نام و نام خانوادگی:	جمهوری اسلامی ایران اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۶تهران دبیرستان غیردولتی دخترانه سرای دانش واحد فلسطین آزمون **پایان** ترم **نوبت دوم** سال تحصیلی **۱۴۰۲-۱۴۰۱**	نام درس: آمار و احتمال نام دبیر: خانم رستگاریان تاریخ امتحان ۱۴۰۲/۳/۲۴ ساعت امتحان:۸ صبح/ عصر مدت امتحان : ۱۰۰ دقیقه
مقطع و رشته: یازدهم ریاضی		
نام پدر:		
شماره داوطلب:		
تعداد صفحه سؤال: ۲ صفحه		

نمره تجدید نظر به عدد:	نمره به حروف:	نمره به عدد:	نمره به حروف:	محل مهر و امضاء مدیر
نام دبیر:	تاریخ و امضاء:	نام دبیر:	تاریخ و امضاء:	

ردیف	المستغاث بک یا صاحب الزمان	بارم
۱	جاهای خالی را کامل کنید. الف) ..... مجموعه مقادیری است که به جای متغیرهای گزاره‌نما قرار می‌گیرد و گزاره نما را به گزاره‌ای درست تبدیل می‌کند. ب) هنگامی که داده‌ی دورافتاده داشتیم ..... معیار گرایش به مرکز بهتری نسبت به ..... است. ج) مشخصه‌ی عددی که توصیف کننده‌ی جنبه‌ی خاصی از جامعه است ..... نام دارد. د) مرسوم‌ترین روش گردآوری داده‌ها ..... است.	۱/۲۵
۲	درستی هم ارزی مقابل را به کمک جدول ارزش گزاره‌ها یا بدون جدول نشان دهید؟ $[\sim(p \Rightarrow q) \vee q] \wedge [(q \Rightarrow p) \wedge q] \equiv p \wedge q$	۱
۳	نقیض گزاره‌ی زیر را بنویسید؟ در همه‌ی روزهای پاییز، اگر هوا ابری باشد آن‌گاه باران می‌بارد یا باد شدیدی می‌وزد.	۰/۷۵
۴	به چند طریق می‌توان یک مجموعه‌ی ۷ عضوی را به دو زیرمجموعه‌ی ۲ عضوی و سه زیرمجموعه‌ی یک عضوی افراز کرد؟	۰/۷۵
۵	اگر تعداد زیرمجموعه‌های یک مجموعه‌ی n عضوی از تعداد زیرمجموعه‌های یک مجموعه‌ی $n+2$ عضوی ۱۹۲ عضو کمتر باشد. n را بیابید.	۰/۷۵
۶	با استفاده از قوانین جبر مجموعه‌ها درستی تساوی روبرو را بررسی کنید. $(A-B) \cup (A \cap B) = A$	۰/۵
۷	اگر $A=\{2,4\}$ و $B=[-1,2)$ آن‌گاه مجموعه‌ی $A \times B$ را روی نمودار نشان دهید؟	۰/۵
۸	اگر $p(A')=0/5$ و $p(A' \cup B')=0/7$ باشد. حاصل $p(A-B)$ و $p(B \mid A)$ را حساب کنید.	۱
۹	در پرتاب یک تاس اگر احتمال ظاهرشدن هر عدد دو برابر عدد قبل آن باشد. احتمال ظاهر شدن عددی بیش از ۴ را بدست آورید؟	۱/۵
۱۰	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 برمی‌داریم. اگر از سبد دوم یک پرتقال و یک لیموشیرین خارج شود، چقدر احتمال دارد از سبد اول یک پرتقال خارج شده باشد؟	۱/۵
۱۱	اگر احتمال آمدن عددی زوج در پرتاب یک تاس ناهمگن $\frac{3}{4}$ باشد، و احتمال روآمدن سکه $\frac{3}{7}$ باشد، احتمال اینکه تاس عدد فرد بیاید یا سکه پشت بیاید را حساب کنید.	۱
۱۲	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؟	۰/۵
	صفحه ۱ از ۲	

