



شهید بهشتی

نام و نام خانوادگی:

نام آزمون:

۱- در یک دنباله حسابی، جملات سوم، هفتم و نهم می توانند سه جمله متوالی از دنباله هندسی باشند. چندمین جمله این دنباله حسابی، صفر است؟

- ۹ (۱) ۱۰ (۲) ۱۱ (۳) ۱۲ (۴)

۲- در یک دنباله هندسی، «جمله دوم»، «دو برابر جمله پنجم» و «جمله هشتم» می توانند سه جمله متوالی از یک دنباله حسابی باشند، بزرگ ترین این سه عدد چند برابر کوچک ترین آن ها است؟

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

۳- اندازه ی دو قطر از متوازی الاضلاع ۱۲ و $8\sqrt{3}$ واحد است. این دو قطر با زاویه ی 60° درجه متقاطع هستند. مساحت این متوازی الاضلاع کدام است؟

- ۴۸ (۱) ۵۴ (۲) ۶۴ (۳) ۷۲ (۴)

۴- در یک دنباله ی حسابی، مجموع چهار جمله ی اول ۱۵ و مجموع پنج جمله ی بعدی آن 30 می باشد. جمله ی یازدهم این دنباله کدام است؟

- $7/5$ (۱) ۸ (۲) $8/5$ (۳) ۹ (۴)

۵- مجموعه جواب نامعادله $\frac{2x-3}{x+1} < 3$ ، به کدام صورت است؟

- $\mathbb{R} - [-6, 4]$ (۱) $\mathbb{R} - [-4, 6]$ (۲) $x > 4$ (۳) $x < -6$ (۴)

۶- با حروف کلمه ی $KAMYAB$ ، چند رمز عبور ۴ حرفی می توان ساخت؟

- ۱۴۲ (۱) ۱۵۶ (۲) ۱۸۰ (۳) ۱۹۲ (۴)

۷- مجموعه جواب نامعادله $\frac{7x-8}{x^2-x-2} > \frac{x}{x-2}$ ، به صورت بازه، کدام است؟

- $(-4, 1) \cup (2, 3)$ (۱) $(2, 4)$ (۲) $(-1, 2) \cup (2, 4)$ (۳) $(-1, 2)$ (۴)

۸- با حروف کلمه ی $FARHAD$ ، چند رمز عبور ۶ حرفی می توان ساخت، به طوری که دو حرف A در کنار هم نباشند؟

- ۱۲۰ (۱) ۱۸۰ (۲) ۲۴۰ (۳) ۳۰۰ (۴)

۹- اگر عبارت $\sqrt[4]{\frac{2}{x^2} - \frac{9}{2}} + \sqrt[3]{2x - x^2}$ ، عدد حقیقی باشد، مجموعه ی مقادیر x در کدام بازه است؟

- $[\frac{2}{3}, 2]$ (۱) $[-\frac{2}{3}, \frac{2}{3}]$ (۲) $[-\frac{2}{3}, 0) \cup (0, 2]$ (۳) $[-\frac{2}{3}, 0) \cup (0, \frac{2}{3}]$ (۴)

۱۰- چند عدد سه رقمی بخش پذیر بر ۵ و متشکل از رقم های فرد وجود دارد؟

- ۱۸ (۱) ۲۰ (۲) ۲۴ (۳) ۲۵ (۴)

۱۱- کارفرمایی به یک کارگر مبتدی، در هفته اول ۷۵۰ واحد پول دستمزد می دهد. متعهد می شود که در صورت رضایت کاری در پایان هر هفته، ۲۵ واحد پول بر دستمزد وی اضافه کند تا به دستمزد ثابت ۲۰۰۰ واحد پول برسد. با رضایت کاری پس از چند هفته، به دستمزد ثابت می رسد؟

- ۴۸ (۱) ۴۹ (۲) ۵۰ (۳) ۵۱ (۴)

۱۲- اگر A و B دو مجموعه غیر تهی باشند، مجموعه $((B \cap A) \cup (B - A)) \cap (A \cup (A \cap B))'$ برابر کدام است؟

- $A' - B'$ (۱) $(A - B)'$ (۲) A' (۳) $\emptyset$ (۴)



۱۳- در یک دنباله‌ی عددی جملات اول و پنجم و یازدهم به ترتیب سه جمله‌ی متوالی یک دنباله‌ی هندسی صعودی‌اند. قدر نسبت دنباله‌ی هندسی کدام است؟

