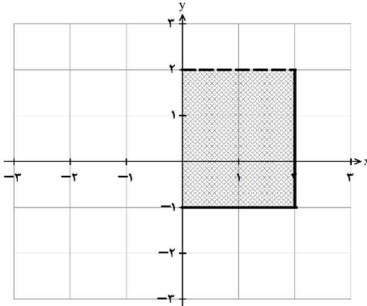
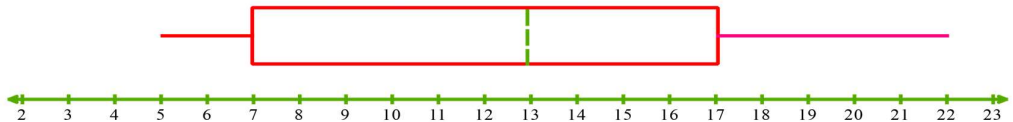


سؤالات آزمون درس : آمار و احتمال	پایه: یازدهم	رشته: ریاضی و فیزیک	نوبت: خرداد - شهریور	شماره ۱
ردیف	سؤالات پاسخ‌برگ دارد- استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.			
۱	درستی یا نادرستی هر یک از عبارات زیر را مشخص کنید. الف) گزاره $p \wedge \sim p$ یک گزاره همیشه نادرست است. ب) برای پیشامدهای A و B داریم $P(A' B) = 1 - P(A \cap B)$. پ) هر قدر ضریب تغییرات جامعه‌ای بیشتر باشد، میزان پراکندگی داده‌های آن جامعه کمتر خواهد بود. ت) به فرایند نتیجه‌گیری درباره پارامترهای جامعه بر اساس نمونه، آمار استنباطی گفته می‌شود.			
۲	جاهای خالی را با عبارات یا کلمات مناسب کامل کنید. الف) اگر مجموعه A چهار عضو داشته باشد، آنگاه مجموعه توانی A دارای عضو است. ب) هر زیرمجموعه تک عضوی از فضای نمونه‌ای را یک می‌گوییم. پ) برای نمایش متغیرهای کیفی از نمودارهای و استفاده می‌شود. ت) مقدار عددی آماره را می‌نامند.			
۳	الف) جدول ارزش گزاره $p \Rightarrow (p \wedge \sim q)$ را رسم کنید. ب) گزاره $p \Rightarrow (p \wedge \sim q)$ با کدام گزاره هم ارز است؟			
۴	ابتدا ارزش گزاره زیر را با ذکر دلیل مشخص کنید و سپس نقیض آن را بنویسید. $\forall x \in \mathbb{R} ; x^2 + x - 1 < 0$			
۵	با استفاده از جبر مجموعه‌ها درستی تساوی $A \cup (B - C) = (A \cup B) - (C - A)$ را ثابت کنید.			
۶	اگر A, B, C و D چهار مجموعه با مجموعه مرجع U باشند، به روش عضوگیری دلخواه، ثابت کنید اگر $A \subseteq B$ و $C \subseteq D$ آن‌گاه $A \cap C \subseteq B \cap D$.			
۷	با فرض $A = [-1, 2]$ و $B = [0, 2]$، نمودار مختصاتی $B \times A$ را رسم کنید.			
۸	از مجموعه اعداد $\{1, 2, 3, \dots, 200\}$ عددی به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال اینکه عدد انتخابی بر ۴ بخش‌پذیر باشد ولی بر ۷ بخش‌پذیر نباشد، را محاسبه کنید.			
۹	زهرا، نسرين و تينا در آزمونی شرکت کرده‌اند. اگر احتمال قبولی نسرين $\frac{1}{3}$ احتمال قبولی زهرا و احتمال قبولی تينا نصف احتمال قبولی نسرين باشد، احتمال قبولی نسرين يا زهرا چقدر است؟			
۱۰	دو جعبه داریم به‌طوری‌که جعبه اول شامل ۲ گوی سفید و ۳ گوی سبز و جعبه دوم شامل ۱ گوی سفید و ۹ گوی قرمز است. یکی از این دو جعبه را انتخاب و از آن گویی خارج می‌کنیم. اگر گوی خارج شده سفید باشد، احتمال اینکه گوی خارج شده متعلق به جعبه اول باشد را محاسبه کنید.			
۱۱	اگر $P(A) = 0/2$ و $P(B) = 0/22$، حاصل $P(B' A')$ را بیابید.			

