

آزمون آزمایشی پیشروی

جمعه ۱۴۰۱/۱۱/۱۴

کد آزمون: DOA12R08

دوره‌ای دوازدهم ریاضی - پیشروی ۵

آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم ریاضی

دفترچه شماره ۱

مدت پاسخ‌گویی: ۶۷

تعداد سوال: ۴۵

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

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 ۳ - فصل ۴ تا ابتدای تابع مشتق) - پایه یازدهم (فصل ۵))

۱- اگر بازه $(x+8, x-1, 3x)$ همسایگی عدد ۴ باشد، چند مقدار صحیح یافت می شود؟

- ۴ (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۳ (۴)

۲- تابع $f(x) = \sqrt{3-x-2x^2}$ در دو نقطه از دامنه خود حد ندارد. حاصل ضرب آن دو نقطه کدام است؟

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

۳- در صورتی که $f(x) = \begin{cases} -1 & x \in \mathbb{Z} \\ 2 & x \notin \mathbb{Z} \end{cases}$ مقدار $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) + \lim_{x \rightarrow -\frac{1}{2}} f(x)$ کدام است؟

- ۴ (۱) -۲ (۲) ۱ (۳) صفر (۴)

۴- اگر $f(x) = 4x+1$ باشد، حاصل $[\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)]$ کدام است؟ « [] علامت جزء صحیح است.»

- ۵ (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) -۵ (۴)

۵- اگر $\lim_{x \rightarrow 2} (f(x) - g(x)) = 5$ و $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x)+1}{f(x)} = 2$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 2} \sqrt[3]{2g(x)}$ کدام است؟

- ۲ (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) -۴ (۴)

۶- مقدار $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2-9}{\sqrt{3x-5}-2}$ کدام است؟

- ۵ (۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۷ (۴)

۷- حاصل $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{3}} \frac{\sqrt{3} \cos x - \sin x}{3x - \pi}$ کدام است؟

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

۸- تابع $f(x) = [\tan \frac{\pi}{x}]$ در $x = 4$ است.

- (۱) فقط پیوستگی راست دارد. (۲) فقط پیوستگی چپ دارد. (۳) حد دارد اما پیوسته نیست. (۴) پیوسته است.

۹- مقدار $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{[-x]}{|\sin x|}$ کدام است؟

- صفر (۱) ۱ (۲) $+\infty$ (۳) $-\infty$ (۴)

۱۰- اگر $x = 4$ مجانب قائم تابع $f(x) = \frac{ax^2+6}{x^2-x+a}$ باشد، مجانب افقی آن کدام است؟

- $y = 12$ (۱) $y = -12$ (۲) $y = 8$ (۳) $y = -8$ (۴)

۱۱- در صورتی که $f(x) = x^2 + (x-1)^3$ و $g(x) = x^4 - 5$ و $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^n f(x)}{a g^2(x)} = 2$ باشد، مقدار $a+n$ کدام است؟

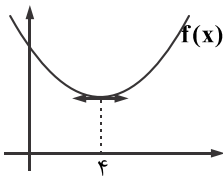
- ۱ (۱) ۶ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴)

۱۲- تابع $f(x) = \frac{x^2+x-1}{x^2-x+3}$ مجانب افقی خود را در نقطه A قطع می کند. فاصله نقطه A از مبدأ مختصات چقدر است؟

- $\sqrt{3}$ (۱) $\sqrt{7}$ (۲) $\sqrt{5}$ (۳) $\sqrt{6}$ (۴)

۱۳- در چند نقطه با طول طبیعی مشتق تابع $f(x)$ منفی است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)



۱۴- در صورتی که $f'(2) = f(2) = 5$ باشد، حاصل $\left(\lim_{x \rightarrow 4} \frac{f(x) - 5}{x^2 - 4} + \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+h) - 5}{2h}\right)^2$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1225}{14}$ (۲) $\frac{1225}{144}$ (۳) $\frac{1525}{144}$ (۴) $\frac{1252}{12}$

۱۵- شیب خط مماس بر تابع $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x}}$ در نقطه‌ای به طول ۴ واقع بر منحنی کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{15}$ (۲) $-\frac{1}{15}$ (۳) $\frac{1}{16}$ (۴) $-\frac{1}{16}$

۱۶- معادله نیم مماس راست تابع $f(x) = |4 - x| \left[\frac{12}{x}\right]$ در $x = 4$ کدام است؟

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

۱۷- اگر تابع $f(x) = (x^3 + x + a) |x + 1|$ در $x = -1$ مشتق پذیر باشد، a کدام است؟

