

ریاضی و آمار		آزمون تشریحی شماره (۱)	مبتکران
رشته و پایه: دوازدهم انسانی		مدت آزمون: ۹۰ دقیقه	
ردیف	بارم		
۱.	۱	درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید. الف) حاصل $\frac{8!}{4!}$ برابر ۲! است. ب) خارج کردن ۳ مهره سفید از جعبه‌ای که در آن فقط ۵ مهره سفید است یک پیشامد حتمی است. پ) پیشامد $B - A$ وقتی رخ می‌دهد که پیشامد B رخ دهد و پیشامد A رخ ندهد. ت) فضای نمونه پرتاب ۳ سکه دارای ۶ عضو است.	
۲.	۲	جای خالی را پر کنید. الف) احتمال این‌که از بین ۳ نفر، تولد هیچ دوتای آن‌ها در یک روز هفته نباشد است. ب) تعداد جایگشت‌های n تایی از n شیء متمایز برابر با است.. پ) فضای نمونه پرتاب ۲ تاس و ۲ سکه باهم عضو دارد. ت) پیشامد وقتی رخ می‌دهد که پیشامد B رخ ندهد.	
۳.	۲	گزینه صحیح را انتخاب کنید. الف) فضای نمونه برای ترکیب جنسیت فرزندان خانواده‌ای با ۳ فرزند چند عضو دارد؟ ۹ (۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۱۲ (۴) ب) تعداد زیرمجموعه‌های ۳ عضوی از مجموعه $A = \{a, b, c, d\}$ که شامل حرف c باشد کدام است؟ ۳ (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۲ (۴) پ) حاصل $P(5, 5)$ کدام است؟ ۱۲۰ (۱) ۵ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) صفر ت) با ۷ نقطه متمایز واقع بر محیط دایره چند مثلث می‌توان ساخت؟ ۳۵ (۱) ۴۲ (۲) ۳۰ (۳) ۱۲۰ (۴)	
۴.	۱/۵	مطابق شکل زیر میان ۴ شهر جاده‌هایی دوطرفه وجود دارد. مشخص کنید: الف) به چند طریق می‌توان از شهر A به شهر C سفر کرد. ب) به چند طریق می‌توان از A به C رفت و دوباره به A برگشت.	
۵.	۱/۵	با ارقام ۰، ۱، ۲، ۴، ۵، ۷، ۹ و بدون تکرار ارقام چند عدد ۴ رقمی زوج می‌توان نوشت؟	
۶.	۱	با حروف کلمه DAMDARAN چند جایگشت می‌توان نوشت که حروف یکسان همواره کنار هم باشند.	
۷.	۱	مقدار n در معادله $(n+1)! = 7! + 6!$ را به دست آورید.	
۸.	۲	با ارقام ۲، ۳، ۴، ...، ۹ چند عدد ۸ رقمی بدون تکرار می‌توان نوشت که در هیچ کدام از آن‌ها دو رقم متوالی فرد نباشد.	
