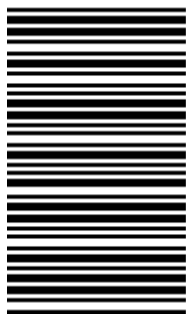


کد کنترل

151

A



151A

نظام آموزشی 3-3-6

صبح جمعه
1401/09/04



جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
سازمان سنجش آموزش کشور

«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.»
امام خمینی (ره)

آزمون مجدد سراسری ورودی دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی کشور
گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

عنوان مواد امتحانی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخ‌گویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی	ملاحظات
1	ریاضیات	50	101	150	80 دقیقه	50 سؤال 80 دقیقه

با توجه به عنوان دروس دفترچه سؤال، لازم است پاسخ هر سؤال مطابق شماره سؤال درج شده در دفترچه در همان شماره ردیف در پاسخ‌نامه علامت‌گذاری و تکمیل شود.

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی ممنوع می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

سال 1401

* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول ذیل، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب با شماره داوطلبی با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود را با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخنامه و دفترچه سوالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سوالات را تأیید می‌نمایم.

امضا:

101- در یک مثلث متساوی‌الساقین، اندازه زاویه بین دو ساق مثلث کمتر از 60° است. اگر اندازه‌های نصف ضلع کوچک‌تر، ارتفاع وارد بر ضلع کوچک‌تر و ساق مثلث، تشکیل یک دنباله حسابی دهند، اندازه ضلع کوچک‌تر، چند برابر قدر نسبت دنباله است؟

6 (1)

4 (2)

3 (3)

2 (4)

102- سهمی گذرا از نقاط $(1, a)$ و $(-2, a)$ بر خط $y + 3 = 0$ مماس بوده و از هر چهار ناحیه مختصات می‌گذرد. اگر فاصله نقطه برخورد سهمی با محور عرض‌ها تا مبدأ مختصات 2 واحد باشد، مقدار a کدام است؟

2 (1)

-2 (2)

-6 (3)

6 (4)

103- دو مجموعه A و B را در نظر بگیرید. اگر نیمی از عضوهای A را به B منتقل کنیم، تعداد زیرمجموعه‌های A ، 75% کاهش می‌یابد و اگر نیمی از عضوهای B را به A منتقل کنیم، تعداد زیرمجموعه‌های B نصف می‌شود. نسبت تعداد عضوهای B به تعداد عضوهای A ، کدام است؟

2 (1)

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

3 (3)

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

104- به ازای دو مجموعه ناتهی A و B ، مجموعه $[A \cup B] - (A \cap B)$ با کدام مجموعه، برابر است؟

B (1)

$B - A$ (2)

$B - A$ (3)

\bar{A} (4)

105- کدام مورد درخصوص ارزش گزاره $[p \vee (\sim q \wedge \sim p)] \wedge q$ صحیح است؟

- (1) با ارزش گزاره $\sim p$ برابر است.
 (2) همواره درست است.
 (3) با ارزش گزاره $\sim q$ برابر است.
 (4) با ارزش گزاره $(p \vee q)$ برابر است.

106- a و b ریشه‌های معادله $2x^2 + 6x + a = 0$ هستند. اگر $b < a < 0$ و $a^3 + b^3 + b^2 = -\frac{21}{2} + \frac{3}{2}\sqrt{3}$ باشد،

مقدار a چقدر است؟

(1) $\frac{33}{4}$

(2) $\frac{11}{3}$

(3) 3

(4) 5

107- اگر $2a = \frac{1}{a + \frac{1}{a}} + \frac{1}{a - \frac{1}{a}}$ باشد، حاصل $\sqrt[3]{\frac{1}{a^2 + a + 1} + \frac{1}{a^2 - a + 1}}$ چقدر است؟

(1) -1

(2) 1

(3) $\sqrt[3]{2}$

(4) $-\sqrt[3]{2}$

108- تابع با ضابطه $y = |2x + 2| - \left| \frac{x}{2} - 2 \right|$ در یک بازه نزولی است. ضابطه وارون تابع در این بازه، کدام است؟

