

Just Test

هندسه و گسسته

شامل
هفت آزمون جامع به سبک کنکور



بهرام جلالی

کلارینو

ویژه داوطلبان کنکور ۱۴۰۴



آزمون جامع شماره ۱

۱. اگر p و q گزاره‌هایی دلخواه باشند، گزاره $[(p \Rightarrow (p \wedge q))] \wedge q$ هم‌ارز با کدام گزاره است؟

(۱) $p \wedge q$

(۲) q

(۳) $\sim p \vee q$

(۴) p

۲. با اعداد «۱, ۱, ۱, ۲, ۲, ۲, ۳, ۳, ۳» چند عدد سه رقمی می‌توان نوشت؟

(۱) ۱۸

(۲) ۲۱

(۳) ۲۴

(۴) ۲۷

۳. اگر $P(A - B) = ۰/۳$ و $P(A') = ۰/۵۵$ باشد، آنگاه $P(B' | A)$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{3}$

(۲) $\frac{1}{4}$

(۳) $\frac{2}{5}$

(۴) $\frac{2}{3}$



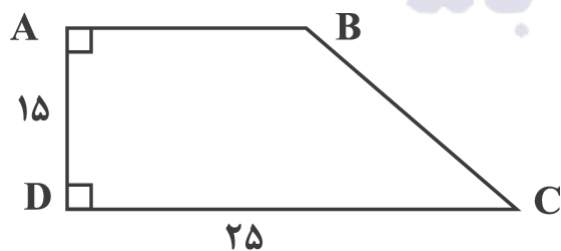
۴. اگر میانگین و واریانس داده‌های $1, 2x_1 + 1, \dots, 2x_n + 1$ به ترتیب برابر ۴ و ۹ باشد، ضریب تغییرات داده‌های $x_1 - 1, x_2 - 1, \dots, x_n - 1$ کدام است؟

- (۱) ۱
- (۲) $1/5$
- (۳) ۳
- (۴) $4/5$

۵. دو تاس را با هم پرتاب می‌کنیم. احتمال آنکه مجموع دو تاس برابر ۷ یا هر دو تاس زوج بیایند، کدام است؟

- (۱) $\frac{4}{9}$
- (۲) $\frac{7}{18}$
- (۳) $\frac{5}{12}$
- (۴) $\frac{17}{36}$

۶. در شکل زیر اگر عمود منصف قطر AC قاعده CD را در نقطه M قطع کند، آنگاه طول پاره خط MD کدام است؟



- (۱) ۷
- (۲) ۸
- (۳) ۹
- (۴) ۱۰



۷. مثلث ABC در رأس A قائمه است. مطابق شکل اگر $AB = 4$ و $BH = 2$ طول میانه وارد از رأس C بر ضلع AB

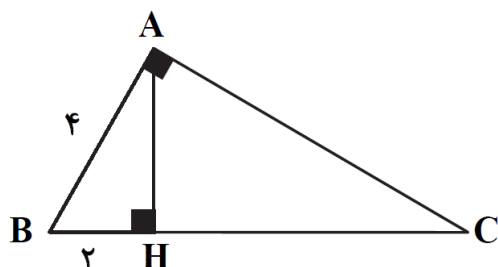
کدام است؟

(۱) $\sqrt{48}$

(۲) ۸

(۳) $2\sqrt{13}$

(۴) ۱۰



۸. در دوزنقه متساوی الساقین با قاعده‌های ۱۰ و ۴ که طول ارتفاع وارد بر قاعده ۴ است. اوساط اضلاع را متوالیاً به

هم وصل می‌کنیم. محیط چهارضلعی حاصل کدام است؟

(۱) $\sqrt{65}$

(۲) $\sqrt{66}$

(۳) $2\sqrt{65}$

(۴) $2\sqrt{66}$

۹. دو دایره C و C' ، سه مماس مشترک دارند. اگر شعاع یکی از دایره‌ها، ۶ برابر شعاع دایره دیگر باشد، طول مماس

خارجی دو دایره چند برابر شعاع دایره بزرگ‌تر است؟

(۱) $\frac{\sqrt{6}}{3}$

(۲) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

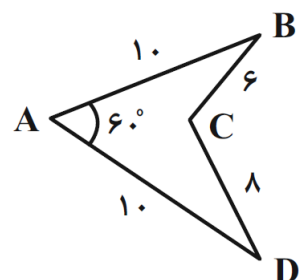
(۳) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

(۴) $\frac{\sqrt{6}}{2}$



۱۰. می‌خواهیم بدون تغییر در محیط و تعداد اضلاع چهارضلعی ABCD، مساحت آن را تا حد امکان افزایش دهیم.

مساحت شکل جدید چقدر از مساحت شکل اولیه بیشتر است؟



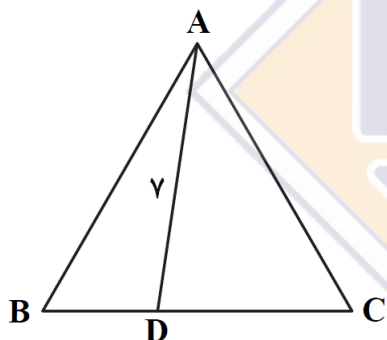
(۱) ۱۶

(۲) ۲۴

(۳) ۳۲

(۴) ۴۸

۱۱. در مثلث متساوی الاضلاع ABC به طول ضلع ۸، نسبت $\frac{BD}{DC}$ چقدر است؟ ($BD < DC$)



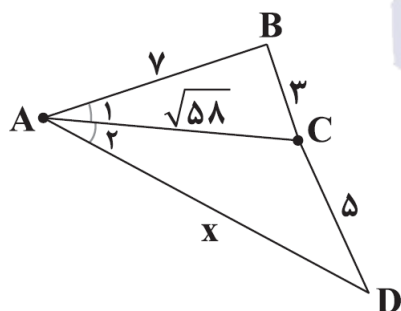
(۱) ۰/۶

(۲) ۰/۵

(۳) ۰/۳

(۴) ۰/۴

۱۲. در شکل زیر $\hat{A}_1 = \hat{A}_2$ ، مقدار x کدام است؟



(۱) ۹

(۲) ۱۰

(۳) ۱۱

(۴) ۱۲



۱۳. اگر $P = [a_{ij}]$ یک ماتریس سه در سه و $Q = [b_{ij}]$ نیز ماتریسی سه در سه به طوری که $b_{ij} = 2^{i+j} a_{ij}$ ($i \geq 1, j \leq 3$) و $|P| = 2$ باشد، آنگاه دترمینان ماتریس Q کدام است؟

(۱) 2^{10}

(۲) 2^{11}

(۳) 2^{12}

(۴) 2^{13}

۱۴. اگر $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & \frac{1+bc}{a} \end{bmatrix}$ باشد، آنگاه A^{-1} در کدام رابطه صدق می‌کند؟

(۱) $aA^{-1} = (a^2 + bc + 1)I_2 - aA$

(۲) $aA^{-1} = (b^2 + ac + 1)I_2 - aA$

(۳) $cA^{-1} = (b^2 + bc + 1)I_2 - aA$

(۴) $cA^{-1} = (a^2 + bc + 1)I_2 - aA$

۱۵. اگر دایره به معادله $x^2 + y^2 + 2x - ky = 0$ در مبدأ مختصات بر نیمساز ربع دوم و چهارم مماس باشد، مساحت این دایره چند برابر π است؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴



۱۶. بردارهای $\vec{a} = (1, 1, m)$ و $\vec{b} = (2, -1, 0)$ و $\vec{c} = (-1, 3, 2)$ مفروضند. اگر حجم متوازی السطوح ساخته شده بر روی بردارهای $\vec{a}$ ، $\vec{b}$ و $\vec{c}$ برابر ۱۴ باشد، اندازه بردار $\vec{a}$ کدام است؟

(۱) $\sqrt{26}$

(۲) $3\sqrt{2}$

(۳) $\sqrt{6}$

(۴) ۴

۱۷. باقی مانده تقسیم عدد طبیعی N بر اعداد ۵ و ۷ و ۱۱ به ترتیب ۲ و ۴ و ۸ است. باقی مانده تقسیم بزرگ ترین عدد ۳ رقمی N بر ۲۳ کدام است؟

