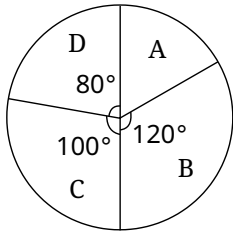


ردیف	نمره
۱	مجموعه $A = \{1, 2, 3, 5, 7, 8, 9\}$ مفروض است. الف) با ارقام موجود در این مجموعه چند عدد ۵ رقمی زوج بدون تکرار ارقام می توان نوشت؟ ب) چند عدد ۵ رقمی بزرگتر از ۷۰۰۰۰ و بدون تکرار ارقام می توان نوشت؟ ج) چند زیر مجموعه سه عضوی از مجموعه A می توان نوشت؟
۲	با ارقام "۷، ۴، ۸، ۳، ۱، ۲ و ۰" چند عدد ۵ رقمی زوج بدون تکرار ارقام می توان نوشت؟
۳	از ۵ دانش آموز پایه دوازدهم و ۶ دانش آموز پایه یازدهم به چند طریق می توان یک تیم ۴ نفره انتخاب کرد هرگاه بخواهیم: الف) به تعداد مساوی از پایه یازدهم و دوازدهم حضور داشته باشند؟ ب) حداقل سه نفر از پایه دوازدهم باشند؟
۴	۵ نفر در یک تاکسی سوار شده اند. احتمال اینکه: الف) هر ۵ نفر در ماه خرداد متولد شده باشند. ب) هر ۵ نفر در یک ماه خاص از سال متولد شده باشند. ج) تولد هیچ دوتای آنها در یک ماه نباشد.
۵	هر یک از اعداد طبیعی کمتر از ۲۱ را روی ۲۰ کارت نوشته و پس از مخلوط کردن، یک کارت به تصادف بر می داریم. مطلوب است: الف) فضای نمونه این پدیده تصادفی. ب) پیشامد A که عدد روی کارت مضرب ۴ باشد. پ) پیشامد B که روی کارت مجذور کامل باشد. ت) پیشامدهای $A \cap B, A \cup B, A - B$ را بنویسید.
۶	از بین ۱۱ قوچ، ۷ تا نشانه دار شده است. سه قوچ به تصادف انتخاب می کنیم. احتمال اینکه: الف) هر سه نشانه دار باشند. ب) دوتا نشانه دار و یکی بدون نشانه باشد.
۷	از بین ۹ عضو انجمن مدرسه در یک رأی گیری ۳ نفر رأی مثبت، ۲ نفر رأی منفی و ۴ نفر رأی ممتنع داده اند. سه نفر به تصادف انتخاب می کنیم. مطلوب است احتمال اینکه: الف) هر سه رأی مثبت یا هر سه رأی ممتنع داده باشند. ب) دو نفر رأی مثبت و یکی رأی منفی داده باشد.
۸	در جامعه ای به اندازه N به طریق می توان نمونه (تصادفی) به اندازه n انتخاب کرد.

ردیف	نمره
۹	با توجه به نمودار زیر اگر کل افراد ۳۰ نفر باشند چه تعداد از افراد در گروه A هستند؟ 
۱۰	در نمونه‌گیری زیر میزان مصرف آب ۹ خانوار در یک دوره (برحسب مترمکعب) به‌دست آمده است. میانه، چارک اول و چارک سوم را مشخص کنید: ۱۳۰, ۶۵, ۷۵, ۱۲۰, ۵۰, ۳۰, ۷۰, ۱۱۰, ۴۰
۱۱	تاسی را پرتاب می‌کنیم، پیشامدهای زیر را مشخص کنید. (الف) پیشامد اینکه عدد رو شده زوج و اول باشد. (ب) پیشامد اینکه عدد رو شده اول باشد ولی زوج نباشد.
۱۲	هریک از اعداد فرد طبیعی ۱ تا ۱۵ را روی یک کارت نوشته و پس از مخلوط کردن کارت‌ها به‌طور تصادفی یک کارت را برمی‌داریم. مطلوب است محاسبه احتمال اینکه عدد روی کارت مضرب ۳ باشد.
۱۳	یک تاکسی دارای ۴ سرنشین است؛ مطلوب است محاسبه احتمال اینکه هر ۴ نفر در ماه خرداد متولد شده باشند.
۱۴	کدام‌یک از پدیده‌های زیر تصادفی و کدامیک قطعی است؟
	(الف) مشاهده عدد ۳ در پرتاب یک تاس که روی هر شش وجه آن، عدد ۳ حک شده باشد.
	(ب) نتیجه یک آزمون چهارگزینه‌ای که نیمی از سؤالات آن را شانس پاسخ داده‌ایم.
۱۵	دو تاس را با هم پرتاب می‌کنیم، A را پیشامد آنکه اعداد آمده از دو تاس یکسان باشند و B را پیشامد آنکه مجموع اعداد آمده از دو تاس مساوی ۸ باشند، در نظر می‌گیریم:
	(الف) پیشامدهای A و B را مشخص کنید.
	(ب) آیا A و B ناسازگارند؟ چرا؟
۱۶	به نظر می‌رسد کودکانی که زبان مادری‌شان فارسی نیست، در دوره دبستان مشکلات بیشتری برای یادگیری مفاهیم درسی دارند. با انتخاب یک جامعه آماری محدود (از نظر پایه تحصیلی، جنسیت، منطقه، زبان مادری و ...) و انتخاب متغیر مناسب، این مسئله را به صورت دقیق و شفاف بیان کنید.
۱۷	از جعبه‌ای که شامل ۳ مداد و ۵ خودکار است، به‌طور تصادفی ۴ شیء خارج می‌کنیم. مطلوب است احتمال اینکه حداقل ۳ شیء انتخابی خودکار باشد.

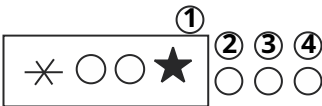
ردیف	نمره	
۱۸		با حروف کلمه «ملایر» چند کلمه چهارحرفی (بدون تکرار حروف) می‌توان نوشت، به‌طوری که حرف «م» در اول و حرف «ل» در آخر بیاید؟
۱۹		می‌دانیم برای یک آزمون چهارگزینه‌ای با n سؤال، دانش‌آموزان می‌توانند ۳۱۲۵ حالت پاسخ‌نامه متمایز داشته باشند. اگر ۳ سؤال چهارگزینه‌ای دیگر به آزمون اضافه کنیم، چند پاسخ‌نامه متفاوت به شرط آنکه به همه سؤالات پاسخ داده شود، می‌تواند وجود داشته باشد؟
۲۰		با ارقام ۰ و ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ چند عدد چهار رقمی مضرب ۵ (بدون تکرار ارقام) می‌توان نوشت؟
۲۱	۰.۲۵	تعداد زیرمجموعه‌های ۳ عضوی از مجموعه $A = \{۵, ۶, ۷, ۸, ۹\}$ که شامل عدد ۷ باشد، کدام است؟ ۱۰ (۱) ۸ (۲) ۶ (۳) ۴ (۴)
۲۲	۱.۵	با ارقام ۵، ۰، ۲، ۴، ۱، ۷، چند عدد ۳ رقمی زوج کوچک‌تر از ۶۰۰ بدون تکرار ارقام می‌توان نوشت؟
۲۳	۱.۵	۷ بازیکن تیم فوتسال کنار هم در یک ردیف عکس یادگاری می‌گیرند، چنانچه دروازه‌بان و کاپیتان متفاوت باشند. مطلوب است محاسبه احتمال آنکه در عکس دقیقاً دو نفر بین آنها قرار گیرند؟
۲۴	۰.۷۵	جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید.
		(الف) حاصل عبارت $\frac{۴! \times ۰!}{۲!}$ برابر است.
۲۵	۱	در یک دوره از مسابقات فوتبال ایران، جام خلیج فارس، ۱۶ تیم حضور دارند که به‌صورت رفت و برگشت مسابقه بین این تیم‌ها برگزار می‌شود. اگر همه تیم‌ها با هم بازی داشته باشند، آنگاه پایان دوره مسابقات چند بازی انجام شده است؟ (نوشتن راه‌حل الزامی است.)

