

محل مهر و امضاء مدیر	نمره به عدد:	نمره به حروف:	نمره تجدید نظر به عدد:	نمره به حروف:
	نام دبیر:	تاریخ و امضاء:	تاریخ و امضاء:	نام دبیر:
بارم	المستغاث بک یا صاحب الزمان			ردیف
۱/۲۵	<p>جاهای خالی را کامل کنید.</p> <p>(الف) مجموعه مقادیری است که به جای متغیرهای گزاره‌نما قرار می‌گیرد و گزاره نما را به گزاره‌ای درست تبدیل می‌کند.</p> <p>(ب) هنگامی که داده‌ی دورافتاده داشتیم معیار گرایش به مرکز بهتری نسبت به است.</p> <p>(ج) مشخصه‌ی عددی که توصیف کننده‌ی جنبه‌ی خاصی از جامعه است نام دارد.</p> <p>(د) مرسوم‌ترین روش گردآوری داده‌ها است.</p>			۱
۱	<p>درستی هم ارزی مقابل را به کمک جدول ارزش گزاره‌ها یا بدون جدول نشان دهید؟</p> $[\sim (p \Rightarrow q) \vee q] \wedge [(q \Rightarrow p) \wedge q] \equiv p \wedge q$			۲
۰/۷۵	<p>نقیض گزاره‌ی زیر را بنویسید؟</p> <p>در همه‌ی روزهای پاییز، اگر هوا ابری باشد آن‌گاه باران می‌بارد یا باد شدیدی می‌وززد.</p>			۳
۰/۷۵	<p>به چند طریق می‌توان یک مجموعه‌ی ۷ عضوی را به دو زیرمجموعه‌ی ۲ عضوی و سه زیرمجموعه‌ی یک عضوی افراز کرد؟</p>			۴
۰/۷۵	<p>اگر تعداد زیرمجموعه‌های یک مجموعه‌ی n عضوی از تعداد زیرمجموعه‌های یک مجموعه‌ی n + ۲ عضوی ۱۹۲ عضو کمتر باشد. n را بیابید.</p>			۵
۰/۵	<p>با استفاده از قوانین جبر مجموعه‌ها درستی تساوی روبرو را بررسی کنید.</p> $(A - B) \cup (A \cap B) = A$			۶
۰/۵	<p>اگر $A = \{۲, ۴\}$ و $B = [-۱, ۲]$ آن‌گاه مجموعه‌ی $A \times B$ را روی نمودار نشان دهید؟</p>			۷
۱	<p>اگر $p(A') = ۰/۵$ و $p(A' \cup B') = ۰/۷$ باشد. حاصل $p(A - B)$ و $p(B A)$ را حساب کنید.</p>			۸
۱/۵	<p>در پرتاب یک تاس اگر احتمال ظاهر شدن هر عدد دو برابر عدد قبل آن باشد. احتمال ظاهر شدن عددی بیش از ۴ را بدست آورید؟</p>			۹
۱/۵	<p>یک سبد میوه دارای ۶ سیب و ۴ پرتقال و ۳ لیموشیرین است و سبدی دیگر دارای ۳ سیب و ۳ پرتقال و ۲ لیموشیرین است. از سبد اول یک میوه برداشته و در سبد دوم قرار می‌دهیم و از سبد دوم دو میوه برمی‌دارم. اگر از سبد دوم یک پرتقال و یک لیموشیرین خارج شود، چقدر احتمال دارد از سبد اول یک پرتقال خارج شده باشد؟</p>			۱۰
۱	<p>اگر احتمال آمدن عددی زوج در پرتاب یک تاس ناهمگن $\frac{۳}{۴}$ باشد، و احتمال رو آمدن سکه $\frac{۳}{۷}$ باشد، احتمال اینکه تاس عدد فرد بیاید یا سکه پشت بیاید را حساب کنید.</p>			۱۱
۰/۵	<p>در یک کیسه ۵ مهره‌ی قرمز، ۱۰ مهره‌ی آبی و ۶ مهره‌ی زرد وجود دارد سه مهره به ترتیب و بدون جایگذاری خارج می‌کنیم احتمال این که فقط مهره‌ی اول و سوم آبی باشد، چقدر است؟</p>			۱۲
صفحه ۱ از ۲				