(۱) ۸

(۲) ۹

(۳) ۱۱

(۴) ۱۴

۱۸. معادله $91x - 39y = 7m - 1$ در اعداد صحیح جواب دارد. m کدام گزینه می تواند باشد؟ ($m \in \mathbb{Z}$)

(۱) ۱۰۰۳

(۲) ۱۰۰۲

(۳) ۱۰۰۱

(۴) ۱۰۰۰



۱۹. علی وارد گل فروشی می شود. او می خواهد برای روز مادر دسته گلی از گل های رز، میخک و مریم بخرد به طوری که دسته گل او حداکثر ۸ شاخه داشته باشد و از هر سه نوع گل در دسته گل، استفاده شده باشد. به چند حالت می تواند این کار را انجام دهد؟

(۱) ۴۵

(۲) ۵۶

(۳) ۱۰۵

(۴) ۱۶۵

۲۰. اگر از یک گراف $(p-1)$ منتظم از مرتبه p ، ۲۲ یال حذف کنیم، به یک گراف $p-5$ منتظم می رسیم. تعداد یال های گراف k_{p+1} کدام است؟

(۱) ۵۵

(۲) ۴۵

(۳) ۷۸

(۴) ۶۶

تحصیل باما



آزمون جامع شماره ۲

۱. اگر $p \Leftrightarrow q$ نادرست و $p \wedge \sim r$ درست باشد، ارزش گزاره‌های $(p \vee r) \Rightarrow q$ و $(q \vee r) \Leftrightarrow \sim (p \wedge q)$ به ترتیب چگونه است؟

- (۱) درست - درست
- (۲) درست - نادرست
- (۳) نادرست - درست
- (۴) نادرست - نادرست

۲. با ارقام «۳، ۲، ۱، ۱، ۱، ۰، ۰» چند عدد هفت رقمی می‌توان ساخت؟

- (۱) ۱۸۰
- (۲) ۲۴۰
- (۳) ۳۰۰
- (۴) ۳۶۰

۳. در یک جعبه ۳ مهره سفید و ۴ مهره سیاه و در جعبه‌ای دیگر ۵ مهره سفید و ۲ مهره سیاه است. از جعبه اول یک مهره به تصادف برمی‌داریم و در جعبه دوم قرار می‌دهیم و سپس از جعبه دوم یک مهره به تصادف خارج می‌کنیم. اگر این مهره سفید باشد احتمال آن که مهره خارج شده از جعبه اول سفید بوده باشد چقدر است؟

- (۱) $\frac{21}{38}$
- (۲) $\frac{17}{38}$
- (۳) $\frac{10}{19}$
- (۴) $\frac{9}{19}$



۴. در نمودار جعبه‌ای زیر مقادیر a, b, c, d, e تشکیل دنباله حسابی می‌دهند. اگر اختلاف بزرگ‌ترین داده از چارک

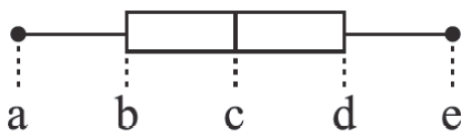
اول برابر $\frac{2}{7}$ باشد مقدار دامنه میان چارکی کدام است؟

(۱) $\frac{9}{5}$

(۲) $\frac{1}{8}$

(۳) $\frac{2}{7}$

(۴) $\frac{3}{6}$



۵. دو ظرف داریم. در اولی ۹ مهره سفید و ۶ مهره سیاه و در ظرف دوم ۲ مهره سفید و ۶ مهره سیاه است. ۲ مهره از

ظرف اول و ۸ مهره از ظرف دوم برداشته و داخل ظرف سوم قرار می‌دهیم. سپس از ظرف سوم یک مهره برمی‌داریم. با

کدام احتمال این مهره سفید است؟

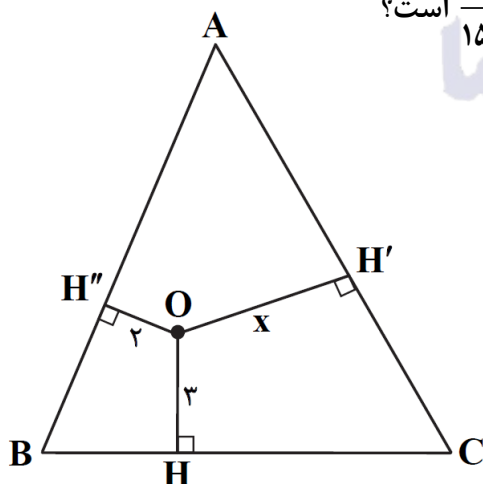
(۱) $\frac{28}{5}$

(۲) $\frac{32}{5}$

(۳) $\frac{36}{5}$

(۴) $\frac{45}{5}$

۶. در شکل روبه‌رو اگر $BC = 13$ ، $AB = 14$ و $AC = 15$ ، مقدار x چند برابر $\frac{1}{15}$ است؟



(۱) ۱۰۱

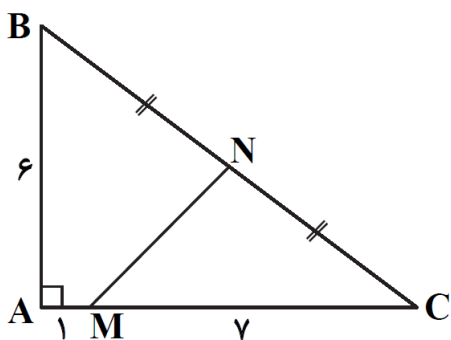
(۲) ۱۰۳

(۳) ۱۰۰

(۴) ۱۰۲



۷. در شکل روبه‌رو اندازه MN کدام است؟



- (۱) $\sqrt{6}$
- (۲) ۵
- (۳) ۴
- (۴) $3\sqrt{2}$

۸. در دوزنقه‌ای با قاعده‌ای ۸ و ۱۶، خطی به موازات قاعده‌های دو ساق، دوزنقه را در نقاط A و B قطع می‌کند. اگر $AB = 10$ باشد، نقطه A ساق دوزنقه را به چه نسبتی تقسیم می‌کند؟

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

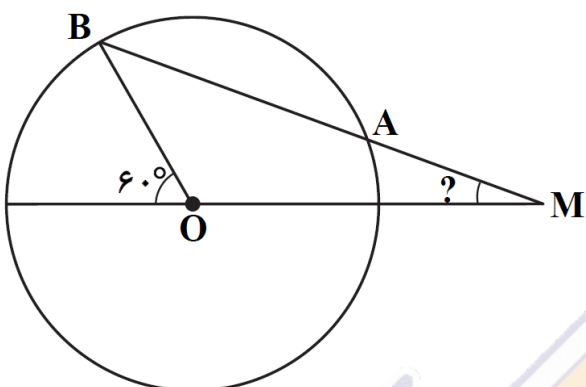
۹. در یک دوزنقه متساوی الساقین اوساط اضلاع را متوالیاً به هم وصل می‌کنیم. در چهارضلعی حاصل طول یک ضلع برابر ۳ و یک زاویه آن 60° است. مساحت دوزنقه کدام است؟

- (۱) $6\sqrt{3}$
- (۲) $9\sqrt{3}$
- (۳) $2\sqrt{3}$
- (۴) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$



۱۰. در دایره $C(O, R)$ در شکل روبه‌رو داریم $AM = R$. اگر BO با قطر دایره زاویه 60° بسازد. اندازه زاویه M

چند درجه است؟



۱۵ (۱)

۳۰ (۲)

۴۵ (۳)

۲۰ (۴)

۱۱. نقاط $A(2, 5)$ و $B(3, 1)$ در صفحه محورهای مختصات مفروض‌اند. اگر M نقطه دلخواهی روی محور y ها باشد،

