

تاریخ آزمون

جمعه ۱۴۰۳/۰۶/۱۶

سوالات آزمون دفترچه شماره (۳) دوره دوم متوسطه پایه دوازدهم تجربی

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سوال: ۵۵	مدت پاسخگویی: ۶۰ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سوالات و مدت پاسخگویی

مدت پاسخگویی	شماره سوال		وضعیت پاسخگویی	تعداد سوال	مواد امتحانی	ردیف
	تا	از				
۴۵ دقیقه	۱۴۵	۱۳۱	اجباری	۱۵	ریاضی (۲)	۱
	۱۶۰	۱۴۶		۱۵	ریاضی (۱)	
	۱۷۰	۱۶۱	اختیاری	۱۰	ریاضی (۳)	
۱۵ دقیقه	۱۸۵	۱۷۱	اجباری	۱۵	زمین شناسی	۲

ریاضیات



ریاضی (۲)

۱۳۱- به ازای چه مقداری از a تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 + ax - 1 & ; x < 2 \\ x^2 + a & ; x > 2 \end{cases}$ در $x=2$ دارای حد است؟

- (۱) -۵ (۲) ۵ (۳) ۱ (۴) -۱

۱۳۲- در مورد تابع $f(x) = \sqrt{4-x^2}$ کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) در $x=2$ فقط حد راست و در $x=-2$ فقط حد چپ دارد.
 (۲) در $x=2$ و $x=-2$ فقط حد چپ دارد و هر دو برابر صفر است.
 (۳) در $x=2$ فقط حد چپ و در $x=-2$ فقط حد راست دارد و هر دو برابر صفر است.
 (۴) مقدار حد تابع در $x=2$ با مقدار تابع برابر است.

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

- (۱) $\frac{7}{2}$ (۲) $\frac{5}{2}$ (۳) ۳ (۴) ۲

۱۳۴- کدام تابع زیر در $x=0$ دارای حد است؟

- (۱) $y = \sqrt{x^2 - x^2}$ (۲) $y = \frac{|x|}{x}$ (۳) $y = \begin{cases} x+1 & x \geq 0 \\ x-1 & x < 0 \end{cases}$ (۴) $y = [x^2 + 1]$

۱۳۵- تابع $f(x) = [x] - [2x]$ در بازه $[-1, 2]$ در چند نقطه ناپیوسته است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

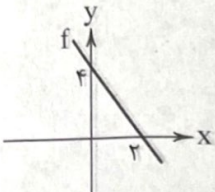
- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۵ (۴) صفر

۱۳۶- اگر $f(x) = \begin{cases} x^3 + 1 & x > 2 \\ \sqrt{2x+5} & x < 2 \end{cases}$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(\frac{f}{x})$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۹ (۳) ۳ (۴) ۱

۱۳۷- با توجه به نمودار f ، مقدار $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$ کدام است؟

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

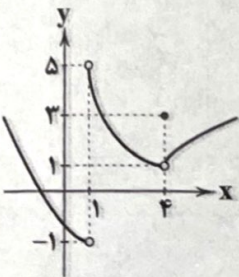


۱۳۸- اگر $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{ax-a}{x-\sqrt{x}} = 8$ باشد، a کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) -۱ (۴) -۲

۱۳۹- با توجه به نمودار تابع f که به صورت مقابل است، حاصل $\lim_{x \rightarrow 4} f(f(x))$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) -۲ (۴) ۵



محل انجام محاسبات

۱۴۰- به ازای کدام مقدار a ، تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} a + \sin 2x & x \geq \frac{\pi}{2} \\ -1 + \cos 2x & x < \frac{\pi}{2} \end{cases}$ در $x = \frac{\pi}{2}$ پیوسته است؟

- (۱) -1 (۲) -2 (۳) 1 (۴) 2

۱۴۱- در تابع $f(x) = \frac{|x^2 + x - 2|}{x^2 - 1}$ ، حاصل $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) + \lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$ کدام است؟