- (۱) -1 (۲) 1 (۳) -2 (۴) 2

۱۸- کدام تابع زیر در $x = 5$ مشتق پذیر است؟

- (۱) $f(x) = (x + 5) |x - 5|$ (۲) $g(x) = (x - 5)[x]$ (۳) $h(x) = (x^2 - 10x + 25)[x]$ (۴) $m(x) = |x^2 - 25| (x + 5)$

۱۹- اگر $f(x) = \sqrt{x^2 + 6x + 9}$ باشد، در این صورت $f'(-3)$ کدام است؟

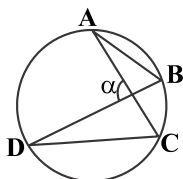
- (۱) $+\infty$ (۲) $-\infty$ (۳) صفر (۴) -1

۲۰- مجموع مشتق چپ و راست تابع $f(x) = \frac{|x - 2| \sin \frac{\pi}{2}}{1 + \sqrt{x}}$ در $x = 2$ چقدر است؟

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

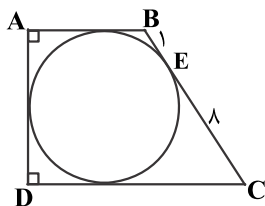
هندسه (پایه دوازدهم (فصل ۲: درس ۳ تا ابتدای سهمی (صفحه ۵۰)) - پایه یازدهم (فصل ۱))

۲۱- دایره مقابل $C(O, r)$ است. اگر $AB = DC = r\sqrt{2}$ باشد، زاویه α چند درجه است؟



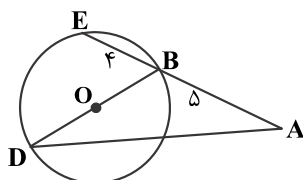
- (۱) 100 (۲) 120 (۳) 110 (۴) 105

۲۲- در شکل مقابل دوزنقه قائم الزاویه بر دایره $C(O, r)$ محیط شده است. شعاع دایره چقدر است؟

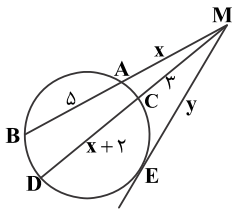


- (۱) $3\sqrt{2}$ (۲) $2\sqrt{2}$ (۳) $\sqrt{2}$ (۴) $4\sqrt{2}$

۲۳- در دایره $C(O, 4)$ مقابل، فاصله نقطه E از پاره خط AD چند برابر $\frac{1}{\sqrt{43}}$ است؟



- (۱) 34 (۲) 35 (۳) 36 (۴) 38

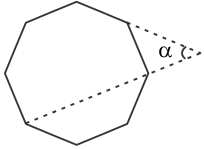


۲۴- طبق شکل ME در نقطه E بر دایره مماس است. مقدار xy^2 کدام است؟

- ۳۵ (۱)
- ۷۲ (۲)
- ۵۵ (۳)
- ۴۰ (۴)

۲۵- شکل مقابل یک ۸ ضلعی منتظم است. α کدام است؟

- ۴۰° (۱)
- ۴۵° (۲)
- ۴۲° (۳)
- ۴۸° (۴)



۲۶- اندازه مماس مشترک خارجی دو دایره مماس خارج ۱۰ برابر شعاع دایره کوچک تر است. شعاع دایره بزرگ تر چند برابر شعاع دایره کوچک تر است؟

- ۳۰ (۴)
- ۲۵ (۳)
- ۲۰ (۲)
- ۱۵ (۱)

۲۷- اگر دو خط $y = 4x - 2$ و $y = \frac{x}{m} + 3$ معادله قطرهای بزرگ و کوچک بیضی باشد، مجموع طول و عرض مرکز بیضی کدام است؟

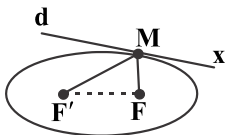
- $\frac{۶۶}{۱۹}$ (۴)
- $\frac{۴۹}{۱۷}$ (۳)
- $\frac{۶۶}{۱۷}$ (۲)
- $\frac{۴۹}{۱۲}$ (۱)

۲۸- در یک بیضی با اقطار $2a$ و $2b$ رابطه $a^2 - 4ab + b^2 = 0$ برقرار است. خروج از مرکز بیضی کدام است؟

- $\sqrt{4\sqrt{3}} - 6$ (۴)
- $\sqrt{4\sqrt{3}} - 5$ (۳)
- $\sqrt{2\sqrt{3}} - 3$ (۲)
- $\sqrt{2\sqrt{3}} - 2$ (۱)

۲۹- خط d در نقطه M بر بیضی با کانونهای F و F' مماس است. اگر $\widehat{FMF'} = 2\widehat{FMx}$ باشد، زاویه $\widehat{dMF'}$ چند درجه است؟

- ۵۱° (۱)
- ۴۰° (۲)
- ۳۶° (۳)
- ۴۲° (۴)

