

دفترچه شماره ۳



کد مدرسه

آزمون

۲



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

پایه

۱۲

تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۶/۲

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

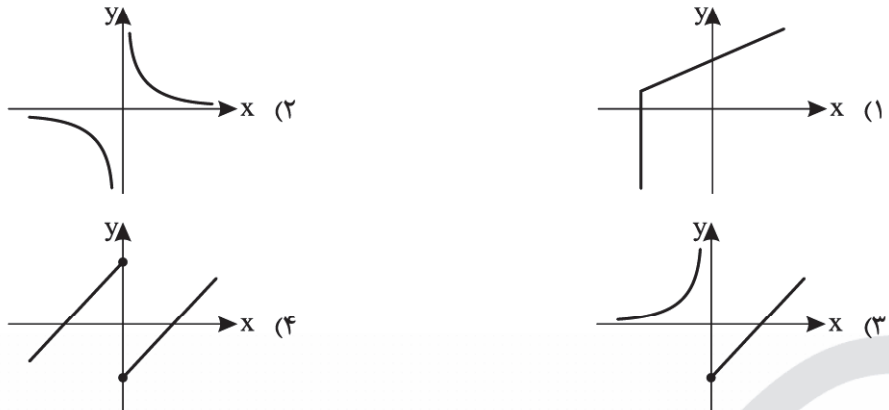
ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	ریاضی	۲۵	۸۶	۱۱۰	۵۰ دقیقه
۲	زمین‌شناسی	۱۰	۱۱۱	۱۲۰	

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

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- در کدام گزینه y تابعی از x با دامنه \mathbb{R} است؟



۸۷- رابطه $f = \{(2, 2n^2 + 1), (1, 1), (3, \frac{1}{n}), (2, 2n), (n, 2)\}$ تابع است. $f(3)$ کدام است؟

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

۸۸- اگر برای تابع f داشته باشیم $f(x) = 2f(2) - x - 2$ ، مقدار $f(-1)$ کدام است؟ ($D_f = \mathbb{R}$)

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۸

۸۹- اگر $f(x) = \begin{cases} |x| - 1 & x \geq a \\ \frac{x}{2} + 1 & x \leq a \end{cases}$ یک تابع باشد، آنگاه a برابر کدام گزینه است؟

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

۹۰- دامنه تابع $f(x) = \frac{1}{2x^2 + ax + b}$ برابر $\mathbb{R} - \{-2, 3\}$ است. حاصل $a + b$ کدام است؟

- (۱) -12 (۲) -14 (۳) -13 (۴) -15

۹۱- برد تابع $f(x) = |\cos x|$ شامل چند عدد صحیح است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۹۲- برد تابع $f(x) = \frac{2}{x^2 - 4}$ کدام است؟

- (۱) $[-\frac{1}{2}, +\infty)$ (۲) $(-\infty, -\frac{1}{2}]$ (۳) $(-\infty, -\frac{1}{2}] \cup (0, +\infty)$ (۴) \mathbb{R}

۹۳- توابع $f(x) = \begin{cases} b & , x = a \\ \frac{x^2 - 3x - 10}{x + 2} & , x \neq a \end{cases}$ و $g(x) = x + c$ با هم برابرند. حاصل $\frac{a+b}{c}$ کدام است؟

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

۹۴- اگر $f(x)$ تابع ثابت و $g(x)$ تابع همانی باشد، کدام گزینه با بقیه متفاوت است؟

- (۱) $y = f \circ f(x)$ (۲) $y = f \circ g(x)$ (۳) $y = g \circ f(x)$ (۴) $y = g \circ g(x)$

۹۵- جواب نامعادله $3 < [x] \leq 0$ کدام است؟ ($[]$ نماد جزء صحیح است.)