(1) $-\frac{2}{3}x - \frac{8}{3}, x \geq -\frac{5}{2}$

(2) $-\frac{2}{3}x + \frac{8}{3}, x \geq -\frac{5}{2}$

(3) $-\frac{2}{3}x - \frac{8}{3}, x \geq -\frac{3}{2}$

(4) $-\frac{2}{3}x + \frac{8}{3}, x \geq -\frac{3}{2}$

109- خط $x - 2y = 2$ معادله یک ضلع و نقطه $A(2, 5)$ مختصات یک رأس از مستطیلی هستند. اگر طول قطر

مستطیل $4\sqrt{5}$ باشد، مساحت آن کدام است؟

(1) $10\sqrt{3}$

(2) $10\sqrt{2}$

(3) $20\sqrt{2}$

(4) $20\sqrt{3}$

110- اگر $f(x) = \frac{x+2}{2x-1}$ باشد، حاصل $f^{-1} \circ f^{-1} \circ f^{-1}(4)$ کدام است؟

(1) $\frac{6}{7}$

(2) 1

(3) 3

(4) $\frac{123}{41}$

111- اگر $3^x = 0.216$ و $5^y = 675$ باشد، y برابر کدام است؟

(1) $\frac{x-3}{2x-15}$

(2) $\frac{3x-5}{x+2}$

(3) $\frac{2x-15}{x-3}$

(4) $\frac{x+2}{3x-5}$

112- اندازه زاویه B در مثلث ABC، 2 برابر اندازه زاویه A است. حاصل $2\sin A \cos B - \sin C$ با کدام مورد برابر است؟

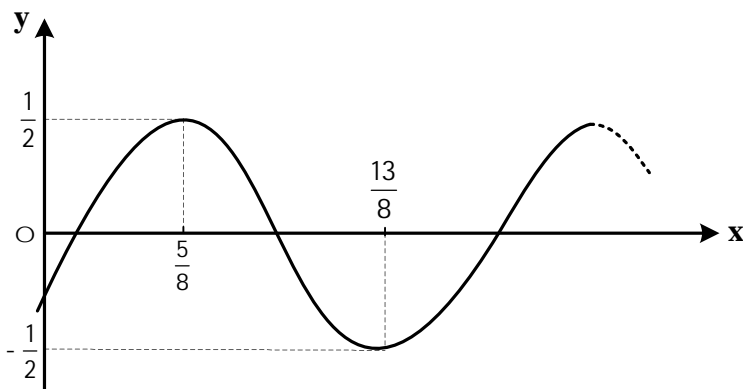
(1) $-\sin A$

(2) $-\sin B$

(3) $\sin B$

(4) $\sin A$

113- شکل زیر، قسمتی از نمودار تابع $f(x) = a \sin(bx - c)$ را نشان می‌دهد. اگر $a > 0$ ، $b > 0$ و $0 < c < 2\pi$ باشند،



مقدار $\frac{ab}{c}$ کدام است؟

(1) 4

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

(3) $\frac{1}{\pi}$

(4) 2π

114- معادله $\sin x \cos x + \frac{1}{2} \sin^2 x = \frac{1}{2} \cos^2 x$ در بازه $[-\pi, \pi]$ ، چند جواب دارد؟

(1) 3

(2) 4

(3) 6

(4) 8

115- اگر $f^{-1}(x) = -\sqrt{x-27}$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow -3^-} \frac{2x + \sqrt{f(x)}}{|x^2 + x - 6|}$ کدام است؟

(1) $-0,3$

(2) $-0,6$

(3) $0,3$

(4) $0,6$

116- تابع $f(x) = \begin{cases} [x] + [-x] & x^2 < |x| \\ \cos p x & x^2 = |x| \\ |x|([x] + 1) & |x| < x^2 < 2 \end{cases}$ در چند نقطه ناپیوسته است؟

(1) 1

(2) 2

(3) 3

(4) در همه نقاط پیوسته است.

