

دفترچه شماره ۳



کد مدرسه

آزمون

۲



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

پایه

۱۲



تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۵/۳۱

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 ۱۴۰۴-۱۴۰۵

ریاضی

۸۶- به ازای چه مقدار m ، رابطه $\{(1, m), (m, 3), (-m-2, m), (1, m^2-2), (m-2, m)\}$ g یک تابع است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) -۱ (۴) ۲

۸۷- اگر $f(x) = \begin{cases} ax-1 & x \geq 2 \\ x^2+a & x \leq 2 \end{cases}$ یک تابع باشد، $f(a)$ کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۸ (۳) ۲۴ (۴) ۳۰

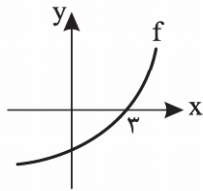
۸۸- دامنه تابع g با ضابطه $g(x) = \sqrt{4-\sqrt{x-1}}$ کدام است؟

- (۱) $[1, 17]$ (۲) $[1, +\infty)$ (۳) $[1, 15]$ (۴) $[1, 10]$

۸۹- دامنه تابع h با ضابطه $h(x) = \sqrt{\frac{2|x|-1}{2-|x|}}$ کدام است؟

- (۱) $[0, 2)$ (۲) $(\frac{1}{2}, 2)$ (۳) $[1, 3) - \{2\}$ (۴) $[1, 2)$

۹۰- اگر نمودار $f(x)$ به صورت زیر و دامنه $y = \sqrt{\frac{f(-2x)}{f(3x)-f(2x+1)}}$ به صورت $[a, b]$ باشد، مقدار $b-a$ کدام است؟



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

۹۱- برد تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} x^2-1 & x > 0 \\ x-2 & x \leq 0 \end{cases}$ کدام است؟

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

۹۲- برد تابع $f(x) = 2x + \sqrt{x-1} + 1$ کدام است؟

- (۱) $[1, +\infty)$ (۲) $[2, +\infty)$ (۳) $[3, +\infty)$ (۴) $[\frac{5}{2}, +\infty)$

۹۳- دو تابع $f(x) = \frac{x+1}{x-2}$ و $g(x) = \frac{x^2+ax+b}{x^2-4x+4}$ با هم مساوی اند. $a+2b$ کدام است؟

- (۱) -۲ (۲) -۳ (۳) -۴ (۴) -۵

۹۴- در مورد تابع خطی f که نمودار آن موازی محور x ها نمی باشد، می دانیم: $f(1) = 2$ ، مقدار $f(f(0)) = f(-1)$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) -۱ (۴) ۲

۹۵- اگر تابع $f(x) = \frac{5x}{(a-1)x^3 + bx^2 + c}$ تابعی همانی باشد، $a+b+c$ چقدر است؟

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۴ (۴) ۳

۹۶- مساحت ناحیه بین نمودار $y = x + [x]$ ، محور x ها و خطوط به معادلات $x = -1$ و $x = 2$ کدام است؟

- (۱) $1/5$ (۲) $2/5$ (۳) $3/5$ (۴) $4/5$

۹۷- اگر $f = \{(1, -2), (2, -1), (-1, 3), (3, 0), (0, 1)\}$ و $g = \{(1, 1), (2, 0), (-2, 0), (0, 2)\}$ ، مجموع اعضای برد تابع

$\frac{f}{g} + \frac{g}{f}$ کدام است؟

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

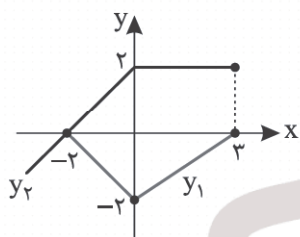
۹۸- اگر $f(x) = 3x - \sqrt{x^2 - 4}$ و $g(x) = x^2 + \sqrt{4 - x^2}$ باشند، مجموع مقادیر برد تابع $y = f + g$ کدام است؟

(۱) ۱۰ (۲) ۶ (۳) ۱۲ (۴) ۸

۹۹- برد تابع $f(x) = \frac{x^3 - 4x}{x^2 - 2x}$ به صورت $\mathbb{R} - \{a, b\}$ است. $a + b$ کدام است؟

(۱) ۶ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴) صفر

۱۰۰- نمودار توابع $y_1 = (f + g)(x)$ و $y_2 = g(x)$ در دستگاه زیر رسم شده‌اند. با توجه به این دستگاه، تابع $f(x)$ از کدام ناحیه(ها) به طور



قطع عبور نمی‌کند؟

- (۱) اول
(۲) دوم
(۳) اول و دوم
(۴) دوم و سوم

۱۰۱- نمودار تابع با ضابطه $f(x) = -x^3 + 6x^2 - 12x + 9$ از کدام ناحیه مختصات نمی‌گذرد؟

(۱) اول (۲) دوم (۳) سوم (۴) چهارم

۱۰۲- تابع با ضابطه $g(x) = |\sqrt{x} - 1|$ در کدام بازه زیر اکیداً صعودی است؟

(۱) $[0, 2]$ (۲) $[0, 1]$ (۳) $[1, +\infty)$ (۴) $[0, +\infty)$

۱۰۳- اگر f تابعی اکیداً نزولی و g اکیداً صعودی با دامنه $(0, +\infty)$ باشند، جواب نامعادله $\log(2x^2 - 5) > \log(x^2 - 1)$ کدام است؟

(۱) $(-\infty, -2) \cup (2, +\infty)$ (۲) $(2, +\infty)$ (۳) $(-2, 2)$ (۴) $(0, 2)$