۰/۷۵	ثابت کنید برای هر دو پیشامد دلخواه A و B داریم: $P(A - B) = P(A) - P(A \cap B)$.	۱۲
۰/۷۵	الف) اگر فراوانی نسبی یک گروه ۶ / ۰ باشد و مجموع فراوانی‌های همه گروه‌ها ۳۰ باشد. فراوانی این گروه چند است؟ ب) اگر میانگین هفت داده آماری برابر ۵ باشد و به این داده‌ها سه داده ۶ و ۷ و ۴ را اضافه کنیم، میانگین ۱۰ داده جدید را بیابید.	۱۳
۱	ضریب تغییرات داده‌های ۱, ۳, ۴, ۵, ۷ را به دست آورید.	۱۴
۱/۵	برای داده‌های ۷, ۲۲, ۱۷, ۱۵, ۵, ۱۱ چارک‌ها و میانه را مشخص کنید و سپس نمودار جعبه‌ای آن‌ها را رسم کنید.	۱۵
۱/۲۵	طول عمر ماهانه یک جامعه ۴ عضوی از لامپ‌ها به صورت است. یک نمونه با اندازه ۳ از این جامعه انتخاب می‌کنیم. احتمال آن که <u>برآورد میانگین</u> آن برابر ۳ باشد، چقدر است؟	۱۶
۱	یک مؤسسه می‌خواهد سن افراد بیکار را که در یک شهر زندگی می‌کنند، بداند. برای این کار یک نمونه تصادفی ۱۰۰ نفره از افراد بیکار را مشخص می‌کند و میانگین سن آن‌ها را ۳۰ سال برآورد می‌کند. اگر در بررسی‌های گذشته، انحراف معیار سن بیکاران ۵ باشد، بازه اطمینان ۹۵ درصد برای میانگین سن بیکاران را محاسبه کنید.	۱۷
۲۰	موفق باشید	جمع

شماره ۱		نوبت: خرداد - شهریور		رشته: ریاضی و فیزیک		پایه: یازدهم		راهنمای نمره‌گذاری آزمون درس: آمار و احتمال																										
ردیف	راهنمای نمره‌گذاری								نمره																									
۱	الف) درست ص ۹ (۰/۲۵) ب) نادرست ص ۵۲ (۰/۲۵) پ) نادرست ص ۹۰ (۰/۲۵) ت) درست ص ۱۰۹ (۰/۲۵)								۱																									
۲	الف) ۱۶ ص ۱۷ (۰/۵) ب) پیشامد ساده ص ۴۵ (۰/۵) پ) میله‌ای و دایره‌ای ص ۷۷ (۰/۵) ت) برآورد یا برآورد نقطه‌ای ص ۱۱۲ (۰/۵)								۲																									
۳	<table><tr><td>p</td><td>q</td><td>$\sim q$</td><td>$p \wedge \sim q$</td><td>$(p \wedge \sim q) \Rightarrow p$</td></tr><tr><td>د</td><td>د</td><td>ن</td><td>ن</td><td>د</td></tr><tr><td>د</td><td>ن</td><td>د</td><td>د</td><td>د</td></tr><tr><td>ن</td><td>د</td><td>ن</td><td>ن</td><td>د</td></tr><tr><td>ن</td><td>ن</td><td>د</td><td>ن</td><td>د</td></tr></table> الف) هر ستون درست غیر از ستون اول و دوم (۰/۲۵) ب) با گزاره همیشه درست (T) هم ارز است. (۰/۲۵) ص ۹								p	q	$\sim q$	$p \wedge \sim q$	$(p \wedge \sim q) \Rightarrow p$	د	د	ن	ن	د	د	ن	د	د	د	ن	د	ن	ن	د	ن	ن	د	ن	د	۱
p	q	$\sim q$	$p \wedge \sim q$	$(p \wedge \sim q) \Rightarrow p$																														
د	د	ن	ن	د																														
د	ن	د	د	د																														
ن	د	ن	ن	د																														
ن	ن	د	ن	د																														
۴	نادرست (۰/۲۵) زیرا به‌ازای $x = 1$ رابطه $x^2 + 1 - 1 < 0$ نادرست است. (۰/۲۵) $\exists x \in \mathbb{R} ; x^2 + x - 1 \geq 0$ (۰/۲۵) ص ۱۵								۱																									
۵	$(A \cup B) - (C - A) = (A \cup B) \cap (C \cap A')'$ (۰/۵) $= (A \cup B) \cap (C' \cup A)$ (۰/۲۵) $= A \cup (B \cap C')$ (۰/۲۵) $= A \cup (B - C)$ (۰/۲۵) ص ۳۴								۱/۲۵																									
۶	$\forall x ; x \in (A \cap C) \Rightarrow x \in A \wedge x \in C \xrightarrow[C \subseteq D]{A \subseteq B} x \in B \wedge x \in D \Rightarrow x \in (B \cap D)$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) بنابراین $A \cap C \subseteq B \cap D$ ص ۱۹								۱																									
۷	 ص ۳۲																																	