117- چندجمله‌ای $p(x) = x^{2n-1} + 3x^{2n-2} + \frac{1}{27}x^6 - \frac{1}{9}x^4 + a$ به ازای هر عدد طبیعی n ، بر $x+3$ بخش پذیر

است. باقی مانده تقسیم $p(x)$ بر $x^2 - 1$ کدام است؟

(1) $-x + \frac{407}{27}$

(2) $x - \frac{227}{27}$

(3) $-x + \frac{227}{27}$

(4) $x - \frac{407}{27}$

118- اعداد طبیعی طوری دسته بندی شده اند که تعداد عضوهای هر دسته (به جز دسته اول و دوم)، برابر بزرگ ترین عضو دسته قبل است؛ یعنی $\{1\}, \{2, 3\}, \{4, 5, 6\}, \{7, 8, 9, 10, 11, 12\}, \dots$. میانه عضوهای دسته چهاردهم

کدام است؟

(1) $4608,5$

(2) $9216,5$

(3) $14806,5$

(4) $18432,5$

119- تابع $f(x) = \frac{|x| + |a|x}{|2x-1| + b}$ دارای دو مجانب افقی و دو مجانب قائم است. اگر $y = a$ و $y = 2a$ مجانب های افقی

و $x = b$ و $x = 2b$ مجانب های قائم باشند، کدام مورد برابر b است؟

(1) $-|a|$

(2) $|a|$

(3) $2|a|$

(4) $-2|a|$

120- در نقطه تلاقی منحنی‌های $f(x) = -\sqrt[3]{x}$ و $g(x) = \sqrt[3]{x^2} - 2$ در ناحیه دوم دستگاه مختصات، خط مماسی بر $g(x)$ رسم می‌شود. فاصله نقطه برخورد این خط با محور عرض‌ها تا مبدأ مختصات، کدام است؟

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

(2) $\frac{4}{3}$

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

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

121- تابع f مشتق‌پذیر و با دوره تناوب $\frac{p}{8}$ است. اگر $f\left(\frac{p}{6}\right) = -\frac{1}{\sqrt{3}}$ و $f\left(2x - \frac{23p}{24}\right) + f\left(x - \frac{p}{3}\right) = h(x)$ باشد،

حاصل $h\left(\frac{p}{2}\right)$ کدام است؟

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

(2) $-\frac{2}{\sqrt{3}}$

(3) $\sqrt{3}$

(4) $-\sqrt{3}$

122- آهنگ متوسط تغییر تابع $y = \frac{p}{2}(\cos^2 x - \sin^2 x)$ در بازه $\left[\frac{p}{4}, \frac{p}{2}\right]$ ، چند برابر آهنگ تغییر لحظه‌ای این تابع

در $x = \frac{3p}{8}$ است؟

(1) $\frac{\sqrt{2}}{\pi}$

(2) $-\frac{\sqrt{2}}{\pi}$

(3) $\frac{2\sqrt{2}}{\pi}$

(4) $-\frac{2\sqrt{2}}{\pi}$

123- نقطه $A(-1, 2)$ ، نقطه مینیمم نسبی تابع $y = ax^2 + b|x|$ است. مقدار ab کدام است؟

(1) 1

(2) $\frac{8}{9}$

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

(4) -8

124- به ازای مقادیری از a ، تابع $f(x) = \frac{(1-a)x - 3}{x - a(1+x)}$ موازی خط $y + a = 0$ است. به ازای مقادیر مختلف a ،

مجموع فاصله‌های مقادیر تابع f تا خط $y + a = 0$ ، کدام است؟

10 (1)

8 (2)

4 (3)

6 (4)

125- در یک رستوران، 10 نوع غذا سرو می‌شود. به چند طریق می‌توان 5 نوع غذای مختلف را به تصادف انتخاب کرد به طوری که دو نوع غذای خاص را نتوان هم‌زمان انتخاب نمود؟

88 (1)

112 (2)

196 (3)

224 (4)

126- سه دانش‌آموز، به تنهایی در مورد مسئله‌ای فکر می‌کنند. اگر احتمال حل این مسئله توسط هر کدام از این سه

دانش‌آموز به ترتیب $\frac{1}{4}$ ، $\frac{1}{5}$ و $\frac{1}{2}$ باشد، با کدام احتمال، این مسئله حل می‌شود؟

$\frac{1}{40}$ (1)

$\frac{7}{10}$ (2)

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

$\frac{2}{3}$ (4)

127- در یک تجربه تصادفی، $S = \{x, y, z, t\}$ یک فضای نمونه‌ای است و $P(x)$ ، $P(y)$ ، $P(z)$ و $P(t)$ یک دنباله

حسابی تشکیل می‌دهند. اگر کمترین مقدار احتمال یک پیشامد ساده در S برابر $\frac{1}{12}$ باشد، بیشترین مقدار

احتمال یک پیشامد ساده در S ، چقدر است؟

$\frac{5}{12}$ (1)

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

$\frac{11}{24}$ (3)

