

آزمون آزمایشی تابستانه ۲

جمعه ۱۴۰۲/۰۶/۱۷

کد آزمون: DOA12R02

دوره‌ای دوازدهم ریاضی - تابستانه

آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم ریاضی

دفترچه شماره ۱

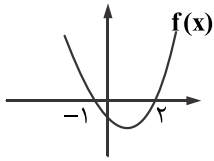
مدت پاسخ‌گویی: ۶۵ دقیقه

تعداد سوال: ۳۷

مدت پاسخ‌گویی	تا شماره	از شماره	تعداد سؤال	مواد امتحانی	ردیف
۶۵ دقیقه	۱۵	۱	۱۵	حسابان	۱
	۲۷	۱۶	۱۲	هندسه	۲
	۳۷	۲۸	۱۰	ریاضیات گسسته	۳

حسابان (پایه دهم (فصل ۴) - پایه یازدهم (فصل ۱ (دروس ۲ تا ۴)، فصل ۲ (درس ۲ تابع جزء صحیح + رسم نمودارها و خواص آن و حل معادلات جزء صحیح) و فصل ۳ (دروس ۱ تا ۳))

۱- اگر نمودار $y = f(x)$ به صورت شکل مقابل باشد، جواب نامعادله $x f(x+2) \geq 0$ کدام است؟



(۱) $x \leq 4$

(۲) $x \geq -3$

(۳) $x \leq -3$

(۴) $x \geq 4$

۲- اگر α ریشه معادله $x^2 - x - 3 = 0$ باشد، حاصل $\alpha^4 - 7\alpha$ کدام است؟

(۴) ۱۴

(۳) ۱۲

(۲) ۱۱

(۱) ۱۰

۳- اگر α و β ریشه‌های معادله $x^2 - x - 1 = 0$ باشند، حاصل $\frac{1}{\alpha+1} + \frac{1}{\beta^2}$ کدام است؟

(۴) ۴

(۳) ۱

(۲) ۲

(۱) ۳

۴- مربع عکس ریشه غیر صحیح معادله $\frac{x+3}{2+x-x^2} - \frac{1}{x-2} = 3$ کدام است؟

(۴) ۳/۲۵

(۳) ۳/۴

(۲) ۲/۲۵

(۱) ۲/۲

۵- جواب نامعادله $\frac{1}{|2x-3|} > \frac{1}{|x|}$ به صورت $(a, b) - \{c\}$ است، حاصل abc چقدر است؟

(۴) ۴/۵

(۳) ۳/۵

(۲) ۳

(۱) ۴

۶- حاصل $[\frac{4}{-\sqrt{2}}] - [\pi]$ کدام است؟

(۴) -۲

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) -۱

۷- از رابطه $x - [y] = 2 - [y]$ محدوده x کدام است؟ « [] علامت جزء صحیح است.»

(۴) [۲, ۳]

(۳) [۳, ۴]

(۲) [۱, ۲]

(۱) [۲, ۳]

۸- اگر $\log_2 2 = 0/۳$ و $\log_2 48 = 0/۴۸$ باشد، حاصل $\log_{48} 18$ کدام است؟

(۴) $\frac{20}{23}$

(۳) $\frac{21}{23}$

(۲) $\frac{8}{7}$

(۱) $\frac{7}{6}$

۹- اگر مجموع ریشه‌های معادله $4^x - 2^{x+3} + 15 = 0$ برابر $\log_4 A$ باشد، A کدام است؟

(۴) ۱۵

(۳) ۱۴

(۲) ۱۳

(۱) ۱۲

۱۰- یک زلزله ۵ ریشتری E ارگ انرژی آزاد می‌کند. برای آزاد شدن $E^{10/7}$ ارگ انرژی، زلزله چند ریشتری لازم است؟

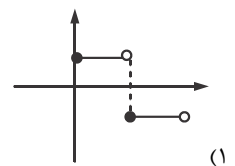
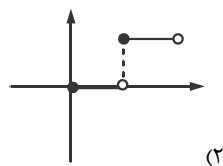
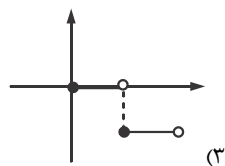
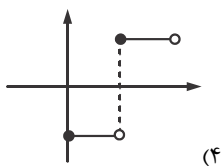
(۴) تقریباً ۶/۶۴