کم‌ترین مقدار $MA + MB$ کدام است؟

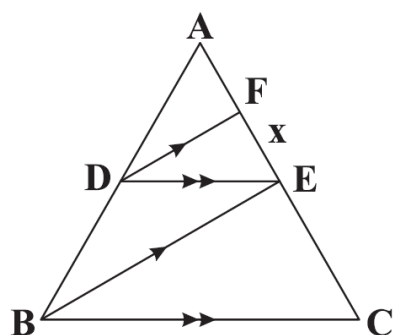
$\sqrt{17}$ (۱)

$\sqrt{31}$ (۲)

$\sqrt{41}$ (۳)

$\sqrt{51}$ (۴)

۱۲. با توجه به شکل $DE \parallel BC$ ، $DF \parallel BE$ ، $AF = 1$ و $EC = 12$ است. مقدار x کدام است؟



۲ (۱)

۳ (۲)

۴ (۳)

۵ (۴)



۱۳. اگر $A = \begin{bmatrix} 3 & -5 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}$ باشد، کوچک‌ترین درایه ماتریس $((A^{-1})^{-1})^{-1} + (((I^{-1})^{-1})^{-1})^{-1}$ کدام گزینه است؟

- (۱) -۶
- (۲) -۵
- (۳) ۳
- (۴) -۱

۱۴. اگر A یک ماتریس مربعی مرتبه ۳ و $3A = 6I - 12A^{-1}$ باشد، مقدار $|-2A^3|$ کدام است؟

- (۱) -۲۰۴۸
- (۲) ۴۰۹۶
- (۳) -۴۰۹۶
- (۴) ۲۰۴۸

۱۵. دو دایره $x^2 + y^2 - 4x - 2y = 4$ و $x^2 + y^2 + 4x = 12$ چند مماس مشترک دارند؟

- (۱) صفر
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴



۱۶. بر روی دو بردار $\vec{a} = 2\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$ و $\vec{b} = \vec{k} - \vec{j}$ یک متوازی الاضلاع ساخته شده است. زاویه بین دو قطر این متوازی الاضلاع کدام است؟

(۱) $\frac{\pi}{3}$

(۲) $\frac{\pi}{4}$

(۳) $\frac{\pi}{6}$

(۴) $\frac{\pi}{2}$

۱۷. اگر عدد $\overline{a746b}$ بر ۳۶ بخش پذیر باشد، باقی مانده تقسیم بزرگ ترین مقدار $N = \overline{23ba}$ بر ۱۱ کدام است؟

(۱) صفر

(۲) ۲

(۳) ۶

(۴) ۱۰

۱۸. در معادله $7x - 3y = 11$ ، x و y اعداد صحیح هستند. برای $x + y$ چند عدد دو رقمی و طبیعی به دست می آید؟

(۱) ۸

(۲) ۱۰

(۳) ۹

(۴) ۱۱



کدام است؟

۱		
		۱

۱۹. تعداد مربع‌های لاتین به صورت

۲ (۱)

۳ (۲)

۴ (۳)

۶ (۴)

۲۰. در یک گراف کامل رابطه $q + p = 3\Delta + \delta + 1$ برقرار است. اندازه گراف کدام می‌تواند باشد؟

۱۰ (۱)

۱۵ (۲)

۲۱ (۳)

۲۸ (۴)

تحصیل باما



آزمون جامع شماره ۳

۱. هم‌ارز منطقی عبارت $q \vee ((p \vee \sim q) \wedge (\sim p \vee \sim q))$ کدام است؟

(۱) p

(۲) q

(۳) $\sim p$

(۴) T

۲. می‌خواهیم با استفاده از ۳ عدد طبیعی متمایز یک رقمی و حروف A ، B و A ، یک کد شش حرفی بسازیم به طوری که هیچ دو عددی کنار هم نباشند، به چند روش مختلف می‌توان این کار را انجام داد؟

(۱) ۶۰۴۸

(۲) ۵۰۴۸

(۳) ۶۰۸۴

(۴) ۵۰۸۴

۳. اگر A و B دو پیشامد از فضای نمونه باشند به طوری که $B \subseteq A$ ، $P(A) = \frac{1}{3}$ و $P(B) = \frac{1}{7}$ ، حاصل $\frac{P(A|B')}{P(A \cup B)}$ کدام است؟

(۱) $\frac{2}{3}$

(۲) $\frac{2}{9}$

(۳) $\frac{3}{4}$

(۴) $\frac{1}{4}$



۴. اگر میانگین و واریانس ۸ داده آماری به ترتیب ۵ و ۴ باشد و داده‌های ۵ و ۴ را به داده‌های قبلی اضافه کنیم، واریانس ۱۱ داده نهایی کدام است؟

(۱) $\frac{35}{11}$

(۲) ۳

(۳) $\frac{34}{11}$

(۴) $\frac{37}{11}$

۵. در جعبه A، ۴ مهره سفید و ۲ مهره سیاه، در جعبه B، ۳ مهره سیاه و ۳ مهره سفید و در جعبه C، ۲ مهره سفید و ۴ مهره سیاه موجود است. دو جعبه به تصادف انتخاب می‌کنیم و از هر جعبه یک مهره خارج می‌کنیم. احتمال آنکه ۲ مهره سفید خارج شود، کدام است؟

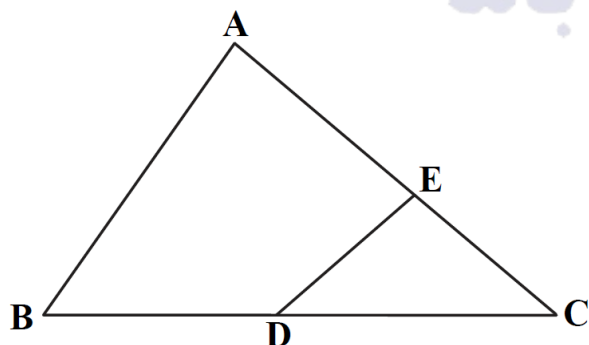
(۱) $\frac{13}{45}$

(۲) $\frac{13}{54}$

(۳) $\frac{31}{54}$

(۴) $\frac{31}{45}$

۶. در شکل روبه‌رو داریم $\frac{CD}{BD} = \frac{6}{5}$ و $\frac{AE}{EC} = \frac{5}{4}$ ، مساحت مثلث DEC چه کسری از مساحت مثلث ABC است؟



(۱) $\frac{24}{33}$

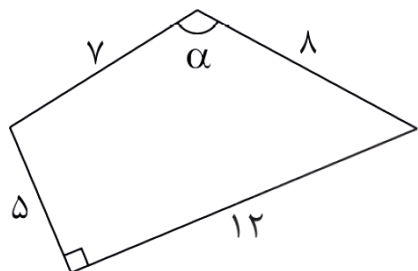
(۲) $\frac{16}{99}$

(۳) $\frac{8}{33}$

(۴) $\frac{32}{99}$



۷. در شکل زیر $\tan \alpha$ برابر کدام است؟



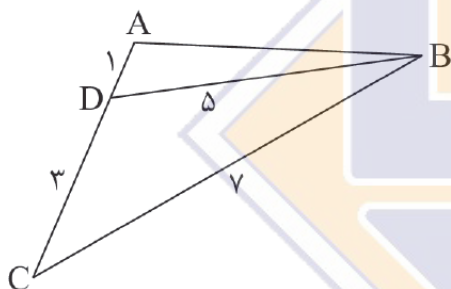
(۱) $-\frac{\sqrt{3}}{3}$

(۲) $-\sqrt{3}$

(۳) $-\frac{1}{2}$

(۴) $-\frac{1}{3}$

۸. در شکل زیر، محیط مثلث ABD برابر کدام است؟



(۱) $\sqrt{21} + 6$

(۲) $\sqrt{21} + 11$

(۳) $\sqrt{19} + 6$

(۴) $\sqrt{22} + 11$

۹. از برخورد نیمسازهای زوایای داخلی یک مستطیل که طول و عرضش a و b است، یک چهارضلعی پدید می آید.

