

آزمون آزمایشی پیشروی

جمعه ۱۴۰۱/۱۲/۰۵

کد آزمون: DOA12R09

دوره‌ای دوازدهم ریاضی - پیشروی ۶

آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم ریاضی

دفترچه شماره ۱

مدت پاسخ‌گویی: ۶۷

تعداد سوال: ۴۵

| مدت پاسخ‌گویی | تا شماره | از شماره | تعداد سؤال | مواد امتحانی | ردیف |
|---------------|----------|----------|------------|---------------|------|
| ۳۰ دقیقه | ۲۰ | ۱ | ۲۰ | حسابان | ۱ |
| ۲۰ دقیقه | ۳۴ | ۲۱ | ۱۴ | هندسه | ۲ |
| ۱۷ دقیقه | ۴۵ | ۳۵ | ۱۱ | ریاضیات گسسته | ۳ |

طراحان، بازبینان و ناظران علمی:

| | |
|---------------|--|
| حسابان | سیروس نصیری (طراح) - محدثه کارگرفرد و مجید فرهمندپور (ویراستار علمی) |
| هندسه | سیروس نصیری (طراح) - محدثه کارگرفرد و مجید فرهمندپور (ویراستار علمی) |
| ریاضیات گسسته | مجید فرهمندپور (طراح) - محدثه کارگرفرد (ویراستار علمی) |
| فیزیک | نصرالله افاضل (طراح) - پریسا شکارسری (ویراستار علمی) |
| شیمی | فرزاد میرعباسی (طراح) - علی اسلامی و سحر طاوسی (ویراستار علمی) |

گروه فنی و تولید:

| | |
|--------------|--------------------|
| مدیر گروه | نکیسا رحمانی |
| مسئول آزمون | مهدیه کیمیایی پناه |
| ویراستار فنی | الهه رسولی |
| حروفنگار | مهناز احراری |
| صفحه آرا | مهدیه کیمیایی پناه |

تولید: واحد آزمون سازی مؤسسه علمی آموزشی علوی
نظارت: شورای عالی آموزش مؤسسه علمی آموزشی علوی

حسابان (پایه دوازدهم (فصل ۴: درس ۱ و ۲) - پایه یازدهم (فصل ۱: درس ۱ و درس ۵) - پایه دهم (فصل ۱)

۱- در یک کلاس ۳۰ نفری ۱۳ نفر فقط به فوتبال و ۱۱ نفر فقط به والیبال علاقه‌مندند. اگر تعداد افرادی که به هیچ کدام از دو رشته علاقه ندارند، دو برابر افرادی باشند که به هر دو رشته علاقه‌مند هستند، تعداد افراد علاقه‌مند به فوتبال چند نفرند؟

۱۴ (۱) ۱۵ (۲) ۱۶ (۳) ۱۷ (۴)

۲- دنباله حسابی $10^3 + p, 10^3 + 2p, 10^3 + 3p, \dots$ چند جمله دارد؟

۱۰۰ (۱) ۱۰۲ (۲) ۱۰۱ (۳) ۹۹ (۴)

۳- جملات m ام و k ام از دنباله $n - [\frac{n+1}{p}] - 2$ برابر ۲- است. $m + k$ کدام است؟

۱۱ (۱) ۱۰ (۲) ۹ (۳) ۱۰ (۴)

۴- مجموع ۴۰ جمله اول دنباله $t_n = [\frac{n+1}{p}]$ چقدر است؟ «[] علامت جزء صحیح است.»

۴۱۵ (۱) ۴۱۰ (۲) ۴۳۰ (۳) ۴۲۰ (۴)

۵- در یک دنباله هندسی با قدرنسبت منفی، جمله اول و هفتم به ترتیب ۳ و $\frac{3}{64}$ است. مجموع ده جمله اول دنباله چقدر است؟

۱۰۲۴ (۱) $\frac{512}{1023}$ (۲) $\frac{1023}{512}$ (۳) $\frac{1023}{1024}$ (۴)

۶- نقطه A به طول ۲ و نقطه B به عرض ۲ روی خط $y = x + 1$ و دو رأس مقابل یک مربع اند. مساحت مربع چقدر است؟

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴)

۷- فاصله نقطه برخورد دو خط $\begin{cases} 3y = x + 2 \\ 4y = 3x + 1 \end{cases}$ از خط $3y = 1 + 4x$ چقدر است؟

