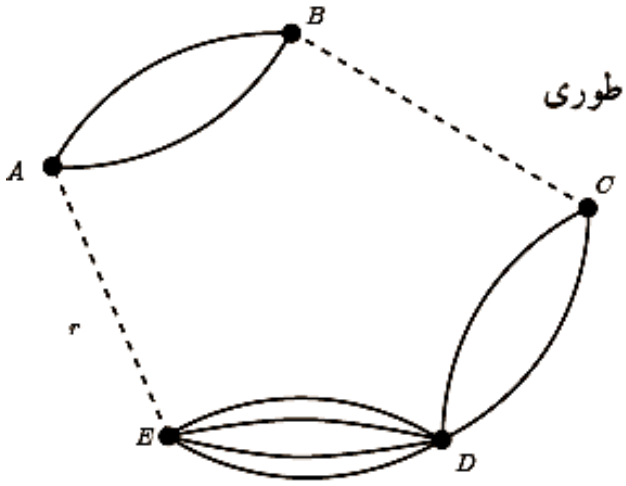
	نام دبیر: عنوان درس: ریاضی و آمار۳ پایه تحصیلی : دوازده انسانی	جمهوری اسلامی ایران آموزش و پرورش شهرستان آمل دبیرستان تیزهوشان شهید بهشتی نوبت اول–دی ماه۱۴۰۲	شماره صندلی : مدت آزمون: ۷۵ دقیقه تاریخ امتحان ۱۴۰۲/۱۰/۰۹ ساعت برگزاری صبح	محل مهر آموزشگاه
	نام و نام خانوادگی دانش آموز:			

ردیف	شرح سوال	بارم
۱	جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید. الف) تعداد جایگشت‌های ۱۰ تایی ۱۰ شی برابر با.....است. ب) اگر $A \cap B = \emptyset$ باشد، دو پیشامد A و B را.....می‌نامیم. ج) پیشامد A' وقتی رخ می‌دهد که پیشامد ..... رخ ندهد. د) فضای نمونه پرتاب یک تاس و دو سکه.....عضو دارد. ه).....$= \binom{۵}{۳}$. و) به هر یک از زیرمجموعه‌های فضای نمونه S یک.....می گویند.	۱,۵
۲	درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید. الف) تساوی $۲! = \frac{۶!}{۳!}$ همواره برقرار است. ب) در فضای نمونه‌ای پرتاب یک تاس، پیشامد رو شدن عددی بزرگتر از ۶ نشدنی است. ج) برای عدد صفر، فاکتوریل را به صورت $۰! = ۰$ تعریف می کنیم. د) مجموعه تهی زیر مجموعه همه مجموعه‌ها است. ه) برای توصیف داده‌های کیفی (اسمی یا ترتیبی) گزارش درصد باید همیشه با گزارش میانگین همراه باشد. و) پیشامد $A \cap B$ وقتی رخ می‌دهد که پیشامدهای A و B رخ دهند.	۱,۵
۳	الف) با ارقام ۳، ۴، ۵ و ۶ چند عدد سه رقمی بدون تکرار می‌توان نوشت؟ ۱) ۱۸ ۲) ۲۰ ۳) ۲۲ ۴) ۲۴ ب) احتمال آن که رضا فردا به مسافرت برود $\frac{۱}{۱۰}$ است. احتمال آن که فردا به مسافرت نرود چقدر است؟ ۱) $\frac{۷}{۸}$ ۲) $\frac{۹}{۱۰}$ ۳) $\frac{۱۰}{۹}$ ۴) $\frac{۸}{۷}$	۲
۴	مجموعهٔ $A=\{۱,۲,۴,۶,۸,۹\}$ مفروض است؛ الف) با ارقام موجود در این مجموعه چند عدد ۵ رقمی و زوج (بدون تکرار ارقام) می توان ساخت؟ ب) چند عدد ۵ رقمی و بزرگ‌تر از ۸۰۰۰۰ می توان نوشت؟ پ) مجموعهٔ A چند زیرمجموعهٔ سه عضوی و شامل رقم ۸ دارد؟	۲