مساحت این چهارضلعی کدام است؟

(۱) $\frac{1}{2}ab$

(۲) $\frac{1}{2}(a^2 - b^2)$

(۳) $\frac{1}{2}(a - b)^2$

(۴) $\frac{1}{2}(a^2 + b^2)$



۱۰. در یک دوزنقه، خطی که وسط ساق‌ها را به هم وصل می‌کند، مساحت آن را به نسبت ۴ به ۷ تقسیم می‌کند، نسبت قاعده‌های دوزنقه کدام است؟

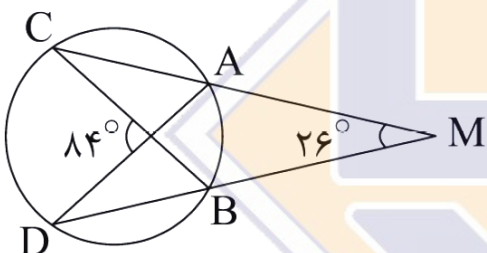
(۱) $\frac{7}{15}$

(۲) $\frac{4}{15}$

(۳) $\frac{7}{17}$

(۴) $\frac{5}{17}$

۱۱. در شکل زیر، شعاع دایره ۱۸ واحد است. طول کمان AB چند برابر π است؟



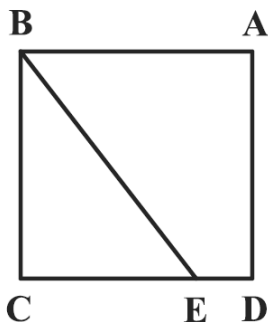
(۱) $4/8$

(۲) $5/8$

(۳) $4/6$

(۴) $5/6$

۱۲. در شکل زیر نقطه E، ضلع CD از مربع ABCD را به نسبت ۱ به ۳ تقسیم کرده است. نسبت فاصله‌های C و A از پاره‌خط BE کدام است؟



(۱) $0/6$

(۲) $0/64$

(۳) $0/75$

(۴) $0/8$



۱۳. اگر $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & -2 \\ 0 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & -1 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} -2 & 1 & 2 \\ 3 & 0 & -4 \\ -1 & 1 & -1 \end{bmatrix}$ باشد، درایه واقع بر سطر ۳ و ستون ۳ ماتریس

$A^2 + 2AB + A + 2B$ کدام است؟

(۱) -۶

(۲) ۶

(۳) ۸

(۴) -۸

۱۴. اگر $A = \begin{bmatrix} 2|A| & -2 \\ 7|A|-3 & -3|A| \end{bmatrix}$ باشد، دترمینان ماتریس $(1+|A|)A^{-1}$ کدام است؟ ($|A| < 1$)

(۱) $\frac{5}{2}$

(۲) $\frac{15}{4}$

(۳) $\frac{50}{27}$

(۴) $\frac{25}{6}$

۱۵. اندازه مساحت مکان هندسی نقاطی از صفحه که از آن نقاط دو مماس با زاویه 90° بر دایره‌ای که دو سر قطری از آن $A(-4, 7)$ و $B(2, -1)$ است، رسم می‌شود کدام است؟

(۱) 60π

(۲) 30π

(۳) 25π

(۴) 50π



۱۶. اگر برای بردارهای a و b ، $|\vec{a}|=2$ و $|\vec{b}|=3$ و $|(\vec{a} \cdot \vec{b})(\vec{a} \times \vec{b})|=9\sqrt{3}$ ، مساحت مثلث بنا شده بر $\vec{a}$ و $\vec{b}$ کدام می تواند باشد؟

(۱) $\frac{9}{2}$

(۲) ۴

(۳) $\frac{3}{2}$

(۴) ۸

۱۷. مجموع ارقام بزرگ ترین عدد سه رقمی n که به ازای آن دو عدد به صورت $5n-2$ و $7n+1$ نسبت به هم غیر اول هستند، کدام است؟

(۱) ۲۱

(۲) ۲۲

(۳) ۲۳

(۴) ۲۴

۱۸. a عدد صحیح و $18a \equiv 300 \pmod{21}$ می باشد. باقی مانده $a^2 + a$ بر ۷ کدام است؟

(۱) ۵

(۲) ۶

(۳) ۳

(۴) ۲



۱۹. ۸ مهره سفید یکسان را به چند طریق می توان در ۵ جعبه گذاشت به طوری که مجموع مهره های جعبه های اول و

دوم بیشتر از ۲ نباشد؟

(۱) ۱۱۷

(۲) ۱۱۳

(۳) ۲۰۵

(۴) ۲۰۱

۲۰. به گراف C_n حداقل چند یال باید اضافه کرد تا مطمئن باشیم عدد احاطه گری آن حتماً برابر یک می شود؟

(۱) ۶

(۲) ۹

(۳) ۸

(۴) ۷

تحصیل باما



آزمون جامع شماره ۴

۱. هم‌ارز منطقی عبارت $p \wedge (\sim q \wedge r) \vee (q \wedge r) \vee (p \wedge r)$ کدام است؟

(۱) p

(۲) q

(۳) r

(۴) $p \vee q$

۲. از ۴ دانشکده یک دانشگاه، هر کدام ۵ نفر برای حضور در تیم کوهنوردی دانشگاه اعلام آمادگی کرده‌اند. به چند طریق می‌توان ۴ نفر از بین این افراد انتخاب کرد به گونه‌ای که دقیقاً متعلق به ۳ دانشکده مختلف باشند؟

(۱) ۱۰۰۰

(۲) ۱۵۰۰

(۳) ۳۰۰۰

(۴) ۶۰۰۰

۳. از میان ۷ دانش آموز پایه دهم و ۵ دانش آموز پایه یازدهم، ۲ نفر به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال آنکه هر دو نفر از پایه دهم یا هر دو نفر از پایه یازدهم باشند، کدام است؟

(۱) $\frac{5}{33}$

(۲) $\frac{31}{66}$

(۳) $\frac{7}{22}$

(۴) $\frac{1}{6}$



۴. نمرات درس ریاضیات گسسته دانش آموزان یک کلاس مطابق جدول زیر است. اختلاف بین میانگین وزنی و میانه این نمرات کدام است؟

x	۱۰	۱۲	۱۴	۱۵	۱۷	۱۸
f	۵	۸	۷	۱۰	۶	۴

(۱) ۰/۲

(۲) ۰/۳

(۳) ۰/۸

(۴) صفر

۵. اگر $P(B - A) = ۰/۴$ و $P(A) = ۰/۵$ ، مقدار $P(B' | A')$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{3}$

(۲) $\frac{1}{4}$

(۳) $\frac{1}{5}$

(۴) $\frac{1}{6}$

۶. در مثلث قائم الزاویه ABC ($\hat{A} = ۹۰^\circ$) میانه AM و ارتفاع وارد بر وتر رسم شده است. اگر $\hat{B} = ۷۵^\circ$ باشد،

نسبت $\frac{BC}{HM}$ کدام است؟

(۱) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

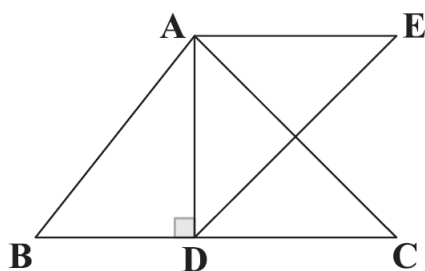
(۲) $\frac{\sqrt{3}}{4}$

(۳) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

(۴) $\frac{4\sqrt{3}}{3}$



۷. با توجه به شکل، اگر مثلث ABC و ADE متساوی الاضلاع و $AD \perp BC$ و مساحت مثلث ADE بر $6\sqrt{3}$ باشد، آن گاه مساحت مثلث ABC کدام است؟



(۱) $4\sqrt{3}$

(۲) $6\sqrt{3}$

(۳) $8\sqrt{3}$

(۴) $12\sqrt{3}$

۸. مساحت یک چند ضلعی شبکه‌ای برابر ۵ است. اختلاف بین حداکثر و حداقل مقدار ممکن برای مجموع تعداد نقاط مرزی و درونی این چندضلعی کدام است؟