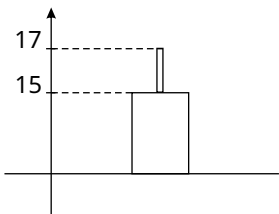
ردیف	نمره
۱	الف) $\overbrace{[3] \times [4] \times [5] \times [6]}^{\text{ده هزارگان} \times \text{هزارگان} \times \text{صدگان} \times \text{دهگان}} \times \overbrace{[2]}^{\text{یکان}} = 720$ از ۷ عضو A یک زوج حذف شده (الف) ۶ عضو می ماند و در خانه بعدی یکی یکی کم می شود یکی از دو زوج ۸, ۲ ب) $\overbrace{[3] \times [4] \times [5] \times [6]}^{\text{ده هزارگان} \times \text{هزارگان} \times \text{صدگان} \times \text{دهگان}} \times \overbrace{[2]}^{\text{یکان}} = 1080$ ده هزارگان باید ۸, ۷ یا ۹ باشد یکی یکی کم می شود ۳ عضو از ۷ عضو مجموعه A انتخاب می کنیم: ج) $\binom{7}{3} = \frac{7 \times 6 \times 5}{6} = 35$
۲	تذکر ۱: عددی زوج است که یکان آن زوج باشد. تذکر ۲: رقم صفر در اولین رقم سمت چپ عدد نمی تواند قرار بگیرد. صفر یکان نباشد: $[3] \times [4] \times [5] \times [6] \times [7] \times [1] = 840$ یا صفر یکان باشد: $[6] \times [6] \times [5] \times [4] \times [3] = 2160$ یکی کم و صفر اضافه می شود $= 840 + 2160 = 3000$
۳	الف) باید ۲ نفر دوازدهمی و ۲ نفر یازدهمی باشند: $\Rightarrow \binom{5}{2} \times \binom{6}{2} = 10 \times 15 = 150$ دو نفر پایه یازدهم دو نفر پایه دوازدهم ب) حداقل ۳ نفر پایه دوازدهم یعنی ۳ نفر دوازدهمی و یک نفر یازدهمی یا هر چهار نفر دوازدهمی باشند: $\Rightarrow \binom{5}{3} \times \binom{6}{1} + \binom{5}{4} = 10 \times 6 + 5 = 65$ هر چهارتا یازدهم یکی یازدهم سه تا دوازدهم
۴	الف) $n(S) = 12 \times 12 \times 12 \times 12 \times 12 = 12^5$ $n(A) = 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 = 1$ هر ۵ نفر در ماه خرداد متولد شده باشند $\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{1}{12^5}$ ب) نفر اول ۱۲ انتخاب دارد اما نفرات بعدی باید همان ماه نفر اول باشند. $n(B) = \frac{12}{\text{نفر اول}} \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 = 12$ هر ۵ نفر یک ماه خاص $\Rightarrow P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{12}{12^5} = \frac{1}{12^4}$ ج) $n(C) = 12 \times 11 \times 10 \times 9 \times 8$ هیچ دو نفری یک ماه نباشد. (ماه همه متفاوت باشد) $\Rightarrow P(C) = \frac{n(C)}{n(S)} = \frac{12 \times 11 \times 10 \times 9 \times 8}{12 \times 12 \times 12 \times 12 \times 12} = \frac{55}{144}$

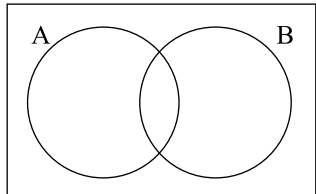
ردیف	نمره
۵	(الف) $S = \{1, 2, \dots, 20\}$ (ب) $A = \{4, 8, 12, 16, 20\}$ (پ) $B = \{1, 4, 9, 16\}$ (ت) $\begin{cases} A \cup B = \{1, 4, 8, 9, 12, 16, 20\} \\ A \cap B = \{4, 16\} \\ A - B = \{8, 12, 20\} \end{cases}$
۶	(الف) $n(S) = \binom{11}{3} = \frac{11 \times \cancel{10} \times \cancel{9}}{\cancel{3} \times \cancel{2} \times 1} = 165$ $n(A) = \underbrace{\binom{7}{3}}_{\text{هر سه نشانه دار}} = \frac{7 \times \cancel{6} \times 5}{\cancel{3} \times \cancel{2} \times 1} = 35$ $\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{35}{165} = \frac{7}{33}$ $n(B) = \underbrace{\binom{7}{2}}_{\text{دوتا نشانه دار}} \times \underbrace{\binom{4}{1}}_{\text{یکی بدون نشانه}} = \frac{7 \times \cancel{6}}{\cancel{2}} \times 4 = 84$ $\Rightarrow P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{84}{165} = \frac{28}{55}$ (ب)
۷	(الف) $n(S) = \binom{9}{3} = \frac{\cancel{9} \times \cancel{8} \times 7}{\cancel{3} \times \cancel{2}} = 84$ $n(A) = \underbrace{\binom{3}{3}}_{\text{هر سه مثبت}} + \underbrace{\binom{4}{3}}_{\text{هر سه منفی}} = 1 + 4 = 5$ $\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{5}{84}$ $n(B) = \underbrace{\binom{3}{2}}_{\text{دو نفر رای مثبت}} \times \underbrace{\binom{2}{1}}_{\text{یک نفر رای منفی}} = 3 \times 2 = 6$ $\Rightarrow P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{6}{84} = \frac{1}{14}$ (ب)
۸	(الف) $\binom{N}{n}$

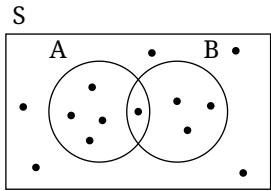
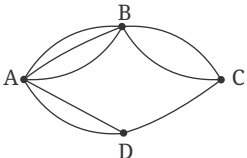
ردیف	نمره	
۹		با توجه به شکل چون کل دایره 360° است، پس زاویه گروه A برابر 60° است زیرا: $زاویه\ گروه\ A = 360^\circ - (120^\circ + 100^\circ + 80^\circ) = 60^\circ$ $زاویه\ گروه\ A = \frac{\text{تعداد افراد گروه } A}{\text{تعداد کل}} \times 360^\circ \Rightarrow 60^\circ = \frac{\text{تعداد گروه } A}{\text{تعداد کل}} \times 360^\circ$ $\Rightarrow \frac{1}{6} = \frac{\text{تعداد گروه } A}{30} \Rightarrow \text{تعداد گروه } A = \frac{30}{6} = 5$
۱۰		ابتدا داده‌ها از کوچک به بزرگ مرتب می‌کنیم: داریم: از آنجایی که داده‌ها فرد است؛ داده وسط برابر میانه است. $\underbrace{30, \boxed{40, 50}, 65}_{\text{چارک اول: } \frac{30+50}{2}=40}, \underbrace{70, 75, \boxed{110, 120}, 130}_{\text{چارک سوم: } \frac{110+120}{2}=115}$
۱۱		الف) تنها عدد اول زوج روی تاس ۲ است. $A = \{2\}$ ب) اعداد اول غیر زوج روی تاس: $B = \{3, 5\}$
۱۲	۱	A پیشامد مورد نظر و S فضای نمونه عبارتند از: $A = \{3, 9, 15\}, \quad S = \{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15\} \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3}{8}$
۱۳	۱	ابتدا تعداد اعضای فضای نمونه را حساب می‌کنیم: $n(S) = 12 \times 12 \times 12 \times 12 = 12^4$ فقط در یک حالت هر ۴ نفر در ماه خرداد به دنیا آمده‌اند. بنابراین: $n(A) = 1$ $\Rightarrow P(A) = \frac{1}{12^4} = \left(\frac{1}{12}\right)^4$
۱۴		
		الف) قطعی، چون قطعاً ۳ رو می‌شود.
		ب) تصادفی، چون نیمی را شانس جواب داده‌ایم.
۱۵		
		الف)
		$A = \{(1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6)\}$ $B = \{(2, 6), (3, 5), (4, 4), (5, 3), (6, 2)\}$
		ب)
		$A \cap B = \{(4, 4)\} \rightarrow \text{ناسازگار نیستند}$
۱۶		مسئله: «بررسی تأثیر منفی زبان مادری عربی روی میزان یادگیری مفاهیم درسی فارسی در دانش‌آموزان دختر پایه سوم ابتدایی در مدرسه‌ای خاص از شهر سوسنگرد.»
۱۷		$p(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{\binom{5}{3} \times \binom{3}{1} + \binom{5}{4} \times \binom{3}{0}}{\binom{8}{4}} = \frac{35}{70} = \frac{1}{2}$