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

۱۴۲- اگر $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 4$ و $\lim_{x \rightarrow 2} g(x) = 3$ باشد، آن گاه حاصل $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{f(x)} + g(x)}{2f(x) - g^2(x)}$ کدام است؟

- (۱) 5 (۲) -5 (۳) 7 (۴) -7

۱۴۳- اگر $f(x) = (x-1)\sqrt{\left(\frac{x-2}{x+7}\right)^2}$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)}{x^2 - 1}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{6}$ (۴) $\frac{1}{12}$

۱۴۴- حاصل $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-2)^2}{(\sqrt{2x-2})(x^2-4)}$ کدام است؟

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

۱۴۵- توابع $f(x) = [-x] + 3x$ و $g(x) = \begin{cases} x^2 + 2x & x \geq 2 \\ ax + 1 & x < 2 \end{cases}$ مفروضند. اگر تابع $(f-g)$ در $x=2$ دارای حد باشد، مقدار a کدام است؟ []

نماد جزء صحیح است.

- (۱) 6 (۲) -6 (۳) 5 (۴) -5

ریاضی (۱)

۱۴۶- اگر $f = \{(0, 1), (1, m-2n), (0, \frac{m}{n}), (m, n), (m-1, 2)\}$ یک تابع باشد، مجموع اعضای برد f کدام است؟

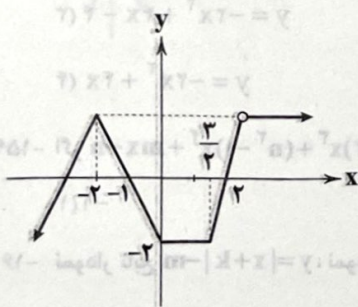
- (۱) 3 (۲) $\frac{5}{2}$ (۳) $\frac{7}{3}$ (۴) $\frac{13}{3}$

۱۴۷- چند تابع از یک مجموعه n عضوی به یک مجموعه n عضوی می توان نوشت؟

- (۱) صفر (۲) 1 (۳) n (۴) بی شمار

۱۴۸- دامنه تابع زیر کدام است؟

- (۱) $\mathbb{R} - \{2/5\}$ (۲) $\mathbb{R} - \{2\}$ (۳) $[-2, 2]$ (۴) $(-\infty, 2)$



حل انجام محاسبات

۱۴۹- اگر $f = \{(-1, 1-a), (0, a+b), (b, c+1), (d, 2)\}$ تابع همانی و $g(x) = kx+c$ تابع ثابت باشد، حاصل $g(d)$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) -۳ (۳) ۲ (۴) -۱

۱۵۰- برد تابع $y = |2 - |4 - x^2||$ کدام است؟

- (۱) $[0, \sqrt{2}]$ (۲) $[0, +\infty)$ (۳) $[2, 4]$ (۴) $[0, 2]$

۱۵۱- اگر در تابع خطی $f(x) = ax+b$ دامنه و برد به ترتیب $[-1, 2]$ و $[3, 8]$ باشد، $f(f(-1))$ کدام است؟

- (۱) -۸ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) -۷

۱۵۲- اگر نمودار تابع درجه دوم $f(x) = ax^2 + bx - 1$ شامل نقاط $(1, -2)$ و $(-1, 1)$ باشد، مقدار $f(-2)$ چقدر است؟

- (۱) ۴ (۲) -۲ (۳) ۲ (۴) -۴

۱۵۳- نمودار تابع $y = x^2 - 4x - 4$ را ۲ واحد به چپ و ۳ واحد به بالا منتقل می‌کنیم، تابع حاصل کدام است؟

- (۱) $y = x^2 - 5$ (۲) $y = x^2 + 5$ (۳) $y = x^2 - 8x + 11$ (۴) $y = x^2 - 8x + 5$

۱۵۴- اگر $f = \{(-1, a-2), (2, 2), (5, 2a-b)\}$ تابعی ثابت باشد، مقدار $a+b$ کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۱۰ (۳) ۴ (۴) ۸