۹.	۱/۵	خانواده‌ای دارای ۳ فرزند است. الف) پیشامد A، این‌که فقط دو فرزند پسر باشد را مشخص کنید. ب) پیشامد B، این‌که فرزندان هم‌جنس باشند را مشخص کنید. پ) آیا دو پیشامد A و B ناسازگارند؟ چرا؟	

ریاضی و آمار		آزمون تشریحی شماره (۱)	مدت آزمون: ۹۰ دقیقه	
رشته و پایه: دوازدهم انسانی		مبتکران		
ردیف	بارم			
۱۰.	با حروف a,b,c,d,c,e,f,g چند جایگشت ۷ حرفی می توان ساخت به طوری که حرف f در وسط قرار گیرد و ۲ حرف a,d در ابتدا و انتهای کلمه قرار نگیرند.			۱/۵
۱۱.	دو تاس را پرتاب می کنیم. اگر حاصل ضرب دو عدد روشده مضرب ۸ باشد یک تاس دیگر پرتاب می کنیم. و اگر حاصل ضرب مضرب ۸ نباشد، ۲ سکه پرتاب می کنیم. تعداد عضوهای فضای نمونه این آزمایش تصادفی را بدست آورید.			۱/۵
۱۲.	درون کیسه ای ۵ مهره سیاه و ۴ مهره سفید وجود دارد. ۳ مهره به تصادف از این کیسه خارج می کنیم. مطلوبست احتمال این که: الف) حداقل ۲ مهره سفید باشد. ب) فقط ۲ مهره سیاه باشد.			۲
۱۳.	پنج بازیکن فوتسال تیم دانشگاهی به طور تصادفی در یک ردیف کنار هم می ایستند. اگر دروازه بان و کاپیتان دو نفر متفاوت باشند، احتمال آن که بین کاپیتان و دروازه بان دقیقاً ۲ نفر حضور داشته باشند را بیابید.			۱/۵
	«موفق و سربلند باشید»			۲۰

ریاضی و آمار	آزمون تشریحی شماره (۱)	
	مبتکران	پاسخنامه
ردیف		
۱.	الف) نادرست، ب) درست، پ) درست، ت) نادرست (هر مورد ۰/۲۵)	
۲.	الف) $\frac{30}{49} = \frac{5}{7} \times \frac{6}{7} \times \frac{5}{7}$ ب) $n!$ پ) $144 = 2^2 \times 6^2$ ت) B' (هر مورد ۰/۲۵)	
۳.	الف) گزینه ۳ ب) گزینه ۱ پ) گزینه ۱ ت) گزینه ۱ (هر مورد ۰/۲۵)	
۴.	$\begin{cases} A \rightarrow D \rightarrow C : 2 \times 2 = 4 \\ A \rightarrow C : 1 \\ A \rightarrow B \rightarrow C : 2 \times 4 = 8 \end{cases} \quad (۰/۷۵)$ الف) ۳ حالت $4 + 8 + 1 = 13 \Rightarrow$ ب) ۱۳ حالت می‌توان رفت و ۱۳ حالت می‌توان برگشت. پس به $13 \times 13 = 169$ حالت می‌توان از A به C رفت و دوباره به A برگشت. (۰/۷۵)	
۵.	دو حالت داریم، حالتی که یکان صفر باشد یا حالتی که یکان زوج غیرصفر باشد. $\left. \begin{array}{l} \begin{array}{r} 6 \ 5 \ 4 \ 1 \\ \hline \end{array} \Rightarrow 120 \\ \begin{array}{r} 5 \ 5 \ 4 \ 2 \\ \hline \end{array} \Rightarrow 200 \\ \hline \end{array} \right\} \Rightarrow 120 + 200 = 320$ صفر باشد زوج غیرصفر باشد صفر هم نمی‌آید	
۶.	حروف یکسان DD و AAA هستند که آن‌ها را یک دسته جداگانه در نظر می‌گیریم، پس ۵ حرف داریم: پس ۵ حرف داریم و حروف مثل هم هیچ جایگشت متفاوتی ندارند $5! = 120$ $AAA, DD, M, R, N \Rightarrow 5! = 120$	
۷.	$\begin{aligned} v(v! + 6!) &= (n+1)! \Rightarrow v(v \times 6! + 6!) = (n+1)! \Rightarrow (۰/۲۵) \\ v \times 8 \times 6! &= (n+1)! \Rightarrow 8 \times v \times 6! = 8! = (n+1)! \Rightarrow n = v \end{aligned}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)	