- ① $\frac{6}{5}$ ② $\frac{5}{4}$ ③ $\frac{4}{3}$ ④ $\frac{3}{2}$

۱۴- در دو دنباله‌ی حسابی $2, 7, 12, \dots$ و $8, 11, 14, \dots$ چند عدد سه رقمی مشترک وجود دارد؟

- ① ۵۸ ② ۵۹ ③ ۶۰ ④ ۶۱

۱۵- در دنباله‌ی حسابی مجموع سه جمله‌ی اول آن ۳۳ و مجموع سه جمله‌ی بعدی آن ۶۰ می‌باشد. جمله هشتم آن، کدام است؟

- ① ۲۶ ② ۲۹ ③ ۳۰ ④ ۳۱

۱۶- اعداد $\sqrt{2}, 2^a$ و 2^b سه جمله‌ی متوالی از یک دنباله‌ی هندسی‌اند، واسطه عددی بین a و b کدام است؟

- ① ۲٫۵ ② ۲ ③ ۱٫۵ ④ $\sqrt{2}$

۱۷- به علت تورّم، بر قیمت کالایی به‌طور یکنواخت هر سال ۱۰ درصد افزوده می‌شود. در سال پنجم، قیمت این کالا، چند برابر قیمت سال اول می‌شود؟

- ① ۱٫۳۳۲۱ ② ۱٫۳۷۶۱ ③ ۱٫۴۶۴۱ ④ ۱٫۴۷۵۱

۱۸- مجموع ۵ جمله‌ی اول از یک دنباله‌ی حسابی صعودی مساوی ۶۰ و مجموع دو جمله‌ی بزرگ‌تر سه برابر مجموع سه جمله‌ی کوچک‌تر است. اختلاف مشترک آن کدام است؟

- ① ۴ ② ۵ ③ ۶ ④ ۷

۱۹- در پرتاب دو تاس، با کدام احتمال اعداد ۵ یا ۶ یا هر دو ظاهر می‌شوند؟

- ① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{4}{9}$ ③ $\frac{5}{9}$ ④ $\frac{11}{18}$

۲۰- اگر $A_i = \{m \in \mathbb{Z} \mid -i \leq m \leq 8 - i\}$ باشد، مجموعه $\bigcup_{i=1}^8 A_i - \bigcap_{i=1}^8 A_i$ چند عضو دارد؟ (یعنی اشتراک A_1 تا A_8 و $\bigcup_{i=1}^8 A_i$ یعنی اجتماع A_1 تا A_8)

- ① ۱۳ ② ۱۴ ③ ۱۵ ④ ۱۶

۲۱- حروف کلمه *EARNEST* را به چند طریق می‌توان در کنار هم قرار داد، به طوری که حرف N همواره در وسط قرار گیرد؟ (بدون توجه به مفهوم)

- ① ۱۸۰ ② ۲۱۶ ③ ۲۴۰ ④ ۳۶۰

۲۲- شش رقم $1, 3, 3, 5, 5, 5$ را از مقوا بریده در کنار یکدیگر جابه‌جا می‌کنیم. تعداد اعداد شش رقمی متمایز، کدام است؟

- ① ۶۰ ② ۷۲ ③ ۸۰ ④ ۱۲۰

۲۳- از ۱۲ نفر دانش‌آموز نمونه، به چند راه می‌توان سه نفر را جهت مشارکت در سه مورد متمایز در امور مدرسه، انتخاب کرد؟

- ① ۱۳۲۰ ② ۶۶۰ ③ ۳۳۰ ④ ۲۲۰

۲۴- از یک قطعه مقوا، ارقام ۵، ۳، ۲، ۲، ۲ و ۱ بریده شده است. با جایگشت هر سه رقم دلخواه از آنان، چند عدد سه رقمی می‌توان ساخت؟

- ① ۲۸ ② ۳۰ ③ ۳۲ ④ ۳۴

۲۵- تعداد جایگشت‌های سه حرفی انتخاب شده از حروف کلمه *DELAVAR* کدام است؟

- ① ۱۱۵ ② ۱۲۵ ③ ۱۳۰ ④ ۱۳۵

۲۶- در دنباله‌های حسابی «۲، ۹، ۱۶، ۲۳، ۳۰، ...» و «۱۲، ۱۷، ۲۲، ۲۷، ۳۲، ...» چند عدد سه رقمی مشترک کوچک‌تر از ۳۰۰ موجود است؟