۱۵۵- بزرگ‌ترین دامنه تابع $f(x) = x^2 - 1$ با برد $R_f = \{0, -1\}$ کدام است؟

- (۱) $\{-1, 0, 1\}$ (۲) $\{0\}$ (۳) $\{0, -1\}$ (۴) $\{\sqrt{2}, 0, -\sqrt{2}\}$

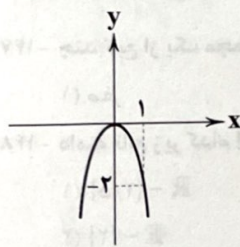
۱۵۶- برد تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 - 2x & x > 1 \\ 3x - 1 & 0 \leq x \leq 1 \\ -1 & x < 0 \end{cases}$ کدام است؟

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

۱۵۷- اگر $f(x) = \frac{ax^2 - bx + c + 2}{x^2 + x + 1}$ تابع ثابت باشد، به طوری که $\frac{1}{3}f(0) + 3 = f(1) + f(-1)$ باشد، حاصل $(a+b+c)$ کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) -۴ (۳) ۲ (۴) صفر

۱۵۸- رأس سهمی مربوط به تابع درجه دوم مقابل را به نقطه $(-1, 2)$ انتقال می‌دهیم. ضابطه مربوط به نمودار حاصل کدام است؟



$$y = -2x^2 - 4x (1)$$

$$y = -2x^2 - 4x + 4 (2)$$

$$y = -2x^2 + 4x - 4 (3)$$

$$y = -2x^2 + 4x (4)$$

۱۵۹- اگر $f(x) = (m-2)x^3 + (n^2-1)x^2 + mx - n$ یک تابع خطی باشد که نمودارش از ناحیه چهارم نمی‌گذرد، در این صورت $f(1)$ کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) -۳ (۳) ۱ (۴) ۳

۱۶۰- نمودار تابع $y = |x+k| - m$ نمودار تابع ثابت گذرا از (m, n) را در ۲ نقطه قطع می‌کند. کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) $n > -m$ (۲) $n > |m|$ (۳) $n > |k|$ (۴) $n > -k$

محل انجام محاسبات

توجه: داوطلب گرامی، می توانید به سوالات ۱۶۱ تا ۱۷۰ درس ریاضی (۳) به صورت اختیاری پاسخ دهید.

ریاضی (۳)

۱۶۱- در صورتی که $g(x) = \sqrt{6-x} + 1$ و $D_f = [1, 2]$ باشد، دامنه تابع $(f \circ g)(x)$ شامل چند عدد طبیعی است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۶۲- تابع $f(x) = x - [x]$ و $g(x) = x + [x]$ در مورد یکنوایی چگونه اند؟ [] نماد جزء صحیح است

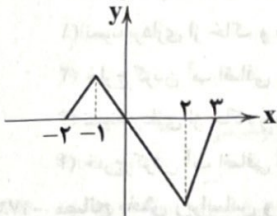
- (۱) f غیر یکنوا - g صعودی اکید
 (۲) f و g هر دو صعودی اکید
 (۳) f و g هر دو نزولی اکید
 (۴) f غیر یکنوا - g غیر یکنوا

۱۶۳- نمودار تابع $y = x^3$ در کدام بازه زیر تابع $y = x^2$ قرار نمی گیرد؟

- (۱) $(\frac{1}{4}, +\infty)$ (۲) $(0, +\infty)$ (۳) $(-1, +\infty)$ (۴) $(2, +\infty)$



۱۶۴- اگر نمودار تابع $y = f(x+1)$ به صورت مقابل باشد، تابع $g(x) = 2f(\frac{x}{4})$ در چه فاصله ای نزولی اکید است؟