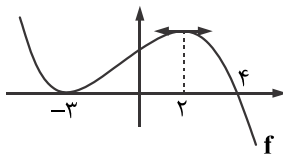
$\frac{3}{5}$ (۱) $\frac{2}{5}$ (۲) $\frac{1}{5}$ (۳) $\frac{4}{5}$ (۴)

۸- اگر $A(3, 2)$ ، $B(2, 5)$ ، $C(0, m)$ و $D(p, q)$ رئوس مستطیل $ABCD$ باشند، حاصل $p + q + m$ کدام است؟

$\frac{20}{3}$ (۱) ۲ (۲) $-\frac{20}{3}$ (۳) -۲ (۴)

۹- در چند نقطه با طول صحیح از تابع $f(x)$ ، مقدار تابع و مقدار مشتق تابع در آن نقاط مثبت‌اند؟

۳ (۱)
۴ (۲)
۵ (۳)
۶ (۴)



۱۰- اگر $f(x) = \sqrt{x} + ax + b$ و $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - 4}{x - 1} = \frac{5}{2}$ باشد، مقدار $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(4+h) - f(4)}{h}$ کدام است؟

$\frac{9}{4}$ (۱) $\frac{9}{2}$ (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) $\frac{5}{2}$ (۴)

۱۱- اگر $f(x) = \frac{|x-1| + |x-2|}{[-\frac{x}{2}] + \sqrt{x+6}}$ باشد، مقدار $f'(3)$ کدام است؟

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

۱۲- تابع $f(x) = \begin{cases} a \sin 2x & x \geq \frac{\pi}{4} \\ \frac{x}{\pi} + b \tan x & x < \frac{\pi}{4} \end{cases}$ در $x = \frac{\pi}{4}$ مشتق‌پذیر است. مقدار a کدام است؟

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

۱۳- اگر $f(x) + f(1) = \sqrt{x} + \frac{1}{x}$ باشد، مشتق تابع $y = f(x^2) + xf(1)$ در $x = 1$ چقدر است؟

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

۱۴- در صورتی که $f(x) + f'(x) = 6x + 3x^2$ باشد، $f''(2) - f(2)$ کدام است؟

- (۱) -6 (۲) 6 (۳) 5 (۴) -5

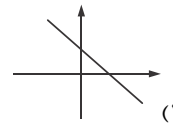
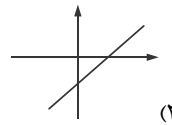
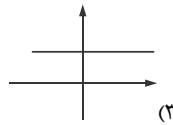
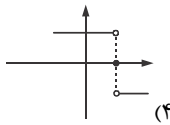
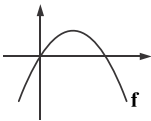
۱۵- شیب خط مماس بر تابع $f(x) = \frac{1}{\pi} \tan^2 \frac{\pi}{x}$ در $x = 4$ چقدر است؟

- (۱) $-\frac{8}{3}$ (۲) $-\frac{3}{8}$ (۳) $\frac{8}{3}$ (۴) $\frac{3}{8}$

۱۶- در مورد تابع $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x-1} & x \geq 2 \\ x^2 - 3 & x < 2 \end{cases}$ در $x = 2$ کدام جمله صحیح است؟

- (۱) مشتق پذیر است. (۲) مشتق چپ و راست دارد. (۳) فقط مشتق راست دارد. (۴) فقط مشتق چپ دارد.

۱۷- نمودار تابع f به صورت شکل مقابل است. نمودار f' کدام می تواند باشد؟



۱۸- مشتق تابع $g(x) = \cos^3 x$ کدام است؟

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

۱۹- اگر $f(x) = 2x + 3f(x + \sin x)$ مقدار $f'(0)$ کدام است؟

- (۱) $0/8$ (۲) $0/6$ (۳) $-0/6$ (۴) $-0/8$

۲۰- مشتق کدام تابع در $x = 2$ برابر $+\infty$ می شود؟

- (۱) $f(x) = \sqrt[3]{x-2}$ (۲) $g(x) = \sqrt[3]{4-x^2}$ (۳) $h(x) = \sqrt{x-2}$ (۴) $m(x) = \sqrt{|x-2|}$