(۳) تقریباً ۶/۴۶

(۲) تقریباً ۵/۶۴

(۱) تقریباً ۵/۴۶

۱۱- نمودار تابع $f(x) = [\frac{1}{x} - [x]]$ در بازه $[0, 2]$ چگونه است؟



۱۲- اگر دو نقطه $(1, m)$ و $(-4, m)$ روی یک سهمی قرار گیرد و عرض رأس آن ۴ باشد به شرطی که سهمی محور y ها را در نقطه‌ای به عرض -۱ قطع کند، محور x ها با چه طول‌هایی قطع می‌شود؟

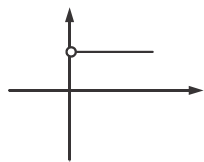
$$-\frac{3}{2} \pm \frac{3}{\sqrt{5}} \quad (۴)$$

$$\frac{3}{2} \pm \frac{3}{\sqrt{5}} \quad (۳)$$

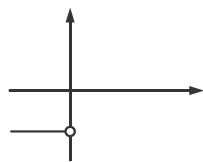
$$1 \pm \frac{3}{\sqrt{5}} \quad (۲)$$

$$-1 \pm \frac{3}{\sqrt{5}} \quad (۱)$$

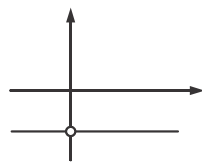
۱۳- نمودار تابع $y = \frac{2x + |x + |x||}{|x - |x||}$ چگونه است؟



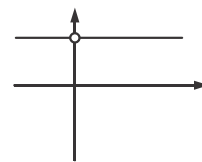
(۴)



(۳)



(۲)



(۱)

۱۴- اگر ریشه‌های معادله $x^2 - 6x - \sqrt[3]{4} = 0$ برابر $1 - \log_7 a$ و $\log_7 ab$ باشند، مقدار b کدام است؟

$$\frac{1}{32} \quad (۴)$$

$$\frac{1}{16} \quad (۳)$$

$$32 \quad (۲)$$

$$16 \quad (۱)$$

۱۵- اگر سهمی $y = -x^2 + ax + b$ از نواحی اول و دوم نگذرد، دوتایی (a, b) کدام می‌تواند باشد؟

$$(3, -2) \quad (۴)$$

$$(3, -1) \quad (۳)$$

$$(-3, 1) \quad (۲)$$

$$(-2, -1) \quad (۱)$$

هندسه (پایه دوازدهم فصل ۱)

۱۶- در صورتی که $a = [A_{ij}]_{2 \times 3}$ و $a_{ij} = \begin{cases} i^2 & i \geq j \\ j & i < j \end{cases}$ باشد، مجموع درایه‌های ماتریس $A \times B$ با شرط $B = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ کدام است؟

$$23 \quad (۴)$$

$$22 \quad (۳)$$

$$21 \quad (۲)$$

$$20 \quad (۱)$$

۱۷- اگر $A = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ باشد، $A^n - A^{n-1}$ کدام است؟

$$\begin{bmatrix} 2^n & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} \quad (۴)$$

$$\begin{bmatrix} 2^{n-1} & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} \quad (۳)$$

$$\begin{bmatrix} 2^{n-1} & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \quad (۲)$$

$$\begin{bmatrix} 2^n & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \quad (۱)$$

۱۸- اگر دو ماتریس مربعی هم‌رتبه A و B تعویض‌پذیر باشند، در این صورت $(A+B)^T - (A+B)(A-B)$ کدام است؟

$$2B(A+B) \quad (۴)$$

$$B(2A+B) \quad (۳)$$

$$A(2A+2B) \quad (۲)$$

$$A(A+2B) \quad (۱)$$

۱۹- اگر A یک ماتریس 2×2 و $A^T = A + I$ باشد، $A - A^{-1}$ کدام است؟

$$-A \quad (۴)$$

$$A \quad (۳)$$

$$-I \quad (۲)$$

$$I \quad (۱)$$

۲۰- اگر دستگاه $\begin{cases} 3x - ky = 2 \\ x + 2y = k + 1 \end{cases}$ جواب منحصر به فرد داشته باشد، k کدام است؟