- (۱) $0 \leq x \leq 2$ (۲) $0 \leq x < 3$ (۳) $-1 < x \leq 2$ (۴) $-1 < x < 3$

۹۶- اگر $f(x) = [2x]$ باشد، مقدار تابع $f(\frac{x}{2} f(x))$ در $x = \sqrt{3}$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۹۷- اگر $f(x) = \sqrt{4-x^2}$ و $g = \{(-3, 1), (-2, 3), (0, 1), (1, \sqrt{3}), (2, 0), (3, 2)\}$ باشند، مجموع اعضای برد تابع $\frac{f}{g}$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۸- اگر $f(x) = \frac{2x-1}{x+a}$ ، $g(x) = \{(-1, 0), (1, 3), (-2, 5), (3, 1)\}$ و $fog(a) = 3$ باشند، مقدار a کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) -۲ (۳) ۱ (۴) -۱

۹۹- اگر $f(x) = 3x$ و $(gof)(x) = 1-2x^2$ باشد، بیشترین مقدار $g(x+5)$ چقدر است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

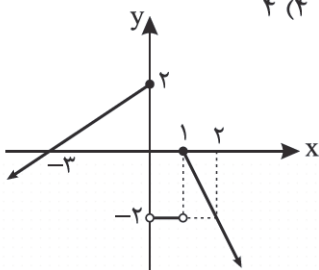
۱۰۰- نمودار تابع $f(x-1)$ رسم شده است. حاصل $f \circ f(\frac{5}{4})$ کدام است؟

- (۱) صفر

- (۲) ۱

- (۳) -۱

- (۴) $-\frac{2}{3}$



۱۰۱- اگر $f(x) = \sqrt{x-1}$ و $g(x) = \sqrt{3-x}$ باشد، آنگاه دامنهٔ تابع $y = gof(x)$ شامل چند عدد صحیح است؟

- (۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۱۰ (۴) ۳

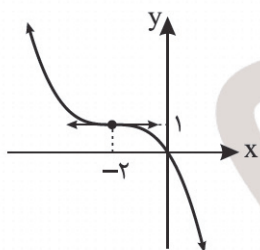
۱۰۲- نمودار تابع $f(x) = a(x+b)^3 + c$ مطابق زیر است. حاصل abc کدام است؟

- (۱) صفر

- (۲) $-\frac{1}{2}$

- (۳) $\frac{1}{2}$

- (۴) $-\frac{1}{4}$



۱۰۳- نقطه $A(2, -1)$ رأس سهمی $y = f(x)$ است. اگر نقطه $A'(-2, 1)$ رأس سهمی $y = a - 2f(b - \frac{x}{2})$ باشد، مقدار $a + b$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) -۲ (۳) ۴ (۴) ۲

۱۰۴- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

(۱) در انبساط عرضی دامنه تغییر نمی‌کند؛ اما برد تغییر می‌کند.

(۲) در انقباض طولی دامنه تغییر نمی‌کند؛ اما برد تغییر می‌کند.

(۳) اگر یک انبساط طولی و سپس یک انقباض عرضی انجام شود، ممکن است دامنه و برد تغییر نکنند.

(۴) انبساط و انقباض تأثیری در دامنه ندارند.

۱۰۵- دامنهٔ تابع $y = f(x)$ و $y = f(kx)$ برابر $[b, c]$ است. اگر برد تابع $y = f(x)$ برابر $[1, 2]$ باشد، برد تابع $y = (k+1)f(x) + k$ کدام است؟ ($b \neq -c$)

- (۱) $[1, 2]$ (۲) $[2, 4]$ (۳) $[3, 5]$ (۴) $[3, 4]$

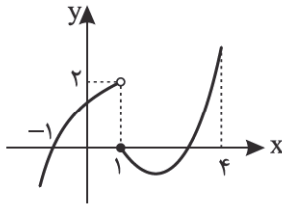
۱۰۶- تابع $f(x) = (a+b)x + c$ هم صعودی و هم نزولی است. اگر بزرگ‌ترین بازه‌ای که تابع $g(x) = x|x-2|$ در آن نزولی است، بازه (a, c) باشد، مقدار $(f+g)og(b)$ کدام است؟

- (۱) -۱۳ (۲) ۱۷ (۳) ۲ (۴) -۲

۱۰۷- تابع f در هر بازه از دامنه‌اش صعودی است؛ اما روی دامنه‌اش صعودی نیست. ضابطهٔ f کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند باشد؟

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x} & x \neq 0 \\ 0 & x = 0 \end{cases} \quad (۲) \quad f(x) = x^3 \quad (۱)$$

$$f(x) = -\frac{1}{x} \quad (۴) \quad f(x) = |x| \quad (۳)$$



۱۰۸- نمودار تابع f رسم شده است. از گزینه‌های زیر کدام یک درست است؟

(۱) f در بازه $[0, 2]$ نزولی است.