هندسه (پایه دوازدهم - فصل ۲: درس ۳ تا ابتدای انتقال محورها) (صفحه ۵۳) - پایه یازدهم (فصل ۲)

۲۱- در یک بیضی رئوس کانونی $A(2, 3)$ و $A'(2, -5)$ است. اگر خروج از مرکز $\frac{1}{2}$ باشد، مختصات یکی از رئوس بیضی کدام است؟

- (۱) $(-\sqrt{12}, 1)$ (۲) $(-\sqrt{12}, -1)$ (۳) $(2 - \sqrt{12}, 1)$ (۴) $(2 + \sqrt{12}, -1)$

۲۲- اگر $F(1, -2)$ و $F'(-1, 8)$ دو کانون یک بیضی باشند، معادله قطر کوچک بیضی کدام است؟

- (۱) $\Delta y = x - 15$ (۲) $\Delta y = x + 15$ (۳) $\Delta x = y - 15$ (۴) $\Delta x = y + 15$

۲۳- چند نقطه در صفحه وجود دارد که از یک نقطه و یک خط به فاصله یکسان باشد و نقطه خارج خط قرار دارد؟

- (۱) ۱ (۲) صفر (۳) ۲ (۴) بی شمار

۲۴- اگر دهانه سهمی $(a+1)x = (a-1)y^2$ رو به چپ باز شود، حدود a کدام است؟

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

۲۵- مکان هندسی نقاطی که فاصله آنها از خط $x = -4$ برابر فاصله آنها از نقطه $(4, 0)$ باشد، کدام است؟

- (۱) $y^2 = 8x$ (۲) $y^2 = -8x$ (۳) $y^2 = -16x$ (۴) $y^2 = 16x$

۲۶- یک سهمی با رأس $(0, 0)$ و خط هادی $2y + 3 = 0$ از کدام نقطه می گذرد؟

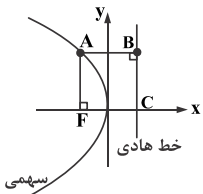
- (۱) $(24, 16)$ (۲) $(24, 96)$ (۳) $(24, 12)$ (۴) $(24, 106)$

محل انجام محاسبات

۲۷- معادله $y^2 = 8x$ مربوط به چه شکلی است و مشخصات آن چیست؟

- (۱) سهمی - دهانه رو به راست (۲) سهمی - دهانه رو به بالا (۳) سهمی - دهانه رو به چپ (۴) سهمی - دهانه رو به پایین

۲۸- شکل مقابل یک سهمی به کانون F را نشان می‌دهد. اگر $|FA| = 4$ باشد، مساحت چهار ضلعی FABC چقدر است؟

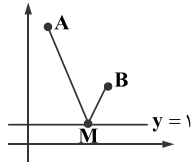


- (۱) ۱۶
(۲) ۱۲
(۳) ۱۴
(۴) ۱۰

۲۹- چهار نقطه $A(1, 10)$ ، $B(9, -9)$ ، $M(a, 4)$ و $N(a, 0)$ را در صفحه مختصات، در نظر بگیرید. کمترین اندازه خط شکسته AMNB، کدام است؟

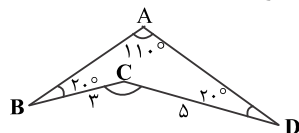
- (۱) ۲۱ (۲) ۲۰ (۳) ۱۹ (۴) ۱۸

۳۰- طبق شکل اگر $A(1, 6)$ و $B(4, 3)$ باشد، طول نقطه چقدر باشد تا $AM + MB$ مینیمم شود؟



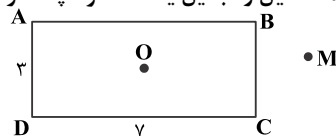
- (۱) $\frac{20}{7}$ (۲) $\frac{22}{7}$
(۳) $\frac{23}{7}$ (۴) $\frac{24}{7}$

۳۱- زمینی به شکل مقابل را بدون تغییر در محیط آن به حداکثر مساحت تبدیل کرده‌ایم. میزان افزایش مساحت چقدر است؟



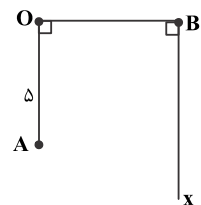
- (۱) $7/5$ (۲) $8/5$
(۳) ۷ (۴) ۸

۳۲- مستطیل ABCD به مرکز O در شکل زیر را با بردار \overline{OM} به اندازه ۴ واحد منتقل می‌کنیم. مساحت بین مستطیل و تبدیل یافته خود چقدر است؟ (M روی عمود منصف BC قرار دارد.)



