

نام و نام خانوادگی:
 مقطع و رشته: یازدهم ریاضی
 نام پدر:
 شماره داوطلب:
 تعداد صفحه: سؤال: ۲: صفحه

جمهوری اسلامی ایران
 اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران
 اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۶ تهران
آزمون پایان ترم نوبت دوم

نام درس: آمار و احتمال
 ساعت امتحان: ۰۸:۳۰ صبح / عصر
 مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه

محل مهر و امضاء مدیر	نمره به عدد:	نمره به حروف:	نمره به عدد:	نمره به حروف:
	نام دبیر:	تاریخ و امضاء:	نام دبیر:	تاریخ و امضاء:
سوال	نمره	سوال	نمره	سوال
۱	۱	جاهای خالی را کامل کنید. الف) فرایند نتیجه گیری درباره پارامترهای جامعه براساس نمونه است. ب) هنگامی که داده دور افتاده داریم، معیار گرایش به مرکز بهتری نسبت به می باشد. پ) اگر همه داده ها در عددی ضرب شوند، انحراف معیار داده ها می شود. ت) مجموعه همه زیر مجموعه های یک مجموعه را می نامند.	۱	۱
۲	۱,۵	نقیض گزاره های سوری زیر را بنویسید. الف) همه دانش آموزان دبیرستان سرای دانش، دانش آموزانی درس خوان یا باهوش هستند. ب) بعضی از اعداد اول اگر به توان دو برسند، عددی زوج می شوند.	۱,۵	۲
۳	۱	ارزش گزاره $p \leftrightarrow [\sim(p \Rightarrow q) \vee p]$ را با استفاده از جدول ارزش گزاره ها یا بدون جدول تعیین کنید.	۱	۳
۴	۱	به چند طریق می توان مجموعه $A = \{a, b, c, d, e\}$ را به دو زیرمجموعه تک عضوی و یک زیر مجموعه سه عضوی افراز کرد؟	۱	۴
۵	۰,۷۵	اگر $A = [-۲, ۳]$ و $B = (۲, ۴)$ باشند، آن گاه ضرب دکارتی $B \times A$ را رسم کنید.	۰,۷۵	۵
۶	۱,۵	اگر $P(A') = ۰,۶$ و $P(B) = ۰,۳$ و $P(A \cap B) = ۰,۱$ باشند، آن گاه $P((B-A)' - A)$ را به دست آورید.	۱,۵	۶
۷	۱	در یک مسابقه بین سه موتورسوار A و B و C، احتمال برد A برابر احتمال برد B و دو برابر احتمال برد C می باشد. احتمال این که B برنده نشود، چقدر است؟	۱	۷
۸	۰,۷۵	در جعبه ای ۴ مهره سبز، ۳ مهره آبی و ۵ مهره قرمز وجود دارد. سه مهره به ترتیب و بدون جایگذاری خارج می کنیم. احتمال این که مهره اول و دوم آبی و مهره سوم سبز باشد چقدر است؟	۰,۷۵	۸
۹	۱,۲۵	در یک گلدان ۶ گل رز صورتی و ۸ گل رز آبی وجود دارد. از این گلدان به تصادف یک گل خارج کرده و به جای آن یک گل رز صورتی در گلدان قرار می دهیم و دوباره یک گل از گلدان برمی داریم. اگر این گل رز آبی باشد، احتمال این که گل اول که از گلدان خارج کردیم نیز آبی بوده باشد چقدر است؟	۱,۲۵	۹
۱۰	۱	احتمال این که مریم و مینا در کنکور رتبه سه رقمی بیاورند به ترتیب برابر ۶۰ درصد و ۷۵ درصد می باشد. احتمال این که حداقل یکی از این دو نفر در کنکور رتبه سه رقمی بیاورد چقدر است؟	۱	۱۰
۱۱	۱,۵	نمودار بافت نگاشت داده های زیر را در ۴ دسته رسم کنید. درصد فراوانی نسبی دسته دوم چقدر است؟ میانگین این داده ها را به کمک جدول به دست آورید. ۱۴، ۱۲، ۱۰، ۱۵، ۲۰، ۱۹، ۱۹، ۵، ۱۸، ۱۷، ۵، ۱۰، ۹، ۴، ۶، ۷، ۱۳، ۱۴، ۵، ۱۶، ۱۹، ۱۱، ۱۵	۱,۵	۱۱

