نام و نام خانوادگی : **نام رشته و پایه** : یازدهم ریاضی **نام درس : آمار و احتمال** **نام دبیر : خانم سلیمی**	**بسمه تعالی** **اداره کل آموزش و پرورش استان البرز** **مدیریت ناحیه یک آموزش و پرورش** **دبیرستان غیردولتی دخترانه فرهنگ آموزش**	**تاریخ امتحان : ۱۴۰۴/۳/۲۰** **ساعت شروع: ۱۰ صبح** **مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه** **شماره داوطلب:**

ردیف		بارم
۱	درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید. الف) با تقسیم فراوانی هر داده به تعداد کل داده ها، فراوانی نسبی به دست می‌آید. ب) هر قدر ضریب تغییرات کمتر باشد، پراکندگی داده ها بیشتر خواهد شد. ج) ضریب تغییرات داده ها از رابطه $CV = \frac{\sigma}{\bar{x}}$ به دست می‌آید. د) ارزش گزاره $\exists y \in \mathbb{R}\ ;\ \frac{y-۳}{۵} = ۰$ نادرست است.	۱
۲	جاهای خالی را با عبارات مناسب کامل کنید. الف) برای متغیر های پیوسته از نمودار ..... استفاده می‌شود. ب) اگر A و B دو مجموعه با مجموعه مرجع U و $A \subseteq B$ باشد، آنگاه ..... $= A - B$. ج) اگر یک روش نمونه گیری از نمونه گیری ایده‌آل فاصله بگیرد و به سمت خاصی انحراف پیدا کند، این نمونه گیری را نمونه گیری ..... می‌نامند. (اریب – نااریب) د) اگر داده های ۷ و ۵ و ۱۰ و x و ۷ و ۵ مد نداشته باشند، آنگاه x برابر ..... است.	۱
۳	با استفاده از جدول ارزش گزاره ها هم ارزی گزاره زیر را نشان دهید: $\sim (p \Rightarrow q) \equiv p \wedge \sim q$ (جدول ۵×۶ خالی)	۱/۵
۴	اگر دو عضو از مجموعه A حذف کنیم، تعداد زیر مجموعه های آن ۳۸۴ واحد کم می‌شود. مجموعه A چند عضو دارد؟	۱
۵	درستی رابطه زیر را به کمک جبر مجموعه ها اثبات کنید. $(A \cap B) \cup (B' \cap A) = A$	۱
۶	اگر $A = [-۱,۲]$ و $B = (۲,۴]$ باشند، نمودار $A \times B$ را رسم کنید.	۱
۷	اگر A و B دو پیشامد مستقل باشند، ثابت کنید A' و B نیز مستقل هستند.	۱/۲۵
۸	جمعیت بزرگسال ساکن در یک روستا ۵۵ درصد زن و ۴۵ درصد مرد است. می‌دانیم که ۲۰ درصد زنان بزرگسال و ۷۰ درصد مردان بزرگسال در این روستا دارای خودرو هستند. اگر بزرگسالی را از ساکنین این روستا انتخاب کنیم، احتمال اینکه خودرو داشته باشد چقدر است؟	۱/۵

