

دفترچه شماره ۳



کد مدرسه

آزمون

۵



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

پایه

۱۲



تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۸/۱۱

## آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی

مدت پاسخ‌گویی: ۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۳۵

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	۲۵	۸۶	۱۱۰	۵۰ دقیقه
۲	زمین‌شناسی	۱۰	۱۱۱	۱۲۰	

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
ریاضی	—	فصل ۶ (حد و پیوستگی)	فصل ۳ (جدهای نامتناهی و حد در بی‌نهایت)
زمین‌شناسی	—	فصل ۵	—

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

۸۶- اگر مجموعه  $\{fa\} - (3a^2 + 2)$  یک همسایگی محذوف  $a^3$  باشد، حاصل  $a^3 + a$  کدام است؟

- (۱) ۱۰ (۲)  $-10$  (۳) صفر (۴)  $-6$

۸۷- اگر چندجمله‌ای  $12 - nx^2 + mx^3 + 3x^4 = p(x)$  بر  $(x^2 - 4)$  بخش‌پذیر باشد، باقیمانده تقسیم  $p(x)$  بر  $(x+1)$  کدام است؟

- (۱)  $-10$  (۲)  $-12$  (۳)  $-18$  (۴)  $-24$

۸۸- اگر  $\lim_{x \rightarrow 2^-} (ax^2 + [x]) = 3$  باشد،  $a$  کدام است؟

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

۸۹- تابع  $f$  با ضابطه  $f(x) = \begin{cases} x+1 & x > 0 \\ 3x & x < 0 \end{cases}$  مفروض است. حاصل  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(\frac{1-x^2}{2x})$  کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) صفر (۳) ۲ (۴) وجود ندارد.

۹۰- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 5^-} [x^2 - 8x]$  کدام است؟

- (۱)  $-15$  (۲)  $-16$  (۳) ۱۵ (۴) ۱۶

۹۱- کدام گزینه همواره درست است؟

- (۱) اگر  $f$  در  $X_0$  تعریف نشده باشد، در این نقطه حد ندارد.  
 (۲) اگر  $f$  در  $X_0$  تعریف شده باشد، در این نقطه حد دارد.  
 (۳) اگر  $f$  در  $X_0$  حد داشته باشد، در این نقطه تعریف شده است.  
 (۴) اگر  $f$  در  $X_0$  تعریف نشده باشد، ممکن است در این نقطه حد داشته باشد.

۹۲- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 2x + 1}{2x^2 + x - 3}$  کدام است؟

- (۱) صفر (۲)  $-\frac{1}{5}$  (۳)  $-\frac{2}{5}$  (۴)  $\frac{1}{50}$

۹۳- اگر  $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - |x|}{x^2 + |x|} & ; x \neq 0 \\ a+1 & ; x = 0 \end{cases}$  و  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = f(0)$  باشد، مقدار  $a$  کدام است؟

- (۱)  $-3$  (۲)  $-1$  (۳) ۱ (۴) ۳

۹۴- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 27} \frac{x^2 - 27x}{\sqrt[3]{x} - 3}$  کدام است؟

- (۱) ۲۷ (۲) ۷۲۹ (۳) ۸۱ (۴) ۱۴۷

۹۵- حاصل  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{2 \cos^2 x}{\cos 2x + \cos 4x}$  کدام است؟

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

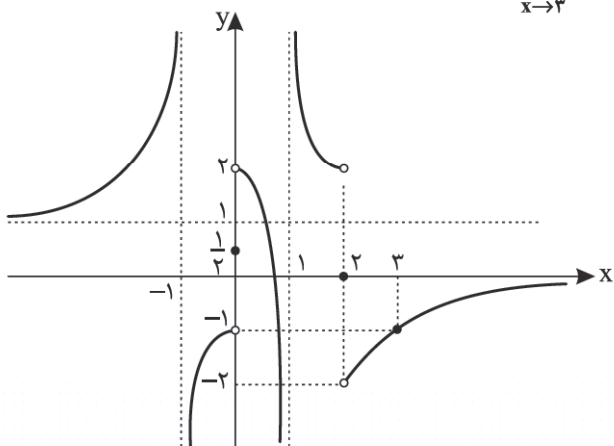
۹۶- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x^6 - [\frac{1}{x}]}{|x - \sqrt{x}|}$  کدام است؟

