

دفترچه شماره ۳



کد مدرسه

پیش آزمون

۲



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

پایه

۱۲



تاریخ پیش آزمون: مردادماه ۱۴۰۴

## 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 ۱۴۰۴-۱۴۰۵

## ریاضی

۸۶- از مجموعه  $A = \{a, b, c, d\}$  به مجموعه  $B = \{5, 7, 9\}$  چند تابع می توان تعریف کرد به طوری که  $f(a) = 7$  و  $f(b) \neq 9$  باشد؟

- (۱) ۶ (۲) ۹ (۳) ۱۸ (۴) ۲۴

۸۷- چه تعداد از روابط زیر تابع هستند؟

(الف) رابطه‌ای که به هر خط در صفحه، خط عمود بر آن را نسبت بدهد.

(ب) رابطه‌ای که به هر شخص، فرزند آن را نسبت بدهد.

(ج) رابطه‌ای که به هر عدد مثبت، ریشه چهارم آن را نسبت بدهد.

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۸۸- دامنه تابع  $f$  با ضابطه  $f(x) = \frac{x^2 + 1}{[-2x] + 2}$  کدام است؟

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

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

۸۹- مجموعه مقادیر  $m$  برای آنکه دامنه تابع  $f$  با ضابطه  $f(x) = \frac{\sqrt{mx^2 + (m-1)x + m}}{x^2 + 2mx + 1}$  مجموعه اعداد حقیقی باشد، کدام است؟

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

۹۰- دامنه تابع  $f(x) = \frac{x + \sqrt{x-2}}{[x + \frac{3}{2}] + [x + \frac{1}{2}] - 5}$  چند عدد طبیعی را در بر نمی‌گیرد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۱- برد تابع با ضابطه  $f(x) = \begin{cases} 2x+1 & x \geq a \\ 3x-1 & x < a \end{cases}$  برابر  $\mathbb{R}$  است. کمترین مقدار ممکن برای  $a$  کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۲- برد تابع  $y = |\frac{4x+3}{2x+1}|$  چند عدد طبیعی را شامل نمی‌شود؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۹۳- در کدام گزینه دو تابع با هم برابرند؟

- (۱)  $\begin{cases} f(x) = \sqrt{x^2 - 1} \\ g(x) = \sqrt{x-1}\sqrt{x+1} \end{cases}$  (۲)  $\begin{cases} f(x) = \log \frac{1+x}{2-x} \\ g(x) = \log(1+x) - \log(2-x) \end{cases}$

- (۳)  $\begin{cases} f(x) = \sqrt{-x^3} \\ g(x) = x\sqrt{-x} \end{cases}$  (۴)  $\begin{cases} f(x) = \frac{1}{1 + \tan^2 x} \\ g(x) = \cos^2 x \end{cases}$

۹۴-  $f$  تابعی خطی است که در رابطه  $f(2x+1) + f(2-2x) = 5$  صدق می‌کند. اگر  $f(2) = 3$  باشد، عرض از مبدأ تابع  $f(x)$  کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) صفر (۳) ۱ (۴) ۲

۹۵- اگر  $f$  تابعی خطی با دامنه  $(-1, 4)$  و برد  $(8, -2)$  بوده که از ناحیه چهارم عبور می‌کند، حاصل  $f(2)$  کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) -۴ (۳) -۲ (۴) ۲

۹۶- در تابع  $f(x) = 2|x| + [-x]$  اگر  $f(a) = 4$  باشد، مجموعه مقادیر ممکن برای  $a$  کدام است؟

- (۱)  $(5, 6)$  (۲)  $[4, 6)$  (۳)  $(5, 6)$  (۴)  $\{4\} \cup (5, 6)$

۹۷- اگر  $f(x) = \sqrt{\frac{x-1}{x^2-4}} + \sqrt{x-1}$  و  $g(x) = \sqrt{\frac{x^2-9}{x-4}}$ ، دامنه تابع  $\frac{f}{g}$  کدام است؟

- (۱)  $(2, +\infty) - \{3, 4\}$  (۲)  $(2, +\infty) \cup \{1\} - \{3, 4\}$   
 (۳)  $(2, +\infty) - \{4\}$  (۴)  $(-2, 2)$