۸	A: پیشامد عضوهایی از S که بر ۴ بخش پذیرند B: پیشامد عضوهایی از S که بر ۷ بخش پذیرند $P(A) = \frac{\left[\frac{200}{4} \right]}{200} = \frac{50}{200}, \quad P(A \cap B) = \frac{\left[\frac{200}{28} \right]}{200} = \frac{7}{200}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) $P(A \cap B') = P(A - B) = P(A) - P(A \cap B) = \frac{50}{200} - \frac{7}{200} = \frac{43}{200} = 0/215$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) ص ۴۳
۹	$P(n) = \frac{1}{3} P(z), P(t) = \frac{1}{2} P(n)$ $P(n) = x, P(z) = 3x, P(t) = \frac{1}{2} x$ (۰/۵) $x + 3x + \frac{1}{2} x = 1 \Rightarrow \frac{9}{2} x = 1 \Rightarrow x = \frac{2}{9}$ (۰/۵) $P(\{n, z\}) = P(n) + P(z) = x + 3x = 4 \times \frac{2}{9} = \frac{8}{9}$ (۰/۵) ص ۴۶
۱۰	B_1: پیشامد جعبه اول B_2: پیشامد جعبه دوم A: گوی خارج شده سفید باشد $P(B_1 A) = \frac{P(B_1) \cdot P(A B_1)}{P(B_1) \cdot P(A B_1) + P(B_2) \cdot P(A B_2)} = (0/25)$ (۰/۲۵) $\frac{(\frac{1}{2} \times \frac{2}{5})}{(\frac{1}{2} \times \frac{2}{5}) + (\frac{1}{2} \times \frac{1}{10})} = 0/8$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) ص ۵۹
۱۱	$P(B A) = \frac{P(B \cap A)}{P(A)} \quad (0/25) \Rightarrow \frac{P(B \cap A)}{0/2} = 0/7 \Rightarrow P(B \cap A) = 0/14 \quad (0/25)$ $P(B' A') = \frac{P(B' \cap A')}{P(A')} \quad (0/25)$ $= \frac{P(A \cup B)'}{1 - P(A)} = \frac{1 - P(A \cup B)}{1 - P(A)} \quad (0/25)$ $= \frac{1 - P(A) - P(B) + P(A \cap B)}{1 - P(A)} \quad (0/25)$ $= \frac{1 - 0/2 - 0/22 + 0/14}{1 - 0/2} = 0/9 \quad (0/25)$ ص ۵۱