$$k \neq 6 \quad (۴)$$

$$k \neq -6 \quad (۳)$$

$$k \neq 5 \quad (۲)$$

$$k \neq -5 \quad (۱)$$

۲۱- اگر a_n یک دنباله حسابی باشد دترمینان ماتریس $A = \begin{bmatrix} a_1 & a_4 & a_7 \\ a_2 & a_5 & a_8 \\ a_3 & a_6 & a_9 \end{bmatrix}$ کدام است؟

$$1 \quad (۴)$$

$$\text{صفر} \quad (۳)$$

$$-a_1 \quad (۲)$$

$$a_1 \quad (۱)$$

۲۲- اگر $A = \begin{bmatrix} \delta|A| & |A| \\ \delta & \delta|A|^2 \end{bmatrix}$ ، در این صورت $2 - |A|^2 = 10|A|$ کدام است؟

- (۱) ۲ یا ۱ (۲) ۱ یا ۲ (۳) ۲ یا ۲ (۴) ۱ یا ۲

۲۳- اگر $a = \begin{bmatrix} \log 5 & \log 2 \\ \log 2 & \log 5 \end{bmatrix}$ و $A = \begin{bmatrix} 10^a & 1 \\ -1 & 10^a \end{bmatrix}$ ، مقدار $|2A|$ کدام است؟

- (۱) ۲۸ (۲) ۲۷ (۳) ۲۹ (۴) ۲۶

۲۴- اگر $A = \begin{bmatrix} 0 & 2 & 4 \\ 1 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 2 \end{bmatrix}$ و $A + I = \begin{bmatrix} a & d & e \\ b & & \\ c & & B \end{bmatrix}$ باشد، مجموع درایه‌های ماتریس B^{-1} کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{6}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{6}{7}$ (۴) $\frac{3}{4}$

۲۵- در صورتی که $I + B^{-1}A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ باشد، حاصل $(A^{-1} + B^{-1})^{-1} \times A^{-1}$ کدام است؟

- (۱) $\begin{bmatrix} 0 & -2 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$ (۲) $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ (۳) $\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 1 \\ -2 & 2 \end{bmatrix}$ (۴) $\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & -1 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$

۲۶- در صورتی که $|A^5| = -32$ و A یک ماتریس 2×2 باشد، حاصل $\frac{3}{2|A|} A$ کدام است؟

- (۱) $\frac{9}{8}$ (۲) $-\frac{9}{8}$ (۳) $\frac{8}{9}$ (۴) $-\frac{8}{9}$

۲۷- عرض نقطه برخورد دو خط $\begin{vmatrix} x & y & 1 \\ 0 & 1 & 2 \\ -1 & 1 & 1 \end{vmatrix} = 0$ و $2x - y = -3$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) ۲ (۴) صفر

ریاضیات گسسته (پایه یازدهم (فصل ۲))

۲۸- اگر A و B دو پیشامد ناسازگار و $P(A) = \frac{1}{4}$ و $P(B) = \frac{1}{5}$ باشد، آنگاه $P(A' \cap B')$ کدام است؟

- (۱) $0/5$ (۲) $0/55$ (۳) $0/6$ (۴) $0/65$

۲۹- در یک تجربه تصادفی $S = \{a, b, c, d\}$ فضای نمونه‌ای است. اگر $P(a)$, $P(b)$, $P(c)$, $P(d)$ از چپ به راست یک دنباله هندسی با

قدرنسبت $\frac{1}{3}$ باشد، احتمال وقوع پیشامد B کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{40}$ (۲) $\frac{3}{20}$ (۳) $\frac{9}{40}$ (۴) $\frac{3}{10}$