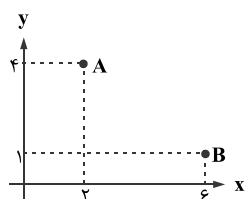
- (۱) ۸ (۲) ۹ (۳) ۱۰ (۴) ۷

۳۳- اگر در شکل زیر نقطه A را حول O به اندازه α دوران دهیم نقطه A' دوران یافته A روی نیم خط Bx قرار می‌گیرد. اگر $BA' = \frac{5}{4}$ باشد، زاویه دوران چقدر است؟



- (۱) 30° (۲) 60°
(۳) 45° (۴) 75°

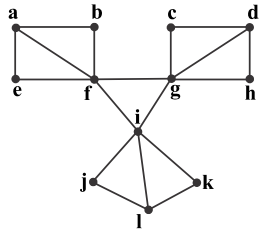
۳۴- دو نقطه A و B طبق شکل ثابت‌اند. دو نقطه C و D را به ترتیب روی محور x ها و y ها طوری انتخاب می‌کنیم که محیط چهار ضلعی ABCD مینیمم شود. محیط مینیمم چقدر است؟



مینیمم چقدر است؟

- (۱) $\sqrt{83}$ (۲) $\sqrt{89}$
(۳) $\sqrt{91}$ (۴) $\sqrt{92}$

ریاضیات گسسته (پایه دوازدهم (فصل ۲: درس ۲) - پایه یازدهم: (فصل ۱))



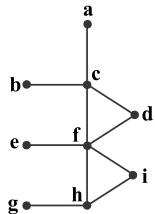
۳۵- عدد احاطه‌گری گراف زیر کدام است؟

- (۱) ۲
(۲) ۳
(۳) ۴
(۴) ۵

۳۶- عدد احاطه‌گری گراف G از مرتبه ۸ برابر ۲ است. این گراف حداکثر چند یال دارد؟

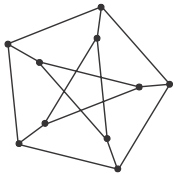
- (۱) ۱۵ (۲) ۱۸ (۳) ۲۱ (۴) ۲۴

۳۷- کدام مجموعه برای گراف زیر یک مجموعه احاطه‌گر مینیمال است؟



- (۱) {a, c, f, h}
(۲) {b, e, g, d, i}
(۳) {c, d, f, h}
(۴) {g, e, c, i}

۳۸- در گراف شکل مقابل کدام گزینه صحیح نیست؟



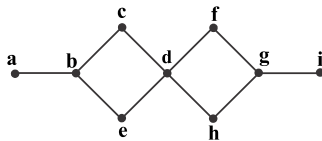
(۱) این گراف ۱۰ تا ۷ مجموعه دارد.

(۲) عدد احاطه‌گر این گراف ۳ است.

(۳) حداکثر تعداد عضوهای مجموعه احاطه‌گر مینیمال این گراف ۵ است.

(۴) هر مجموعه احاطه‌گر مینیمال این گراف با حذف ۲ عضو به مجموعه احاطه‌گر مینیمم تبدیل می‌شود.

۳۹- در گراف شکل زیر اختلاف حداکثر عضوهای مجموعه احاطه‌گر مینیمال از حداقل عضوهای مجموعه احاطه‌گر مینیمال کدام است؟



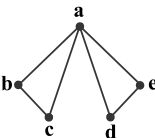
(۱) صفر

(۲) ۱

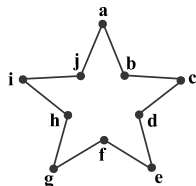
(۳) ۲

(۴) ۳

۴۰- گراف شکل مقابل چند مجموعه احاطه‌گر مینیمال دارد؟



- (۱) ۵ (۲) ۶
(۳) ۷ (۴) ۸

۴۱- عدد احاطه‌گری گراف شکل مقابل برابر k است. عدد احاطه‌گری گراف P_{k+3} کدام است؟