۰/۷۵	دو پیشامد $A - B$ و $A \cap B$ ناسازگارند. (۰/۲۵) $\Rightarrow P(A) = P[(A - B) \cup (A \cap B)] = P(A - B) + P(A \cap B)$ (۰/۲۵) $\Rightarrow P(A - B) = P(A) - P(A \cap B)$ (۰/۲۵) ص ۴۲	۱۲
۰/۷۵	الف) $\frac{6}{10} = \frac{x}{30} \rightarrow x = 18$ (۰/۲۵) ب) $\bar{x} = \frac{(7 \times 5) + 7 + 6 + 4}{10} = 5/2$ (۰/۵) ص ۸۵	۱۳
۱	$\bar{x} = \frac{1+3+4+5+7}{5} = 4$ (۰/۲۵) $\sigma = \sqrt{\frac{(1-4)^2 + (3-4)^2 + (4-4)^2 + (5-4)^2 + (7-4)^2}{5}} = 2$ (۰/۵) $CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ (۰/۲۵) ص ۹۰	۱۴
۱/۵	۵, ۷, ۱۱, ۱۵, ۱۷, ۲۲ $Q_2 = \frac{11+15}{2} = 13$ (۰/۲۵) $Q_1 = 7$ (۰/۲۵) $Q_3 = 17$ (۰/۲۵)  رسم نمودار (۰/۷۵) ص ۹۲	۱۵
۱/۲۵	تعداد نمونه‌های سه‌تایی برابر است با $\binom{4}{3} = 4$ (۰/۵) تنها حالتی که میانگین نمونه برابر ۳ است، $\{1, 2, 6\}$ است. (۰/۵) پس احتمال وقوع آن برابر است با $\frac{1}{4}$. (۰/۲۵) ص ۱۱۴	۱۶

$$\bar{x} - ۲ \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \leq \mu \leq \bar{x} + ۲ \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \quad (۰ / ۲۵)$$

۱

$$۳۰ - ۲ \times \frac{۵}{\sqrt{۱۰۰}} \leq \mu \leq ۳۰ + ۲ \times \frac{۵}{\sqrt{۱۰۰}} \quad (۰ / ۵)$$

$$۲۹ \leq \mu \leq ۳۱ \quad (۰ / ۲۵)$$

ص ۱۱۹

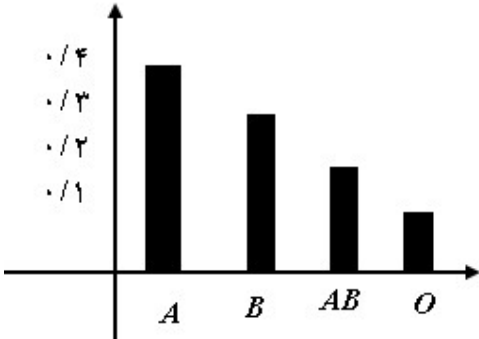
سؤالات آزمون درس : آمار و احتمال	پایه: یازدهم	رشته: ریاضی و فیزیک	نوبت: خرداد - شهریور	شماره ۲
ردیف	سؤالات پاسخ برگ دارد- استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.			
۱	درستی یا نادرستی هریک از عبارتهای زیر را مشخص کنید. الف) هر عدد اول، فرد است. ب) برای هر دو مجموعه دلخواه از مجموعه مرجع U داریم: $A \subseteq B \Leftrightarrow A \cup B = B$. ج) اگر $A = \emptyset$ باشد، آنگاه $A \times B = \emptyset$. د) نمونه گیری احتمالی، روش نمونه گیری که در آن با طبقه بندی جامعه به زیر جامعه های مجزا یک نمونه تصادفی ساده از هر طبقه انتخاب می شود، گفته می شود.			
۲	در جای خالی عدد یا عبارت مناسب بنویسید. الف) گزاره سوری $\exists x \in \mathbb{N}; 3x^2 + 5x + 2 = 0$ دارای ارزش است. ب) اگر A و B دو پیشامد مستقل با شرط $P(A) = 0/4$ و $P(B) = 0/2$ باشند، آنگاه $P(A \cup B) = \dots\dots\dots$ ج) میانگین داده های x_1, x_2, x_3 و x_4 برابر 20 و واریانس آنها برابر 4 است. میانگین و ضریب تغییرات داده های $10 + 2x_1, 10 + 2x_2, 10 + 2x_3$ به ترتیب برابر و است. د) با تقسیم فراوانی هر داده به تعداد کل داده ها، آن داده ها به دست می آید.			
۳	در هر سوال گزینه صحیح را مشخص کنید. الف) عکس نقیض گزاره شرطی $p \Rightarrow p \vee q$ با کدام گزینه زیر هم ارز است؟ (۱) $\sim p$ (۲) $\sim q \Rightarrow \sim q$ (۳) F (۴) T ب) مشخصه ی عددی که توصیف کننده جنبه ای خاص از نمونه است، کدام است؟ (۱) پارامتر (۲) آماره (۳) نمونه (۴) میانگین ج) اگر $P(A') = \frac{5}{8}$ و $P(A - B) = \frac{1}{4}$ باشد و بدانیم دو پیشامد A و B مستقل هستند، مقدار $P(B)$ کدام است؟ (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{5}{8}$ (۴) $\frac{4}{5}$ د) کدام رابطه همواره درست است؟ (۱) $A \times B = B \times A$ (۲) $A \cup B \subseteq A$ (۳) $A \cap B \subseteq A$ (۴) $A - B = B - A$			
۴	ارزش گزاره سوری زیر را تعیین کرده و سپس نقیض آن را بنویسید. $(\exists x \in \mathbb{R} ; \frac{x-1}{2} = 0) \vee (\forall x \in \mathbb{R} ; \frac{x^2-1}{x-1} = x+1)$			
۵	به کمک جدول ارزش ها ثابت کنید: $p \wedge (p \vee q) \equiv p$			
۶	با کمک قوانین مجموعه ها (جبر مجموعه ها) ثابت کنید: $(A' - B) \cup (B' \cup A)' = A'$			