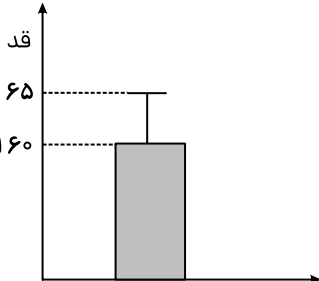
ردیف	نمره
۱۸	چهار خانه را در نظر می‌گیریم. کلمهٔ ملایر پنج حرفی است. بنابراین خانه‌های سمت راست و چپ با حروف «م» و «ل» و هر کدام به یک طریق پُر می‌شود و چون تکرار مجاز نیست، دو خانهٔ دیگر به ۳ و ۲ طریق تکمیل می‌گردد. $\begin{array}{ c c c c } \hline 1 & 3 & 2 & 1 \\ \hline \end{array} \longrightarrow 1 \times 3 \times 2 \times 1 = 6$
۱۹	در ابتدا چون می‌توان به هر سؤال به ۵ حالت پاسخ داد (یکی از گزینه‌ها انتخاب شود یا بدون پاسخ (سفید) بماند). پس: $\underbrace{5 \times 5 \times \dots \times 5}_{n \text{ تا}} = 5^n = 3125$ $\Rightarrow 5^n = 5^5 \Rightarrow n = 5$ سه سؤال اضافه شود و شرط پاسخ‌گویی به تمام سؤالات را داشته باشیم: $\underbrace{4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4}_{8 \text{ تا}} = 4^8 = 2^{16}$
۲۰	$\left\{ \begin{array}{l} 5 \times 4 \times 3 \times 1 = 60 \\ \text{«۰» رقم یکان} \\ 4 \times 4 \times 3 \times 1 = 48 \\ \text{«۵» رقم یکان} \end{array} \right\} \quad 60 + 48 = 108$
۲۱	گزینهٔ ۳. (عدد ۶)
۲۲	چون می‌خواهیم عدد ۳ رقمی زوج باشد ۲ حالت در نظر می‌گیریم: (۱) اگر صفر در یکان قرار گیرد: در این حالت صفر در یکان و ارقام ۵، ۲، ۴، ۱ در صدگان قرار می‌گیرند تا عدد ۳ رقمی کوچک‌تر از ۶۰۰ باشد چون تکرار ارقام مجاز نیست، در هر جایگاه عددی که استفاده می‌شود را نمی‌توان در جایگاه‌های بعدی قرار داد: $\begin{array}{ c c c } \hline 11 & 4 & 4 & 1 \\ \hline 5 & 5 & 0 \\ \hline 4 & 4 & \\ \hline 2 & 1 & \\ \hline 1 & 7 & \end{array}$ (در صدگان، خط زدن ۲ به عنوان نمونه است.) (۲) اگر صفر در یکان نباشد: در این حالت ۲ و ۴ در یکان می‌توانند قرار گیرند که یکی از آنها مثلاً ۴ در یکان استفاده می‌شود. پس عدد دیگر مثلاً ۲ به همراه ۵ و ۱ در صدگان قرار می‌گیرند تا عدد ۳ رقمی کوچک‌تر از ۶۰۰ گردد. $\begin{array}{ c c c } \hline 11 & 3 & 4 & 2 \\ \hline 2 & 2 & 2 \\ \hline 1 & 1 & 4 \\ \hline 0 & 0 & \\ \hline 1 & 7 & \end{array}$ (در صدگان خط زدن ۵ به عنوان نمونه است.) بنابراین طبق اصل جمع $40 = 24 + 16$ عدد ۳ رقمی باشد با شرایط خواسته‌شده خواهیم داشت. (صفحهٔ ۵ و ۶ کتاب درسی) راهنمای تصحیح: (۱) $\begin{array}{ c c c } \hline 4 & 4 & 1 \\ \hline 5 & 5 & 0 \\ \hline 4 & 4 & \\ \hline 2 & 1 & 4 \\ \hline 1 & 7 & \end{array}$ (۵ نمره) $4 \times 4 \times 1 = 16$

ردیف	نمره	
۲	۱.۵	بنابراین طبق اصل جمع $۱۶ + ۲۴ = ۴۰$ عدد ۳ رقمی باشد با شرایط خواسته شده خواهیم داشت. (نمره ۰.۲۵) ۷ بازیکن به ۷! حالت کنار هم عکس یادگاری می گیرند: $n(S) = 7!$ غیر از کاپیتان و دروازه بان ۵ بازیکن دیگر داریم که ابتدا ۲ بازیکن به $\binom{5}{2}$ حالت از بین آنها انتخاب می کنیم تا بین کاپیتان و دروازه بان قرار گیرند که این ۲ نفر به ۲! حالت با هم جابه جایی خواهند داشت. از طرفی کاپیتان و دروازه بان با هم به ۲! حالت جابه جایی خواهند داشت. کاپیتان و دروازه بان و ۲ نفر بین آنها را یک مجموعه در نظر می گیریم که با ۳ نفر دیگر در کل به ۴! حالت جابه جایی خواهند داشت.  $n(A) = \binom{5}{2} \times 2! \times 2! \times 4! = 10 \times 2 \times 2 \times 24$ $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{10 \times 2 \times 2 \times 24}{7!} = \frac{10 \times 2 \times 2 \times 24}{7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1} = \frac{8}{42} = \frac{4}{21}$ (صفحه ۲۷ کتاب درسی) راهنمای تصحیح: $n(A) = \binom{5}{2} \times 2! \times 2! \times 4! = 10 \times 2 \times 2 \times 24$ $P(A) = \frac{10 \times 2 \times 2 \times 24}{7!} = \frac{8}{42} = \frac{4}{21}$
۲۴	۰.۷۵	
		الف) ۱۲
۲۵	۱	روش اول: $P(16, 2) = \frac{16!}{(16-2)!} = 16 \times 15 = 240$ روش دوم: طبق اصل ضرب $16 \times 15 = 240$ روش سوم: $P(16, 2) = {}_{16}P_2 = 16 \times 15 = 240$ روش چهارم: از آنجا که ۱۶ تیم در لیگ حضور دارند، در هر هفته از مسابقات ۸ بازی انجام می شود. (منظور از هفته، هفته مسابقات فوتبال است.) از طرفی هر تیم با ۱۵ تیم دیگر به صورت رفت و برگشت مسابقه می دهد. بنابراین لیگ شامل ۳۰ هفته است. از این رو تعداد کل مسابقات برابر است با: $30 \times 8 = 240$