۲	<p>اگر تعداد بازیکنان تیم ملی فوتبال ۲۵ نفر باشند و جدول فراوانی سن بازیکنان به صورت زیر باشد، جدول را کامل کرده و میانگین سن بازیکنان را حساب کرده و نمودار بافت نگاشت داده‌های مربوطه را رسم کنید.</p> <table border="1" data-bbox="555 147 1034 432"> <tr> <td>حدود سن</td> <td>فراوانی</td> <td>درصد فراوانی</td> </tr> <tr> <td>۱۸-۲۲</td> <td>۵</td> <td></td> </tr> <tr> <td>۲۲-۲۶</td> <td></td> <td>۴۰</td> </tr> <tr> <td>۲۶-۳۰</td> <td>۴</td> <td></td> </tr> <tr> <td>۳۰-۳۴</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	حدود سن	فراوانی	درصد فراوانی	۱۸-۲۲	۵		۲۲-۲۶		۴۰	۲۶-۳۰	۴		۳۰-۳۴			۱۳			
حدود سن	فراوانی	درصد فراوانی																		
۱۸-۲۲	۵																			
۲۲-۲۶		۴۰																		
۲۶-۳۰	۴																			
۳۰-۳۴																				
۱/۵	<p>میان، چارک اول، چارک سوم، دامنه میان چارکی داده‌های زیر را به دست آورده و نمودار جعبه‌ای داده‌های مربوط را رسم کنید.</p> <p>۱۸, ۱۹/۵, ۱۹, ۱۶, ۱۸, ۱۹, ۱۷, ۱۸, ۱۹, ۲۰, ۱۵, ۱۴, ۶</p>	۱۴																		
۰/۵	<p>اگر واریانس داده‌های X_1, X_2, \dots, X_n برابر ۱۶ باشد، انحراف معیار داده‌های $3X_1 + 1, \dots, 3X_n + 1$ چقدر است؟</p>	۱۵																		
۱/۵	<p>دو دستگاه تعدادی کالا را در زمان‌های داده شده تولید می‌کنند دقت کدام دستگاه بیشتر است؟</p> <table border="1" data-bbox="185 763 879 987"> <tr> <td>شماره کالا \ نام دستگاه</td> <td>۱</td> <td>۲</td> <td>۳</td> <td>۴</td> <td>۵</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>۲</td> <td>۵</td> <td>۸</td> <td>۳</td> <td>۲</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>۴</td> <td>۳</td> <td>۲</td> <td>۵</td> <td>۶</td> </tr> </table>	شماره کالا \ نام دستگاه	۱	۲	۳	۴	۵	A	۲	۵	۸	۳	۲	B	۴	۳	۲	۵	۶	۱۶
شماره کالا \ نام دستگاه	۱	۲	۳	۴	۵															
A	۲	۵	۸	۳	۲															
B	۴	۳	۲	۵	۶															
۱	<p>در هر مورد نمونه‌گیری به کدام روش صورت گرفته است؟ به لحاظ هزینه، زمان و دقت هر روشی را بررسی کرده، کدامیک بهتر است؟</p> <p>الف) برای به دست آوردن میانگین نمره ریاضی دانش‌آموزان یک مدرسه، یک کلاس از پایه دهم و یک کلاس از پایه یازدهم انتخاب کرده و میانگین تمام نمرات دانش‌آموزان این دو کلاس را به دست می‌آوریم.</p> <p>ب) برای به دست آوردن سن تماشاگران یک تئاتر در یک سالن که هر ردیف ۲۰ صندلی دارد از ردیف اول نفرات دوم و پانزدهم را به تصادف انتخاب کرده از ردیف‌های بعد نیز همین شماره‌ها را انتخاب می‌کنیم.</p>	۱۷																		
۱	<p>در هر مورد کدام روش گردآوری داده مناسب است؟</p> <p>الف) بررسی تأثیر شنیدن صدای قرآن بر رشد گیاهان</p> <p>ب) تعداد کشته شدگان در حوادث رانندگی در سال ۱۴۰۱</p> <p>ج) میزان رضایت شرکت کنندگان در یک تئاتر آیینی</p> <p>د) علت شرکت مردم یک شهر در انتخابات</p>	۱۸																		
۰/۵	<p>اگر انحراف معیار برآورد میانگین یک جامعه توسط یک نمونه‌ی n عضوی حداقل برابر ۱۶ باشد، و انحراف معیار جامعه برابر ۴۰ باشد. حداکثر اندازه‌ی نمونه چقدر است؟</p>	۱۹																		
۱	<p>اگر واریانس یک جامعه‌ی آماری برابر ۱ باشد. و از این جامعه نمونه‌ای به اندازه‌ی ۸۱ عضو انتخاب کنیم. اگر میانگین نمونه برابر ۱۷ باشد. بازه‌ی اطمینان بیش از ۹۵٪ برای این جامعه را به دست آورید.</p>	۲۰																		
	صفحه ۲ از ۲																			
جمع بارم: ۲۰ نمره																				