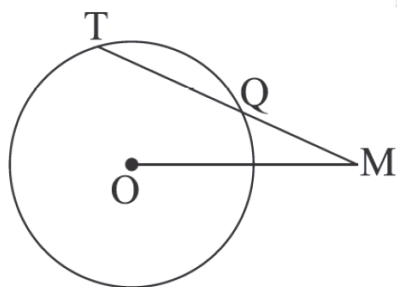
(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۵

۹. در دایره $C(O, 4)$ شکل زیر، $MQ = 4$ و فاصله M تا مرکز دایره برابر ۶ است. اندازه TQ چقدر است؟



(۱) ۵

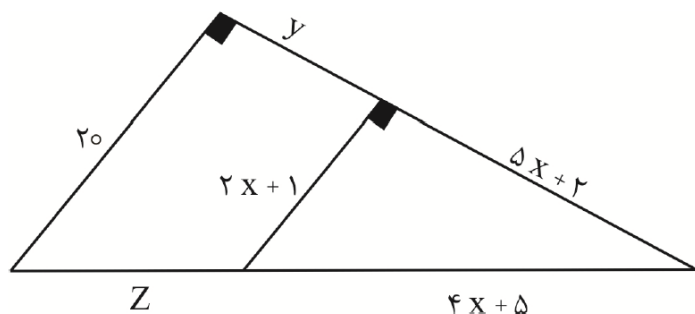
(۲) $\frac{5}{2}$

(۳) ۱

(۴) $\frac{1}{2}$



۱۰. با توجه به الزامیه بودن مثلث‌های موجود در شکل، $x + y + z$ کدام است؟



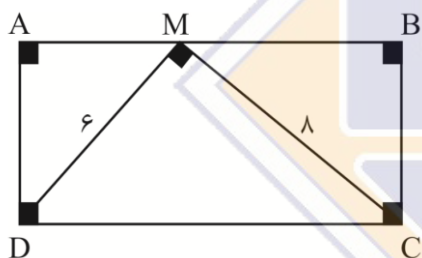
۷۷ (۱)

۷۲ (۲)

۸۷ (۳)

۸۲ (۴)

۱۱. با توجه به اندازه‌های روی شکل، اندازه محیط مستطیل ABCD چقدر با مقدار محیط کوچک‌ترین مثلث قائم الزامیه تفاوت دارد؟



۱۵/۲ (۱)

۱۲/۸ (۲)

۱۰/۴ (۳)

۵/۶ (۴)

۱۲. در یک مثلث قائم‌الزاویه، اندازه دو پاره‌خطی که ارتفاع وارد بر وتر روی وتر ایجاد می‌کند، $۳/۶$ و $۶/۴$ سانتی‌متر است. نسبت محیط این مثلث به ارتفاع وارد بر وتر کدام است؟

$\frac{۲۴}{۵}$ (۱)

۵ (۲)

$\frac{۱۴}{۵}$ (۳)

۱۰ (۴)



۱۳. برای دو ماتریس A و B اگر $A + B = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$ و $2A - B = \begin{bmatrix} -2 & 4 \\ 5 & -1 \end{bmatrix}$ باشد، بزرگ‌ترین درایهٔ AB کدام است؟

(۱) $\frac{14}{9}$

(۲) $\frac{7}{3}$

(۳) $\frac{14}{3}$

(۴) $\frac{17}{3}$

۱۴. اگر $A = \begin{bmatrix} \cos 15^\circ & \sin 15^\circ \\ \sin 15^\circ & -\cos 15^\circ \end{bmatrix}$ ، $B = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ و $C = ABA$ ، ماتریس C کدام است؟

(۱) A

(۲) B

(۳) I

(۴) O

۱۵. در یک بیضی با خروج از مرکز $\frac{\sqrt{3}}{3}$ ، اگر F و F' کانون‌ها و B یکی از دو سر قطر کوچک بیضی باشد، $\cos(\angle FBF')$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{3}$

(۲) $-\frac{1}{3}$

(۳) $\frac{2}{3}$

(۴) $-\frac{2}{3}$



۱۶. a ، b و c سه بردار یکه‌اند، به طوری که دوبره‌دو با یکدیگر زاویه 60° می‌سازند. اندازه بردار $3a - b + 2c$ کدام

است؟

(۱) $\sqrt{11}$

(۲) $\sqrt{13}$

(۳) $\sqrt{14}$

(۴) $\sqrt{15}$

۱۷. باقی‌مانده تقسیم عدد صحیح a بر ۹ و ۱۰ به ترتیب ۸ و ۱ می‌باشد. باقی‌مانده a بر ۹۰، r می‌باشد. کدام گزینه

صحیح است؟

(۱) $7 \mid r+1$

(۲) $11 \mid r+1$

(۳) $16 \mid r+1$

(۴) $8 \mid r+1$

۱۸. اگر عدد $\overline{7xy4}$ بر ۹۹ بخش‌پذیر باشد، $x+y$ کدام است؟

(۱) ۸

(۲) ۲

(۳) ۶

(۴) ۴



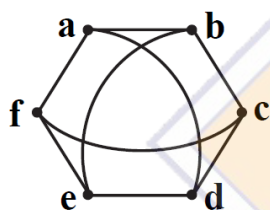
۱۹. به چند طریق می‌توان ۸ خودکار یکسان را بین سه نفر توزیع کرد، به طوری که فقط به یک نفر ۱ خودکار برسد و به بقیه حداقل دو خودکار برسد؟

۱۸ (۱)

۱۲ (۲)

۱۵ (۳)

۲۴ (۴)



۲۰. گراف روبه‌رو، چند دور به طول ۴ دارد؟

۶ (۱)

۸ (۲)

۹ (۳)

۱۰ (۴)

تحصیل باما



آزمون جامع شماره ۵

۱. اگر A و B دو مجموعه دلخواه باشند، حاصل عبارت $[(B - A') \cup (A - B)] \cap [(A' - B) \cup (B - A)]$ همواره برابر کدام مجموعه است؟ (U مجموعه مرجع است).

(۱) $A \cap B$

(۲) $A' \cap B'$

(۳) $\emptyset$

(۴) U

۲. معادله $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 9$ چند جواب صحیح نامنفی دارد که $x_4 \neq 4$ باشد؟

(۱) ۶۴۰

(۲) ۶۴۵

(۳) ۶۵۹

(۴) ۷۱۵

۳. برای دو پیشامد غیر تهی A و B داریم $P(B|A) = \frac{1}{7}$ و $P(B \cap A) = \frac{1}{14}$. مقدار $P(A)$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{4}$

(۲) $\frac{1}{7}$

(۳) $\frac{1}{2}$

(۴) $\frac{4}{7}$



۴. میانگین و واریانس ۲۰ داده آماری به ترتیب برابر ۳ و ۴ است. اگر هر داده را در $\frac{1}{3}$ ضرب و با ۱ جمع کنیم، ضریب

تغییرات داده‌های جدید کدام است؟

(۱) $\frac{2}{5}$

(۲) $\frac{4}{5}$

(۳) $\frac{5}{4}$

(۴) $\frac{5}{2}$

۵. فضای نمونه یک آزمایش تصادفی به صورت $S = \{1, 2, 3, \dots, n\}$ است. اگر احتمال ظاهر شدن هر عضو فضای نمونه

متناسب با همان عدد باشد و $P(2) = \frac{1}{14}$ باشد $P(n)$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{4}$

(۲) $\frac{1}{2}$

(۳) $\frac{1}{28}$

(۴) $\frac{2}{7}$

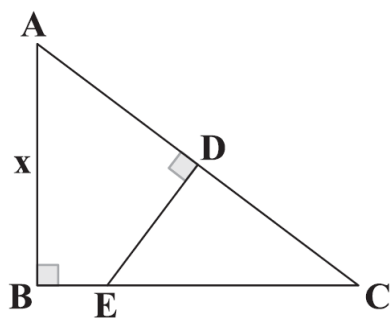
۶. با توجه به شکل $AC \perp DE$ ، $AB \perp BC$ و $DC = DA = 8$ و $DE = 6$ است، آنگاه مقدار x کدام است؟