۱۰۴- تابع $y = (a - 2)x^2 + 2x$ در بازه $[1, +\infty)$ اکیداً صعودی است. محدوده a کدام است؟

(۱) $(1, +\infty)$ (۲) $[1, +\infty)$ (۳) $(2, +\infty)$ (۴) $[2, +\infty)$

۱۰۵- اگر نقطه $A(-1, 2)$ روی $y = f(2x - 1) + 3$ باشد، نقطه متناظر آن روی $y = f(\frac{x}{3} - 1) + 2$ کدام است؟

(۱) $(-3, -1)$ (۲) $(3, -1)$ (۳) $(6, 1)$ (۴) $(-6, 1)$

۱۰۶- برای رسم نمودار $y = f(2x - 4) + 1$ از روی $y = f(x)$ کدام ترتیب عملیات صحیح است؟

- (۱) دو برابر انقباض افقی، یک واحد انتقال به بالا، چهار واحد انتقال به راست
(۲) دو برابر انقباض افقی، چهار واحد انتقال به راست، یک واحد انتقال به بالا
(۳) چهار واحد انتقال به راست، دو برابر انقباض افقی، یک واحد انتقال به بالا
(۴) دو واحد انتقال به راست، دو برابر انقباض افقی، یک واحد انتقال به بالا

محل انجام محاسبات

۱۰۷- نمودار تابع $y = 3 - \sqrt{2x}$ را ابتدا یک واحد در امتداد محور x ها در جهت مثبت و سپس قرینه آن نسبت به محور x ها را ۵ واحد در امتداد محور y ها در جهت منفی انتقال می‌دهیم. طول نقطه برخورد نمودار تابع جدید با تابع ثابت $y = -6$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۸- اگر $f(x) = \sqrt{x-1}$ و $g(x) = \sqrt{4-x^2}$ دامنه تابع مرکب $g \circ f$ کدام است؟

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

۱۰۹- اگر $f = \{(1, a), (2, 3), (3, 4), (4, 5), (5, 2)\}$ و $g = \{(3, 1), (2, 0), (0, 3), (-3, 5)\}$ و نمودار تابع $f \circ g$ شامل دو نقطه قرینه هم نسبت به مبدأ مختصات باشد، a کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) -۲ (۴) -۱

۱۱۰- اگر $fog(x) = x^2 - 2x$ و $f(x) = x^2 + 2x$ باشد، $(fg)(x)$ کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) $-x^3 + 2x^2$ (۲) $x^3 + 4x$ (۳) $-x^3 - 2x$ (۴) $x^3 - 4x$

زمین‌شناسی

۱۱۱- مقدار حجم کدام گروه از سنگ‌ها نسبت به سایرین در پوسته زمین بیشتر است؟

- (۱) سنگ‌های آذرین (۲) سنگ‌های رسوبی (۳) سنگ‌های دگرگونی (۴) سنگ‌های ترکیبی

۱۱۲- کانی کرومیت در کدام قسمت اتاقک ماگما و به همراه کدام کانی سیلیکاتی متبلور می‌شود؟

- (۱) سقف اتاقک - الیوین (۲) سقف اتاقک - میکا (۳) کف اتاقک - الیوین (۴) کف اتاقک - میکا

۱۱۳- در سری واکنشی بوون، نخستین کانی حاصل از سرد شدن ماگما کدام است؟

- (۱) پلاژیوکلاز سدیم‌دار (۲) الیوین (۳) پلاژیوکلاز پتاسیم‌دار (۴) سیلیس

۱۱۴- کدام یک از کانی‌های زیر، کانه آهن می‌باشد؟

- (۱) FeS_2 (۲) $CuFeS_2$ (۳) Fe_3O_4 (۴) $(Fe, Mg)_2SiO_4$

۱۱۵- عیار اقتصادی طلا در معدن چالو واقع در استان سمنان $1/2$ (ppm) می‌باشد. اگر ذخیره سنگ معدن ۵ میلیون تن باشد، چند کیلوگرم طلا به دست می‌آید؟

- (۱) ۶ (۲) ۶۰ (۳) ۶۰۰ (۴) ۶۰۰۰

۱۱۶- کدام یک از گوهرهای زیر با سایرین متفاوت است؟

- (۱) زمرد (۲) روبی (۳) زبرجد (۴) گارنت باغ برج کرمان

۱۱۷- عمده ذخایر نفتی ایران در کدام یک از نفت‌گیری‌های زیر قرار دارند؟

- (۱) تاکدیس (۲) گسلی (۳) گنبد نمکی (۴) ریفی مرجانی

۱۱۸- در فرایند زغال‌شدگی، به ترتیب بیشترین درصد کربن و بیشترین مقدار مواد فرار مربوط به کدام یک از محصولات زغال‌سنگی می‌باشد؟

- (۱) آنتراسیت - لیگنیت (۲) تورب - آنتراسیت (۳) آنتراسیت - تورب (۴) بیتومینه - تورب

۱۱۹- در فرایند تشکیل ذخایر نفتی کدام یک از عوامل زیر نقش کمتری دارند؟

- (۱) دما (۲) فشار (۳) باکتری‌های هوازی (۴) پلانکتون‌ها

۱۲۰- در کدام یک از گوهرهای زیر، پدیده نوری مشاهده نمی‌شود؟

- (۱) آپال (۲) کریزوبریل (۳) کزندوم (۴) تورکوایز

محل انجام محاسبات