



تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۹/۲۳

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	

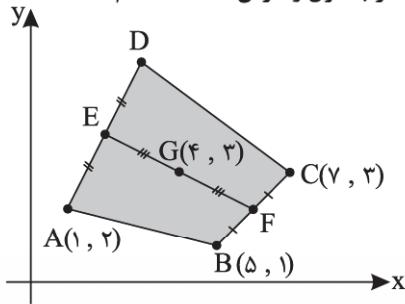
مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
ریاضی	—	فصل ۱ (درس ۱) (هندسه تحلیلی)	فصل ۵ (کاربرد مشتق)
زمین‌شناسی	—	فصل ۷	—

ریاضی

۸۶- اگر $A(1, 2)$ ، $B(2, 3)$ ، $C(3, 4)$ و D رئوس متوازی‌الاضلاع $ABCD$ باشند، مجموع طول و عرض نقطه D کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۸۷- در شکل زیر نقاط E ، F و G به ترتیب وسط پاره‌خط‌های AD ، BC و EF هستند. حاصل ضرب طول و عرض نقطه D کدام است؟



(۱) ۱۶

(۲) ۱۸

(۳) ۲۰

(۴) ۲۴

۸۸- در مربع $ABCD$ می‌دانیم $AB: y = ax + a^2 + 1$ و $BC: y = \frac{x}{4}$ ؛ به طوری که $b > 0$. مساحت مربع کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۹ (۴) ۱۰

۸۹- در مثلثی با رئوس $A(7, 5)$ ، B ، C ، ضلع BC بر خطی با شیب $-\frac{4}{3}$ و عرض از مبدأ ۶ قرار دارد. طول ارتفاع AH کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۹۰- B را قرینه $A(2, 3)$ نسبت به خط به معادله $x - 2y + 1 = 0$ در نظر بگیرید. اگر فاصله نقطه B از خط به معادله $5x - 10y = m$ برابر $\sqrt{5}$ باشد، مجموع مقادیر ممکن برای m کدام است؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۲۰ (۳) ۲۵ (۴) ۳۰

۹۱- نقاط $A(0, 1)$ و $B(4, -2)$ دو رأس مربعی هستند. اختلاف مساحت‌های ممکن برای این مربع کدام است؟

- (۱) ۲۵ (۲) $12/5$ (۳) $6/25$ (۴) صفر

۹۲- حاصل ضرب طول نقاط بحرانی تابع $f(x) = \sqrt{x-2} + \sqrt{18-3x}$ کدام است؟

- (۱) ۲۴ (۲) ۳۰ (۳) ۳۶ (۴) ۴۲

۹۳- مساحت مثلثی که نقاط بحرانی تابع با ضابطه $f(x) = |x^2 - \sqrt{5}x + 1|$ رئوس آن هستند، چقدر است؟

- (۱) $\frac{1}{6}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{8}$ (۴) $\frac{1}{12}$

۹۴- تابع با ضابطه $y = x|x^2 - 1|$ چند نقطه بحرانی دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۵- تابع $f(x) = \frac{x^2 - 4}{x - 2}$ در نقاطی به طول α و β دارای مینیمم نسبی است. مقدار $|\alpha - \beta|$ کدام است؟

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

۹۶- مقدار ماکزیمم نسبی تابع با ضابطه $f(x) = x(x^2 - 6) - 1$ کدام است؟

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

محل انجام محاسبات

۹۷- اگر نقطه $A(1, 4)$ نقطهٔ مینیمم نسبی نمودار تابع $f(x) = 3x^3 - ax^2 - bx + 2$ باشد، حاصل $(x_{\max} - x_{\min})$ در تابع f کدام است؟ (پایین‌نویس $\max$ و $\min$ به معنای نقطهٔ ماکسیمم و مینیمم نسبی است.)

- (۱) $-\frac{1}{9}$ (۲) $-\frac{2}{9}$ (۳) $-\frac{1}{3}$ (۴) $-\frac{4}{9}$

۹۸- اگر ماکزیمم و مینیمم نسبی تابع $y = x + \frac{1}{x}$ برابر M و m باشد، حاصل $M - m$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) -2 (۳) ۴ (۴) -4

۹۹- حاصل ضرب عرض مینیمم و ماکزیمم مطلق تابع $f(x) = x\sqrt{a-x^2}$ برابر -25 است. مقدار $f(1)$ کدام است؟

- (۱) $2\sqrt{2}$ (۲) $\sqrt{6}$ (۳) ۳ (۴) ۵

۱۰۰- مجموع مقادیر ماکزیمم و مینیمم مطلق تابع $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x + 12$ روی بازه $[1, 3]$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) -5 (۳) ۵ (۴) ۱۱

۱۰۱- اگر M و m به ترتیب ماکزیمم مطلق و مینیمم مطلق تابع $y = \sqrt{x-1} + \sqrt{3-x}$ باشند، حاصل $M^2 + m^2$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸

۱۰۲- تابع با ضابطهٔ $y = x - [x]$ در بازه $[-1, 3]$ ، ماکزیمم نسبی و مینیمم نسبی دارد.