- ① ۵ ② ۶ ③ ۷ ④ ۸



۲۷- اگر جملات چهارم و ششم و دوازدهم یک دنباله‌ی حسابی به ترتیب سه جمله متوالی از یک دنباله‌ی هندسی باشند قدر نسبت دنباله‌ی هندسی کدام است؟

- ① $\frac{4}{3}$ ② $\frac{3}{2}$ ③ ۲ ④ ۳

۲۸- با حروف کلمه $DANESH$ ، چند رمز عبور چهار حرفی می‌توان ساخت. به طوری که حرف S در هر رمز باشد؟

- ① ۲۴۰ ② ۲۵۰ ③ ۲۶۰ ④ ۲۷۰

۲۹- با حروف کلمه‌ی $DAMDARAN$ ، چند رمز عبور ۸ حرفی می‌توان ساخت، به طوری که با D شروع و به D ختم شوند؟

- ① ۱۲۰ ② ۱۶۰ ③ ۱۸۰ ④ ۲۴۰

۳۰- در جعبه‌ای ۴ مهره با شماره‌های ۱ تا ۴ موجود است. به تصادف یک مهره از جعبه بیرون می‌آوریم. شماره‌ی آن را یادداشت کرده و به جعبه بر می‌گردانیم. مهره‌ی دیگری بیرون کشیده شماره‌ی آن را در کنار عدد قبلی قرار می‌دهیم. با کدام احتمال عدد دو رقمی حاصل مضرب ۳ است؟

- ① $\frac{5}{16}$ ② $\frac{7}{16}$ ③ $\frac{1}{4}$ ④ $\frac{1}{3}$

۳۱- تعداد جایگشت‌های حروف کلمه‌ی $DADRASS$ که در آن حرف R همواره در وسط قرار گیرد، کدام است؟

- ① ۴۵ ② ۷۵ ③ ۹۰ ④ ۱۲۰

۳۲- به چند طریق می‌توان ۶ عدد اسباب‌بازی متمایز را بین سه بچه، با تعداد یکسان تقسیم کرد؟

- ① ۵۴ ② ۶۰ ③ ۷۲ ④ ۹۰

۳۳- مجموع پنج عدد که جملات متوالی از دنباله‌ی حسابی‌اند برابر ۱۰۵، و مجموع سه عدد بزرگ‌تر، ۶ برابر مجموع دو عدد کوچک‌تر است. بزرگ‌ترین این اعداد کدام است؟

- ① ۳۸ ② ۳۹ ③ ۴۰ ④ ۴۱

۳۴- از بین ۲۰ کارت یکسان که اعداد ۱ تا ۲۰ بر روی آن‌ها نوشته شده است، دو کارت با شماره‌های زوج را کنار می‌کشیم. از بین بقیه به تصادف یک کارت بیرون می‌آوریم. با کدام احتمال عدد این کارت زوج است؟

- ① $\frac{4}{9}$ ② $\frac{1}{2}$ ③ $\frac{5}{9}$ ④ $\frac{7}{18}$

۳۵- ۴ تاس را باهم پرتاب می‌کنیم، با کدام احتمال اعداد رو شده، لااقل در دو تاس یکسان هستند؟

- ① $\frac{5}{18}$ ② $\frac{7}{18}$ ③ $\frac{11}{18}$ ④ $\frac{13}{18}$

۳۶- اگر A و B دو مجموعه غیر تهی باشند، $(A \cap B') - (B - A)$ برابر کدام مجموعه است؟

- ① B' ② $\emptyset$ ③ $A \cap B$ ④ $A - B$

۳۷- در پرتاب هم‌زمان دو تاس، با کدام احتمال لااقل یکی از اعداد رو شده در این دو تاس مضرب ۳ است؟

- ① $\frac{4}{9}$ ② $\frac{5}{9}$ ③ $\frac{2}{3}$ ④ $\frac{5}{6}$

۳۸- هر یک از ارقام ۰، ۱، ۲، ...، ۹ بر روی ۱۰ کارت یکسان نوشته شده است. یک کارت به تصادف از بین آن‌ها برداشته و رقم آن را یادداشت می‌کنیم و دوباره داخل کارت‌ها قرار می‌دهیم. کارت دیگری بیرون کشیده رقم آن را در سمت راست رقم قبلی می‌نویسیم. با کدام احتمال، عدد حاصل دو رقمی و مضرب ۵ می‌باشد؟

