

آزمون آزمایشی ۴ اردیبهشت ۱۴۰۵

گروه آزمایشی علوم ریاضی

ویژه داوطلبان آزمون سراسری ۱۴۰۵

A

دفترچه شماره ۱

وقت پیشنهادی	تا شماره	از شماره	تعداد پرسش	مواد امتحانی
۷۰ دقیقه	۴۰	۱	۴۰	ریاضیات
مدت پاسخ‌گویی: ۷۰ دقیقه		تعداد کل پرسش‌ها: ۴۰		

دفترچه پاسخ تشریحی



داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات اختصاصی خود مانند کارنامه هوشمند بعد از آزمون، بانک سؤال گزینه دو، آزمونک‌ها، رفع اشکال هوشمند و... با استفاده از نام کاربری و رمز عبور وارد سایت gozine2.ir شوید. در ثبت نام اینترنتی نام کاربری کد ملی شماست و رمز عبور توسط خودتان تعیین شده است. در ثبت نام انفرادی و مدرسه‌ای، نام کاربری و رمز عبور خود را از مدرسه یا نمایندگی شهر خود دریافت نمایید.

پاسخ تشریحی تصویری



۱- معادله نیم‌ماس راست بر منحنی تابع $f(x) = x|2-x|$ در نقطه گوشه‌ای آن کدام است؟

(۱) $y = 4x - 8$ (۲) $y = 2x - 4$ (۳) $y = -4x + 8$ (۴) $y = -2x + 4$

۲- اگر $f(x) = x^2 - 3|x|$ ، آنگاه آهنگ لحظه‌ای تغییر تابع $y = f \circ f(x)$ در $x = 1$ کدام است؟

(۱) ۱ (۲) -۵ (۳) -۱ (۴) ۵

۳- به ازای کدام مقدار مثبت m ، حاصل ضرب مقادیر ماکزیمم مطلق و مینیمم مطلق تابع $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 12x + m$ در بازه $[-1, 3]$ برابر -100 است؟

(۱) ۱۵ (۲) ۴۳ (۳) ۳ (۴) ۵

۴- خط $y = mx + 3$ در نقطه عطف تابع $f(x) = x^3 - 3x^2 + 4x + n$ بر نمودار f مماس است. $m + n$ کدام است؟

(۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۳ (۴) ۴

۵- اگر نقطه $A(-1, 2)$ ، اکسترمم نسبی تابع $f(x) = x^2(a + |x|) + b$ باشد، مقدار ab کدام است؟

(۱) $-\frac{9}{5}$ (۲) $-\frac{14}{3}$ (۳) $-\frac{12}{5}$ (۴) $-\frac{15}{4}$

۶- تعداد نقاط بحرانی تابع $f(x) = x^2\sqrt{1-x}$ چند برابر تعداد نقاط اکسترمم نسبی آن است؟

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

۷- اگر $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(2x) - f(2)}{x-1} = -f(2)$ و $f(2) + f'(2) = -1$ ، مقدار $(f^2)'(2)$ کدام است؟

(۱) -۴ (۲) ۲ (۳) -۸ (۴) ۶

۸- اگر $f(x) = \sqrt{\frac{x}{(x+2)^2}}$ و $kf'(1) = f^k(1)$ ، مقدار k کدام است؟

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

۹- تابع $f(x) = \begin{cases} ax^2 + \sqrt{x} & x \leq 1 \\ b|x| + x^2 & x > 1 \end{cases}$ فقط در یک نقطه مشتق‌ناپذیر است. حاصل $a + b$ کدام است؟

(۱) $\frac{4}{3}$ (۲) $\frac{5}{3}$ (۳) $\frac{10}{3}$ (۴) $\frac{8}{3}$

۱۰- اگر f در $x = 2$ مشتق‌پذیر بوده، $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2-h) - 2}{h^2 + h} = -2$ و $g(x) = x + 2\sqrt{x+1}$ باشد، حاصل $(g \circ f)'(2)$ کدام است؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱- اگر $f(x) = \frac{3}{\sqrt{x+1}}$ و $\frac{f'(\alpha)}{f''(\alpha)} = -3$ باشد، مقدار α کدام است؟

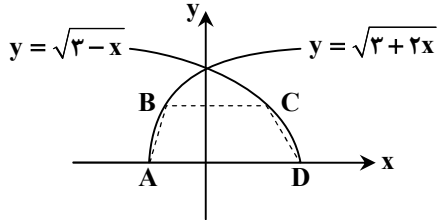
(۱) -۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) -۴