- (۱) صفر - ۳ (۲) صفر - ۵ (۳) $4 - 5$ (۴) $3 - 3$

۱۰۳- تابع با ضابطهٔ $f(x) = (-1)^{[x]} \cos \frac{\pi}{4} x$ در کدام نقاط زیر مینیمم نسبی دارد؟

- (۱) ۱ و ۲ (۲) صفر و ۱ (۳) صفر و ۲ (۴) ۱ و ۳

۱۰۴- حدود k برای اینکه تابع $f(x) = \frac{kx+8}{-(x+4k)}$ در بازه $(0, 2)$ همواره صعودی باشد، برابر $(c, d) - (a, b)$ است. حاصل $\frac{a-b}{c-d}$ کدام است؟

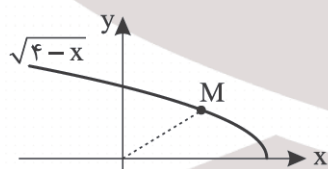
- (۱) $4\sqrt{2}$ (۲) $6\sqrt{2}$ (۳) $2\sqrt{2}$ (۴) $\sqrt{2}$

۱۰۵- تابع $y = \frac{x}{x^2+1}$ روی بازه $[a, b]$ اکیداً صعودی است. بیشترین مقدار $b - a$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۶- نقطهٔ M روی منحنی $y = \sqrt{4-x}$ در طول‌های مثبت قرار دارد. حداقل فاصلهٔ آن از مبدأ مختصات کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{\sqrt{15}}{2}$ (۳) $\frac{\sqrt{17}}{2}$ (۴) ۱

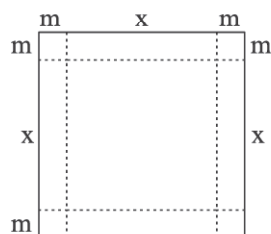


۱۰۷- اگر حجم یک قوطی استوانه‌ای در بسته برابر 36π و مقدار ماده مورد استفاده برای ساخت آن مینیمم باشد، اندازهٔ ارتفاع این قوطی چقدر است؟

- (۱) $\sqrt[3]{18}$ (۲) $\sqrt[3]{36}$ (۳) $2\sqrt[3]{9}$ (۴) $2\sqrt[3]{18}$

محل انجام محاسبات

۱۰۸- مطابق شکل، از چهار گوشه ورق فلزی مربع شکلی به طول ۲۰ سانتی‌متر، مربع‌های کوچکی به ضلع m برش زده و آنها را کنار می‌گذاریم. اگر با تا کردن ورق در امتداد خط‌چین‌های مشخص شده، یک قوطی در باز بسازیم، آنگاه مقدار m کدام باشد تا حجم قوطی، حداکثر مقدار ممکن گردد؟



$$\frac{5}{3} \quad (1)$$

$$\frac{10}{3} \quad (2)$$

$$3 \quad (3)$$

$$4 \quad (4)$$

۱۰۹- اگر $2x + y = 12$ ، بیشترین مقدار xy کدام است؟

$$36 \quad (4)$$

$$18 \quad (3)$$

$$24 \quad (2)$$

$$12 \quad (1)$$

۱۱۰- f تابعی مشتق‌پذیر با مشتق $(x^2 - 2x - 8)$ و دامنه $\{x : |x - 1| < 3\}$ همواره چگونه است؟

(۴) صعودی است.

(۳) نزولی است.

(۲) ماکزیمم دارد.

(۱) مینیمم دارد.

زمین‌شناسی

۱۱۱- قدیمی‌ترین سنگ‌های ایران مربوط به کدام زمان می‌باشند؟

(۴) هادثن

(۳) پروتروزوئیک

(۲) فانروزوئیک

(۱) پالئوزوئیک

۱۱۲- در کدام دوران ورقه عربستان به ورقه ایران برخورد کرد؟

(۴) پرکامبرین

(۳) پالئوزوئیک

(۲) مزوزوئیک

(۱) سنوزوئیک

۱۱۳- اقیانوس تتیس جوان در کدام بخش از تتیس کهن تشکیل شد؟

(۴) بخش غربی

(۳) بخش شرقی

(۲) بخش جنوبی

(۱) بخش شمالی

۱۱۴- کدام یک از پهنه‌های ایران از نظر سنگ‌شناسی با بقیه متفاوت است؟

(۴) ایران مرکزی

(۳) کپه داغ

(۲) البرز

(۱) زاگرس

۱۱۵- کدام یک از پهنه‌های زیر از نظر منابع معدنی با سایرین متفاوت است؟

(۴) زاگرس

(۳) البرز

(۲) کپه داغ

(۱) ارومیه - دختر

۱۱۶- در کدام دوران شرایط جوی برای تشکیل زغال سنگ در ایران فراهم بوده است؟

(۴) سنوزوئیک

(۳) مزوزوئیک

(۲) پالئوزوئیک

(۱) پرکامبرین

۱۱۷- بزرگ‌ترین میدان نفتی ایران کدام است؟

(۴) خوزستان

(۳) اهواز

(۲) مسجد سلیمان

(۱) خانگیران

۱۱۸- وجه اشتراک گسل‌های شمال البرز و مشا کدام است؟

(۴) هر دو راندگی‌اند.

(۳) هر دو شمالی جنوبی‌اند.

(۲) هر دو گسل فرعی‌اند.

(۱) هر دو امتدادلغزند.

۱۱۹- جنوبی‌ترین گسل نسبت به سایر گسل‌های ایران کدام است؟

(۴) تروند

(۳) درونه

(۲) سبزوآران

(۱) کوه بنان

۱۲۰- بازالت‌های منشوری مربوط به کدام یک از مناطق زیر می‌باشد؟

(۴) قشم

(۳) سریش به بیرجند

(۲) چابهار

(۱) روستای وردیج تهران

محل انجام محاسبات