

دفترچه شماره ۳



کد مدرسه

پیش آزمون

۲



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

پایه

۱۲



تاریخ پیش آزمون: شهریور ماه ۱۴۰۳

## پیش آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی

مدت پاسخ گویی: ۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۳۵

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	۲۵	۸۶	۱۱۰	۵۰ دقیقه
۲	زمین شناسی	۱۰	۱۱۱	۱۲۰	

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
ریاضی	فصل ۵ (تابع)	فصل ۳ (درس ۱ و ۳)	فصل ۱ (درس ۱ و ۲)
زمین شناسی	—	فصل ۲	—

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

۸۶- در کدام گزینه  $y$  تابعی از  $x$  است؟

(۱)  $x^2 + y^2 = 1$  (۲)  $y = \pm\sqrt{x-1}$  (۳)  $y^2 - y = x$  (۴)  $y = \sqrt{x} \pm \sqrt{-x}$

۸۷- به ازای چند مقدار  $m$  رابطه  $f = \{(m^2 - 2, 2), (3, 2), (-m, 3), (m, m)\}$  یک تابع نیست؟

(۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

۸۸- اگر  $f(x+2) = \sqrt{x} + (x+1)^2$  باشد، آنگاه مقدار  $f(6) - f(3)$  برابر کدام است؟

(۱) ۹ (۲) ۲۲ (۳) ۱۰ (۴) ۲۳

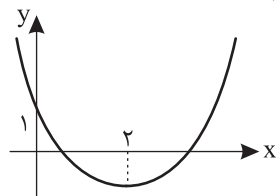
۸۹- اگر  $f(x+1) = \begin{cases} 3-f(x)+x & x \geq 1 \\ f(x+2) & x < 1 \end{cases}$  باشد، آنگاه مقدار  $f(\frac{5}{3}) + f(\frac{2}{3}) - f(1)$  کدام است؟

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

۹۰- دامنه تابع با ضابطه  $f(x) = \frac{1}{ax^2 + bx + 1}$  برابر  $\mathbb{R} - \{1\}$  است.  $b$  کدام مقدار است؟

(۱) -۱ (۲) -۲ (۳) ۱ (۴) -۱ یا -۲

۹۱- اگر نمودار تابع  $f(x) = x^2 - 2mx + k$  به صورت زیر باشد، برد تابع شامل چند عدد صحیح منفی است؟



(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

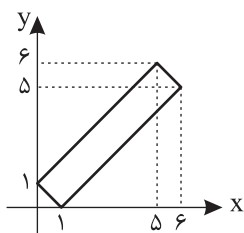
۹۲- دامنه تابع  $f(x) = \sqrt{ax^2 + x + a}$  تنها یک عضو دارد. برد تابع  $g(x) = a - 2\sqrt{x-a}$  کدام است؟

(۱)  $(-\infty, -\frac{1}{2}]$  (۲)  $(-\infty, \frac{1}{2}]$  (۳)  $[-\frac{1}{2}, +\infty)$  (۴)  $(-\infty, -\frac{1}{2}] \cup [1, +\infty)$

۹۳- شرط اینکه توابع  $f(x) = [x] + [-x]$  و  $g(x) = \sqrt{\cos^2 \pi x - 1}$  با هم برابر باشند، کدام است؟

(۱)  $D_f = \mathbb{Z}$  (۲)  $D_f = \mathbb{R} - \mathbb{Z}$  (۳)  $D_f = \mathbb{R}$  (۴) دو تابع هرگز برابر نیستند.

۹۴- نمودار تابع  $y = ax + 3$  از درون مستطیل زیر عبور می‌کند. حدود  $a$  کدام است؟



(۱)  $(-\infty, -\frac{3}{5})$

(۲)  $(-\infty, \frac{3}{2})$

(۳)  $(-\infty, \frac{3}{5})$

(۴)  $(-\infty, 1)$

۹۵- اگر  $f(x) = \frac{1-x}{2x+1}$ ، مجموعه  $A = \{[2x] \mid x \in D_f, f(x) \geq 0\}$  چند عضو دارد؟ ( [ ] علامت جزء صحیح است).

(۱) دو عضو (۲) سه عضو (۳) چهار عضو (۴) این مجموعه تهی است.