محل انجام محاسبات:

۱۹- تابع $f(x) = \sqrt{2x^2 + \cos 2x}$ مفروض است. حاصل $(f'(x))^2 + f(x) \cdot f''(x)$ به ازای $x = \frac{\pi}{6}$ کدام است؟

- (۱) $\pi - 1$ (۲) $\pi + 1$ (۳) $\pi^2 + \sqrt{3}$ (۴) صفر

۲۰- بیشترین مساحت دوزنقه شکل زیر چقدر است؟



(۱) $3\sqrt{2}$

(۲) $2\sqrt{3}$

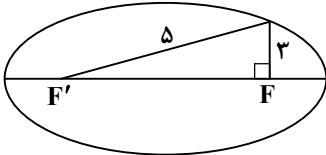
(۳) $2\sqrt{6}$

(۴) $3\sqrt{3}$

مرحله ۱۳ | داوطلب ریاضی | ریاضیات

محدوده: هندسه ۳: فصل ۲ از ابتدای درس ۳ تا انتهای فصل ۳ (ص ۸۴ تا ۹۷)

۲۱- خروج از مرکز بیضی شکل زیر با کانون‌های F و F' کدام است؟



(۱) $\frac{1}{2}$

(۲) $\frac{2}{3}$

(۳) $\frac{1}{3}$

(۴) $\frac{2}{5}$

۲۲- کانون‌های یک بیضی با خروج از مرکز $\frac{1}{3}$ ، منطبق بر رأس و کانون یک سهمی‌اند. خط هادی این سهمی با بیضی چه وضعیتی دارد؟

(۱) بر بیضی مماس است.

(۲) بیضی را قطع نمی‌کند.

(۳) بیضی را در دو نقطه قطع می‌کند.

(۴) بیضی را در چهار نقطه قطع می‌کند.

۲۳- نقطه‌ای به طول ۱- واقع بر سهمی $y^2 - 4x - 2y = 7$ است. S رأس این سهمی است و عمودهای MH و SK را بر خط هادی رسم کرده‌ایم. مساحت چهارضلعی $MHKS$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۶

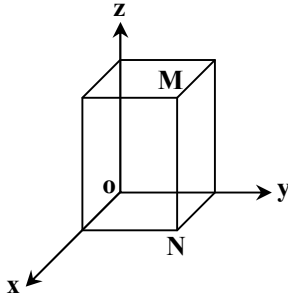
۲۴- محور تقارن یک سهمی، موازی یکی از محورهای مختصات است. اگر $A(4, 2)$ یک نقطه از این سهمی و $F(0, -1)$ کانون آن باشند، کدام

خط نمی‌تواند خط هادی این سهمی باشد؟

- (۱) $y = 7$ (۲) $x = 8$ (۳) $y = -3$ (۴) $x = -1$

محل انجام محاسبات:

۲۵- در شکل زیر $M(1, 3, 4)$ است. معادله یکی از یال‌های مکعب مستطیل که بر MN عمود است، اما آن را قطع نمی‌کند، کدام می‌باشد؟



$$\begin{cases} x = 1 \\ z = 0 \\ 0 \leq y \leq 3 \end{cases} \quad (2) \quad \begin{cases} x = 1 \\ z = 4 \\ 0 \leq y \leq 3 \end{cases} \quad (1)$$

$$\begin{cases} y = 0 \\ x = 1 \\ 0 \leq z \leq 4 \end{cases} \quad (4) \quad \begin{cases} y = 0 \\ z = 4 \\ 0 \leq x \leq 1 \end{cases} \quad (3)$$

۲۶- اگر رابطه برداری $\overline{AC} + 3\overline{BC} + \overline{DB} = 2\overline{BA} + 3\overline{AE}$ برقرار باشد، کدام نقطه بین دو نقطه دیگر روی یک خط راست است؟

- (۱) A بین C و D (۲) C بین D و E (۳) D بین A و B (۴) E بین C و D

۲۷- \vec{a} ، \vec{b} و \vec{c} سه بردار یگانه‌اند به طوری که: $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{0}$ ، اندازه بردار $2\vec{a} + 3\vec{b}$ کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۷ (۳) $\sqrt{5}$ (۴) $\sqrt{7}$