- ① $\frac{1}{16}$ ② $\frac{1}{18}$ ③ $\frac{1}{19}$ ④ $\frac{1}{20}$

۳۹- مجموعه $(A - B)' \cap (A \cup B) \cap A'$ برابر کدام است؟

- ① $B - A$ ② B ③ $\emptyset$ ④ A'



۴۰- بر روی یک نیمکت ۴ دانش آموز نشسته‌اند؛ با کدام احتمال لااقل دو نفر از آنان در یک ماه از سال متولد شده‌اند؟

- ① $\frac{41}{96}$ ② $\frac{23}{48}$ ③ $\frac{25}{48}$ ④ $\frac{55}{96}$

۴۱- سه نفر در مؤسسه‌ای کار می‌کنند. با کدام احتمال لااقل دو نفر از آن‌ها در یک ماه سال استخدام شده‌اند؟

- ① $\frac{5}{36}$ ② $\frac{17}{72}$ ③ $\frac{19}{72}$ ④ $\frac{35}{144}$

۴۲- پنج حرف از هفت حرف کلمه‌ی *ELEMENT* را با جایگشت‌های متمایز کنار هم قرار می‌دهیم. تعداد کلماتی که هر سه *E* در آن‌ها موجود باشند، کدام است؟

- ① ۷۲ ② ۸۴ ③ ۹۶ ④ ۱۲۰

۴۳- متمم مجموعه $(B - A)' - A$ نسبت به مجموعه جهانی کدام است؟

- ① $A \cup B$ ② $A \cap B$ ③ A ④ B

۴۴- بر روی ۵ گوی یکسان، هر یک از ارقام ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، نوشته شده است. یک گوی از بین آن‌ها برداشته و با ثبت شماره‌ی آن، دوباره به ظرف برمی‌گردانیم. با تکرار این آزمایش عدد تصادفی دو رقمی حاصل می‌شود. با کدام احتمال این عدد مضرب ۳، است؟

- ① $\frac{1}{24}$ ② $\frac{3}{32}$ ③ $\frac{3}{36}$ ④ $\frac{4}{48}$

۴۵- سه تاس متمایز را هم‌زمان پرتاب می‌کنیم. با کدام احتمال هر سه عدد رو شده متفاوت‌اند؟

- ① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{4}{9}$ ③ $\frac{5}{9}$ ④ $\frac{2}{3}$

۴۶- دو تاس را باهم پرتاب می‌کنیم. با کدام احتمال لااقل یکی از اعداد رو شده در این دو تاس فرد است؟

- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{5}{9}$ ③ $\frac{5}{8}$ ④ $\frac{3}{4}$

۴۷- در یک ظرف ۵ گوی قرمز با شماره‌های ۱ تا ۵ و چهار گوی آبی با شماره‌های ۱ تا ۴ قرار دارند. به طور تصادفی یک گوی از هر رنگ خارج می‌کنیم. با کدام احتمال، لااقل شماره‌ی یکی از آن‌ها عدد ۲ می‌باشد؟

- ① $\frac{1}{25}$ ② $\frac{3}{20}$ ③ $\frac{3}{35}$ ④ $\frac{4}{40}$

۴۸- در پرتاب سه سکه با هم، احتمال ظاهر شدن لااقل یک «رو»، کدام است؟

- ① $\frac{3}{8}$ ② $\frac{5}{8}$ ③ $\frac{6}{8}$ ④ $\frac{7}{8}$

۴۹- کدام بیان برای فضای نمونه‌ای یک آزمایش تصادفی نادرست است؟

- ① احتمال وقوع لااقل یکی از برآمدهای آن صفر است. ② مجموعه‌ی تمام نتایج ممکن یک آزمایش تصادفی است.
③ احتمال وقوع حداکثر یکی از پیشامدهای آن ۱ است. ④ اجتماع تمام برآمدهای ممکن برابر فضای نمونه‌ای است.