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	الف) مجموعه جواب ب) میانه - میانگین ج) پارامتر د) پرسشنامه	
۲	$[(p \wedge \sim q) \vee q] \wedge [(\sim q \vee p) \wedge q] =$ $[(p \vee q) \wedge \underbrace{(\sim q \vee q)}_T] \wedge [\underbrace{(\sim q \wedge q)}_F \vee (p \wedge q)] \equiv (p \vee q) \wedge (p \wedge q) \equiv \underbrace{[(p \vee q) \wedge p]}_p \wedge q \equiv p \wedge q$	
۳	در بعضی روزهای پاییز، هوا ابری است و باران نمی بارد و باد شدیدی نمی وزد.	
۴	$\frac{\binom{7}{2} \binom{5}{2} \binom{3}{1} \binom{2}{1} \binom{1}{1}}{2! 3!} = \frac{21 \times 10 \times 3 \times 2}{2 \times 6} = 10.5$	
۵	$2^{n+2} - 2^n = 192 \rightarrow 4 \times 2^n - 2^n = 192 \rightarrow 2^n = \frac{192}{3} = 64 \rightarrow n = 6$	
۶	$(A \cap B') \cup (A \cap B) = A \cap (B' \cup B) = A \cap U = A$	
۷		
۸	$p(A) = 0.5$ $p(A \cap B)' = 0.7 \rightarrow p(A \cap B) = 0.3$ $p(A - B) = p(A) - p(A \cap B) = 0.5 - 0.3 = 0.2$ $p(B A) = \frac{p(B \cap A)}{p(A)} = \frac{0.3}{0.5} = 0.6$	
۹	$p(1) = x \quad p(2) = 2x \quad p(3) = 4x$ $p(4) = 8x \quad p(5) = 16x \quad p(6) = 32x$ $p(1) + p(2) + \dots + p(6) = 1$ $x + 2x + 4x + 8x + 16x + 32x = 1$ $63x = 1 \rightarrow x = \frac{1}{63}$ $p(5) + p(6) = 16x + 32x = 48x = \frac{48}{63}$	

$$\text{سیب} \rightarrow \frac{6}{13} \rightarrow \frac{\binom{3}{1} \binom{2}{1}}{\binom{9}{2}} = \frac{6}{36}$$

$$\text{لیمو} \rightarrow \frac{3}{13} \rightarrow \frac{\binom{3}{1} \binom{3}{1}}{\binom{9}{2}} = \frac{9}{36}$$

$$\text{پرتقال} \rightarrow \frac{4}{13} \rightarrow \frac{\binom{4}{1} \binom{2}{1}}{\binom{9}{2}} = \frac{8}{36}$$

$$p(A|B) = \frac{\frac{6}{13} \times \frac{1}{36}}{\frac{6}{13} \times \frac{6}{36} + \frac{3}{13} \times \frac{9}{36} + \frac{4}{13} \times \frac{8}{36}} = \frac{32}{36+27+32} = \frac{32}{95}$$