۲	نتایج مشاهدات دو نفر در آزمایشگاه به صورت زیر است. دقت کدام یک بالاتر است؟						۱۲
	نفر اول	۷	۹	۸	۹	۷	
	نفر دوم	۱۰	۸	۶	۷	۹	
۲	در داده های زیر میانه و مد را پیدا کنید و نمودار جعبه ای این داده ها را رسم کنید. ۶،۷،۹،۵،۴،۶،۲،۳،۴،۱،۷،۶،۲،۴،۵،۷،۹،۱						۱۳
۰،۷۵	<p>یک جامعه آماری متشکل از ۱۰۰ عضو داریم. می خواهیم نمونه ای به اندازه ۲۰ انتخاب کنیم. نمونه گیری را به صورت های زیر انجام می دهیم. نام هر یک از روش ها را بگویید.</p> <p>الف) جامعه را به ۴ دسته ۲۵ تایی تقسیم می کنیم و از هر دسته ۵ نفر به صورت تصادفی انتخاب می کنیم.</p> <p>ب) جامعه را به ۴ دسته ۲۵ تایی تقسیم می کنیم و از هر دسته نفرات با شماره های $(K+1)$ را انتخاب می کنیم.</p> <p>پ) جامعه را به ۱۰ دسته ۱۰ تایی تقسیم می کنیم و دو دسته را به طور کامل انتخاب می کنیم.</p>						۱۴
۱	اگر انحراف معیار جامعه ای برابر ۱۲ باشد، اندازه نمونه ای که انحراف معیار برآورد میانگین آن برابر ۳ می باشد، چقدر است؟						۱۵
۱	حداقل اندازه یک نمونه چقدر باشد تا طول فاصله اطمینان ۹۵ درصدی برای برآورد میانگین جامعه ای با انحراف معیار ۵ از ۲ بیشتر نشود.						۱۶
۱	اگر سن اعضای یک جامعه آماری چهار عضوی برابر ۲۲، ۲۰، ۱۸ و ۱۶ سال باشد. در یک جدول مقادیر برآورد میانگین را برای نمونه های دو عضوی از این جامعه و احتمال هر یک از برآوردها را نشان دهید.						۱۷
صفحه ۲ از ۲							

مجازی آی نو



ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	الف) آمار استنباطی (ب) میانه - میانگین (پ) در قدر مطلق آن عدد ضرب (ت) مجموعه توانی	
۲	الف) دانش آموزی در دبیرستان سرای دانش وجود دارد که نه درس خوان است و نه باهوش. ب) همه اعداد اول به توان دو می‌رسند و عددی فرد می‌شوند.	
۳	$p \Leftrightarrow [\sim (p \equiv q) \vee p]$ قانون جذب) $p \Leftrightarrow [(p \wedge \sim q) \vee p]$ $p \Leftrightarrow p \equiv T$	
۴	$\frac{\binom{5}{3} \binom{2}{1} \binom{1}{1}}{2!} = 10$	
۵		
۶	$((B - A)' - A) = (B \cap A')' \cap A' = (B' \cup A) \cap A'$ $= (B' \cap A') \cup (A \cap A') = (B \cup A)' \cup \emptyset = (A \cup B)'$ $P(A \cup B)' = 1 - P(A \cup B) = 1 - (P(A) + P(B) - P(A \cap B))$ $1 - (0/4 + 0/3 - 0/1) = 0/4$	
۷	$P(A) = P(B) = 2P(C)$ $P(A) + P(B) + P(C) = 1$ $P(B) + P(B) + \frac{1}{2}P(B) = 1$ $\frac{5}{2}P(B) = 1$ $P(B) = \frac{2}{5}$ $P(B') = 1 - \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$	
۸	$\frac{3}{12} \times \frac{2}{11} \times \frac{4}{10} = \frac{1}{55}$	

$$P(A) = \frac{\frac{8}{14} \times \frac{7}{14}}{\frac{7}{14} \times \frac{8}{14} + \frac{8}{14} \times \frac{6}{14}} = \frac{56}{104} = \frac{7}{13}$$

۹

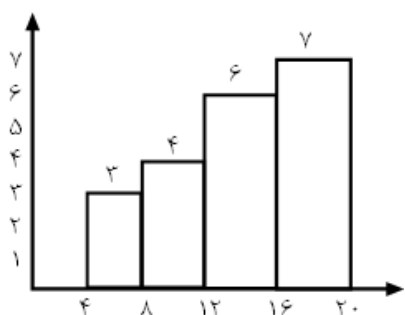
$$P(A \cap B) = P(A) \times P(B) = 0.6 \times 0.75 = 0.45$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = 0.6 + 0.75 - 0.45 = 0.9$$

