکم سنگ‌ها بیشتر باشد، کدام موج اول به ایستگاه لرزه‌نگاری می‌رسد؟

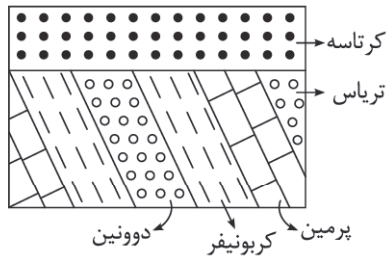
(۱) R (۲) L (۳) S (۴) P

۱۵۱- کدام یک از پیش‌نشانگرهای زیر در مورد زمین‌لرزه صحیح می‌باشد؟

- (۱) تغییرات گاز آرگون در آب‌های زیرزمینی
- (۲) تغییرات گاز رادون در آب‌های جاری
- (۳) بالا آمدن سطح تراز چاه آب
- (۴) عقب افتادگی مهاجرت پرندگان



۱۵۲- با توجه به سن لایه‌ها در شکل زیر شاهد چه نوع چین خوردگی و تنش هستیم؟



(۱) تاقدیس - فشاری

(۲) ناودیس - فشاری

(۳) تاقدیس - کششی

(۴) ناودیس - کششی

۱۵۳- در چه دوران و دوره‌ای در اثر فرایندهای زمین‌ساختی اقیانوس تتیس کهن شروع به شکل‌گیری کرد؟

(۱) پالئوزوئیک - پریمین (۲) مزوزوئیک - کامبرین (۳) پالئوزوئیک - کامبرین (۴) مزوزوئیک - تریاس

۱۵۴- کدام‌یک از ویژگی‌های ساختمانی زیر مربوط به پهنه کپه داغ می‌باشد؟

(۱) سنگ‌های دگرگونی به سن پرکامبرین

(۲) چین‌های متوالی

(۳) توالی رسوبی منظم

(۴) فرورانش تتیس نوین به زیر ایران مرکزی

۱۵۵- کدام‌یک از پدیده‌های گردشگری زیر در ساری قرار دارد؟

(۱) بازالت منشوری

(۲) دره ستارگان

(۳) کوه‌های مریخی

(۴) چشمه باداب سورت