۷	اگر $A = (1, 3]$ و $B = \{1, 2\}$ باشد، نمودار حاصلضرب دکارتی $B \times A$ را در دستگاه محورهای مختصات رسم کنید.	۰/۷۵										
۸	تاسی به گونه‌ای ساخته شده است که احتمال وقوع هر عدد فرد، سه برابر احتمال وقوع هر عدد زوج است. اگر در یک پرتاب این تاس، A پیشامد وقوع عددی بزرگتر از ۴ باشد، $P(A)$ چقدر است؟	۱/۵										
۹	در دو جعبه به ترتیب، ۲۰ و ۱۲ لامپ وجود دارد. در جعبه اول، ۵ لامپ معیوب و در جعبه دوم ۹ لامپ معیوب است. از جعبه اول ۹ لامپ و از جعبه دوم ۶ لامپ خارج می‌کنیم و در جعبه جدیدی قرار می‌دهیم و از جعبه سوم یک لامپ خارج می‌کنیم اگر بدانیم لامپ خارج شده معیوب است، با کدام احتمال، از جعبه دوم است؟	۲										
۱۰	اگر A و B دو پیشامد مستقل باشند، نشان دهید که پیشامدهای A' و B نیز مستقل هستند.	۱/۵										
۱۱	تاسی را دوبار پرتاب کرده‌ایم. اگر بدانیم مجموع دو عدد رو شده ۹ است، احتمال این که حداقل یکبار عدد ۶ ظاهر شده باشد، چقدر است؟	۱/۵										
۱۲	میانه، چارک اول و چارک سوم را برای داده‌های زیر تعیین کنید. ۲, ۷, ۶, ۷, ۱۱, ۲۰, ۸, ۲۵, ۴۰, ۱۳	۱/۵										
۱۳	جدول فراوانی گروه خونی A^0 دانش‌آموز به صورت زیر است. <table><tr><td>O</td><td>AB</td><td>B</td><td>A</td><td>گروه خونی</td></tr><tr><td>۰/۱</td><td>۰/۲</td><td>۰/۳</td><td>x</td><td>فراوانی نسبی</td></tr></table> (الف) چند نفر از آنها گروه خونی A دارند؟ (ب) نمودار میله‌ای را برای این داده‌ها رسم کنید.	O	AB	B	A	گروه خونی	۰/۱	۰/۲	۰/۳	x	فراوانی نسبی	۱/۷۵
O	AB	B	A	گروه خونی								
۰/۱	۰/۲	۰/۳	x	فراوانی نسبی								
۱۴	کدام روش برای گردآوری هر داده در ستون (الف) مناسب است؟ آن را به روش مناسب در ستون (ب) وصل کنید. <table><tr><td>(الف)</td><td>(ب)</td></tr><tr><td>ساعات خواب دانش‌آموزان کلاس شما در شب گذشته</td><td>مشاهده</td></tr><tr><td>طول قد دانش‌آموزان یک کلاس</td><td>مصاحبه</td></tr><tr><td>شمارش تعداد وسایل نقلیه عبوری از یک تقاطع در هر ساعت</td><td>پرسش‌نامه</td></tr><tr><td>پذیرفته‌شدگان دانشگاه پیام‌نور در سال ۱۳۹۰</td><td>دادگان</td></tr></table>	(الف)	(ب)	ساعات خواب دانش‌آموزان کلاس شما در شب گذشته	مشاهده	طول قد دانش‌آموزان یک کلاس	مصاحبه	شمارش تعداد وسایل نقلیه عبوری از یک تقاطع در هر ساعت	پرسش‌نامه	پذیرفته‌شدگان دانشگاه پیام‌نور در سال ۱۳۹۰	دادگان	۱
(الف)	(ب)											
ساعات خواب دانش‌آموزان کلاس شما در شب گذشته	مشاهده											
طول قد دانش‌آموزان یک کلاس	مصاحبه											
شمارش تعداد وسایل نقلیه عبوری از یک تقاطع در هر ساعت	پرسش‌نامه											
پذیرفته‌شدگان دانشگاه پیام‌نور در سال ۱۳۹۰	دادگان											