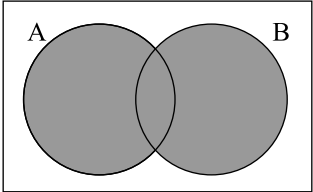
ردیف	نمره	
۱		تعداد انتخاب r شیء از میان n شیء که ترتیب r شیء مهم را با $C(n, r)$ نشان می‌دهیم.
۲		۲۰ کتاب روان‌شناسی و ۲۵ کتاب علوم تربیتی مختلف در یک کتابخانه موجود است. (الف) به چند طریق می‌توان یک کتاب روان‌شناسی یا یک کتاب علوم تربیتی را انتخاب کرد. (ب) به چند طریق می‌توان یک کتاب روان‌شناسی و یک کتاب تربیتی انتخاب کرد.
۳		۱۲ نقطه روی محیط یک دایره واقع است. (الف) چند ۴ ضلعی با این ۱۲ نقطه می‌توان تشکیل داد؟ (ب) چند وتر روی این دایره می‌توان تشکیل داد؟
۴		تاسی را پرتاب می‌کنیم. هر یک از پیشامدهای زیر را مشخص کنید. (الف) عدد رو شده فرد و اول باشد. (ب) عدد رو شده زوج ولی اول نباشد. (ج) عدد رو شده فرد ولی اول نباشد.
۵		با توجه به نمودار زیر اختلاف میانگین از انحراف معیار چقدر است؟ 
۶		در گزارش‌های متغیرهای کیفی ارائه درصد بدون مشخص کردن تعداد چگونه می‌تواند گمراه‌کننده باشد؟ (با ذکر مثال)
۷		خانواده‌ای دارای ۳ فرزند است.
		(الف) فضای نمونه مناسب برای ترکیب جنسیت فرزندان این خانواده را بنویسید.
		(ب) در یک خانواده ۳ فرزند، احتمال آنکه هر سه فرزند از یک جنس باشند را به دست آورید.
۸		تاسی را دوبار پرتاب می‌کنیم، پیشامدهای زیر را مشخص کنید. (الف) پیشامد اینکه مجموع دو عدد رو شده برابر چهار باشد. (ب) پیشامد اینکه عدد رو شده در هر دو تاس یکسان باشد ولی زوج نباشد.
۹	۱.۲۵	جاهای خالی را با عبارات مناسب تکمیل کنید.
		(الف) پیشامد وقتی رخ می‌دهد که پیشامد A رخ دهد و پیشامد B رخ ندهد.
		(ث) هرچه پراکندگی متغیر در جامعه بیشتر باشد، برای اطمینان از وجود تنوع، به اندازه نمونه نیاز داریم.

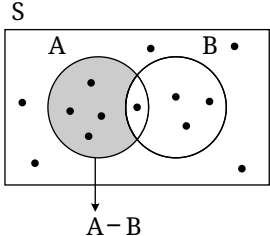
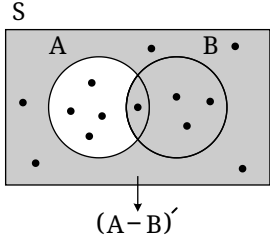
ردیف	نمره	
		ب) تعداد جایگشت‌های n تایی از n شیء متمایز، برابر است با
		پ) داده‌ای است که نصف داده‌ها از آن کمتر و نصف داده‌ها از آن بیشتر هستند.
		ت) بیان مسئله و فهم آن گام در چرخه آمار است.
		ث) هرچه پراکندگی متغیر در جامعه بیشتر باشد، برای اطمینان از وجود تنوع، به اندازه نمونه نیاز داریم.
۱۰	۱	یک تاکسی دارای ۴ سرنشین است؛ مطلوب است محاسبه احتمال اینکه هر ۴ نفر در ماه خرداد متولد شده باشند.
۱۱		در شکل زیر پیشامد خواسته شده را سایه بزنید. «پیشامد A یا B رخ دهد» 
۱۲		جای خالی را با عبارت مناسب تکمیل کنید.
		الف) اگر داده‌ها برابر باشند دامنه تغییرات آنها می شود.
		ب) تعداد جایگشت‌های مختلف ۴ کتاب متمایز می باشد.
		پ) مجموعه تهی را پیشامد می نامند.
۱۳		جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید.
		الف) اگر پیشامد A با فضای نمونه‌ای S برابر باشد، A را یک پیشامد می گویند.
۱۴		می‌خواهیم از بین ۵ فوتبالیست و ۴ والیبالیست یک گروه ۶ نفره به طور تصادفی تشکیل دهیم. مطلوبست احتمال اینکه:
		الف) حداقل ۴ نفر فوتبالیست باشند.
		ب) به تعداد مساوی از هر دو رشته ورزشی انتخاب شوند.

ردیف	نمره	
۱۵		با توجه به شکل مقابل، احتمال رخ دادن پیشامد $(A - B)'$ را محاسبه کنید. (هر نقطه، نمایش یک عضو متمایز بوده و S فضای نمونه است.) 
۱۶		جاهای خالی را با عبارات مناسب کامل کنید.
		الف) برای توصیف داده‌های گزارش درصد باید همیشه با گزارش تعداد همراه باشد.
		ب) بیان مسئله و فهم آن، گام در چرخه آمار است.
۱۷		یک تاس و یک سکه را با هم پرتاب می‌کنیم مطلوب است:
		الف) پیشامد اینکه سکه پشت یا تاس حداقل ۵ بیاید را بنویسید.
		ب) احتمال اینکه سکه رو و تاس عدد اول بیاید را محاسبه کنید.
۱۸	۰.۷۵	مطابق شکل زیر، میان چهار شهر راه‌هایی وجود دارد. مشخص کنید به چند طریق می‌توان از شهر B به شهر D سفر کرد؟ 
۱۹	۱.۵	با ارقام صفر تا ۶ و بدون تکرار ارقام: الف) چند عدد ۳ رقمی می‌توان نوشت؟ ب) چند عدد ۳ رقمی فرد می‌توان نوشت؟ ج) چند عدد ۳ رقمی بزرگ‌تر از ۵۰۰ و مضرب ۵ می‌توان نوشت؟
۲۰	۱	الف) از مجموعه $A = \{1, 4, 5, 7, 9\}$ چند زیرمجموعه ۳ عضوی می‌توان نوشت؟ ب) از ۶ عضو کارگروه یک شرکت به چند طریق می‌توان رئیس، معاون و حسابدار انتخاب کرد؟
۲۱	۰.۲۵	اگر داده دورافتاده نداشته باشیم، شاخص مرکزی و پراکندگی مناسب برای توصیف داده‌ها کدام است؟ ۱) میانگین - انحراف معیار ۲) میانگین - دامنه میان‌چارکی ۳) میانه - دامنه میان‌چارکی ۴) میانه - انحراف معیار

ردیف	نمره	
۲۲	۰.۵	نمودار مقابل مربوط به قد دانش آموزان یک دبیرستان است. با توجه به نمودار، میانگین و انحراف معیار را مشخص کنید. 
۲۳	۱.۵	با حروف کلمه «گلستان» و بدون تکرار حروف (با معنی یا بدون معنی)
		الف) چند کلمه ۴ حرفی می توان نوشت؟
		ب) چند کلمه ۶ حرفی می توان نوشت به طوری که با حرف «گ» شروع و به حرف «ن» ختم شود؟
۲۴	۱	جاهای خالی را با عدد یا عبارت مناسب کامل کنید.
		الف) حاصل عبارت $(۲!) + (۳!)$ برابر با است.
		ب) اگر $A \cap B = \phi$ باشد، آنگاه دو پیشامد A و B را می گوئیم.
		پ) پیشامد وقتی رخ می دهد که پیشامد A رخ ندهد.
		ت) برای توصیف داده های کیفی، گزارش درصد باید همیشه با گزارش همراه باشد.
۲۵	۱.۲۵	از جعبه ای شامل ۱۲ سیب سالم و ۴ سیب لکه دار، به طور تصادفی ۳ سیب را انتخاب می کنیم. احتمال آنکه ۲ سیب سالم و یک سیب لکه دار باشد را به دست آورید.