۹۶- توابع  $f = \{(2, 3), (4, -1), (-1, 2)\}$  و  $g(x) = [\frac{x}{3}] - 2$  را در نظر بگیرید. حاصل  $\frac{(f \circ g)(2)}{(f - g)(-1)}$  کدام است؟

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

۹۷- فرض کنید  $f = \{(1, 2), (2, 3), (4, 4)\}$  و  $g(x) = x^2 + 3$  باشند. اگر  $f(x) + kg(x)$  تابعی اکیداً صعودی باشد، حدود  $k$  کدام است؟

- (۱)  $(-\frac{1}{3}, \infty)$  (۲)  $(-\frac{1}{12}, \infty)$  (۳)  $(-\frac{1}{3}, -\frac{1}{12})$  (۴)  $(-\frac{1}{12}, 1)$

۹۸- اگر  $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{2x}}{3x - \sqrt{2}} & x \geq 1 \\ 2x & x < 1 \end{cases}$  باشد، حاصل  $f \circ f \circ f(\sqrt{2})$  کدام است؟

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

۹۹- اگر  $f \circ g(x) = (x-1)(2x+1)$  و  $g(x) = 2x+1$ ، کمترین مقدار تابع  $f(x)$  کدام است؟

- (۱)  $-\frac{1}{8}$  (۲)  $-\frac{3}{8}$  (۳)  $-\frac{5}{8}$  (۴)  $-\frac{9}{8}$

۱۰۰- اگر دامنه تابع  $f(x)$  برابر  $[0, 2]$  و  $g(x) = \frac{x-1}{x+1}$ ، دامنه تابع  $f \circ g(x)$  شامل چند عدد صحیح نیست؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۱۰۱- اگر  $f(x) = x - [x]$  و  $g(x) = 3x^2 - 2x + 1$  باشند، برد تابع  $g \circ f$  کدام است؟

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

۱۰۲- به ازای چه مقادیری از  $a$ ، نمودار تابع  $f(x) = (x-a)^2 + 8$  از ناحیه چهارم صفحه مختصات عبور نمی‌کند؟

- (۱)  $a > 1$  (۲)  $a \leq 1$  (۳)  $a > 2$  (۴)  $a \leq 2$

۱۰۳- نقطه  $A$  با طول  $-1$  بر نمودار تابع  $f(x) = 3x^2 - x^3 - 3x$  واقع است. در این صورت مختصات نقطه متناظر با  $A$  بر نمودار تابع

$f(\frac{1-|x|}{2}) + 1$ ، کدام می‌تواند باشد؟

- (۱)  $(3, 22)$  (۲)  $(-3, 17)$  (۳)  $(1, 17)$  (۴)  $(-1, 22)$

۱۰۴- نمودار تابع  $f(x) = \sqrt{x}$  را نسبت به محور عرض‌ها قرینه و سپس ۲ واحد به سمت چپ انتقال می‌دهیم. اگر طول نقاط نمودار حاصل را

$\frac{1}{4}$  برابر کرده و سپس ۲ واحد به سمت راست ببریم، نمودار جدید خط  $x = -1$  را در چه عرضی قطع می‌کند؟

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

۱۰۵- فرض کنیم  $0 \leq x \leq 2\pi$  و  $f(x) = \sin x$  و نمودار تابع  $g(x) = 3 \sin(2x - \frac{\pi}{3}) - 1$  به کمک نمودار  $f$  رسم شده باشد. اگر دامنه  $g$  به

صورت  $[a, b]$  باشد، حاصل  $a + b$  کدام است؟

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

۱۰۶- تابع  $f(x)$  یک تابع اکیداً نزولی است و  $f(2) = 0$ . دامنه تابع  $\sqrt{\frac{f(x)}{-f(x-2)}}$  کدام است؟

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

۱۰۷- تابع  $f$  به صورت زیر تعریف شده است:

$$f(x) = \begin{cases} -x^2 & x < 0 \\ a & x = 0 \\ x^2 + 2 & x > 0 \end{cases}$$