۱/۵	در یک مطالعه از ۱۲۶۱ مشتری غذاهای گیاهی سوال شده است که برای کدام وعده غذایی (ناهار یا شام) سفارش داده‌اند. الف) متغیر را مشخص کنید. این متغیر کمی است یا کیفی؟ ب) کدام روش گردآوری داده‌ها برای مطالعه مناسب است؟ ج) جامعه آماری در اینجا چیست؟ در این مطالعه پارامتر و آماره چه چیزی می‌تواند باشد؟	۱۵
۲۰	موفق باشید	جمع

شماره ۲		نوبت: خرداد - شهریور		رشته: ریاضی و فیزیک		پایه: یازدهم		راهنمای نمره گذاری آزمون درس : آمار و احتمال																					
ردیف	راهنمای نمره گذاری								نمره																				
۱	الف) نادرست ب) درست ج) درست د) نادرست هر مورد ۰/۲۵								۱																				
۲	الف) نادرست ب) ۵۲/۰ ج) ۵۰ و ۸/۰ = ۴/۵ د) فراوانی نسبی هر مورد ۰/۲۵								۱/۲۵																				
۳	الف) گزینه ۴ ب) گزینه ۲ ج) گزینه ۱ د) گزینه ۳ هر مورد ۰/۲۵								۱																				
۴	$(\forall x \in \mathbb{R}; \frac{x-1}{2} \neq 0) \vee (\exists x \in \mathbb{R}; \frac{x^2-1}{x-1} \neq x+1)$ ارزش: درست (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)								۱/۲۵																				
۵	<table><tr><th>p</th><th>q</th><th>$p \vee q$</th><th>$p \wedge (p \vee q)$</th></tr><tr><td>د</td><td>د</td><td>د</td><td>د</td></tr><tr><td>د</td><td>ن</td><td>د</td><td>د</td></tr><tr><td>ن</td><td>د</td><td>د</td><td>ن</td></tr><tr><td>ن</td><td>ن</td><td>ن</td><td>ن</td></tr></table> هر ستون (۰/۲۵)								p	q	$p \vee q$	$p \wedge (p \vee q)$	د	د	د	د	د	ن	د	د	ن	د	د	ن	ن	ن	ن	ن	۱
p	q	$p \vee q$	$p \wedge (p \vee q)$																										
د	د	د	د																										
د	ن	د	د																										
ن	د	د	ن																										
ن	ن	ن	ن																										
۶	$(A' \cap B') \cup (B \cap A') = (A' \cap B') \cup (A' \cap B) = A' \cap (B' \cup B) = A' \cap U = A'$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)								۱/۵																				
۷	 ۰/۷۵								۰/۷۵																				