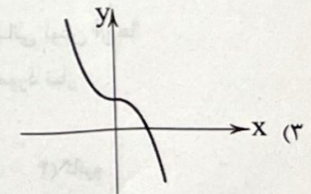
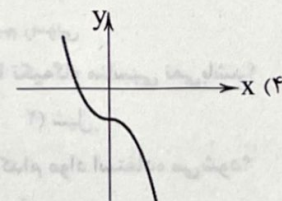
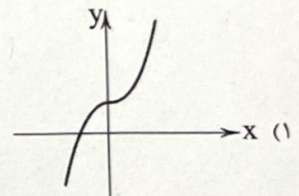
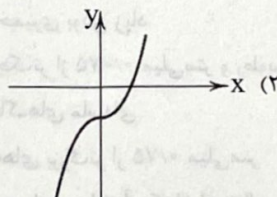
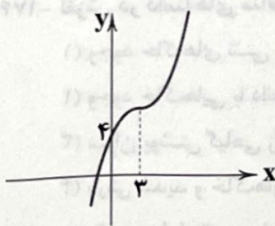


- (۱) $[0, 6]$
 (۲) $[-1, 6]$
 (۳) $[-1, 5]$
 (۴) $[0, 8]$

۱۶۵- اگر a صفرِ تابع $g(x) = f(\frac{1-x}{4})$ باشد، کدام نقطه روی تابع $h(x) = f(2x) - x$ قرار دارد؟

- (۱) $(\frac{1-a}{4}, a+1)$ (۲) $(\frac{1-a}{4}, \frac{a-1}{4})$ (۳) $(\frac{1-a}{4}, \frac{1-a}{4})$ (۴) $(\frac{a-1}{4}, \frac{a-1}{4})$

۱۶۶- نمودار مقابل مربوط به تابع $f(x) = a(x-b)^r + c$ است. نمودار تابع $g(x) = abx^r + c$ کدام می تواند باشد؟



محل انجام محاسبات

۱۶۷- اگر $f = \{(1, -2), (3, 3), (4, 5)\}$ و $g(x) = \frac{1-x}{y}$ باشد و داشته باشیم $(fog)(a) = (gof)(f)$ ، مقدار $(fog)(5a)$ چقدر است؟

- (۱) صفر (۲) -۲ (۳) ۵ (۴) ۱۳

۱۶۸- کدام تابع در بازه $(1, +\infty)$ نزولی اکید است؟

- (۱) $x^2 - 2x$
(۳) $-|x-1| - |x+1|$

۱۶۹- اگر $f(\frac{x}{x^2+1}) = x^2 + \frac{1}{x^2+1}$ باشد، $f(\frac{1}{y})$ چقدر است؟

- (۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۶ (۴) ۵

۱۷۰- نمودار توابع $f(x) = \cos(\frac{1}{y}x)$ و $g(x) = |x|$ در نقطه از بازه متقاطع‌اند.

- (۱) دو - $(-\pi, 0)$
(۲) دو - $(0, \pi)$
(۳) یک - $(-\pi, \pi)$
(۴) دو - $(-\pi, \pi)$

زمین‌شناسی



۱۷۱- هدف از حفار گمانه و مغار به ترتیب کدام است؟

- (۱) نمونه‌برداری از خاک و سنگ - ذخیره نفت
(۲) خارج کردن آب اضافی از درون زمین - ذخیره نفت
(۳) نمونه‌برداری از خاک و سنگ - استخراج معدن
(۴) خارج کردن آب اضافی از درون زمین - استخراج معدن

۱۷۲- مصالح بخش زیرسازس و آستر در جاده‌ها در کدام دو مورد مشابه‌اند؟

- (۱) شن و رس (۲) ماسه و سیلت (۳) قیر و سیلت (۴) ماسه و شن



۱۷۳- لایه‌های مقابل تحت تنش قرار گرفته و از خود رفته نشان داده‌اند.

- (۱) فشاری - الاستیک
(۲) برشی - شکننده
(۳) فشاری - پلاستیک
(۴) کششی - شکننده

۱۷۴- لغزش در دامنه‌های مناطق کوهستانی در چه شرایطی رخ می‌دهد؟

- (۱) وجود خاک‌های شنی با درجه خمیری بودن زیاد
(۲) وجود خاک‌هایی با دانه‌های کوچک‌تر از ۰/۰۷۵ میلی‌متر و رطوبت زیاد
(۳) میزان پوشش گیاهی زیاد در خاک‌های ماسه‌ای
(۴) بارش شدید و خاک‌هایی با دانه‌های بزرگ‌تر از ۰/۷۵ میلی‌متر