اگر  $f$  در هر بازه اکیداً صعودی باشد، حدود  $a$  کدام است؟

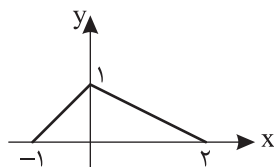
- (۱)  $a \in [0, 2]$  (۲)  $a > 2$  (۳)  $a < 0$  (۴)  $a < 2$

۱۰۸- به ازای چه مقداری از  $a$ ، تابع  $f(x) = \begin{cases} 2x+3 & x \geq 1 \\ -x^2-ax & x \leq -1 \end{cases}$  در دامنه تعریفش صعودی غیراکید است؟

(۱) ۶ (۲) -۳ (۳) ۲ (۴) شدنی نیست

۱۰۹- اگر  $f$  و  $g$  دو تابع با دامنه  $\mathbb{R}$  باشند، به طوری که  $f$  اکیداً صعودی و  $g$  اکیداً نزولی باشد، کدام یک از موارد زیر نادرست است؟  
 (۱)  $fog$  اکیداً نزولی است. (۲)  $fof$  اکیداً صعودی است. (۳)  $gog$  اکیداً نزولی است. (۴)  $gof$  اکیداً نزولی است.

۱۱۰- شکل زیر مربوط به نمودار تابع  $f(x)$  است. نمودار تابع  $y = f(1 - \frac{\sqrt{x}}{2})$  در کدام فاصله صعودی است؟



(۱)  $[-2, 2]$

(۲)  $[-4, 4]$

(۳)  $[0, 2]$

(۴)  $[0, 4]$

## زمین‌شناسی

۱۱۱- ترکیب کدام یک از عناصر زیر بیشترین درصد وزنی (جرمی) پوسته زمین را شامل می‌شود؟

(۱) Al - Fe (۲) Si - O (۳) Si - Al (۴) O - Fe

۱۱۲- چند درصد کانی‌های پوسته زمین بنیان سیلیکاتی دارند؟

(۱) ۸٪ (۲) ۵۰٪ (۳) ۹۰٪ (۴) ۱۰۰٪

۱۱۳- کدام کانه ممکن است نیاز به کانه‌آرایی نداشته باشد؟

(۱) PbS (۲) Cu (۳) Al (۴)  $FeS_2$

۱۱۴- عیار اقتصادی طلا در ذخایر آن، ۲ ppm است. در یک معدن طلا، از ۱۰ تن سنگی که استخراج می‌شود، چند گرم طلا به دست می‌آید؟

(۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۱۰۰ (۴) ۲

۱۱۵- کدام یک از گوهرهای زیر سیلیکات دگرگونی می‌باشد؟

(۱) آپال (۲) یاقوت (۳) گارنت (۴) زمرد

۱۱۶- مهاجرت اولیه نفت از کدام محل شروع می‌شود؟

(۱) سنگ مادر (۲) سنگ مخزن (۳) بین سنگ مادر و مخزن (۴) پوش سنگ

۱۱۷- کدام یک از گوهرهای اشاره شده سیلیکات نمی‌باشند؟

(۱) کربندوم (۲) تورکوایز (۳) الماس (۴) همه موارد

۱۱۸- در فرایند تشکیل زغال سنگ، کدام گزینه باعث افزایش درصد کربن در زغال‌های مرغوب می‌شود؟

(۱) گرمای زیاد و طولانی (۲) فرار آب و مایعات با افزایش فشار (۳) فشرده شدن مواد آلی و کاهش اکسیژن (۴) افزوده شدن کربن خالص جدید به مواد آلی

۱۱۹- کدام یک از گزینه‌های زیر با توجه به ترتیب فراوانی کانی‌ها در پوسته زمین صحیح نمی‌باشد؟

(۱) فلدسپارهای Na و Ca < فلدسپارهای K (۲) آمفیبول‌ها = میکاها (۳) فلدسپارهای K = کوارتزها (۴) پیروکسن‌ها < فلدسپارهای K

۱۲۰- عناصر فلزی دارای ..... در ..... شکل می‌گیرند.

(۱) چگالی پائین - بخش میانی مخزن ماگما (۲) چگالی بالا - بخش میانی مخزن ماگما (۳) چگالی پائین - بخش زیرین مخزن ماگما (۴) چگالی بالا - بخش زیرین مخزن ماگما