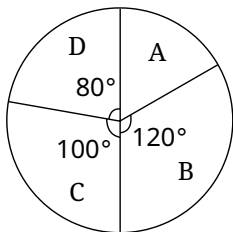
ردیف	نمره
۱	نباشد
۲	علوم تربیتی روان‌شناسی (الف) $25 + 20 = 45$ علوم تربیتی روان‌شناسی (ب) $25 \times 20 = 500$
۳	(الف) برای تشکیل یک ۴ ضلعی باید ۴ نقطه از ۱۲ نقطه را (بدون اهمیت ترتیب) انتخاب کنیم. $\text{تعداد چهارضلعی} = \binom{12}{4} = \frac{12 \times 11 \times 10 \times 9}{4 \times 3 \times 2 \times 1} = 495$ (ب) برای تشکیل وتر، باید ۲ نقطه از ۱۲ نقطه را (بدون اهمیت ترتیب) انتخاب کنیم. $\text{تعداد وتر} = \binom{12}{2} = \frac{12 \times 11}{2} = 66$
۴	در پرتاب تاس فضای نمونه $S = \{1, 2, \dots, 6\}$ است. بنابراین داریم: (الف) (ب) $\{3, 5\}$: فرد و اول (ج) $\{4, 6\}$: زوج غیراول $\{1\}$: فرد غیراول
۵	با توجه به نمودار $\bar{x}$ برابر ۱۵ و σ انحراف معیار برابر ۱۵ - ۱۷ یعنی ۲ است، پس داریم: $15 - 2 = 13$ اختلاف میانگین از انحراف معیار
۶	برای مثال یک مدرسه سال قبل یک قبولی و امسال دو قبولی در دانشگاه می‌دهد و گزارش می‌کند که قبولی‌ها ۱۰۰ درصد افزایش یافته است ولی مدرسه دیگر از ۲۰ قبولی به ۳۰ قبولی می‌رسد و گزارش می‌کند قبولی ما ۵۰ درصد افزایش یافته است پس در یک نگاه بدون گزارش تعداد مدرسه اول بهتر است ولی با گزارش تعداد متوجه می‌شویم مدرسه دوم بهتر است.
۷	
	الف $\{(1, 3), (3, 1), (2, 2)\}$ (الف) $\{(1, 1), (3, 3), (5, 5)\}$ (ب)
	ب $A = \{(1, 3), (3, 1), (2, 2)\} \Rightarrow n(A) = 3, n(S) = 2 \times 2 \times 2 = 8$ $\Rightarrow P(A) = \frac{3}{8} = \frac{1}{4}$
۸	(الف) $A = \{(1, 3), (3, 1), (2, 2)\}$ (ب) $B = \{(1, 1), (3, 3), (5, 5)\}$
۹	۱.۲۵
	ث بزرگ‌تری

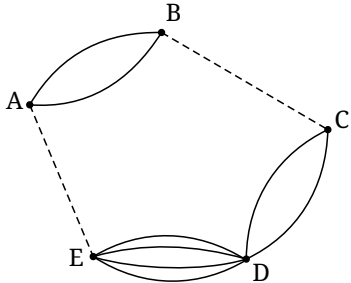
ردیف	نمره	
		الف $A - B$
		ب $n!$
		پ میانه
		ت اولین
		ث بزرگ‌تری
۱۰	۱	ابتدا تعداد اعضای فضای نمونه را حساب می‌کنیم: $n(S) = 12 \times 12 \times 12 \times 12 = 12^4$ فقط در یک حالت هر ۴ نفر در ماه خرداد به دنیا آمده‌اند. بنابراین: $n(A) = 1$ $\Rightarrow P(A) = \frac{1}{12^4} = \left(\frac{1}{12}\right)^4$
۱۱		
۱۲		
		الف صفر
		ب
		پ غیر ممکن (نشدنی)
۱۳		
		الف حتمی
۱۴		
		الف
		ب
		$p(B) = \frac{\binom{5}{3} \binom{4}{3}}{\binom{9}{6}} = \frac{10 \times 4}{84} = \frac{40}{84}$

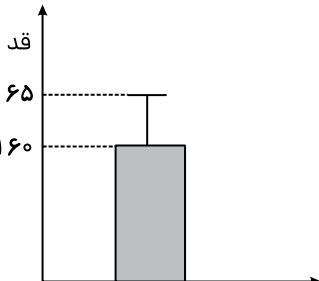
ردیف	نمونه
	$n(s) = \binom{9}{6} = \frac{9!}{3! \times 6!} = 84$ $p(A) = \frac{\binom{5}{4} \binom{4}{2} + \binom{5}{5} \binom{4}{1}}{\binom{9}{6}} = \frac{30 + 4}{84} = \frac{34}{84}$
	ب $p(B) = \frac{\binom{5}{3} \binom{4}{3}}{\binom{9}{6}} = \frac{10 \times 4}{84} = \frac{40}{84}$
۱۵	تعداد کل نقاط برابر تعداد اعضای فضای نمونه است. بنابراین: $n(S) = 13$ پیشامدهای $(A - B)$ و $(A - B)'$ را هاشور می‌زنیم و تعداد اعضای پیشامد موردنظر را به دست می‌آوریم: $\Rightarrow \begin{cases} n(A - B)' = 9 \\ n(S) = 13 \end{cases} \Rightarrow P(A - B)' = \frac{9}{13}$  
۱۶	
	الف) کیفی (اسمی یا ترتیبی)
	ب) گام اول (بیان مسئله)
۱۷	
	الف)
	$A = (پ و ۱), (پ و ۲), (پ و ۳), (پ و ۴), (پ و ۵), (پ و ۶), (۵ و ۷), (۵ و ۸), (۶ و ۸)$
	ب)
	$n(B) = 3$ $n(S) = 6 \times 2 = 12 \quad p(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$
۱۸	$3 \times 2 + 2 \times 1 = 8$
۱۹	الف) سه جایگاه در نظر می‌گیریم، در سمت چپ اعداد (رقم صدگان) صفر نمی‌تواند قرار گیرد و بعد از جایگاه صدگان برای هر جایگاه بعدی (دهگان و یکان) به‌علت بدون تکرار بودن یک حالت کم می‌شود:

ردیف	نمره	
	۱.۵	$\begin{array}{c} \textcircled{6} \textcircled{6} \textcircled{5} = 6 \times 6 \times 5 = 180 \\ \downarrow \quad \quad \quad \downarrow \\ \text{ارقام ۱ تا ۶} \quad \quad \quad \text{عدد باقی مانده به همراه صفر} \end{array}$ (ب) سه جایگاه در نظر می‌گیریم، ابتدا اعداد فرد در یکان قرار می‌گیرند، بعد از حذف یکی از آنها باقی اعداد بدون صفر در صدگان قرار می‌گیرند و دوباره بعد از حذف یکی از اعداد باقی اعداد در دهگان قرار می‌گیرند: $\begin{array}{c} \textcircled{5} \textcircled{5} \textcircled{3} = 5 \times 5 \times 3 = 75 \\ \downarrow \quad \quad \quad \downarrow \\ \text{مثلاً ۵ در یکان} \rightarrow 5, 3, 1 \\ \text{عدد باقی مانده از صدگان و صفر} \rightarrow 4 \\ \text{عدد در صدگان} \rightarrow 6, 4, 2, 3, 1 \end{array}$ (ج) چون می‌خواهیم عدد بزرگ‌تر از ۵۰۰ داشته باشیم، یک بار ۵ در صدگان و بار دیگر ۶ در صدگان قرار می‌دهیم و چون می‌خواهیم مضرب ۵ باشند، ۵ یا صفر در یکان قرار می‌گیرند: $\begin{array}{ll} 1) \textcircled{1} \textcircled{5} \textcircled{1} = 1 \times 5 \times 1 = 5 & 2) \textcircled{1} \textcircled{5} \textcircled{2} = 1 \times 5 \times 2 = 10 \rightarrow 5 + 10 = 15 \\ \downarrow \quad \quad \quad \downarrow & \downarrow \quad \quad \quad \downarrow \\ 5 & 6 \quad \quad \quad 5 \text{ یا } 0 \\ & \text{عدد در دهگان} \rightarrow (5 \text{ یا } 0), 4, 3, 2, 1 \end{array}$ (صفحه ۶، ۷ و ۸ کتاب درسی) راهنمای تصحیح: الف) $6 \times 6 \times 5 = 180$ (۵، نمره) ب) $5 \times 5 \times 3 = 75$ (۵، نمره) ج) $1 \times 5 \times 1 + 1 \times 5 \times 2 = 15$ (۵، نمره)
	۲۰	الف) از ۵ عضو مجموعه A، سه عضو به صورت ترکیب انتخاب می‌کنیم: $\binom{5}{3} = \frac{5!}{3! \times 2!} = \frac{5 \times 4 \times 3!}{3! \times (2 \times 1)} = \frac{20}{2} = 10$ ب) از ۶ عضو کارگروه، سه عضو به صورت ترتیب انتخاب می‌کنیم: $P(6, 3) = \frac{6!}{(6-3)!} = \frac{6 \times 5 \times 4 \times 3!}{3!} = 120$ (صفحه ۸ و ۹ کتاب درسی) راهنمای تصحیح: الف) $\binom{5}{3} = \frac{5!}{3! \times 2!} = 10 \text{ (۵، نمره)}$ ب) $P(6, 3) = \frac{6!}{(6-3)!} = 120 \text{ (۵، نمره)}$
۲۱	۰.۲۵	گزینه د؛ (میانگین - انحراف معیار)
۲۲	۰.۵	$\bar{x} = 160, \sigma = 165 - 160 = 5$
۲۳	۱.۵	
		ب) $1 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 \times 1 = 24$

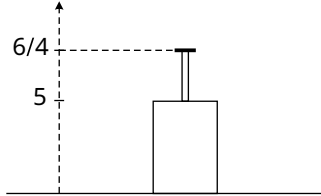
ردیف	نمره
	الف
	$6 \times 5 \times 4 \times 3 = 360$
	ب
	$1 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 \times 1 = 24$
۲۴	۱
	الف
	$2 + 6 + 8$
	ب
	ناسازگار
	پ
	متمم A یا A'
	ت
	تعداد
۲۵	تعداد کل سیب‌ها ۱۶ تا است. پس: $P(A) = \frac{\binom{12}{2} \times \binom{4}{1}}{\binom{16}{3}} = \frac{66 \times 4}{560} = \frac{33}{70}$
۱.۲۵	

ردیف	نمره
۱	یک مجموعه، ۱۰ زیر مجموعه سه عضوی دارد، این مجموعه چند زیر مجموعه یک عضوی دارد؟
۲	از ۵ دانش آموز پایه دوازدهم و ۶ دانش آموز پایه یازدهم به چند طریق می توان یک تیم ۴ نفره انتخاب کرد هرگاه بخواهیم: (الف) به تعداد مساوی از پایه یازدهم و دوازدهم حضور داشته باشند؟ (ب) حداقل سه نفر از پایه دوازدهم باشند؟
۳	مجموعه $\{1, 3, 7, 8, 9, 10\}$ چند زیر مجموعه چهار عضوی و چند زیر مجموعه دو عضوی دارد؟
۴	اگر $S = \{1, 2, \dots, 6\}$ فضای نمونه باشد و $A = \{1, 3, 5\}$ باشد، دو پیشامد B و C بنویسید که با A ناسازگار باشند ولی B و C خودشان ناسازگار نباشند.
۵	اگر داده دورافتاده داشته باشیم تنها به نمایش میانگین و انحراف معیار بسنده نمی کنیم. در این موارد باید از نمودار استفاده کنیم.
۶	اندازه گیری نمونه و اندازه جامعه را تعریف کنید.
۷	برای داده های زیر نمودار میانگین و انحراف معیار را رسم کنید. ۳ و ۷ و ۴ و ۶ و ۵
۸	با توجه به نمودار زیر اگر کل افراد ۳۰ نفر باشند چه تعداد از افراد در گروه A هستند؟ 
۹	جمله چهارم دنباله $a_n = \frac{n^2 + n}{n - 3}$ با جمله چندم از همین دنباله برابر است؟
۱۰	در دنباله $a_1 = 1$ و $a_{n+1} = \frac{a_n}{n+1}$ چند جمله بزرگتر از $\frac{1}{30}$ وجود دارد؟
۱۱	می خواهیم از بین ۵ دانش آموز پایه یازدهم و ۶ دانش آموز پایه دوازدهم یک تیم ۶ نفره والیبال تشکیل دهیم. مشخص کنید به چند طریق می توانیم این تیم را تشکیل بدهیم؛ هرگاه بخواهیم: (الف) به تعداد مساوی دانش آموز پایه یازدهم و دوازدهم در تیم حضور داشته باشند. (ب) کاپیتان تیم، فرد مشخصی از پایه دوازدهم باشد. (پ) حداقل ۴ نفر از اعضای تیم، دانش آموز پایه دوازدهم باشند. (ت) فقط ۲ نفر از اعضای تیم از پایه یازدهم باشند.

ردیف	نمره	
۱۲		تعداد راه‌ها یا جاده‌ها از شهر B به C و از شهر A به شهر E را طوری تعریف کنید که با توجه به شکل زیر بتوان به ۲۰ طریق از شهر A به شهر D سفر کرد. (همه حالت‌های ممکن را بنویسید). 
۱۳		دو تاس را با هم پرتاب می‌کنیم، A را پیشامد آنکه اعداد آمده از دو تاس یکسان باشند و B را پیشامد آنکه مجموع اعداد آمده از دو تاس مساوی ۸ باشند، در نظر می‌گیریم:
		الف) پیشامدهای A و B را مشخص کنید.
		ب) آیا A و B ناسازگارند؟ چرا؟
۱۴		یک دوره بازی فوتبال بین ۱۰ تیم فوتبال، به صورت رفت و برگشت انجام می‌شود. اگر همه تیم‌ها با هم بازی داشته باشند، در پایان دوره چند بازی انجام شده است؟
۱۵		می‌دانیم برای یک آزمون چهارگزینه‌ای با n سؤال، دانش‌آموزان می‌توانند ۳۱۲۵ حالت پاسخ‌نامه متمایز داشته باشند. اگر ۳ سؤال چهارگزینه‌ای دیگر به آزمون اضافه کنیم، چند پاسخ‌نامه متفاوت به شرط آنکه به همه سؤالات پاسخ داده شود، می‌تواند وجود داشته باشد؟
۱۶		با ارقام ۱ و ۲ و ۳ و ۵ و ۸ و ۹ یک عدد ۴ رقمی بدون ارقام تکراری به تصادف می‌نویسیم. احتمال آنکه رقم یکان و یکان هزار آن هر دو فرد و دو رقم دیگر آن هر دو زوج باشند، چقدر است؟
۱۷		با حروف کلمه «دانش پژوه» یک واژه شش حرفی با حروف متمایز می‌سازیم، با کدام احتمال، واژه ساخته شده به حروف نقطه‌دار ختم می‌شود؟
۱۸		اگر $a_n = 3^n$, $b_n = \left(-\frac{1}{3}\right)^{n+1}$ باشد، حاصل $a_2 \times b_1$ را بیابید.
۱۹	۱	هریک از اعداد طبیعی ۱ تا ۹ را روی کارت‌هایی می‌نویسیم و پس از مخلوط کردن کارت‌ها، به طور تصادفی یک کارت برمی‌داریم. پیشامدهای زیر را مشخص کنید.
		الف) عدد روی کارت، اول باشد ولی بزرگ‌تر از ۴ نباشد.
		ب) عدد روی کارت، مجذور کامل و فرد باشد.