۲۸- اندازه تصویر قائم بردار $\vec{a} = (2, -1, 2)$ بر بردار $\vec{b} = (m, n, 1)$ برابر ۳ است. $m + n$ کدام است؟

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

۲۹- بردارهای $(-2, 4, -4)$ و $(-2, 3, -4)$ اقطار یک متوازی‌الاضلاع می‌باشند. مساحت این متوازی‌الاضلاع کدام است؟

- (۱) $\sqrt{8}$ (۲) $\sqrt{6}$ (۳) $\sqrt{5}$ (۴) $\sqrt{3}$

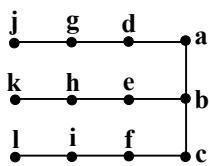
۳۰- اگر $\vec{a} = (2, 2, -4)$ و $\vec{b} = (2, -3, 1)$ باشد، حجم منشور مثلث القاعده‌ای که بر روی سه بردار \vec{a} ، \vec{b} و $\vec{a} \times \vec{b}$ ساخته می‌شود، کدام است؟

- (۱) $50\sqrt{3}$ (۲) ۱۲۰ (۳) $100\sqrt{3}$ (۴) ۱۵۰

مرحله ۱۳ | داوطلب ریاضی | ریاضیات

محدوده: ریاضیات گسسته: فصل ۲ از ابتدای درس ۲ تا انتهای فصل ۳ (ص ۸۴ تا ۹۳)

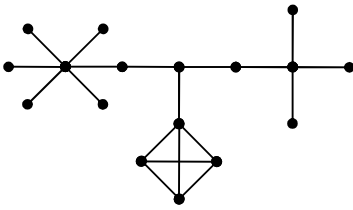
۳۱- مجموعه $\{a, b, c, g, h, i\}$ برای گراف مقابل کدام ویژگی را دارد؟



- (۱) غیر احاطه‌گر
(۲) احاطه‌گر مینیمال
(۳) احاطه‌گر مینیمم
(۴) احاطه‌گر غیر مینیمال

محل انجام محاسبات:

۳۲- در گراف زیر، اختلاف حداکثر و حداقل تعداد اعضای مجموعه احاطه‌گر مینیمال کدام است؟



۶ (۱)

۷ (۲)

۹ (۳)

۸ (۴)

۳۳- مربع‌های لاتین A و B در زیر متعامدند. مقدار x برابر کدام است؟

$$A = \begin{bmatrix} & & 4 & \\ & & & \\ & 4 & & \\ 1 & 2 & 3 & \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} & & 2 & \\ & & & \\ & x & & 1 \\ & & & 3 \end{bmatrix}$$

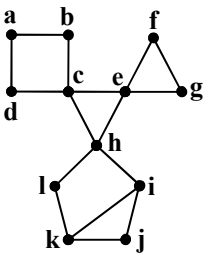
۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۳۴- عدد احاطه‌گری گراف مقابل کدام است؟



۴ (۱)

۳ (۲)

۵ (۳)

۶ (۴)

۳۵- ۵ کتاب فیزیک متفاوت و ۳ کتاب ریاضی متفاوت را به چند طریق می‌توان در قفسه‌ای در یک ردیف کنار هم چید به طوری که هیچ دو کتاب ریاضی کنار هم نباشند؟

۵! × ۶! (۴)

(۵!)^۲ (۳)

۳ × ۵! (۲)

۵! × ۳! (۱)

۳۶- معادله $x_1 + \sqrt{x_2} + x_3 + x_4 = 9$ چند جواب صحیح و نامنفی با شرط $x_3 > 2$ دارد؟

۷۶ (۴)

۷۵ (۳)

۸۳ (۲)

۸۴ (۱)

۳۷- در گراف G از مرتبه ۳، چند مقدار متفاوت برای $\gamma(G) + \gamma(\bar{G})$ وجود دارد؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۳۸- به چند طریق می‌توان ۵ جایزه مختلف را بین ۶ نفر توزیع کرد به طوری که به نفر اول دقیقاً ۲ جایزه و به مابقی افراد هر کدام حداکثر یک جایزه تعلق بگیرد؟

۶۰۰ (۴)

۸۰۰ (۳)

۷۲۰ (۲)

۵۸۰ (۱)

محل انجام محاسبات:

تَرْيِيبَهُ دُو



مؤسسہ آموزشی فرهنگی