۸.	در آن‌ها هیچ دو رقم متوالی فرد نباشد یعنی فردها یک‌در میان باشند. $\frac{4}{f} \frac{4}{f} \frac{3}{f} \frac{3}{f} \frac{2}{f} \frac{1}{f} \frac{1}{f} = 4! \times 4! \quad (۰/۷۵)$ ولی می‌توانیم با فرد شروع کنیم. یعنی: $\frac{4}{f} \frac{4}{f} \frac{3}{f} \frac{3}{f} \frac{2}{f} \frac{2}{f} \frac{1}{f} \frac{1}{f} = 4! \times 4! \quad (۰/۷۵)$ پس در کل $4! \times 4! \times 2$ حالت داریم. (۰/۵)	
۹.	الف) $A = \{(پ پ د), (پ د پ), (د پ پ)\} \quad (۰/۵)$ ب) $B = \{(پ پ د), (د د د)\} \quad (۰/۵)$ پ) بله ناسازگارند چون $A \cap B = \emptyset \quad (۰/۵)$	
۱۰.	$\frac{4}{f} \frac{1}{f} \frac{3}{f}$ جایگاه f وسط است و یک حالت دارد، a و b هم نباید در ابتدا و انتها باشند بنابراین ۴ حالت برای جایگاه ابتدا داریم و سپس ۳ حالت برای جایگاه انتها داریم و جایگاه‌های دوم، سوم، پنجم و ششم به ترتیب $4 \times 3 \times 2 \times 1$ قرار می‌گیرند. $\frac{4}{f} \frac{4}{f} \frac{3}{f} \frac{1}{f} \frac{2}{f} \frac{1}{f} \frac{3}{f} = 228$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)	
۱۱.	پرتاب ۲ تاس ۳۶ عضو دارد و ضرب دو عدد روشده مضرب ۸ باشد یعنی مجموعه زیر که ۵ عضو دارد: $A = \{(2,4), (4,2), (4,4), (4,6), (6,4)\} \quad (۰/۲۵)$ ۸ مضرب $\Rightarrow$ یک تاس دیگر و مضرب ۵ حالت $5 \times 6 = 30 \quad (۰/۵)$	

پاسخنامه سازمان		ریاضی و آمار	آزمون تشریحی شمارهٔ (۱)
		رشته و پایه: دوازدهم انسانی	مبتکران
ردیف			
	۳۱×۴=۱۲۴ (۰/۵) ⇒ ۲ سکه و در غیر این صورت (مضرب ۸ نباشد) ⇒ ۱۵۴ حالت (۰/۲۵)		
۱۲.	الف) حداقل ۲ مهره سفید یعنی $n(S) = \binom{9}{3} = ۸۴$ (۰/۲۵) ۲ مهره سفید و ۱ مهره سیاه یا (هر ۳ مهره سفید) $n(A) = \binom{4}{2} \binom{5}{1} + \binom{4}{3} = ۶ \times ۵ + ۴ = ۳۴ \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{۳۴}{۸۴}$ (۰/۲۵) $n(B) = \binom{5}{2} \binom{4}{1} = ۱۰ \times ۴ = ۴۰ \Rightarrow P(B) = \frac{۴۰}{۸۴}$ (۰/۲۵) ب) فقط ۲ مهره سیاه یعنی (۲ تا سیاه و ۱ مهره سفید) ⇐		
۱۳.	$n(S) = ۵!$ (۰/۲۵) $n(A) : \begin{cases} ۱) \frac{1}{K} \frac{3}{-} \frac{2}{-} \frac{1}{D} \frac{1}{-} = ۶ \times ۲ \nearrow = ۱۲ \quad (۰ / ۲۵) \\ ۲) \frac{3}{-} \frac{1}{K} \frac{2}{-} \frac{1}{D} \frac{1}{-} = ۶ \times ۲ \searrow = ۱۲ \quad (۰ / ۲۵) \end{cases}$ جایه جای K, D جایه جای K, D حالت بندی می کنیم. D = دروازه بان K = کاپیتان. $\Rightarrow n(A) = ۲۴$ (۰/۲۵) $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{۲۴}{۵!} = \frac{۲۴}{۵ \times ۴ \times ۳ \times ۲ \times ۱} = \frac{1}{۵}$ (۰ / ۲۵)		
موفق و سربلند باشید			