www-kanoon-ir

۱۳	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.	۲

حدود سن	فراوانی	درصد فراوانی
۱۸-۲۲	۵	
۲۲-۲۶		۴۰
۲۶-۳۰	۴	
۳۰-۳۴		

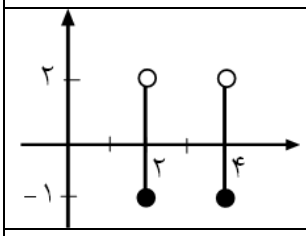
۱۴	میانه، چارک اول، چارک سوم، دامنه میان چارکی داده‌های زیر را به دست آورده و نمودار جعبه‌ای داده‌های مربوط را رسم کنید. ۶ , ۱۴ , ۱۵ , ۲۰ , ۱۹ , ۱۷ , ۱۸ , ۱۹ , ۱۶ ,۱۸ ,۱۹/۵ ,۱۸	۱/۵
۱۵	اگر واریانس داده‌های $x_1, x_2, ..., x_n$ برابر ۱۶ باشد، انحراف معیار داده‌های $3x_1+1+1, 3x_2+1, ..., 3x_n+1$ چقدر است؟	۰/۵
۱۶	دو دستگاه تعدادی کالا را در زمان‌های داده شده تولید می‌کنند دقت کدام دستگاه بیشتر است؟	۱/۵

نام دستگاه / شماره کالا	۱	۲	۳	۴	۵
A	۲	۵	۸	۳	۲
B	۴	۳	۲	۵	۶

۱۷	در هر مورد نمونه‌گیری به کدام روش صورت گرفته است؟ به لحاظ هزینه، زمان و دقت هر روشی را بررسی کرده، کدامیک بهتر است؟ الف) برای به دست آوردن میانگین نمره ریاضی دانش‌آموزان یک مدرسه، یک کلاس از پایه دهم و یک کلاس از پایه‌ی دوازدهم انتخاب کرده و میانگین تمام نمرات دانش‌آموزان این دو کلاس را به دست می‌آوریم. 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.	۱
۱۸	در هر مورد کدام روش گردآوری داده مناسب است؟ الف) بررسی تأثیر شنیدن صدای قرآن بر رشد گیاهان ب) تعداد کشته شدگان در حوادث رانندگی در سال ۱۴۰۱ ج) میزان رضایت شرکت کنندگان در یک تئاتر آیینی د) علت شرکت مردم یک شهر در انتخابات	۱
۱۹	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؟	۰/۵
۲۰	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.	۱
	صفحه ۲ از ۲	

جمع بارم: ۲۰ نمره

www-kanoon-ir

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 نمی‌بارد و باد شدیدی نمی‌وزد.	
۴	$\frac{\binom{۷}{۲}\binom{۵}{۲}\binom{۳}{۱}\binom{۲}{۱}\binom{۱}{۱}}{۲!\ ۳!}=\frac{۲۱\times۱۰\times۳\times۲}{۲\times۶}=۱۰۵$	
۵	$۲^{n+۲}-۲^n=۱۹۲\to۴\times۲^n-۲^n=۱۹۲\to۲^n=\frac{۱۹۲}{۳}=۶۴\to n=۶$	
۶	$(A\cap B')\cup(A\cap B)=A\cap(B'\cup B)=A\cap U=A$	
۷		
۸	$p(A)=۰/۵$ $p(A\cap B)'=۰/۷\to p(A\cap B)=۰/۳$ $p(A-B)=p(A)-p(A\cap B)=۰/۵-۰/۳=۰/۲$ $p(B\mid A)=\frac{p(B\cap A)}{p(A)}=\frac{۰/۳}{۰/۵}=۰/۶$	
۹	$p(۱)=x\quad p(۲)=۲x\quad p(۳)=۴x$ $p(۴)=۸x\quad p(۵)=۱۶x\quad p(۶)=۳۲x$ $p(۱)+p(۲)+...+p(۶)=۱$ $x+۲x+۴x+۸x+۱۶x+۳۲x=۱$ $۶۳x=۱\to x=\frac{۱}{۶۳}$ $p(۵)+p()=۱۶x+۳۲x=۴۸x=\frac{۴۸}{۶۳}$	

www-kanoon-ir

۱۰

سیب $\rightarrow \frac{۶}{۱۳} \longrightarrow \frac{\binom{۳}{۱}\binom{۲}{۱}}{\binom{۹}{۶}} = \frac{۶}{۳۶}$

لیمو $\rightarrow \frac{۳}{۱۳} \longrightarrow \frac{\binom{۳}{۱}\binom{۳}{۱}}{\binom{۹}{۲}} = \frac{۹}{۳۶}$