(۲) f در بازه $[0, 1]$ صعودی است.

(۳) f در بازه $[0, 1]$ اکیداً صعودی است.

(۴) f در بازه $[1, 4]$ نزولی است.

۱۰۹- نمودار تابع $f(x) = ||x^3 - 1| - 1|$ در کدام یک از فاصله‌های زیر، اکیداً نزولی است؟

(۱) $(-\infty, 1]$ (۲) $(\sqrt[3]{2}, +\infty)$ (۳) $[0, 1]$ (۴) $[1, \sqrt[3]{2}]$

۱۱۰- اگر بزرگ‌ترین بازه‌ای که نمودار تابع $y = ax^2 + 4x + 1$ در آن اکیداً نزولی است، بازه $[1, +\infty)$ باشد، برد تابع کدام است؟

(۱) $(-\infty, 3]$ (۲) $[3, +\infty)$ (۳) $[\frac{3}{4}, +\infty)$ (۴) $(-\infty, \frac{3}{4}]$

زمین‌شناسی

۱۱۱- کدام یک از موارد زیر کانی صنعتی نمی‌باشد؟

(۱) تالک (۲) هماتیت (۳) الماس (۴) ژیبس

۱۱۲- هدف کلارک و رینگوود از جمع‌آوری اطلاعات عناصر پوسته زمین چه بود؟

(۱) شناسایی بی‌هنجاری‌ها (۲) نمونه‌برداری سنگ‌ها (۳) طبقه‌بندی عناصر (۴) بررسی پراکندگی عناصر در پوسته زمین

۱۱۳- در جدول زیر درصد جرمی چند عنصر نادرست می‌باشد؟

عنصر	درصد جرمی
O	۴۵٫۲
Si	۲۶٫۲
Al	۸
Fe	۵٫۲
Ca	۵٫۰۶
Na	۲٫۳۲
K	۲٫۷۷
Mg	۱٫۶۸
Zn	۰٫۰۰۱۳

(۱) ۴

(۲) ۳

(۳) ۲

(۴) ۱

۱۱۴- درصد وزنی خانواده سیلیکاتی فلدسپارها (سدیم، کلسیم، پتاسیم‌دار) در پوسته زمین چند درصد می‌باشد؟

(۱) ۳۹٪ (۲) ۱۲٪ (۳) ۵۱٪ (۴) ۹۲٪

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

(۱) مس (۲) آلومینیم (۳) گالن (۴) هماتیت

۱۱۶- عامل اصلی در تشکیل ذخایر پلاستی طلا کدام است؟

(۱) گرما (۲) مواد فرار (۳) تبلور (۴) چگالی

۱۱۷- کدام یک از گوهرهای زیر با بقیه در یک گروه نیست؟

(۱) الماس (۲) یاقوت (۳) زمرد (۴) فیروزه

۱۱۸- کدام یک از مراحل تشکیل نفت خام صحیح نمی‌باشد؟

(۱) دفن پلانکتون‌ها در رسوبات ریزدانه (۲) پوشیده شدن اسیدهای چرب باقیمانده با لایه‌های بالایی (۳) تشکیل سنگ مخزن نفت در لایه‌های رسوبات ریز (۴) تبدیل شدن مواد آلی به نفت خام

۱۱۹- سنگ مخزن در کدام یک از لایه‌های زیر نمی‌تواند تشکیل شود؟

(۱) ماسه‌سنگ (۲) سنگ آهک حفره‌دار (۳) ریف‌های مرجانی (۴) سنگ گچ

۱۲۰- در فرایند زغال‌شدگی از تورب تا آنتراسیت کدام گزینه نادرست است؟

(۱) آب و مواد فرار مانند CO_2 و H_2O خارج می‌شوند. (۲) ضخامت لایه زغال کاهش می‌یابد.

(۳) تراکم لایه زغال بیشتر می‌شود. (۴) درصد کربن کاهش می‌یابد.