(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۵

۴۲- گزاره $\sim q \Rightarrow (\sim r \Rightarrow p)$ با کدام گزاره هم‌ارز است؟

- (۱) $(p \wedge r) \vee p$ (۲) $(q \vee r) \wedge p$ (۳) $(p \vee q) \vee r$ (۴) $(p \wedge q) \wedge r$

۴۳- حاصل عبارت $A - ([B \cup (B \cap C)] \cap [A \cap (A \cup D)])$ کدام است؟

- (۱) $A - B$ (۲) $A - (B \cap C)$ (۳) $B - (C \cap D)$ (۴) $C \cap D$

۴۴- مجموعه $A = \{a, b, c, d, e, f\}$ چند افراز دارد که در هر یک از آنها افرازهای a و b و c در یک مجموعه از افرازا قرار گیرند؟

- (۱) ۵ (۲) ۸ (۳) ۱۵ (۴) ۱۸

۴۵- اگر $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ و $B = \{1, 3, 5, 7\}$ باشد، مجموعه $(A \times B) \cup (B \times A)$ چند عضو دارد؟

- (۱) ۲۹ (۲) ۳۱ (۳) ۳۳ (۴) ۳۵

محل انجام محاسبات

مبحث آزمون آزمایشی پیشروی ۷ - پایه دوازدهم (۱۴۰۱/۱۲/۱۹)

| مباحث | دروس |
|--|----------------------------|
| پایه دوازدهم: فصل ۵ - پایه یازدهم: فصل ۱ (درس ۱) | ریاضیات (تجربی) |
| پایه دوازدهم: فصل ۵ گفتار ۳ و فصل ۶ - پایه یازدهم: فصل‌های ۵ و ۶ | زیست‌شناسی |
| فصول ۶ و ۷ | زمین‌شناسی |
| پایه دوازدهم: فصل ۳ دروس ۷ و ۸ پایه یازدهم: فصل ۳ | فیزیک (تجربی) |
| پایه دوازدهم: فصل ۳ از ابتدای رفتار مولکول‌ها و توزیع الکترون‌ها تا انتهای فصل پایه یازدهم: فصل ۲ | شیمی |
| پایه دوازدهم: فصل ۴ پایه یازدهم: فصل ۳ | حسابان |
| هندسه ۳: فصل ۲ درس ۳ تا ابتدای سهمی (صفحه ۵۰) تا انتهای فصل، هندسه ۲: فصل ۳ | هندسه |
| ریاضیات گسسته: فصل ۲ درس ۲ از ابتدای معرفی یک نماد صفحه ۴۷ و فصل ۳ درس ۱ تا ابتدای مربع لاتین (صفحه ۶۲) آمار و احتمال: فصل ۳ و ۴ ریاضی ۱: فصل‌های ۶ و ۷ | ریاضیات گسسته |
| پایه دوازدهم: فصل ۴ دروس ۱ تا ۴ پایه یازدهم: فصل‌های ۳ و ۴ | فیزیک (ریاضی) |
| پایه دوازدهم: فصل ۲ درس ۲ از ابتدای (صفحه ۶۹) و فصل ۳ درس ۱ پایه یازدهم: فصل ۲ درس ۳ و فصل ۳ درس ۱ | ریاضی و آمار |
| پایه دوازدهم: دروس ۳ و ۴ - پایه یازدهم: از درس ۳ تا انتهای درس ۵ | زبان عربی اختصاصی (انسانی) |
| درس ۹ تا ۱۱ | اقتصاد |
| پایه دوازدهم: دروس ۸ و ۹ - پایه یازدهم: دروس ۱ و ۴ و ۷ و ۱۰ | علوم و فنون ادبی |
| پایه دوازدهم: (دروس ۷ و ۸) - پایه یازدهم: (از درس ۱۱ تا انتهای درس ۱۵) | جامعه‌شناسی |
| پایه دوازدهم: (دروس ۸ و ۹) - پایه یازدهم: (از درس ۱۰ تا آخر درس ۱۴) | تاریخ |
| پایه دوازدهم: (درس ۴ از ابتدای ایمنی تا انتهای درس و درس ۵) پایه یازدهم: (از درس ۷ تا آخر درس ۱۰) | جغرافیا |
| فلسفه دوازدهم: (درس ۸ و ۹) - فلسفه یازدهم: درس ۹ و ۱۰ - منطق دهم: درس ۹ و ۱۰ | فلسفه و منطق |
| دروس ۷ و ۸ | روان‌شناسی |