پرتقال $\rightarrow \frac{۴}{۱۳} \longrightarrow \frac{\binom{۴}{۱}\binom{۲}{۱}}{\binom{۹}{۲}} = \frac{۸}{۳۶}$

$$p(A|B) = \frac{\frac{۴}{۱۳}\times\frac{۸}{۳۶}}{\frac{۶}{۱۳}\times\frac{۶}{۳۶}+\frac{۳}{۱۳}\times\frac{۹}{۳۶}+\frac{۴}{۱۳}\times\frac{۸}{۳۶}} = \frac{۳۲}{۳۶+۲۷+۳۲} = \frac{۳۲}{۹۵}$$

۱۱

$$p\ (\text{پشت}) = \frac{۴}{۷} \quad p\ (\text{فرد}) = \frac{۱}{۴}$$

$$p\ (\text{پشت} \cap \text{فرد}) = \frac{۱}{۴}\times\frac{۴}{۷} = \frac{۱}{۷}$$

$$p\ (\text{پشت} \cup \text{فرد}) = \frac{۱}{۴}+\frac{۴}{۷}-\frac{۱}{۷} = \frac{۱۹}{۲۸}$$

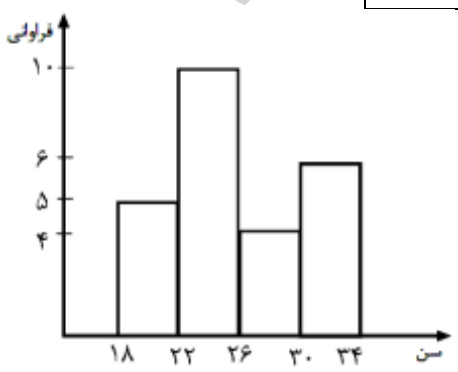
۱۲

$$p\ (\text{آبی} \cap \text{غیرآبی} \cap \text{آبی}) = \frac{۱۰}{۲۱}\times\frac{۱۱}{۲۰}\times\frac{۹}{۱۹}$$

۱۳

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

$$\overline{x} = \frac{۶۴۴}{۲۵} = ۲۵/۷۶$$

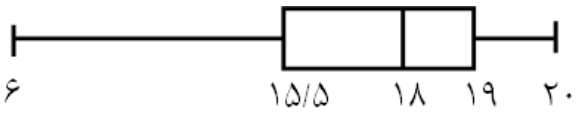


www-kanoon-ir

۱۴

$$۶, ۱۴, \underbrace{۱۵, ۱۶}_{Q_۱=۱۵/۵}, ۱۷, \underbrace{۱۸, ۱۸}_{Q_۲=۱۸}, ۱۸, ۱۹, ۱۹, ۱۹/۵, ۲۰ \quad (Q_۳=۱۹)$$

$$IQR = ۱۹ - ۱۵/۵ = ۳/۵$$



۱۵

$$\sigma^۲ = ۱۶ \rightarrow \sigma = ۴$$

$$\sigma' = ۳ \times ۴ = ۱۲$$

۱۶

دقت B بالا تر است.

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

$$\bar{x} = \frac{۲۰}{۵} = ۴$$

$$\sigma^۲ = \frac{۱۰}{۵} = ۲$$

$$cv_{(B)} = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{\sqrt{۲}}{۴}$$

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

$$\bar{x} = \frac{۲۰}{۵} = ۴$$

$$\sigma^۲ = \frac{۲۶}{۵} = ۵/۲$$

$$cv_{(A)} = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{\sqrt{۵/۲}}{۴}$$

۱۷

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)

۱۸

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

۱۹

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \qquad ۱۶ \le \frac{۴۰}{\sqrt{n}} \rightarrow \sqrt{n} \le \frac{۴۰}{۱۶} = ۲/۵$$

$$n \le ۶/۲۵ \qquad \underline{n = ۶}$$

۲۰

$$\sigma^۲ = ۱۶ \rightarrow \sigma = ۴ \qquad \bar{x} - \frac{۲\sigma}{\sqrt{n}} < \mu < \bar{x} + \frac{۲\sigma}{\sqrt{n}}$$

$$n = ۸۱ \qquad ۱۷ - \frac{۲ \times ۴}{\sqrt{۸۱}} < \mu < ۱۷ + \frac{۲ \times ۴}{\sqrt{۸۱}}$$

$$\bar{x} = ۱۷ \qquad ۱۷ - \frac{۸}{۹} < \mu < ۱۷ + \frac{۸}{۹}$$

جمع بارم : نمره	**نام و نام خانوادگی مصحح :**	**امضاء:**