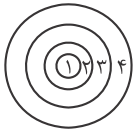
۳۰- یک تیرانداز به یک صفحه دایره‌ای شکل مطابق شکل زیر که به ۴ ناحیه مجزا تقسیم شده است، تیراندازی می‌کند، اگر احتمال اصابت تیر به ناحیه اول x باشد و احتمال اصابت به ناحیه k ام $(k \neq 1)$ ، $x(k+1)$ باشد، چقدر احتمال دارد تیرانداز، تیرش به ناحیه ۳ برخورد کند؟

$$\frac{10}{31} \quad (1)$$

$$\frac{7}{31} \quad (2)$$

$$\frac{13}{31} \quad (3)$$

$$\frac{11}{31} \quad (4)$$



۳۱- تاسی را دو مرتبه پرتاب می‌کنیم. اگر بدانیم مجموع دو تاس مضرب ۳ است، به چه احتمالی حداقل یک تاس عدد ۵ ظاهر شده است؟

$$\frac{1}{6} \quad (4)$$

$$\frac{1}{4} \quad (3)$$

$$\frac{1}{3} \quad (2)$$

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

۳۲- اگر $P(A \cap B) = 0/2$ و $P(B') = 0/3$ باشد، $P(A' | B)$ کدام است؟

$$\frac{6}{7} \quad (4)$$

$$\frac{5}{7} \quad (3)$$

$$\frac{4}{7} \quad (2)$$

$$\frac{3}{7} \quad (1)$$

۳۳- دو کیسه داریم که در کیسه A ، ۳ توپ سفید و ۲ توپ سیاه است و در کیسه B ، ۱ توپ سفید و ۴ توپ سیاه است. تاسی را پرتاب می‌کنیم اگر بزرگ‌تر از ۴ آمد از کیسه A و در غیر این صورت از کیسه B توپی را خارج می‌کنیم. به چه احتمالی این توپ سفید است؟

$$\frac{1}{3} \quad (4)$$

$$\frac{4}{5} \quad (3)$$

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

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

۳۴- در یک مسابقه تیراندازی، احتمال آنکه علی به هدف بزند $\frac{3}{8}$ و احتمال آنکه حسین به هدف بزند $\frac{1}{4}$ است، اگر هر کدام از آنها یکبار تیراندازی کنند، به چه احتمالی دقیقاً یک نفر به هدف زده است؟

$$\frac{7}{16} \quad (4)$$

$$\frac{1}{2} \quad (3)$$

$$\frac{9}{16} \quad (2)$$

$$\frac{5}{8} \quad (1)$$

۳۵- خانواده‌ای ۵ فرزند دارد. به چه احتمالی فقط فرزند دوم و سوم این خانواده پسر است؟

$$\frac{1}{8} \quad (4)$$

$$\frac{1}{16} \quad (3)$$

$$\frac{1}{32} \quad (2)$$

$$\frac{1}{64} \quad (1)$$

۳۶- در یک جعبه که شامل ۴ مهره سفید و ۳ مهره سیاه است، ۳ مهره به تصادف و با جایگذاری انتخاب می‌کنیم به چه احتمالی هر سه مهره هم‌رنگ نیستند؟

$$\frac{6}{7} \quad (4)$$

$$\frac{37}{49} \quad (3)$$

$$\frac{5}{7} \quad (2)$$

$$\frac{36}{49} \quad (1)$$

۳۷- اگر A و B دو پیشامد مستقل باشند به طوری که $P(A \cap B) = 0/4$ و $P(A \cap B') = 0/2$ ، حاصل $P(A' \cup B)$ کدام است؟

$$0/9 \quad (4)$$

$$0/8 \quad (3)$$

$$0/7 \quad (2)$$

$$0/6 \quad (1)$$

طراحان، بازبینان و ناظران علمی:

دروس	طراح	ویراستاران علمی
حسابان	سیروس نصیری	محدثه کارگر - محمدمهدی کیمیایی پناه
هندسه	سیروس نصیری	محدثه کارگر - سام شمس
ریاضیات گسسته	مجید فرهمندپور	محدثه کارگر - سام شمس
فیزیک	نصرالله افاضل	پریسا شکارسری
شیمی	اکبر فروزانفر	سحر طاوسی - علی اسلامی

گروه فنی و تولید:

مدیر تولید	نکیسا رحمانی
مسئول دفترچه	مهدیه کیمیایی پناه
حروف‌نگاران	مهناز احراری
صفحه‌آرایی	مهدیه کیمیایی پناه

تولید: واحد آزمون‌سازی مؤسسه علمی آموزشی علوی
نظارت: شورای عالی آموزش مؤسسه علمی آموزشی علوی