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

128- در جعبه‌ای 5 کارت با شماره‌های 1 تا 5 وجود دارد. دو کارت به تصادف و با جایگذاری انتخاب می‌کنیم. می‌دانیم یکی از کارت‌ها شماره 4 است. با کدام احتمال، عدد کارت دیگر، زوج است؟

(1) $\frac{4}{9}$

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

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

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

129- از جامعه‌ای با واریانس 8، یک نمونه تصادفی 32 تایی انتخاب شده و میانگین نمونه، گزارش شده است. طول بازه اطمینان 95 درصدی برای میانگین این جامعه، کدام است؟

(1) $2\sqrt{2}$

(2) $4\sqrt{2}$

(3) 1

(4) 2

130- میانگین پنج داده آماری، عددی طبیعی است و توان دوم انحراف از میانگین این داده‌ها به صورت $4, b, 9, a, 9$ است. اگر واریانس آنها $8/4$ باشد، مقدار ab کدام است؟ (a و b ، عدد طبیعی هستند.)

(1) 100

(2) 75

(3) 64

(4) 36

131- در مثلث ABC ، $AB = AC$ و عمود منصف AB ، ضلع AC را در نقطه M قطع می‌کند. اگر $\widehat{ABM} = 24^\circ$ باشد، اندازه زاویه \widehat{BMC} چند درجه است؟

(1) 36

(2) 48

(3) 54

(4) 78

132- در یک مثلث قائم‌الزاویه، اندازه دو پاره‌خطی که ارتفاع وارد بر وتر، بر روی وتر ایجاد می‌کند، $6/4$ و $3/6$ سانتی‌متر است. مجموع اندازه‌های دو ضلع زاویه قائمه در این مثلث، چند سانتی‌متر است؟

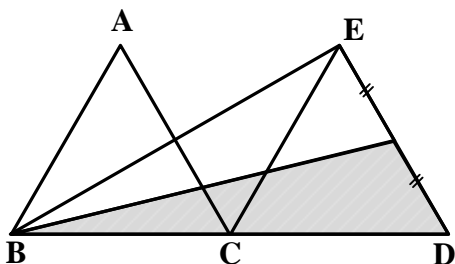
(1) 10

(2) 12

(3) 14

(4) 16

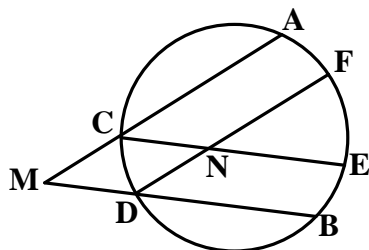
133- در شکل زیر، مثلث‌های ABC و CDE متساوی‌الاضلاع به ضلع 4 سانتی‌متر هستند. مساحت ناحیه هاشورخورده



چند سانتی‌متر مربع است؟

- (1) $2\sqrt{3}$
- (2) $4\sqrt{3}$
- (3) $8\sqrt{3}$
- (4) $6\sqrt{3}$

134- در شکل زیر، $BD \parallel CE$ ، $AC \parallel DF$ ، $\angle C = 85^\circ$ و $\angle D = 75^\circ$ است. اگر $\angle CNF = 135^\circ$ باشد، اندازه کمان



\widehat{EF} چند درجه است؟

- (1) 45
- (2) 40
- (3) 35
- (4) 30

135- دایره‌ای به شعاع $2\sqrt{5}$ واحد، در دوزنقه‌ای متساوی‌الساقین، محاط است. اگر اختلاف دو قاعده برابر 16 واحد باشد، طول ساق دوزنقه، چند واحد است؟

- (1) $\frac{19}{2}$
- (2) $\frac{29}{2}$
- (3) 16
- (4) 12

136- طول مماس مشترک داخلی و خارجی دو دایره متخارج به ترتیب $2\sqrt{14}$ و $4\sqrt{5}$ واحد است. اگر طول خط‌المركزین آنها 9 واحد باشد، شعاع دایره بزرگ‌تر کدام است؟

- (1) 5
- (2) 4
- (3) 3
- (4) 2

137- در مربع $ABCD$ ، نقطه $(2, 6)$ رأس C و عرض رأس‌های A و D به ترتیب 2 و -1 است. اگر بازتاب نقطه A نسبت به محور y ها بر خودش منطبق شود، فاصله بازتاب نقطه D نسبت به قطر AC از مبدأ مختصات، چقدر است؟