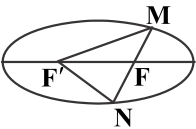


۳۰- اگر $A(1, -1)$ و $A'(3, 0)$ دو راس از یک بیضی با فاصله کانونی ۳ باشد، خروج از مرکز بیضی کدام است؟

- $\frac{۲}{\sqrt{۱۴}}$ (۱)
- $\frac{۳}{\sqrt{۱۴}}$ (۲)
- $\frac{۱}{\sqrt{۱۴}}$ (۳)
- $\frac{۴}{\sqrt{۱۴}}$ (۴)

۳۱- در بیضی شکل زیر F و F' کانونهای بیضی اند. اگر محیط مثلث MNF' برابر ۱۶ و طول قطر کوچک برابر ۲ باشد، محیط مثلث MFF' چقدر است؟

- $4(1 + \sqrt{15})$ (۱)
- $3(2 + \sqrt{15})$ (۲)
- $8 + \sqrt{15}$ (۳)
- $2(4 + \sqrt{15})$ (۴)

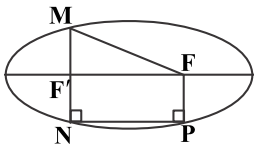


۳۲- اگر نقطه $(13, 0)$ یکی از کانونهای بیضی است که طول قطر کوچک آن ۱۸ است. اگر نقطه $(1, 0)$ مرکز بیضی باشد، طول قطر بزرگ چقدر است؟

- ۲۰ (۱)
- ۳۰ (۲)
- ۴۰ (۳)
- ۳۵ (۴)

۳۳- در بیضی شکل مقابل خروج از مرکز و قطر کوچک به ترتیب $\frac{1}{4}$ و ۴ است. مساحت دوزنقه MFPN چقدر است؟

- ۴ (۱)
- ۵ (۲)
- ۶ (۳)
- ۸ (۴)



۳۴- در یک بیضی کانونها $F(-1, 2)$ و $F'(3, -1)$ است. اگر طول قطر کوچک نصف طول قطر بزرگ باشد، خروج از مرکز بیضی چقدر است؟

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

ریاضیات گسسته (پایه دوازدهم (فصل ۲: درس ۲ تا ابتدای معرفی یک نماد (صفحه ۴۷)) - پایه یازدهم (فصل ۲))

۳۵- فضای نمونه‌ای یک آزمایش تصادفی $S = \{a, b, c, d\}$ است. اگر بدانیم در این آزمایش حرف صدادار وجود داشته است، چه تعدادی از پیشامدهای این فضای نمونه‌ای ممکن است رخ داده باشد؟

- ۱ (۱) ۳ (۲) ۸ (۳) ۱۶ (۴)

۳۶- سه دونه a ، b و c با هم مسابقه می‌دهند و شانس اول شدن a ، ۳ برابر شانس اول شدن b است و شانس اول شدن c ، ۲ برابر شانس اول شدن b است. به چه احتمالی a برنده مسابقه می‌شود؟

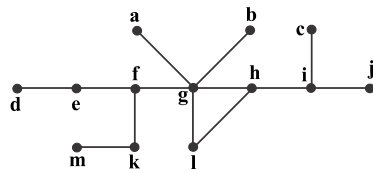
- $\frac{1}{2}$ (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{6}$ (۳) $\frac{1}{12}$ (۴)

۳۷- یک شرکت بیمه، بیمه‌گذاران خود را به دو گروه تقسیم کرده است؛ گروه «پرخطر» که در یک سال با احتمال $0/4$ تصادف می‌کنند و گروه «کم‌خطر» که احتمال تصادف کردن آن‌ها در یک سال $0/2$ است. می‌دانیم که ۳۰ درصد بیمه‌گذاران پرخطرند. احتمال این که یک بیمه‌گذار در سال آینده تصادف کند، کدام است؟

- $0/24$ (۱) $0/26$ (۲) $0/32$ (۳) $0/36$ (۴)

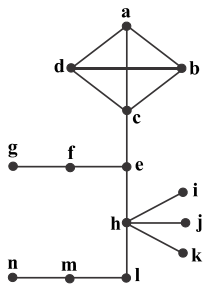
۳۸- برای دو پیشامد مستقل از هم که $P(A \cap B') = P(A)$ و $P(A|B) = \frac{1}{5}$ است، مقدار $P(A \cup B)$ کدام است؟

- $0/5$ (۱) $0/16$ (۲) $0/7$ (۳) $0/8$ (۴)



۳۹- در گراف شکل مقابل حاصل $\left[\frac{n}{\Delta + 1} \right]$ کدام است؟

- ۲ (۱)
۳ (۲)
۴ (۳)
۵ (۴)