۱۰

شماره دسته	حدود دسته	فراوانی	فراوانی نسبی	مرکز دسته	مرکز دسته × فراوانی
۱	$4 \leq x < 8$	۳	۰/۱۵	۶	۱۸
۲	$8 \leq x < 12$	۴	۰/۲	۱۰	۴۰
۳	$12 \leq x < 16$	۶	۰/۳	۱۴	۸۴
۴	$16 \leq x \leq 20$	۷	۰/۳۵	۱۸	۱۲۶

۱۱



$$\bar{X} = \frac{18 + 40 + 84 + 126}{3 + 4 + 6 + 7} = \frac{268}{20} = 13.4$$

$$\bar{X}_1 = \frac{7 + 9 + 8 + 9 + 7}{5} = 8$$

$$\bar{X}_r = \frac{10 + 8 + 6 + 7 + 9}{5} = 8$$

۱۲

x_i	$x_i - \bar{X}$	$(x_i - \bar{X})^2$	x_i	$x_i - \bar{X}$	$(x_i - \bar{X})^2$
7	-1	1	10	2	4
9	1	1	8	0	0
8	0	0	6	-2	4
9	1	1	7	-1	1
7	-1	1	9	1	1
		4			10

$$\delta_1^2 = \frac{4}{5} \quad \delta_1 = \sqrt{\frac{4}{5}}$$

$$\delta_r^2 = \frac{10}{5} \quad \delta_r = \sqrt{2}$$

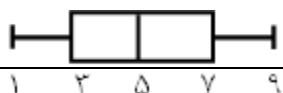
$$cv_1 = \frac{\delta_1}{\bar{X}_1} = \frac{2}{\sqrt{5}} \times \frac{1}{8} = \frac{1}{4\sqrt{5}}$$

$$cv_r = \frac{\delta_r}{\bar{X}_r} = \frac{\sqrt{2}}{8}$$

نفر اول دقت بالاتری دارد.

۱, ۱, ۲, ۲, ۳, ۴, ۴, ۴, ۵, ۵, ۶, ۶, ۶, ۷, ۷, ۷, ۹, ۹

$$Q_1 \quad Q_r = \frac{5+5}{2} = 5 \quad Q_3$$



میانه: ۵

۱۳

الف) نمونه گیری طبقه‌ای ب) نمونه گیری سیستماتیک پ) نمونه گیری خوشه‌ای	۱۴																		
$\delta_{\bar{x}} = \frac{\delta}{\sqrt{n}} \quad 3 = \frac{12}{\sqrt{n}} \rightarrow \sqrt{n} = \frac{12}{3} = 4 \quad \boxed{n=16}$	۱۵																		
$\frac{4\delta}{\sqrt{n}} \leq 2 \rightarrow \frac{4 \times 5}{\sqrt{n}} \leq 2 \rightarrow \sqrt{n} \geq 10 \quad \boxed{n=100}$	۱۶																		
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>نمونه</td> <td>{۱۶, ۱۸}</td> <td>{۱۶, ۲۰}</td> <td>{۱۸, ۲۰} {۱۶, ۲۲}</td> <td>{۱۸, ۲۲}</td> <td>{۲۰, ۲۲}</td> </tr> <tr> <td>میانگین</td> <td>۱۷</td> <td>۱۸</td> <td>۱۹</td> <td>۲۰</td> <td>۲۱</td> </tr> <tr> <td>احتمال</td> <td>$\frac{1}{6}$</td> <td>$\frac{1}{6}$</td> <td>$\frac{2}{6}$</td> <td>$\frac{1}{6}$</td> <td>$\frac{1}{6}$</td> </tr> </table>	نمونه	{۱۶, ۱۸}	{۱۶, ۲۰}	{۱۸, ۲۰} {۱۶, ۲۲}	{۱۸, ۲۲}	{۲۰, ۲۲}	میانگین	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	احتمال	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{2}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	۱۷
نمونه	{۱۶, ۱۸}	{۱۶, ۲۰}	{۱۸, ۲۰} {۱۶, ۲۲}	{۱۸, ۲۲}	{۲۰, ۲۲}														
میانگین	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱														
احتمال	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{2}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$														
امضاء:	نام و نام خانوادگی مصحح : جمع بارم : ۲۰ شماره																		