ردیف	نمره	
۲۰	۱.۵	با ارقام صفر تا ۶ و بدون تکرار ارقام: (الف) چند عدد ۳ رقمی می‌توان نوشت؟ (ب) چند عدد ۳ رقمی فرد می‌توان نوشت؟ (ج) چند عدد ۳ رقمی بزرگ‌تر از ۵۰۰ و مضرب ۵ می‌توان نوشت؟
۲۱	۱	جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید.
		(الف) حاصل $۱! + ۴!$ برابر است با
		(ب) در گام از چرخه آمار، داده‌ها را تحلیل کرده و نتایج را ارائه می‌دهیم.
		(پ) در دنباله با جمله عمومی $a_n = n^2 + ۱$ جمله سوم برابر با است.
۲۲	۰.۵	نمودار مقابل مربوط به قد دانش‌آموزان یک دبیرستان است. با توجه به نمودار، میانگین و انحراف معیار را مشخص کنید. 
۲۳	۱.۵	گزینه درست را انتخاب کنید. (الف) برد دنباله‌ها همواره زیرمجموعه کدام مجموعه زیر می‌تواند باشد؟ $\mathbb{N}$ (۱) $\mathbb{W}$ (۲) $\mathbb{Q}$ (۳) $\mathbb{R}$ (۴) (ب) رابطه بازگشتی دنباله فیبوناچی $(۱, ۱, ۲, ۳, ۵, ۸, \dots)$ کدام است؟ $(a_1 = a_2 = ۱), a_{n+2} = ۲a_{n+1} + a_n$ (۲) $(a_1 = a_2 = ۱), a_{n+2} = a_{n+1} - a_n$ (۱) $(a_1 = a_2 = ۱), a_{n+2} = a_{n+1} + ۲a_n$ (۴) $(a_1 = a_2 = ۱), a_{n+2} = a_{n+1} + a_n$ (۳) (ج) جمله عمومی دنباله $\frac{۱}{۲}, \frac{۲}{۳}, \frac{۳}{۴}, \dots$ کدام است؟ $a_n = \frac{n+۱}{n+۲}$ (۴) $a_n = \frac{n}{n+۱}$ (۳) $a_n = \frac{n-۱}{n}$ (۲) $a_n = \frac{۱}{n}$ (۱)
۲۴	۱	هر کدام از موارد زیر، مربوط به کدام گام از چرخه آمار است؟ (الف) پاک‌سازی داده‌ها (ب) تفسیر نتایج (پ) رسم نمودارها (ت) فهم مسئله

ردیف	نمره	
۲۵	۲	تاسی را دوبار پرتاب می‌کنیم. پیشامدهای A و B به صورت زیر هستند. $A = \{(۲, ۲), (۲, ۳), (۲, ۴)\}$ $B = \{(۱, ۱), (۲, ۲), (۳, ۳), (۴, ۴)\}$
		الف پیشامد اینکه B رخ دهد ولی A رخ <u>ندهد</u>، را بنویسید.
		ب آیا پیشامدهای A و B ناسازگارند؟ چرا؟
		پ احتمال پیشامد B را محاسبه کنید.

ردیف	نمره
۱	اگر فرض کنیم مجموعه n عضو داشته باشد، تعداد زیر مجموعه‌های سه عضوی آن برابر $\binom{n}{3}$ است، پس: $\binom{n}{3} = 10 \Rightarrow \frac{n(n-1)(n-2)}{3 \times 2 \times 1} = 10$ $\Rightarrow n(n-1)(n-2) = 60$ $\Rightarrow n(n-1)(n-2) = 5 \times 4 \times 3 \Rightarrow n = 5$ پس مجموعه A، ۵ عضوی است و $\binom{5}{1} = 5$ زیر مجموعه تک عضوی دارد.
۲	الف) باید ۲ نفر دوازدهمی و ۲ نفر یازدهمی باشند: $\Rightarrow \binom{5}{2} \times \binom{6}{2} = 10 \times 15 = 150$ $\downarrow$ $\downarrow$ دوازدهم پایه دوازدهم دوازدهم پایه یازدهم ب) حداقل ۳ نفر پایه دوازدهم یعنی ۳ نفر دوازدهمی و یک نفر یازدهمی یا هر چهار نفر دوازدهمی باشند: $\Rightarrow \binom{5}{3} \times \binom{6}{1} + \binom{5}{4} = 10 \times 6 + 5 = 65$ $\downarrow$ $\downarrow$ $\downarrow$ سه تا دوازدهم یکی یازدهم هر چهارتا یازدهم
۳	تذکر: هر مجموعه n عضوی تعداد $\binom{n}{r}$ تا زیرمجموعه r عضوی دارد. $\text{تعداد زیرمجموعه‌های چهار عضوی} = \binom{6}{4} = \binom{6}{2} = \frac{6 \times 5}{2} = 15$ $\text{تعداد زیرمجموعه‌های دو عضوی} = \binom{6}{2} = \frac{6 \times 5}{2} = 15$
۴	باید A و B اشتراک نداشته باشند و A و C نیز اشتراک نداشته باشند ولی B و C اشتراک داشته باشند. مانند: $\begin{cases} B = \{2, 4\} \\ C = \{6, 2\} \end{cases}$ نمونه‌های دیگر نیز می‌توان نوشت. (باید عضوهای B و C زوج باشند ولی عضو مشترک نداشته باشند).
۵	جعبه‌ای
۶	تعداد اعضای نمونه را اندازه نمونه و تعداد اعضای جامعه را اندازه جامعه می‌نامند.
۷	میانگین $\bar{x} = \frac{5+6+4+7+3}{5} = \frac{25}{5} = 5$ انحراف معیار $\sigma = \sqrt{\frac{(5-5)^2 + (6-5)^2 + (4-5)^2 + (7-5)^2 + (3-5)^2}{5}}$ $= \sqrt{\frac{0+1+1+4+4}{5}} = \sqrt{2} \approx 1/4$ 
۸	با توجه به شکل چون کل دایره 360° است، پس زاویه گروه A برابر 60° است زیرا: $A \text{ زاویه گروه} = 360^\circ - (120^\circ + 100^\circ + 80^\circ) = 60^\circ$ $A \text{ زاویه گروه} = \frac{\text{تعداد افراد گروه } A}{\text{تعداد کل}} \times 360^\circ \Rightarrow 60^\circ = \frac{\text{تعداد گروه } A}{\text{تعداد کل}} \times 360^\circ$ $\Rightarrow \frac{1}{6} = \frac{\text{تعداد گروه } A}{30} \Rightarrow \text{تعداد گروه } A = \frac{30}{6} = 5$