www.kanoon.ir

۵	می‌خواهیم از بین ۵ دانش‌آموز پایهٔ یازدهم و ۶ دانش‌آموز پایهٔ دوازدهم یک تیم ۶ نفرهٔ والیبال تشکیل دهیم. مشخص کنید به چند طریق می‌توانیم این تیم را تشکیل بدهیم؛ هرگاه بخواهیم : الف) به تعداد مساوی دانش‌آموز پایهٔ یازدهم و دوازدهم در تیم حضور داشته باشند. ب) کاپیتان تیم فرد مشخصی از پایهٔ دوازدهم باشد. پ) حداقل ۴ نفر از اعضای تیم، دانش‌آموز پایهٔ دوازدهم باشند.	۲
۶	 تعداد راه‌ها یا جاده‌ها از شهر B به C و از شهر A به E را طوری تعریف کنید که با توجه به شکل زیر بتوان به ۲۰ طریق از شهر A به شهر D سفر کرد.	۱
۷	سکه‌ای را پرتاب می‌کنیم. اگر رو ظاهر شد، آن‌گاه تاس را می‌ریزیم. در غیر این صورت، یک‌بار دیگر سکه را می‌اندازیم. الف) فضای نمونهٔ این آزمایش تصادفی را مشخص کنید. ب) پیشامد A را که در آن عدد ظاهر شده روی تاس زوج باشد یا سکه پشت بیاید، با اعضا مشخص کنید.	۱
۸	یازده بازیکن فوتبال تیم مدرسهٔ شما به‌طور تصادفی کنار یکدیگر قرار می‌گیرند تا عکسی یادگاری بیندازند. چنانچه دروازه‌بان و کاپیتان تیم دو نفر متفاوت باشند، مطلوب است محاسبهٔ احتمال اینکه در عکس دقیقاً ۴ نفر بین دروازه‌بان و کاپیتان حضور داشته باشند؟	۱,۵
۹	یک تاکسی دارای ۵ سرنشین است؛ مطلوب است محاسبهٔ احتمال اینکه : الف) هر پنج نفر آنها در ماه فروردین متولد شده باشند. ب) تولد هیچ دو تای آنها در یک ماه نباشد.	۲
۱۰	توضیحات زیر مربوط به گام‌های چرخه‌ی آماری است. نام هر گام را بنویسید. الف) داده‌ها را گرد آوری می‌کنیم و تا حد ممکن از درستی آن‌ها مطمئن می‌شویم. ب) نتایج به دست آمده را تفسیر می‌کنیم و پاسخی برای پرسش‌های اصلی پیدا می‌کنیم.	۱
۱۱	به کمک دنبالهٔ بازگشتی $a_1 = k$ $\quad a_{n+1} = \frac{1}{2}(a_n + \frac{k}{a_n})$ اگر a_2 را تقریبی برای $\sqrt{k}$ در نظر بگیریم، حاصل $\sqrt{5}$ را مشخص کنید.	۱

www.kanoon.ir

۱۲	۳ جملهٔ اول دنبالهٔ بازگشتی $a_{n+1}=\begin{cases}\frac{1}{2}a_n & n \text{ زوج} \\ 3a_n+1 & n \text{ فرد}\end{cases}$ و $a_1=11$ را بنویسید.	۱,۵
۱۳	برای جملات دنباله ... و ۲۴۳ , ۸۱ , ۲۷ , ۹ , ۳ رابطهٔ بازگشتی دنباله و ضابطهٔ تابعی را مشخص کنید.	۲

پیوسته پیروز و سربلند باشید.

www-kanoon-ir

پاسخ سوالات امتحان نوبت اول ریاضی و آمار پایه دوازدهم علوم انسانی، دبیرستان نیز هوشان نگهدیه بهشت فاطمه نعمت اللهی دبیر ۵۶۲ منطقه ۲ تکاور علوم انسانی، باستان شناس دانشگاه تهران.

۱- الف) $10!$

ب) ناسازشمار

ج) A

د) ۲۴ عضو

ه) $\binom{5}{3} = \frac{5!}{3!2!} = \frac{5\times4}{2} = 10$

و) پیشامد

۲- الف) نادرست ب) درست ج) نادرست د) درست

ه) نادرست و) درست

۳- الف) تزیینی ۴ = ۲۴ ب) تزیینی ۲ $1 - \frac{1}{10} = \frac{9}{10}$

۴- الف) $\frac{5}{} \times \frac{4}{} \times \frac{3}{} \times \frac{2}{} \times \frac{4}{2\,4\,6\,8} = 480$

ب) $2\times6^4 = \frac{2}{8\,6\,4} \times \frac{6}{} \times \frac{6}{} \times \frac{6}{} \times \frac{6}{}$

ج) باید ۲ عضو دلخواه را از میان ۵ عضو باقی مانده انتخاب کنیم (توجه: ترتیب در مجموعه‌ها مهم نیست)

$\binom{5}{2} = 10$

۵- الف) $\binom{6}{3}\binom{5}{3} = 10\times20 = 200$

ب) $\binom{6}{1} = 6$

ج) حداقل ۴ نفر از اعضای تیم، دانش‌آموز پایه دوازدهم:

① ۴ نفر از دوازدهم و دو نفر از یازدهم

② ۵ نفر از دوازدهم و ۱ نفر از یازدهم

③ ۶ نفر از دوازدهم باشند

ادامه سوال ۵ قسمت ب)