$$p(\text{فرد}) = \frac{1}{4} \quad p(\text{پشت}) = \frac{4}{7}$$

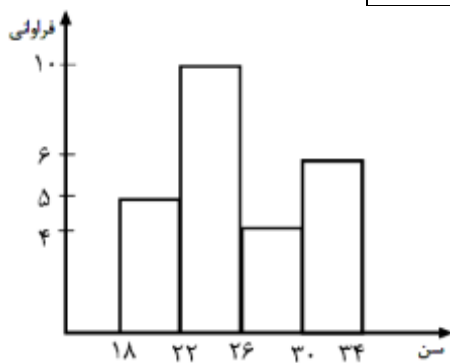
$$p(\text{فرد} \cap \text{پشت}) = \frac{1}{4} \times \frac{4}{7} = \frac{1}{7}$$

$$p(\text{فرد} \cup \text{پشت}) = \frac{1}{4} + \frac{4}{7} - \frac{1}{7} = \frac{19}{28}$$

$$p(\text{آبی} \cap \text{غیرآبی} \cap \text{آبی}) = \frac{10}{21} \times \frac{11}{20} \times \frac{9}{19}$$

$$\bar{x} = \frac{644}{25} = 25.76$$

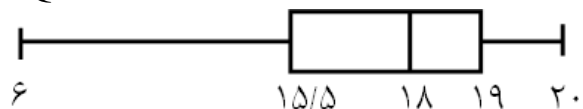
مرکز دسته x فراوانی	مرکز دسته	درصد فراوانی	فراوانی	حدود و سن
۱۰۰	۲۰	۲۰	۵	۱۸-۲۲
۲۴۰	۲۴	۴۰	۱۰	۲۲-۲۶
۱۱۲	۲۸	۱۶	۴	۲۶-۳۰
۱۹۲	۳۲	۲۴	۶	۳۰-۳۴
۶۴۴		۱۰۰	۲۵	مجموع



۶, ۱۴, ۱۵, ۱۶, ۱۷, ۱۸, ۱۸, ۱۸, ۱۹, ۱۹, ۱۹/۵, ۲۰

$Q_1=15/5$ $Q_2=18$ $Q_3=19$

$$IQR = 19 - 15/5 = 3/5$$



۱۴

$$\sigma^2 = 16 \rightarrow \sigma = 4$$

$$\sigma' = 3 \times 4 = 12$$

۱۵

دقت B بالا تر است.

x_i	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$	x_i	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$
۲	-۲	۴	۴	۰	۰
۵	۱	۱	۳	-۱	۱
۸	۴	۱۶	۲	-۲	۴
۳	-۱	۱	۵	۱	۱
۲	-۲	۴	۶	۲	۴
		۲۶			۱۰

$$\bar{x} = \frac{20}{5} = 4$$

$$\sigma^2 = \frac{26}{5} = 5.2$$

$$CV_{(A)} = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{\sqrt{5.2}}{4}$$

$$\bar{x} = \frac{20}{5} = 4$$

$$\sigma^2 = \frac{10}{5} = 2$$

$$CV_{(B)} = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{\sqrt{2}}{4}$$

۱۶

الف) نمونه گیری خوشه‌ای - هزینه و زمان و دقت پایین است.

ب) نمونه گیری سیستماتیک - هزینه و زمان به نسبت زیاد نیست و دقت بالایی دارد. (بهتر است)

۱۷

الف) مشاهده ب) دادگان ج) پرسشنامه د) مصاحبه

۱۸

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \quad 16 \leq \frac{40}{\sqrt{n}} \rightarrow \sqrt{n} \leq \frac{40}{16} = 2.5$$

$$n \leq 6.25 \quad \underline{n=6}$$

۱۹

$$\sigma^2 = 16 \rightarrow \sigma = 4$$

$$\bar{x} - \frac{2\sigma}{\sqrt{n}} < \mu < \bar{x} + \frac{2\sigma}{\sqrt{n}}$$

$$n = 81$$

$$17 - \frac{2 \times 4}{\sqrt{81}} < \mu < 17 + \frac{2 \times 4}{\sqrt{81}}$$

$$\bar{x} = 17$$

$$17 - \frac{8}{9} < \mu < 17 + \frac{8}{9}$$

۲۰

امضاء:

نام و نام خانوادگی مصحح:

جمع بارم: نمره