۴۰- عدد احاطه‌گری گراف شکل مقابل کدام است؟

- ۳ (۱)
۴ (۲)
۵ (۳)
۶ (۴)

۴۱- گراف G از مرتبه ۱۰ به گونه‌ای است که $\gamma(G) = 1$ است. اندازه این گراف چند مقدار متمایز می‌تواند داشته باشد؟

- ۳۲ (۱) ۳۵ (۲) ۳۷ (۳) ۴۰ (۴)

۴۲- برای تبدیل یک گراف p_n به یک گراف ۶ منتظم ۱۷ یال لازم است. حاصل $\gamma(p_n) - \gamma(K_n)$ کدام است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۴۳- گراف p_n به گونه‌ای است که تنها یک مجموعه احاطه‌گر مینیمم دارد و $\gamma(p_n) = 3$ است. حداقل چند یال به این گراف اضافه کنیم تا عدد احاطه‌گری آن برابر ۱ شود؟

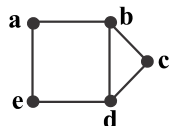
- ۳ (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴)

۴۴- در گراف ۲ منتظم از مرتبه ۱۹ حداقل و حداکثر عدد احاطه‌گری کدام است؟

- ۱) حداقل ۷ - حداکثر ۹ ۲) حداقل ۷ - حداکثر ۸ ۳) حداقل ۸ - حداکثر ۹ ۴) حداقل ۸ - حداکثر ۱۰

۴۵- گراف شکل مقابل چند γ مجموعه دارد؟

- ۵ (۱)
۶ (۲)
۷ (۳)
۸ (۴)



مبحث آزمون آزمایشی پیشروی ۶ - پایه دوازدهم (۱۴۰۱/۱۱/۲۸)

مباحث	دروس
پایه دوازدهم: فصل ۴ پایه یازدهم: فصل ۵	ریاضی تجربی
پایه دوازدهم: فصل ۵ - فصل ۶ (گفتار ۱) پایه دهم: فصل‌های ۶ و ۷	زیست‌شناسی
فصل‌های ۵ و ۶	زمین‌شناسی
پایه دوازدهم: فصل ۳ (دروس ۵ و ۶) پایه یازدهم: فصل‌های ۲	فیزیک تجربی
پایه دوازدهم: فصل ۳ از ابتدای رفتار مولکول‌ها و توزیع الکترون‌ها تا ابتدای فلزها عنصرهایی شکل‌پذیر با جلایی زیبا (صفحه ۸۱) پایه یازدهم: فصل ۱ از ابتدای نفت هدیه‌ای شکفت‌انگیز (صفحه ۲۸) تا انتهای فصل	شیمی
پایه دوازدهم: فصل ۴ (دروس ۱ و ۲) پایه یازدهم: فصل ۱ (درس ۱ و ۵) پایه دهم: فصل ۱	حسابان
هندسه ۳: فصل ۲ (درس ۳ تا ابتدای انتقال محورها) (صفحه ۵۳) هندسه ۲: فصل ۲	هندسه
پایه دوازدهم: فصل ۲ (درس ۲) پایه یازدهم: فصل ۱	ریاضیات گسسته
پایه دوازدهم: فصل ۳ (دروس ۵ و ۶) - فصل ۴ (دروس ۱ تا ۳) پایه یازدهم: فصل ۲	فیزیک ریاضی
پایه دوازدهم: فصل ۲ (درس ۲) - فصل ۳ (درس ۱ تا ابتدای فعالیت) (صفحه ۸۰) پایه یازدهم: فصل ۲ (دروس ۱ و ۲)	ریاضی و آمار
پایه دوازدهم: درس ۴ پایه یازدهم: دروس ۱ تا ۳	زبان عربی اختصاصی (انسانی)
دروس ۸ تا ۱۱	اقتصاد
پایه دوازدهم: دروس ۷ و ۸ پایه یازدهم: دروس ۳ - ۶ - ۹ - ۱۲	علوم و فنون ادبی
پایه دوازدهم: دروس ۶ و ۷ پایه دهم: دروس ۶ تا ۱۰	جامعه‌شناسی
پایه دوازدهم: دروس ۷ و ۸ پایه یازدهم: دروس ۶ تا ۹	تاریخ
پایه دوازدهم: درس ۴ پایه یازدهم: از درس ۴ تا انتهای درس ۶	جغرافیا
پایه دوازدهم: (فلسفه ۲) دروس ۷ و ۸ پایه یازدهم: (فلسفه ۱) دروس ۸ و ۹ پایه دهم: (منطق) دروس ۸ و ۹	فلسفه و منطق
دروس ۶ و ۷	روان‌شناسی