۱۷۵- مهم‌ترین عامل تعیین نوع سد و محل احداث آن کدام است؟

- (۱) میزان نفوذپذیری سنگ‌های پی و تکیه‌گاه سد
(۲) نوع سنگ‌های منطقه و آتشفشانی بودن آن‌ها
(۳) وجود سنگ‌های متراکم و ضخیم رسوبی
(۴) شرایط زمین‌شناسی و مصالح مورد نیاز

۱۷۶- کدام سنگ دگرگونی برای سازه‌ها تکیه‌گاه مناسبی نمی‌باشد؟

- (۱) شیست (۲) شیل (۳) هورنفلس (۴) گابرو

۱۷۷- در روسازی جاده‌های آسفالت‌ه از کدام مواد استفاده می‌شود؟

- (۱) شن و ماسه جهت انجام زهکشی آب
(۲) سیلت و ماسه و قیر
(۳) قلوه‌سنگ و شن
(۴) ماسه و شن و قیر

۱۷۸- رسوبات رس و لای با افزایش موجب دامنه‌ها می‌شوند.

- (۱) تخلخل - پایداری
(۲) وزن - پایداری
(۳) شن و ماسه در دامنه - ناپایداری
(۴) رطوبت - ناپایداری

۱۷۹- موقعیت هر لایه را به وسیله مشخص می‌کنند.

- (۱) محل جغرافیایی لایه در سطح زمین
(۳) زاویه‌ای که لایه با سطح زمین می‌سازد

- (۲) امتداد و شیب لایه
(۴) عمق قرارگیری لایه

۱۸۰- هر یک از توضیحات زیر مربوط به کدام سنگ است؟ (به ترتیب)

- الف) انحلال‌پذیری زیادی دارد.
(۱) آهک - دولومیت
(۳) سنگ گچ - گابرو
ب) پی‌سنگ سد امیرکبیر است.
(۲) شیل - گابرو
(۴) آهک - کوارتزیت

۱۸۱- کدام جمله صحیح است؟

- (۱) در رفتار پلاستیک، پس از رفع تنش، سنگ‌های تغییر شکل یافته به حالت اولیه خود برمی‌گردند.
(۲) سنگ‌های دگرگونی به علت تحمل فشار و دمای بالا، مقاومت زیادی در برابر تنش دارند.
(۳) زاویه‌ای که سطح لایه با سطح زمین می‌سازد را شیب لایه می‌گویند.
(۴) انحلال‌پذیری سنگ‌های آهکی از سنگ گچ، کم‌تر است.

۱۸۲- عامل هر یک از موارد زیر کدام است؟ (به ترتیب)

- الف) کارستی شدن سنگ‌ها
(۱) آب‌های نفوذی - زهکشی مناسب
(۳) آب‌های نفوذی - ریز بودن ذرات
ب) مناسب بودن رس در ساخت هسته سدهای خاکی
(۲) تنش برشی - ریز بودن ذرات
(۴) تنش برشی - زهکشی مناسب

۱۸۳- انتخاب محل احداث یک برج بلند در کدام شاخه زمین‌شناسی، انجام می‌شود؟

- (۱) مهندسی
(۲) تکتونیک
(۳) اقتصادی
(۴) ژئوشیمی

۱۸۴- در کدام حالت زیر، تونل پایداری زیادتری دارد؟

- (۱) تونل در منطقه تهویه یک آبخوان حفر شده باشد.
(۲) تونل بالای سنگ بستر آبخوان قرار داشته باشد.
(۳) تونل در زیر سطح پیژومتریک و بالای سطح ایستایی باشد.
(۴) تونل در لایه‌های سنگ گچ حفر شده باشد.

۱۸۵- پیدایش تاقدیس در یک محل، نشانه تنش و رفتار سنگ‌ها است.

- (۱) فشاری - خمیرسان
(۲) کششی - خمیرسان
(۳) فشاری - کش‌سان
(۴) کششی - کش‌سان