(۱) $9/6$

(۲) $9/8$

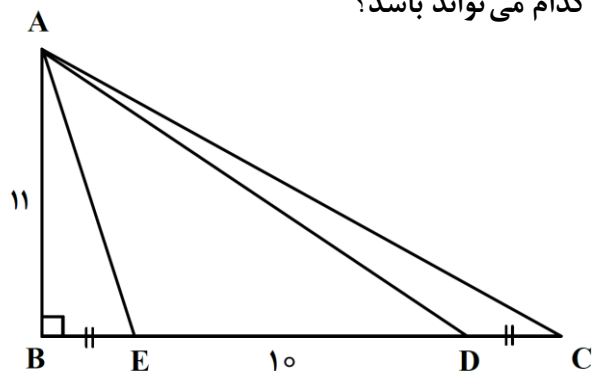
(۳) 10

(۴) $10/4$





۷. در شکل زیر، $\hat{DAE} = \hat{ACD}$ و $BE = DC$ است. اندازه DC کدام می‌تواند باشد؟



۸ (۱)

۷ (۲)

۶ (۳)

۵ (۴)

۸. در مثلث $\triangle ABC$ به مساحت $6\sqrt{3}$ ، $A = 60^\circ$ است. اگر نیمساز زاویه داخلی A با اندازه ۴، دایره محیطی مثلث

$\triangle ABC$ را در نقطه F قطع کند، طول AF چقدر است؟

$4\sqrt{3}$ (۱)

۶ (۲)

$4\sqrt{8}$ (۳)

$3\sqrt{3}$ (۴)

۹. در مثلث ABC با طول اضلاع $AB = 17$ ، $AC = 10$ و $BC = 9$ ، عمود AH از A بر امتداد BC رسم شده است.

طول CH کدام است؟

۵ (۱)

۶ (۲)

۸ (۳)

۱۰ (۴)



۱۰. اندازه دو قاعده یک دوزنقه ۸ و ۱۲ و ارتفاع آن ۶ واحد است. فاصله محل تلاقی قطرهای از قاعده بزرگ دوزنقه،

کدام است؟

(۱) ۳/۶

(۲) ۵/۴

(۳) ۴/۲

(۴) ۲/۴

۱۱. در مستطیل شکل زیر BM قطر AC را در نقطه N قطع کرده است. با توجه به اندازه‌های روی شکل مقدار a

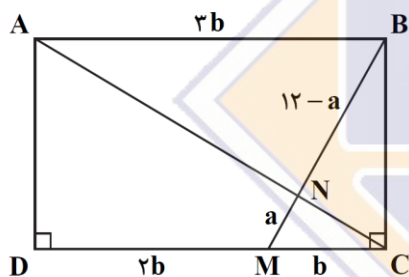
کدام است؟

(۱) ۶

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴



۱۲. در شکل زیر AE در نقطه A بر دایره مماس است و دو وتر AB و CD موازی‌اند، به گونه‌ای که D روی BE قرار دارد. اگر $AB = AE = ۱۰$ ، $BD = ۲۱$ و $CD = ۲AD + ۷$ ، آنگاه محیط چهارضلعی $ABCD$ کدام

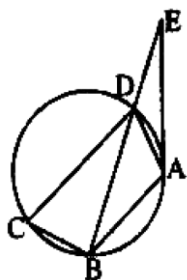
است؟

(۱) ۳۷

(۲) ۳۵

(۳) ۳۳

(۴) ۲۱





۱۳. ماتریس $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 3 & 1 \end{bmatrix} \dots \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ n & 1 \end{bmatrix}$ مفروض است. اگر مجموع درایه‌های ماتریس A برابر ۴۷ باشد، n کدام است؟

(۱) ۸

(۲) ۹

(۳) ۱۰

(۴) ۱۱

۱۴. اگر $\begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 0 & x \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ -1 \end{bmatrix} = -3$ باشد، وارون ماتریس $A = \begin{bmatrix} x^2 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ برابر است با:

(۱) $\begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

(۲) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ \frac{1}{3} & 1 \end{bmatrix}$

(۳) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ \frac{1}{5} & 1 \end{bmatrix}$

(۴) I

۱۵. سهمی با کانون $F(-2, 1)$ و خط هادی $y = 3$ ، محور x ها را در نقطه A و B قطع می‌کند. طول پاره خط AB برابر کدام است؟

(۱) $8\sqrt{2}$

(۲) $2\sqrt{2}$

(۳) $4\sqrt{2}$

(۴) $6\sqrt{2}$



۱۶. اگر $|a|=6$ ، $|b|=5$ و اندازه تصویر بردار b بر امتداد بردار a برابر ۳ باشد، مساحت متوازی الاضلاع بنا شده بر دو بردار $2a-b$ و $3a+b$ کدام است؟

(۱) ۸۰

(۲) ۱۰۰

(۳) ۱۲۰

(۴) ۱۴۰

۱۷. رقم یکان عدد $19^{14} + 13^{74}$ کدام است؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) صفر

۱۸. باقی مانده تقسیم عدد $2 + 5^{41}$ بر ۱۲ چقدر است؟

(۱) ۵

(۲) ۷

(۳) ۸

(۴) ۱۰

تحصیل باما



۱۹. حداقل چند نفر در یک مهمانی حضور داشته باشند تا مطمئن شویم ۳ نفر از آن‌ها ماه و روز هفته تولدشان یکی

است؟

۱۶۸ (۱)

۸۴ (۲)

۸۵ (۳)

۱۶۹ (۴)

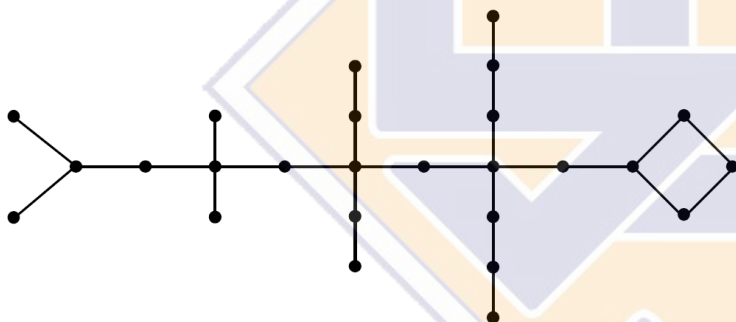
۲۰. در گراف شکل روبه‌رو، حاصل $\gamma(G) - \left\lfloor \frac{n}{\Delta + 1} \right\rfloor$ کدام است؟

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)



تحصیل باما



آزمون جامع شماره ۷

۱. اگر $A = \{a, b, c, d, e, f\}$ و $B = \{a, f, g, i\}$ ، چند مجموعه وجود دارد که فقط زیر مجموعه یکی از دو مجموعه A یا B باشد؟

(۱) ۸۰

(۲) ۷۶

(۳) ۷۲

(۴) ۶۴

۲. تعداد جواب‌های طبیعی معادله $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 16$ که در آن $x_1 = 3$ ، $x_2 \geq 4$ و $x_3 > 3$ باشد، کدام است؟

(۱) ۱۶

(۲) ۱۰

(۳) ۱۵

(۴) ۳۵

۳. مردی به احتمال 0.75 در مسابقه‌ای برنده می‌شود. احتمال اینکه پسر او در مسابقه برنده شود 0.6 و احتمال اینکه پدر در مسابقه‌ای که پسرش برنده شده است، برنده شود برابر 0.65 است. احتمال اینکه پدر و پسر هیچکدام در این مسابقات برنده نشوند چقدر است؟

(۱) 0.35

(۲) 0.08

(۳) 0.04

(۴) 0.2



۶. فرض کنید سن افرادی که در یک روز سوار اتوبوس شده‌اند به صورت ۳۲, ۵۹, ۲۶, ۵۳, ۷۴, ۱۷, ۴۵, ۲۳, ۶۴, ۵۱, ۶۱ باشد. اگر سن این افراد را به وسیله یک نمودار جعبه‌ای نمایش دهیم، میانگین داده‌های داخل جعبه کدام است؟