- (۱) ۶ (۲)  $-12$  (۳)  $-\infty$  (۴)  $+\infty$

۹۷- اگر  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-1}{x-m\sqrt{x+2}} = \frac{2}{n}$  حاصل  $n+m$  کدام است؟

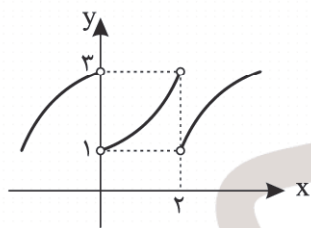
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۸- با توجه به نمودار تابع  $f$  که به صورت شکل زیر است، حاصل  $\lim_{x \rightarrow 3^-} [f \circ f(\frac{x}{3})]$  کدام است؟ ( [ ] نماد جزء صحیح است.)



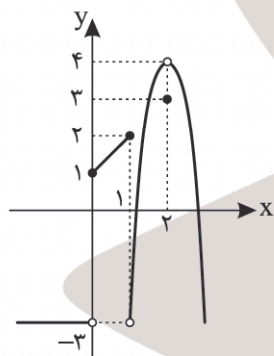
- (۱) صفر
- (۲) ۱
- (۳) -۱
- (۴)  $-\infty$

۹۹- نمودار تابع  $f$  در شکل زیر رسم شده است. حاصل  $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(2-x) - \lim_{x \rightarrow 2^+} f(2-x)$  کدام است؟



- (۱) ۴
- (۲) صفر
- (۳) -۲
- (۴) ۵

۱۰۰- اگر نمودار تابع  $f(x)$  به صورت زیر باشد،  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x^2 - 1) + \lim_{x \rightarrow \frac{1}{4}^+} f(\frac{1}{x}) - f(2)$  کدام است؟



- (۱) -۲
- (۲) ۲
- (۳) -۳
- (۴) ۱

۱۰۱- اگر  $f(x) = \frac{x-2}{x^2 - 7x^2 + 15x - 9}$  باشد، حاصل  $\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x)$  و  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$  به ترتیب کدام است؟

- (۱)  $+\infty$  و  $+\infty$
- (۲)  $-\infty$  و  $-\infty$
- (۳)  $+\infty$  و  $-\infty$
- (۴)  $-\infty$  و  $+\infty$

۱۰۲- تابع  $f$  با ضابطه  $f(x) = (x^2 + ax + b)[x]$  در  $x = 2$  و  $x = -1$  پیوسته است. مقدار  $a + 2b$  کدام است؟

- (۱) ۵
- (۲) ۳
- (۳) -۳
- (۴) -۵

۱۰۳- تابع  $f$  با ضابطه  $f(x) = \begin{cases} ax+2 & x \geq 2 \\ -3x+a & x < 2 \end{cases}$  روی  $\mathbb{R}$  پیوسته است. مقدار  $a$  کدام است؟

- (۱) ۸
- (۲) -۸
- (۳) ۴
- (۴) -۴

۱۰۴- تابع  $f$  با ضابطه  $f(x) = \frac{x^2 - 3x + 2}{mx^2 - 2mx + 2}$  روی  $\mathbb{R}$  پیوسته است. مجموعه مقادیر قابل قبول برای  $m$  کدام است؟

- (۱)  $(0, 2)$
- (۲)  $\mathbb{R} - (0, 2)$
- (۳)  $[0, 2)$
- (۴)  $\mathbb{R} - [0, 2)$

۱۰۵- اگر  $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x+2}{x^3 - x^2 + ax + b} = -\infty$ ، حاصل  $a + b$  کدام است؟

- (۱) -۲
- (۲) ۲
- (۳) -۸
- (۴) ۸

۱۰۶- اگر تابع  $f$  در همسایگی محذوف  $a$  تعریف شده باشد، رابطه  $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = +\infty$  به این معناست که می‌توان مقادیرهای  $f(x)$  را به اندازه ..... بزرگ کرد به شرط آنکه  $x$  به اندازه ..... به  $a$  نزدیک شود.