۹۸- اگر  $D_{f-g} = \{1, 2, 3, 4\}$  و  $D_{\frac{f}{g}} = \{2, 3, 4\}$  باشد،  $g(1) \cdot g(4)$  کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۴ (۳) ۲ (۴) ۸

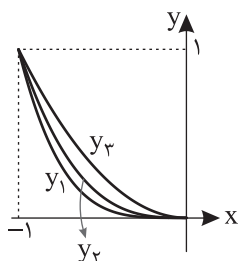
۹۹- برد تابع  $f(x) = \frac{x^2-x}{x^2-x}$  به صورت  $R_f = \mathbb{R} - A$  است. مجموعه  $A$  چند عضوی است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۰۰- توابع  $f(x) = \sqrt{x-k}$  و  $g(x) = \sqrt{x+k}$  مفروضه‌اند. اگر برد تابع  $y = f \cdot g(x)$  بازه  $[-4, +\infty)$  باشد،  $(f+g)(k)$  کدام است؟

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

۱۰۱- در شکل زیر نمودار توابع  $f(x) = x^2$  و  $g(x) = x^2$  و  $h(x) = x^2$  با دامنه  $[-1, 0]$  رسم شده‌اند. کدام گزینه در مورد توابع صحیح است؟



(۱)  $y_3 = h(x), y_2 = g(x), y_1 = f(x)$

(۲)  $y_3 = g(x), y_2 = h(x), y_1 = f(x)$

(۳)  $y_3 = f(x), y_2 = g(x), y_1 = h(x)$

(۴)  $y_3 = g(x), y_2 = f(x), y_1 = h(x)$

۱۰۲- اگر تابع  $f(x) = \sqrt{x^2 - kx + k} + \sqrt{x^2 + 2x + 1 + k}$  روی بازه  $[-1, 2]$  هم صعودی و هم نزولی باشد،  $k$  کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۳- به ترتیب از راست به چپ، چه تعداد از توابع زیر نزولی و چه تعداد صعودی هستند؟

الف)  $f(x) = \log_{\frac{1}{2}} x$       ب)  $g(x) = 2^{-x}$       ج)  $h(x) = \frac{x}{x}$

- (۱) ۲ - ۱ (۲) ۲ - ۱ (۳) ۲ - ۲ (۴) ۳ - ۱

۱۰۴- چه تعداد از گزاره‌های زیر نادرست هستند؟

الف) تابعی مانند  $f$  وجود دارد که در مجموعه‌های  $A$  و  $B$  اکیداً صعودی باشد و در مجموعه  $A \cup B$  اکیداً صعودی نباشد.

ب) تابعی مانند  $f$  وجود دارد که در مجموعه‌های  $A$  و  $B$  صعودی باشد و در مجموعه  $A \cup B$  نزولی باشد و صعودی نباشد.

ج) تابعی وجود دارد که در دامنه‌اش هم صعودی باشد، هم نزولی.

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۰۵- تابع  $f(x)$  را ابتدا در راستای محور  $x$ ها نصف کرده و سپس ۱ واحد به راست منتقل می‌کنیم. اگر این تابع را  $g(x)$  بنامیم و

$h(x) = |g(x)|$  و  $f$  تابع همانی باشد، مجموع جواب‌های معادله  $f(x) = h(x)$  کدام است؟

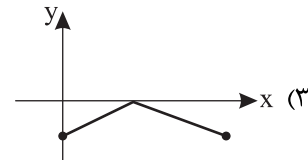
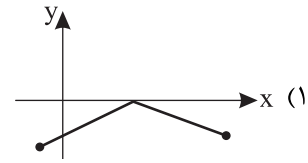
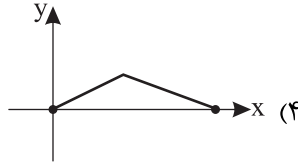
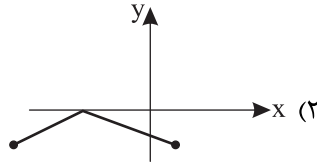
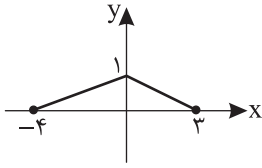
- (۱)  $\frac{4}{3}$  (۲) ۲ (۳)  $\frac{1}{3}$  (۴)  $\frac{10}{3}$