(۱) ۴۷

(۲) ۴۷/۶

(۳) ۴۸

(۴) ۴۸/۴

۷. فرض کنید احتمال ابتلای فردی به سرماخوردگی و آنفولانزا در پاییز یک سال به ترتیب ۰/۷ و ۰/۴ و احتمال اینکه این فرد به هیچ کدام از این دو بیماری مبتلا نشود ۰/۱۵ باشد. احتمال اینکه این فرد فقط به سرماخوردگی مبتلا شود، کدام است؟

(۱) ۰/۴

(۲) ۰/۴۵

(۳) ۰/۵

(۴) ۰/۵۵

۶. در مثلث متساوی الساقین ABC ($\hat{A} = 34^\circ, AC = AB$)، قاعده BC را به اندازه ساق تا نقطه D امتداد می‌دهیم. زاویه $\hat{DAC}$ چند درجه است؟

(۱) 36°

(۲) $36/5^\circ$

(۳) $39/5^\circ$

(۴) 39°



۷. در مثلث ABC که $AB = ۱۰$ و $AC = ۱۷$ است، نقطه H پای ارتفاع $AH = ۸$ و بین دو رأس B و C است. اگر تحت بازتاب نسبت به خط AH ، ضلع AB به AB' تبدیل شود، مساحت مثلث $AB'C$ کدام است؟

(۱) ۹

(۲) ۱۸

(۳) ۲۷

(۴) ۳۶

۸. طول خط‌المركزین دو دایره مماس خارج ۱۰ و اختلاف مساحت دو دایره ۸۰π است. اندازه مماس مشترک خارجی دو دایره کدام است؟

(۱) $۲\sqrt{۱۰}$

(۲) $۴\sqrt{۳}$

(۳) ۷

(۴) ۶

۹. در مثلث ABC ($m_a = ۵, c = ۶, b = ۸$)، اندازه ارتفاع وارد بر ضلع BC برابر کدام است؟

(۱) $\frac{۴۶}{BC}$

(۲) $\frac{۲۴}{BC}$

(۳) $\frac{۴۸}{BC}$

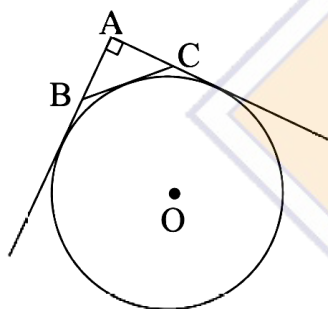
(۴) $\frac{۲۸}{BC}$



۱۰. قطر AB و وتر CD از دایره $C(O, R)$ ، یکدیگر را با زاویه 30° در نقطه M درون دایره قطع کرده‌اند. اگر داشته باشیم $MD = 2MC = 12$ ، مقدار R چند برابر $\sqrt{21}$ است؟

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

۱۱. دایره معادله $x^2 + y^2 - 2x - 2y - 7 = 0$ ، دایره محاطی خارجی نظیر وتر مثلث قائم‌الزاویه $\triangle ABC$ با مساحت ۵ است. طول وتر BC کدام است؟



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

۱۲. خطوط d_1 و d_2 در نقطه M متقاطعند. اگر صفحه P شامل نقطه M باشد، آنگاه کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) صفحه P می‌تواند شامل هر دو خط d_1 و d_2 باشد.
(۲) صفحه P می‌تواند شامل خط d_1 و موازی خط d_2 باشد.
(۳) صفحه P می‌تواند شامل خط d_2 بوده و با خط d_1 متقاطع باشد.
(۴) صفحه P می‌تواند با هر دو خط متقاطع باشد.



۱۳. اگر ماتریس $A = \begin{bmatrix} m & 2 \\ m+1 & 3 \end{bmatrix}$ وارون پذیر نباشد، کدام یک از دستگاه‌های زیر فاقد جواب است؟

$$\begin{cases} (m-1)x + y = 7 \\ 5x + my = 6 \end{cases} \quad (1)$$

$$\begin{cases} 2x + (m+1)y = 4 \\ mx + 3y = 4 \end{cases} \quad (2)$$

$$\begin{cases} mx + y = 2 \\ 4x + my = 5 \end{cases} \quad (3)$$

$$\begin{cases} (m+1)x + y = 1 \\ 6x + 2y = m \end{cases} \quad (4)$$

۱۴. جواب دستگاه $\begin{cases} ax + by = 2 \\ bx + y = 6 \end{cases}$ ماتریس X_1 و جواب دستگاه $\begin{cases} ax + by = 1 \\ bx + ay = 3 \end{cases}$ ماتریس X_2 است. اگر

$$X_1 - X_2 = \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$$
 باشد، آنگاه $a + b$ کدام است؟

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

$$3 \quad (2)$$

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

$$2 \quad (4)$$

۱۵. معادله دایره‌ای که مرکز آن کانون سهمی $y = \frac{1}{4}x^2 - 3x + 2$ و مماس بر خط هادی این سهمی باشد، کدام

است؟

$$(x+3)^2 + (y-2)^2 = 1 \quad (1)$$

$$(x+3)^2 + (y-2)^2 = \frac{1}{4} \quad (2)$$

$$(x-3)^2 + (y+2)^2 = 1 \quad (3)$$

$$(x-3)^2 + (y+2)^2 = \frac{1}{4} \quad (4)$$



۱۶. نقاط $A(m, 1, 2)$ ، $B(-1, 0, 3)$ و $C(3, 2, -1)$ سه رأس مثلث ABC هستند. اگر این مثلث در رأس A متساوی الساقین باشد، اندازه ارتفاع وارد بر ضلع BC کدام است؟

(۱) $\sqrt{2}$

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) $\sqrt{3}$

۱۷. اگر دو عدد $4a - 7$ و $3a + 5$ دارای رقم یکسان یکسان باشند، رقم یکسان عدد $9a + 7$ کدام است؟

(۱) ۱

(۲) ۷

(۳) ۵

(۴) صفر

۱۸. اگر باقی مانده تقسیم عدد a بر ۷ برابر با ۵ و باقیمانده تقسیم عدد $2a$ بر ۵ برابر ۳ باشد. آنگاه باقی مانده تقسیم عدد $3a$ بر ۳۵ کدام است؟

(۱) ۲۶

(۲) ۲۴

(۳) ۲۲

(۴) ۲۰



۱۹. تعداد توابع غیر یک به یک از مجموعه $\{a, b, c\}$ به مجموعه $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ کدام

است؟

۱۳۳ (۱)

۲۱۰ (۲)

۲۱۴ (۳)

۲۲۸ (۴)

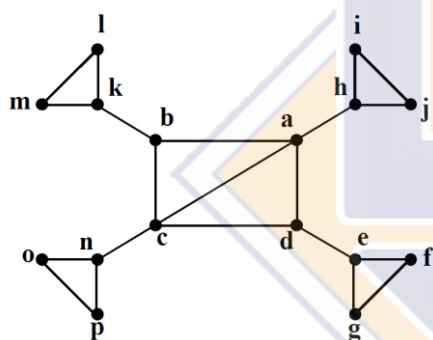
۲۰. عدد احاطه‌گری گراف روبه‌رو کدام است؟

۵ (۱)

۶ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)



تحصیل باما



آزمون جامع شماره ۷

۱. یکی از افرازهای مجموعه A به صورت $\{a,b,c\}\{d,e\}$ است. تعداد افرازهای این مجموعه که شامل فقط یک مجموعه تک عضوی باشد، کدام است؟

(۱) ۵

(۲) ۱۰

(۳) ۱۵

(۴) ۲۰

۲. ۷ کبوتر به چند طریق می توانند در ۵ لانه بنشینند به طوریکه دقیقاً ۲ لانه خالی بماند؟

(۱) ۹۰

(۲) ۱۸۰

(۳) ۱۲۰

(۴) ۱۵۰

۳. پنج سکه را باهم پرتاب می کنیم، احتمال اینکه تعداد "رو"های ظاهر شده عددی اول باشد، کدام است؟