۵۰- مجموع ۵ جمله‌ی اول از یک دنباله‌ی حسابی صعودی مساوی ۶۰ و مجموع دو جمله‌ی بزرگ‌تر سه برابر مجموع سه جمله‌ی کوچک‌تر است. قدرنسبت آن کدام است؟

- ① ۴ ② ۵ ③ ۶ ④ ۷

۵۱- در بررسی تخلفات ۳۰۰۰ راننده به علت سرعت زیاد، ۱۸ مورد با خطای دید مأمور اشتباه رخ داده است. اگر راننده‌ای با اعمال این تخلف جریمه شود، با کدام احتمال تخلف وی واقعی است؟

- ① $\frac{1}{984}$ ② $\frac{1}{988}$ ③ $\frac{1}{992}$ ④ $\frac{1}{994}$

۵۲- پنج کارت سریال الف، با شماره‌های ۱ تا ۵ و چهار کارت سریال ب، با شماره‌های ۱ تا ۴ به‌طور یکسان موجودند. به تصادف یک کارت از هر سریال خارج می‌کنیم. با کدام احتمال، لااقل شماره‌ی یکی از این دو کارت زوج است؟

- ① $\frac{1}{6}$ ② $\frac{7}{7}$ ③ $\frac{75}{7}$ ④ $\frac{8}{7}$



۵۳- جدول زیر، تعداد لامپ‌های موجود ۶۰ وات و ۱۰۰ وات از تولیدات دو کارخانه‌ی A و B است. اگر یک لامپ به تصادف برداشته شود، با کدام احتمال این لامپ ۱۰۰ وات است؟

	۶۰	۱۰۰
A	۲۰	۱۴
B	۲۲	۳۴

④ $\frac{5}{9}$

③ $\frac{3}{5}$

② $\frac{8}{15}$

① $\frac{7}{15}$

۵۴- پنج حرف از هشت حرف کلمه‌ی *BUSINESS* را با جایگشت‌های متمایز در کنار هم قرار می‌دهیم. تعداد گروه‌هایی که هر سه S در آن‌ها موجود باشند، کدام است؟

④ ۲۴۰

③ ۲۰۰

② ۱۶۰

① ۱۵۰

۵۵- یک تاس قرمز و یک تاس سبز را با هم پرتاب می‌کنیم. احتمال اینکه مجموع دو عدد رو شده، برابر ۷ باشد، کدام است؟

④ $\frac{5}{18}$

③ $\frac{1}{4}$

② $\frac{2}{9}$

① $\frac{1}{6}$

۵۶- اعداد یک رقمی ۱، ۲، ۳، ۰۰۰، ۹، بر روی ۹ کارت یکسان نوشته شده است. اگر یک کارت از بین آن‌ها بیرون آوریم، احتمال اینکه عدد آن، بر ۲ یا ۳ بخش‌پذیر باشد، کدام است؟

④ $\frac{5}{9}$

③ $\frac{3}{4}$

② $\frac{2}{3}$

① $\frac{3}{5}$

۵۷- در پرتاب دو تاس با هم، احتمال ظاهر شدن هر دو عدد غیر مساوی، کدام است؟

④ $\frac{5}{6}$

③ $\frac{7}{9}$

② $\frac{2}{3}$

① $\frac{5}{12}$

۵۸- هر یک از دو صفحه‌ی عقربه‌دار به ۴ قطاع برابر، به شماره‌های ۱، ۲، ۳، ۴ تقسیم شده‌اند. عقربه‌ی مربوط به هر صفحه را می‌چرخانیم، احتمال این که عقربه‌ها در نواحی هم شماره متوقف شوند، کدام است؟

④ $\frac{1}{2}$

③ $\frac{3}{8}$

② $\frac{1}{4}$

① $\frac{1}{8}$

۵۹- هر یک از ارقام ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، بر روی ۵ گوی یکسان نوشته شده است. یک گوی از بین آن‌ها برداشته و با ثبت شماره‌ی آن، دوباره به ظرف برمی‌گردانیم. با تکرار متوالی این آزمایش، عدد تصادفی سه‌رقمی حاصل می‌شود. با کدام احتمال، در این عدد سه رقمی، لااقل دو رقم مساوی هستند؟

④ ۰٫۵۴

③ ۰٫۵۲

② ۰٫۴۸

① ۰٫۴۵

۶۰- صفحه‌ی عقربه‌ی A به ۴ قطاع مساوی با شماره‌های ۱، ۲، ۳، ۴ و صفحه‌ی عقربه‌ی B به ۵ قطاع برابر با شماره‌های ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ تقسیم شده است. هر دو عقربه را می‌چرخانیم، با کدام احتمال لااقل یکی از عقربه‌ها روی ناحیه‌ای فرد قرار می‌گیرند؟

④ ۰٫۹

③ ۰٫۸

② ۰٫۷

① ۰٫۶