www-kanoon-ir

۹	۵۰ درصد واجدین شرایط در شهر A و ۸۰ درصد واجدین شرایط در شهر B در انتخابات شورای شهر شرکت کرده اند. اگر تعداد واجدین شرایط شهر A سه برابر تعداد واجدین شرایط شهر B باشند و فردی به تصادف از بین رأی دهندگان این دو شهر انتخاب شود، به چه احتمالی از شهر A خواهد بود؟	۱/۵
۱۰	فرض کنید B پیشامدی با احتمال مثبت باشد، نشان دهید $p(A' \mid B) = ۱ - p(A \mid B)$	۱
۱۱	در پرتاب یک تاس ، احتمال مشاهده هر عدد زوج دو برابر مشاهده اعداد فرد است. اگر این تاس را به هوا پرتاب کنیم احتمال اینکه عدد مشاهده شده کمتر از ۴ باشد، چقدر است؟	۱
۱۲	اگر A و B دو پیشامد ناسازگار و $p(A) = \frac{۱}{۴}$ و $p(B') = \frac{۱}{۳}$ باشند، مقدار $p(A \cup B)$ را به دست آورید.	۰/۷۵
۱۳	میانگین موزون داده های زیر را به دست آورید. داده ها: ۱۷ ۱۴ ۱۱ ۱۰ فراوانی: ۵ ۲ ۱ ۳	۱
۱۴	الف) چارک اول، میانه و چارک سوم داده های زیر را به دست آورید. ۳۲, ۸, ۴۸, ۳۴, ۳۵, ۱۱, ۴۵, ۴۷, ۲۳ ب) نمودار جعبه ای داده های قسمت الف را رسم کنید.	۰/۷۵ ۰/۷۵
۱۵	برای داده های زیر ابتدا واریانس و سپس انحراف معیار را به دست آورید. (نوشتن تمامی مراحل الزامی است) ۱۶, ۸, ۱۰, ۱۲, ۱۴	۱/۲۵
۱۶	روش های گردآوری داده ها را نام ببرید. (۴ مورد)	۱
۱۷	سه مورد از انواع نمونه گیری را نام ببرید.	۰/۷۵
۱۸	در یک دانشگاه میانگین سن یک نمونه تصادفی ۳۶ نفره از دانشجویان برابر ۲۳ سال است. اگر در بررسی های گذشته انحراف معیار سن دانشجویان این دانشگاه برابر ۳ باشد، بازه اطمینان ۹۵درصدی برای میانگین سن جامعه دانشجویان این دانشگاه را محاسبه کنید.	۱
موفق و سربلند باشید		

www.kanoon-ir

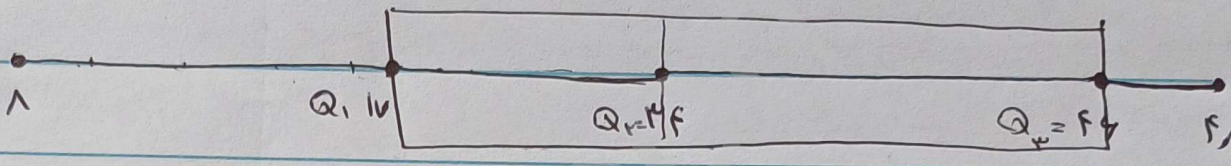
۱۲ـ $P(A \cup B) = P(A) + P(B) = \frac{1}{4} + \frac{1}{3} = \frac{3+4}{12} = \frac{7}{12}$

۱۳ـ $\bar{x} = \frac{(3 \times 10) + (11 \times 1) + (14 \times 2) + (17 \times 5)}{3 + 1 + 2 + 5} = \frac{154}{11} = 14$

۱۴ـ الف) ۸, ۱۱, ۲۳, ۳۲, ۳۴, ۳۵, ۴۵, ۴۷, ۴۸

$Q_1 = \frac{11+23}{2} = 17$ چارک اول — میانه — $Q_3 = \frac{45+47}{2} = 46$ چارک سوم

ب)



۱۵ـ ۱۶, ۸, ۱۰, ۱۲, ۱۴

$\bar{x} = \frac{16+8+10+12+14}{5} = \frac{60}{5} = 12$

$\sigma^2 = \frac{(14-12)^2 + (8-12)^2 + (10-12)^2 + (12-12)^2 + (14-12)^2}{5} = \frac{4+16+4+4}{5} = 8$

$\sigma = \sqrt{8}$

۱۶ـ مشاهده ـ پرسش‌نامه ـ مصاحبه ـ داده‌ها

۱۷ـ نمونه‌گیری تصادفی ساده ـ خوشه‌ای ـ طبقه‌ای ـ سیستماتیک ـ احتمالی

۱۸ـ $n = 36$

$\bar{x} = 23$ $\quad \sigma = 3$

$\bar{x} - \frac{2\sigma}{\sqrt{n}} \leq \mu \leq \bar{x} + \frac{2\sigma}{\sqrt{n}} \longrightarrow 23 - \frac{6}{\sqrt{36}} \leq \mu \leq 23 + \frac{6}{\sqrt{36}}$