(۱) $\frac{1}{2}$

(۲) $\frac{21}{32}$

(۳) $\frac{9}{16}$

(۴) $\frac{5}{8}$



۴. اگر طول بازه اطمینان بالای ۹۵٪ میانگین ۸۱ داده برابر با ۱/۱۲ باشد، آن گاه انحراف معیار این داده‌ها کدام است؟

(۱) ۲/۵۲

(۲) ۲/۶۲

(۳) ۲/۲۵

(۴) ۲/۲۶

۵. اگر A و B دو پیشامد مستقل باشند به طوری که $P(A \cap B) = ۰/۲$ و $P(A - B) = ۰/۵$ ، آنگاه حاصل $P(A' \cup B)$ کدام است؟

(۱) $\frac{۲}{۷}$

(۲) $\frac{۳}{۷}$

(۳) $\frac{۵}{۷}$

(۴) $\frac{۱}{۲}$

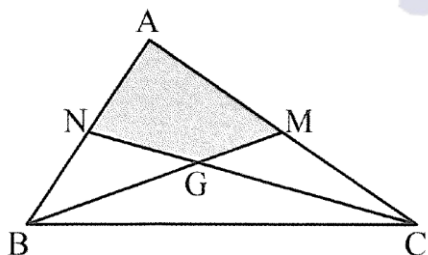
۶. در شکل زیر با رسم میانه‌های BM و CN و با فرض $AC = ۱۸$ و $BM = ۱۲$ و $CN = ۱۶/۵$ ، اندازه مساحت چهارضلعی $AMGN$ کدام است؟

(۱) $۴۸\sqrt{۲}$

(۲) $۳۶\sqrt{۲}$

(۳) $۲۴\sqrt{۲}$

(۴) $۱۲\sqrt{۲}$





۷. در مثلثی به طول اضلاع ۷، ۸ و ۹، فاصله نقطه هم‌رسی میانه‌ها از ضلع متوسط مثلث کدام است؟

(۱) $\frac{\sqrt{5}}{2}$

(۲) $\sqrt{5}$

(۳) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(۴) $\sqrt{3}$

۸. در مثلث ABC با اضلاع $AB = 5\sqrt{2}$ ، $AC = 3\sqrt{2}$ و میانه AM، رابطه $AB^2 + AC^2 = 4AM^2$ برقرار است. مساحت مثلث ABC، کدام است؟

(۱) $15\sqrt{2}$

(۲) ۱۸

(۳) $18\sqrt{2}$

(۴) ۱۵

۹. دو کره به شعاع‌های ۴ و ۶ و طول خط‌المركزین $2\sqrt{13}$ مفروضند. محیط شکل حاصل از برخورد دو کره کدام است؟

(۱) $\frac{24\pi}{\sqrt{13}}$

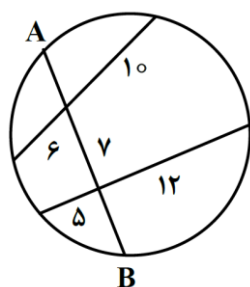
(۲) $\frac{12\pi}{\sqrt{13}}$

(۳) $\frac{18\pi}{\sqrt{13}}$

(۴) $\frac{36\pi}{\sqrt{13}}$



۱۰. در شکل زیر، طول وتر AB کدام است؟



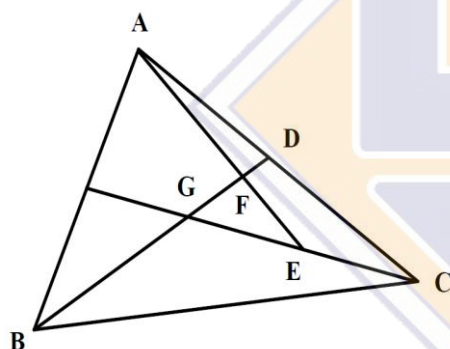
۱۶ (۱)

۱۷ (۲)

۱۸ (۳)

۱۹ (۴)

۱۱. در شکل زیر، G مرکز ثقل مثلث ABC است. اگر $GE = EC$ باشد، مقدار $\frac{BD}{FD}$ کدام است؟



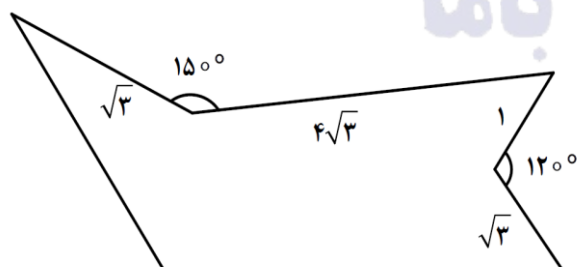
۹ (۱)

۸ (۲)

۶ (۳)

۵ (۴)

۱۲. میزان افزایش مساحت شکل زیر، بدون تغییر در محیط و تعداد اضلاع، کدام است؟



۱۵ (۱)

۹ (۲)

۷/۵ (۳)

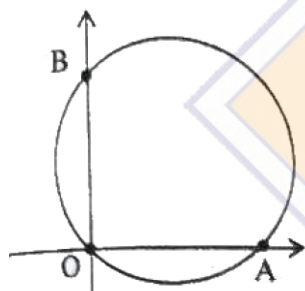
۴/۵ (۴)



۱۳. اگر $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ آنگاه حاصل جمع درایه‌های وارون ماتریس $A + I$ کدام است؟

- (۱) ۶
- (۲) ۹
- (۳) ۳
- (۴) صفر

۱۴. دایره‌ای از سه نقطه A و B و O می‌گذرد. اگر $OA + OB = ۲۴$ و خط $y - ۵x = ۰$ بر دایره عمود باشد، شعاع این دایره کدام است؟



- (۱) $۲\sqrt{۲۶}$
- (۲) $\sqrt{۲۶}$
- (۳) $۲\sqrt{۲۳}$
- (۴) $\sqrt{۲۳}$

۱۵. دایره محیطی مثلث ABC با رئوس $A(-۱, ۰)$ و $B(۳, ۰)$ و $C(۰, -۳)$ را در نظر بگیرید. معادله خط مماس بر این دایره در رأس A ، محور y ها را با کدام عرض قطع می‌کند؟

- (۱) -۱
- (۲) ۱
- (۳) ۲
- (۴) -۲



۱۶. بردارهای $\vec{a}$ و $\vec{b}$ مفروض‌اند. اگر $|\vec{a}| = 2$ ، $\vec{a} \cdot \vec{b} = -2$ و $|\vec{a} \times \vec{b}| = 4\sqrt{2}$ باشد، اندازه بردار $\vec{a} + \vec{b}$ کدام

است؟

(۱) ۳

(۲) $2\sqrt{3}$

(۳) ۴

(۴) $\sqrt{17}$

۱۷. چند عدد فرد سه رقمی وجود دارد که باقی‌مانده تقسیم آن‌ها بر ۱۷ و ۱۱ به ترتیب برابر ۱ و ۱ باشند؟

(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۵

۱۸. در همنهشتی به پیمانه m ، سه عدد a ، ۵۱ و ۱۲۸ در یک کلاس هم‌ارزی قرار می‌گیرند. مجموع ارقام

کوچک‌ترین عدد ۴ رقمی a که مجموعه $\mathbb{Z}$ به دسته کم‌تری افراز شود، کدام است؟ ($m \neq 1$)

(۱) ۳

(۲) ۴

(۳) ۵

(۴) ۶



۱۹. در ظرفی ۴ گوی سفید، ۵ گوی سیاه، ۷ گوی زرد و ۲ گوی سبز وجود دارد. حداقل چند مهره از ظرف بیرون بیاوریم تا مطمئن باشیم سه مهره غیر هم‌رنگ در بین آن‌ها وجود دارد؟

(۱) ۱۸

(۲) ۱۷

(۳) ۱۴

(۴) ۱۳

۲۰. اگر به ازای هر x و $y \in V(G)$ داشته باشیم $N_G[x] = N_G[y]$ و مجموع مرتبه و اندازه این گراف ۲۱ باشد، آنگاه حاصل $pq + \Delta + \delta$ در این گراف کدام است؟

(۱) ۸۰

(۲) ۹۰

(۳) ۱۰۰

(۴) ۱۱۰

تحصیل باما