ردیف	نمره
۹	ابتدا جمله چهارم دنباله a_n را به دست می آوریم: $a_n = \frac{n^2 + n}{n - 3} \xrightarrow{n=4} a_4 = \frac{4^2 + 4}{4 - 3} = \frac{20}{1} = 20$ جمله دیگری نیز برابر جمله چهارم، است بنابراین $\frac{n^2 + n}{n - 3}$ را برابر ۲۰ قرار می دهیم تا شماره آن جمله (n) را بیابیم. $\frac{n^2 + n}{n - 3} = 20 \Rightarrow n^2 + n = 20n - 60 \Rightarrow n^2 - 19n + 60 = 0$ معادله را با تجزیه حل می کنیم. $(n - 15)(n - 4) = 0 \Rightarrow \begin{cases} n - 15 = 0 \Rightarrow n = 15 \\ n - 4 = 0 \Rightarrow n = 4 \end{cases}$ بنابراین جمله ۱۵ ام نیز ۲۰ است. و با جمله چهارم برابر است.
۱۰	ابتدا باید جمله عمومی دنباله را (رابطه تابعی دنباله) با استفاده از جملات به دست آوریم: $a_{n+1} = \frac{a_n}{n+1} \xrightarrow{n=1} a_2 = \frac{a_1}{2} = \frac{1}{2} = \frac{1}{2!} \quad \left. \begin{array}{l} \xrightarrow{n=2} a_3 = \frac{a_2}{3} = \frac{1}{3} = \frac{1}{3!} \\ \xrightarrow{n=3} a_4 = \frac{a_3}{4} = \frac{1}{4} = \frac{1}{4!} \end{array} \right\} \Rightarrow a_n = \frac{1}{n!}$ حال جملاتی که از $\frac{1}{300}$ بزرگتر هستند را می یابیم. $a_n > \frac{1}{300} \Rightarrow \frac{1}{n!} > \frac{1}{300}$ طرفین را وارون می کنیم علامت نامساوی تغییر می کند: $n! < 300 \xrightarrow{\substack{5! = 120 \\ 6! = 720}} n \leq 5 \Rightarrow n = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ۵ جمله بزرگتر از $\frac{1}{300}$ داریم:
۱۱	الف) $\binom{6}{3} \times \binom{5}{3} = \frac{6 \times 5 \times 4}{3 \times 2 \times 1} \times \frac{5 \times 4 \times 3}{3 \times 2 \times 1} = 20 \times 10 = 200$ سه نفر - یازدهم سه نفر - دوازدهم ب) $\binom{1}{1} \times \binom{10}{5} = 1 \times \frac{10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6}{5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1} = 252$ انتخاب کاپیتان انتخاب ۵ نفر از بین فرد مشخص از پایه دوازدهم از ۱۰ نفر باقی مانده شش نفر دوازدهم پنج نفر دوازدهم و یک نفر یازدهم چهار نفر دوازدهم و دو نفر یازدهم $\binom{6}{4} \times \binom{5}{2} + \binom{6}{5} \times \binom{5}{1} + \binom{6}{6} \times \binom{5}{0}$ پ) $15 \times 10 + 6 \times 5 + 1 = 181$ ت) $\binom{5}{2} \times \binom{6}{4} = \frac{5 \times 4}{2 \times 1} \times \frac{6 \times 5 \times 4 \times 3}{4 \times 3 \times 2 \times 1} = 10 \times 15 = 150$ چهار نفر - دوازدهم دو نفر - یازدهم
۱۲	اگر از شهر B به شهر C، راه و از شهر A به شهر E، راه داشته باشیم، آنگاه: $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \text{ یا } A \rightarrow E \rightarrow D$ تعداد مسیرها $\Rightarrow 20 = 2 \times x \times 2 + y \times 4$ $\Rightarrow 20 = 4x + 4y \xrightarrow{\div 4} \boxed{5 = x + y}$

ردیف	نمره
	برای مقدار x و y حالت‌های زیر ممکن است: $x + y = 5 \xrightarrow{x, y \in \mathbb{N}} \begin{cases} x = 1 \rightarrow y = 4 \checkmark \\ x = 2 \rightarrow y = 3 \checkmark \\ x = 3 \rightarrow y = 2 \checkmark \\ x = 4 \rightarrow y = 1 \checkmark \\ x = 5 \rightarrow y = 0 \times \end{cases}$
۱۳	
الف	$A = \{(1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6)\}$ $B = \{(2, 6), (3, 5), (4, 4), (5, 3), (6, 2)\}$
ب	$A \cap B = \{(4, 4)\} \rightarrow$ ناسازگار نیستند
۱۴	هر تیم با ۹ تیم دیگر بازی می‌کند و رفت و برگشت دارند و هر بازی بین دو تیم برگزار می‌شود، داریم: $10 \times 9 \times 2 = 90$ $2 \rightarrow$ هر بازی ۲ تیم راه دوم: برای هر بازی دو تیم انتخاب می‌شود و چون رفت و برگشت داریم در ۲ ضرب می‌کنیم. $\binom{10}{2} \times 2 = \frac{10 \times 9}{2} \times 2 = 90$
۱۵	در ابتدا چون می‌توان به هر سؤال به ۵ حالت پاسخ داد (یکی از گزینه‌ها انتخاب شود یا بدون پاسخ (سفید) بماند). پس: $\underbrace{5 \times 5 \times \dots \times 5}_{n \text{ تا}} = 5^n = 3125$ $\Rightarrow 5^n = 5^5 \Rightarrow n = 5$ سه سؤال اضافه شود و شرط پاسخ‌گویی به تمام سؤالات را داشته باشیم: $\underbrace{4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4}_{8 \text{ تا}} = 4^8 = 2^{16}$
۱۶	ابتدا تعداد کل اعداد ۴ رقمی بدون تکرار ارقام را به دست می‌آوریم: $n(S) = \frac{6}{6} \times \frac{5}{5} \times \frac{4}{4} \times \frac{3}{3} = 360$ تعداد اعضای پیشامد موردنظر را به دست می‌آوریم: $n(A) = \frac{4}{4} \times \frac{2}{2} \times \frac{1}{1} \times \frac{3}{3} = 24$ $\Rightarrow P(A) = \frac{24}{360} = \frac{1}{15}$
۱۷	$p(A) = \frac{7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2}{8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3} = \frac{1}{2}$
۱۸	$a_r = 9$ $b_1 = \frac{1}{4}$ $a_r \times b_1 = 9 \times \frac{1}{4} = \frac{9}{4}$

ردیف	نمره	
	۱.۵	رابطه بازگشتی آن به صورت $a_1 = a_2 = 1$ با $a_{n+2} = a_{n+1} + a_n$ است. ج) گزینه ۳ $\xrightarrow{n=1} a_1 = \frac{1}{2} = \frac{1}{1+1} \xrightarrow{n=2} a_2 = \frac{2}{3} = \frac{2}{2+1} \xrightarrow{n=3} a_3 = \frac{3}{4} = \frac{3}{3+1} \Rightarrow a_n = \frac{n}{n+1}$ (صفحه ۵۳، ۵۴ و ۵۶ کتاب درسی) راهنمای تصحیح: الف) گزینه ۴ (۵ نمره) ب) گزینه ۳ (۵ نمره) ج) گزینه ۳ (۵ نمره)
۲۴	۱	الف) گام سوم یا گردآوری و پاک‌سازی داده‌ها ب) گام پنجم یا بحث و نتیجه‌گیری پ) گام چهارم یا تحلیل داده‌ها ت) گام اول یا بیان مسئله
۲۵	۲	
		الف) $B - A = \{(1, 1), (3, 3), (4, 4)\}$
		ب) خیر، زیرا اشتراک دارند. یا $A \cap B \neq \emptyset$ یا $A \cap B = \{(2, 2)\}$
		پ) $P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{4}{36} \approx 0.11$