① $\binom{6}{4}\binom{5}{2} = 15\times 10 = 150$

② $\binom{6}{5}\binom{5}{1} = 6\times 5 = 30$

③ $\binom{6}{6} = 1$

$① + ② + ③ = 150 + 30 + 1 = 181$

۶- برای رفتن از A به D حتما یکی از B نگذریم:

A ⌒ B --- C ⌒ D = ۲۰ طرق

$2\times m\times 2 = 20 \Rightarrow m = 20\div 4 = 5$ تعداد مسیرها از شهر B به C

برای رفتن از A به D حتما یکی از E نگذریم:

A --- E ≡ D = ۲۰

تعداد مسیرها از شهر A به E $\rightarrow 20\div 4 = 5$

۷- الف)

$$\Omega = \{(5,\text{رو}),(4,\text{رو}),(3,\text{رو}),(2,\text{رو}),(1,\text{رو}),(\text{پ}_1,\text{پ}_2),(\text{رو},\text{پ}_3),(6,\text{رو}),\}$$

ب) $A = \{(\text{پ}_3,\text{پ}_2),(\text{رو},\text{پ}_1),(6,\text{رو}),(4,\text{رو}),(2,\text{رو})\}$

۸- در استایه ۴ نفر را از میان ۹ نفر دلخواه انتخاب کنیم: $\binom{9}{4}$

① $\binom{5}{5} = 1$ هر ۵ نفر ← ○ ○ ○ ○ ○ ---- ۴ نفر

② $\binom{5}{4} = 5$ ۴ نفر

③ $\binom{5}{3} = 10$ ۳ نفر

④ $\binom{5}{2} = 10$ ۲ نفر

⑤ $\binom{5}{1} = 5$ ۱ نفر

$\Rightarrow 1\times\binom{4}{4} + 5\times\binom{4}{4} + 10\times\binom{4}{4} + 10\binom{4}{2} + 5\times\binom{4}{4}$

جایگشت دروازه‌بان و کاپیتان $= 2!$

$\Rightarrow 2\times 1\times\binom{9}{4} + 5\times 2\times\binom{9}{4} + 10\times 2\times\binom{9}{4} + 10\times 2\times\binom{9}{4} + 5\times 2\times\binom{9}{4}$

در آخر باید حاصل این عبارت را در ۲ ضرب کنیم زیرا بازیکنان باقی‌مانده یکبار راست راست و یکبار چپ چپ قرار می‌گیرند.

$2\times\left(2\times 126 + 10\times 126 + 20\times 126 + 20\times 126 + 10\times 126\right) = 15624$

۹- الف) $\frac{1}{12}\times\frac{1}{12}\times\frac{1}{12}\times\frac{1}{12}\times\frac{1}{12} = \frac{1}{12^5}$ ب) این سوال را باید از راه متمم حل کرد.

$P(A') = \frac{12}{12}\times\frac{11}{12}\times\frac{10}{12}\times\frac{9}{12}\times\frac{8}{12} = \frac{11}{72} \Rightarrow P(A) = 1 - P(A') = 1 - \frac{11}{72} = \frac{61}{72}$

www.konkoor.ir

dotnote

۱۰- الف) مقام سوم کمتر داوری داده ب) مقام پنجم عب و نتیجه‌شری

۱۱- $a_1 = K \qquad a_{n+1} = \frac{1}{2}\left(a_n + \frac{K}{a_n}\right)$

$\Rightarrow a_2 = \frac{1}{2}\left(a_1 + \frac{K}{a_1}\right) = \frac{1}{2}\left(K + \frac{K}{K}\right)$

$= \frac{2K}{2} \rightsquigarrow \sqrt{K}$ تقریبی برای $\rightarrow K = 5 \Rightarrow \frac{2 \times 5}{2} = \frac{10}{2}$

۱۲- $a_1 = 11 \quad , \quad a_{n+1} = \begin{cases} \frac{1}{2}a_n & n \text{ زوج} \\ 3a_n + 1 & n \text{ فرد} \end{cases}$

$n=1 \Rightarrow a_2 = 3a_1 + 1 = 34$

$n=2 \Rightarrow a_3 = \frac{1}{2}a_2 = 17$

$n=3 \Rightarrow a_4 = 3a_3 + 1 = 52$

۱۳- رابطه بازگشتی: $a_{n+1} = 3a_n$

ضابطه تابعی: $a_1 = 3, \; r = \frac{a_2}{a_1} = \frac{a_3}{a_2} = \frac{3}{1}$

$a_n = a_1 r^{n-1} = 3 \times 3^{n-1} \Leftarrow$

$\Rightarrow a_n = 3^n$