- (1) $\sqrt{34}$
- (2) $\sqrt{10}$
- (3) $2\sqrt{10}$
- (4) $2\sqrt{17}$

138- نیمساز زاویه A در مثلث ABC، ضلع مقابل را در نقطه D قطع کرده و آن را به پاره‌خط‌های $\frac{5}{4}$ و $\frac{7}{4}$ واحدی

تقسیم کرده است. اگر $\hat{B} = 60^\circ$ باشد، طول AD چقدر است؟

(1) $\frac{5}{4}\sqrt{7}$

(2) $\frac{5}{8}\sqrt{7}$

(3) $\frac{5}{8}\sqrt{2}$

(4) $\frac{5}{4}\sqrt{2}$

139- اگر $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & y \\ 0 & x & 0 \\ 0 & 0 & z \end{pmatrix}$ و A^2 ماتریس اسکالر باشد، حاصل $x^2 - y + z$ کدام است؟

(1) 3

(2) -2

(3) -6

(4) صفر

140- اگر $A = \begin{pmatrix} -1 & 3 & 0 \\ 4 & 2 & -5 \\ -2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ و ماتریس X در رابطه ماتریسی $\begin{pmatrix} 2 & -1 & -1 \\ -4 & 2 & 2 \\ 3 & -4 & 2 \end{pmatrix} X = \begin{pmatrix} \sqrt{|A|} & 0 \\ 0 & -\sqrt{|A|} \end{pmatrix}$ صدق

کند، کوچک‌ترین درایه ماتریس A کدام است؟

(1) 4

(2) 4,5

(3) 5

(4) 5,5

141- اگر $x + ay = 3$ و $x + by = c$ به ترتیب خطوط مماس و قائم بر دایره $x^2 + y^2 + ax + y = b$ در نقطه $(1, -1)$

باشند، مقدار $a + b$ کدام است؟

(1) -1

(2) -2

(3) 1

(4) 2

142- در سهمی $4y^2 - 2by - 32x + a = 0$ ، نقطه $(\frac{1}{2}, -2)$ رأس سهمی است. مقدار $a - b$ کدام است؟

(1) 24

(2) 32

(3) 40

(4) 48

143- معادله‌های هم‌نهبستی $8x^m - 1$ و $8x^m + 4$ دارای جواب هستند. اگر $(8, m) = d$ و $d \neq 1$ باشد، مقدار d کدام است؟

- (1) 2
(2) 4
(3) 5
(4) 8

144- چند نقطه با مختصات صحیح، روی تابع هموگرافیک $y = \frac{x+3}{2x-1}$ قرار دارد؟

- (1) 1
(2) 2
(3) 3
(4) 4

145- دو عدد $a^2 + 1$ و $6a - 3$ رقم یکان برابری دارند. رقم یکان $a^2 - a$ کدام است؟

- (1) 2
(2) 4
(3) 6
(4) 8

146- جواب‌های عمومی معادله سیالیه خطی $11x + 15y = 209$ به صورت $x = a - bk$ و $y = c + dk$ ، $k \in \mathbb{Z}$ هستند. اگر a, b, c, d مثبت باشند، به ازای چند مقدار صحیح k ، حاصل $x + y$ مثبت است؟

- (1) 4
(2) 3
(3) 2
(4) 1

147- در گراف G ، مجموعه همسایگی باز هر رأس دارای 3 عضو است. اگر $q(\bar{G}) = 6q(G)$ باشد، مقدار $p(G)$ کدام است؟

- (1) 24
(2) 22
(3) 20
(4) 18

148- در گراف G با درجه رأس‌های 3, 3, 4, 5, 6, x, y ، کمترین مقدار $x + y$ کدام است؟

- (1) 3
(2) 5
(3) 7
(4) 4

149- تعداد جواب‌های صحیح و نامنفی معادله $x_1 + 3x_2 + \sqrt{x_3} + x_4 = 4$ کدام است؟

22 (1)

20 (2)

18 (3)

16 (4)

150- هر زیرمجموعه n عضوی از مجموعه $\{1, 2, 3, \dots, 38\}$ حداقل دو عضو دارد که مجموع آنها 24 است. حداقل

مقدار n کدام است؟

24 (1)

25 (2)

27 (3)

28 (4)