$22 \leq \mu \leq 24$ $\quad [22, 24]$

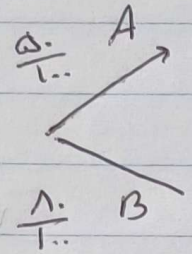
۷- ثابت کنید: $P(B \cap A') = P(B) \times P(A')$

$$P(B \cap A') = P(B - A) = P(B) - P(A \cap B) = P(B) - P(A) \times P(B)$$
$$P(B)[1 - P(A)] =$$
$$P(B) \times P(A') \checkmark$$

۸- زن $\frac{۵۵}{۱۰۰}$ مرد $\frac{۴۵}{۱۰۰}$ زن با شهرداری آشنا خودرو $\frac{۲۰}{۱۰۰}$ مرد با شهرداری آشنا خودرو $\frac{۷۰}{۱۰۰}$

$$\frac{۷۰}{۱۰۰} \times \frac{۴۵}{۱۰۰} + \frac{۵۵}{۱۰۰} \times \frac{۲۰}{۱۰۰} = \frac{۳۱۵}{۱۰۰۰} + \frac{۱۱۰}{۱۰۰۰} = \frac{۴۲۵}{۱۰۰۰}$$

۹-



$\frac{۵۰}{۱۰۰}$ $\frac{۸۰}{۱۰۰}$

$$P(A) + P(B) = 1$$
$$۴P(B) + P(B) = 1 \longrightarrow ۵P(B) = 1 \longrightarrow P(B) = \frac{1}{۴} \quad , \quad P(A) = \frac{۴}{۵}$$

$$P(B|A) = \frac{\frac{۵۰}{۱۰۰} \times \frac{۳}{۴}}{(\frac{۵۰}{۱۰۰} \times \frac{۳}{۴}) + (\frac{۸۰}{۱۰۰} \times \frac{1}{۴})} = \frac{\frac{۱۵۰}{۴۰۰}}{\frac{۱۵۰}{۴۰۰} + \frac{۸۰}{۴۰۰}} = \frac{۱۵۰}{۲۳۰} = \frac{۱۵}{۲۳}$$

۱۰-

$$P(A'|B) = 1 - P(A|B)$$
$$P(A'|B) = \frac{P(A' \cap B)}{P(B)} = \frac{P(B) - P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{P(B)}{P(B)} - \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$1 - P(A|B)$$

۱۱- $S = \{1, ۲, ۳, ۴, ۵, ۶\}$

نوع $P(A)$ $P(B)$ $P(1) + P(۲) + P(۳) + P(۴) + P(۵) + P(۶) = 1$

$$P(B) + ۲P(B) + P(B) + ۲P(B) + P(B) + ۲P(B) = 1 \longrightarrow P(B) = \frac{1}{۹}$$

$C = \{1, ۲, ۳\} \longrightarrow P(C) = \frac{1}{۹} + \frac{۲}{۹} + \frac{1}{۹} = \frac{۴}{۹}$ $\quad P(A) = \frac{۲}{۹}$

Subject: کلیه آمار و احتمال Date:

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

۲- الف) بافت نگاشت ب) $\varnothing$ ج) اریب د) ۱۰

۳-

p	q	$p \Rightarrow q$	$\sim(p \Rightarrow q)$	$\sim q$	$p \wedge \sim q$
د	د	د	ن	ن	ن
د	ن	ن	د	د	د
ن	د	د	ن	ن	ن
ن	ن	د	ن	د	ن

۴-

$$2^n = 2^{n-2} + 384 \longrightarrow 2^n - 2^n \times 2^{-2} = 384$$

$$2^n\left(1 - \frac{1}{4}\right) = 384$$

$$2^n\left(\frac{3}{4}\right) = 384 \longrightarrow 2^n = 512 = 2^9 \longrightarrow n$$

۵-

$$(A \cap B) \cup (B' \cap A) = A$$

$$A \cap (B \cup B') = A \cap U = A \checkmark$$

۶-

$A = [-1, 2]$ $\quad B = [2, 4)$

$A \times B$