۱۰۶- دامنه و برد تابع  $y = f(x-1)$  به ترتیب برابر  $D = [2, 7]$  و  $R = [-1, 3]$  است. طول بازه اشتراک دامنه و برد تابع

$y = -2f(2x-1) + 1$  کدام است؟

- (۱) ۱ (۲)  $1/5$  (۳) ۲ (۴)  $2/5$

۱۰۷- اگر نمودار  $y = f(x-1) - 2$  مطابق شکل زیر باشد، نمودار  $y = f(2-x) - 3$  چگونه است؟



۱۰۸- اگر  $f(x) = [x - \delta] + [1 - x]$  و  $g(x) = |x| - a$  و برد تابع  $g \circ f(x)$  برابر  $\{0, 1\}$  باشد،  $a$  کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) -۳ (۴) -۴

۱۰۹- اگر  $f(x) = 2x - 1$  و  $g(x) = 3x - 4$  باشد، ریشه معادله  $(f - g) \circ (f + g)(x) = fog(x)$  چند برابر  $\frac{1}{11}$  است؟

- (۱) ۱۷ (۲) -۱۷ (۳) ۱۸ (۴) -۱۸

۱۱۰- اگر  $f = \{(5, 5), (4, -1), (2, 4), (1, 1)\}$  و  $g = \{(5, -1), (4, 2), (2, 2), (1, 1)\}$ ، مجموع اعضای برد تابع  $(f - g) \circ (f + g)$  کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) ۶ (۳) ۵ (۴) -۴

## زمین‌شناسی

- ۱۱۱- سنگ مخزن در کدام یک از لایه‌های زیر نمی‌تواند تشکیل شود؟  
 (۱) ماسه‌سنگ (۲) سنگ آهک حفره‌دار (۳) ریف‌های مرجانی (۴) سنگ گچ
- ۱۱۲- عامل اصلی در تشکیل ذخایر پلاستیسیته چیست؟  
 (۱) گرما (۲) مواد فرار (۳) تبلور (۴) چگالی
- ۱۱۳- کدام یک از گوهرهای زیر با بقیه در یک گروه نیست؟  
 (۱) الماس (۲) یاقوت (۳) زمرد (۴) فیروزه
- ۱۱۴- کدام فلز عنصر مشترک بین پیریت و کالکوپیریت می‌باشد؟  
 (۱) S (۲) Fe (۳) Cu (۴) Pb
- ۱۱۵- در یک معدن طلا در سمنان ۳۵۰۰۰ تن سنگ طلا با عیار ۲ ppm استخراج شده است. از این معدن چند کیلوگرم طلا حاصل شده است؟  
 (۱) ۷۰ (۲) ۷۰۰ (۳) ۷ (۴) ۱۷۵
- ۱۱۶- کاربرد کدام یک از مواد معدنی غیرفلزی زیر نادرست می‌باشد؟  
 (۱) ژیبس در تهیه گچ بنایی (۲) مسکوویت در تهیه پودر بچه (۳) گرانیت در نمای ساختمان (۴) شن و ماسه در تهیه بتن
- ۱۱۷- علم پراکندگی و توزیع عناصر و مطالعه چگونگی تشکیل آنها چه نام دارد؟  
 (۱) زمین‌شناسی اقتصادی (۲) پترولوژی (۳) ژئوشیمی (۴) سنگ‌شناسی
- ۱۱۸- با توجه به شیب زمین گرمایی، دما در عمق ۷ کیلومتری پوسته زمین تقریباً چند درجه می‌باشد؟  
 (۱) ۲۱۰۰ درجه سانتی‌گراد (۲) ۱۵۳ درجه سانتی‌گراد (۳) ۳۵۰ درجه سانتی‌گراد (۴) ۲۱۰ درجه سانتی‌گراد
- ۱۱۹- در سری واکنشی بوون و در پایین‌ترین دما کدام سنگ درونی تشکیل می‌گردد؟  
 (۱) گابرو (۲) بازالت (۳) گرانیت (۴) دیوریت
- ۱۲۰- چرا کانی کلسیت و ژیبس، کانی قیمتی نیستند؟  
 (۱) طبیعی نیستند. (۲) بلوری نیستند. (۳) سختی کم دارند. (۴) فراوانی کم دارند.