- (۱) کافی - کافی (۲) کافی - دلخواه (۳) دلخواه - کافی (۴) دلخواه - دلخواه

۱۰۷- اگر  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{(x+2)^3 - (x-a)^3}{(2x-5)^2 - (3x+1)^2} = 3$  مقدار  $a$  کدام است؟

- (۱) -۴ (۲) -۱ (۳) -۵ (۴) -۷

۱۰۸- رفتار تابع  $f(x) = \frac{2x^2 - x + 1}{x^2 + 3x + 5}$  در  $+\infty$  و  $-\infty$  در کدام نمودار به درستی بیان شده است؟

- (۱)  (۲)  (۳)  (۴) 

۱۰۹- اگر  $n$  عددی طبیعی بوده و حاصل  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^{n+1} + 4x^3 - 2x^2 + 1}{x^n - 3x^4 + 5x - 2}$  برابر عددی حقیقی مانند  $L$  باشد، در این صورت  $L$  چند مقدار متمایز می‌تواند داشته باشد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۰- اگر در تابع مفروض  $y = f(x)$  شرط  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = +\infty$  برقرار باشد، تابع  $f$  کدام‌یک از گزینه‌های زیر می‌تواند باشد؟

- (۱)  $f(x) = \log_{\frac{1}{2}}(x^2 + x)$  (۲)  $f(x) = (0.2)^{-x+2}$   
 (۳)  $f(x) = \frac{-x^4 + 3}{x^2 - 4x}$  (۴)  $f(x) = x \left[ \frac{1}{x} \right]$

زمین‌شناسی

۱۱۱- کدام‌یک از موارد زیر درست می‌باشد؟

- (۱) Mg عنصری فرعی و اساسی است. (۲) Mn عنصری فرعی و اساسی است.  
 (۳) Pb عنصری فرعی و سمی است. (۴) Zn عنصری اصلی و اساسی است.

۱۱۲- کدام‌یک از عناصر زیر از نظر تقسیم‌بندی غلظت در پوسته زمین با سایرین متفاوت است؟

- (۱) Ca (۲) Na (۳) Mn (۴) Mg

۱۱۳- کدام‌یک از کانی‌های زیر با سایرین از نظر ترکیب متفاوت است؟

- (۱) رالکار (۲) اورپیمان (۳) فلوتوریت (۴) پیریت

۱۱۴- مصرف کدام عنصر در روم باستان باعث شیوع مرده‌زایی گردید؟

- (۱) Pb (۲) As (۳) Cd (۴) Hg

۱۱۵- کادمیم اکثراً با کدام عنصر جزئی همراه است؟

- (۱) Pb (۲) Fe (۳) Cu (۴) Zn

۱۱۶- مسمومیت جیوه اولین بار در کدام کشور مشاهده شد؟

- (۱) روم (۲) سوئد (۳) ژاپن (۴) ایالات متحده

۱۱۷- کدام عنصر در بدن اهمیت اساسی ندارد ولی از عناصر اصلی می‌باشد؟

- (۱) Si (۲) Ti (۳) Ca (۴) Mg

۱۱۸- کدام‌یک از مناطق زیر مستعد ایجاد کمربند گواتر می‌باشد؟

- (۱) هیمالیا (۲) آلپ (۳) راکی (۴) آند

۱۱۹- با توجه به موارد مصرف کانی‌ها در داروسازی کدام‌یک از موارد زیر نادرست است؟

- (۱) پودر بچه ← تالک (۲) آنتی‌بیوتیک ← رس  
 (۳) کرم‌های ضدآفتاب ← میکا (۴) فیلم عکس برداری پرتو X ← سرب

۱۲۰- کدام‌یک از عناصر زیر در تشکیل هموگلوبین خون ضروری است؟

- (۱) Ca (۲) P (۳) Fe (۴) F