۱/۵	به هر زوج احتمال x و به هر عدد فرد احتمال $۳x$ می‌دهیم: $P(۲) = P(۴) = P(۶) = x(۰ / ۲۵)$ $P(۱) = P(۳) = P(۵) = ۳x(۰ / ۲۵)$ $P(۱) + P(۲) + P(۳) + P(۴) + P(۵) + P(۶) = ۱(۰ / ۲۵)$ $۳x + x + ۳x + x + ۳x + x = ۱(۰ / ۲۵)$ $۱۲x = ۱ \Rightarrow x = \frac{1}{12}$ $A = \{۵, ۶\}(۰ / ۲۵)$ $P(A) = P(۵) + P(۶) = ۳x + x = ۴x = ۴ \times \frac{1}{12} = \frac{1}{3}(۰ / ۲۵)$	۸
۲	$\begin{cases} (۱) \quad \frac{۹}{۱۵} \rightarrow \frac{۵}{۲۰}(۰ / ۲۵) \\ (۲) \quad \frac{۶}{۱۵} \rightarrow \frac{۹}{۱۲}(۰ / ۲۵) \end{cases}$ $(۰ / ۲۵)P(۲ m) = \frac{\frac{۶}{۱۵} \times \frac{۹}{۱۲}(۰ / ۵)}{\frac{۶}{۱۵} \times \frac{۹}{۱۲}(۰ / ۲۵) + \frac{۹}{۱۵} \times \frac{۵}{۲۰}(۰ / ۲۵)} = \frac{۶}{۹} = \frac{1}{3}(۰ / ۲۵)$	۹
۱/۵	دو پیشامد مستقل هستند، پس: $P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$ $P(A' \cap B) = P(B \cap A')(۰ / ۲۵) = P(B - A)(۰ / ۲۵) = P(B) - P(A \cap B)(۰ / ۲۵)$ $= P(A) - P(A) \times P(B)(۰ / ۲۵) = P(B) \times [1 - P(A)](۰ / ۲۵) = P(B) \times P(A')$ $P(A' \cap B) = P(A') \times P(B)(۰ / ۲۵)$	۱۰
۱/۵	حال احتمال، اینکه حداقل یکبار عدد ۶ به شرطی که مجموع دو عدد رو شده ۲ باشد را به دست می‌آوریم: $n(S) = ۳۶$ $A = \{(۴, ۵), (۵, ۴), (۶, ۳), (۳, ۶)\}(۰ / ۲۵)$ $n(A) = ۴$ $P(\dots \dots)(۰ / ۲۵) = \frac{۲(۰ / ۲۵)}{۴(۰ / ۲۵)} = \frac{1}{2}$	۱۱

۱۲	ابتدا داده ها را مرتب می کنیم: ۲, ۶, ۷, ۷, ۸, ۱۱, ۱۲, ۲۰, ۲۵, ۴۰ (۰ / ۲۵) $Q_1 = 7(0/5)$ $M = Q_2 = \frac{8+11}{2} = \frac{19}{2}(0/25)$ $Q_3 = 20(0/5)$	۱/۵
۱۳	الف) جمع فراوانی نسبی: حال افراد داری گروه خونی A را محاسبه می کنیم: $x + 0/3 + 0/2 + 0/1 = 1 \Rightarrow x = 0/4$ $x \times 80 = 0/4 \times 80 = 32(0/25)$  هر ستون (۰/۲۵)	۱/۲۵
۱۴	هر مورد (۰/۲۵) الف) مصاحبه ب) پرسش نامه ج) مشاهده د) دادگان	۱
۱۵	الف) غیرسفارشی وعده غذایی (ناهار یا شام) - کیفی (هر مورد ۰/۵). ب) پرسش نامه یا مصاحبه (۰/۲۵) ج) جامعه در اینجا ۱۲۶۱ مشتری غذایی است (۰/۲۵) بارامتر: غذای گیاهی (۰/۲۵) آماره: نوع وعده غذایی (۰/۲۵)	۱/۵
سپاس و خداقوت خدمت همکار گرامی		

شماره ۳	نوبت: خرداد - شهریور	رشته: ریاضی و فیزیک	پایه: یازدهم	سوالات آزمون درس: آمار و احتمال
ردیف	سوالات پاسخ‌برگ دارد - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.			
۱	۱/۲۵	درستی یا نادرستی هریک از عبارتهای زیر را مشخص کنید. الف) برای هر دو مجموعه دلخواه A و B همواره رابطه $A \times B = B \times A$ برقرار است. ب) اگر A و B دو پیشامد مستقل باشند، در این صورت A' و B' مستقل نیستند. پ) اگر در داده‌هایی، همه داده‌ها یک فراوانی داشته باشند، آنگاه این داده‌ها مد دارند. ت) از معایب نمونه‌گیری تصادفی ساده این است که نیاز به لیست اعضای جامعه دارد. ث) $\forall x \in \mathbb{R} : \frac{x^2 - 25}{x + 5} = x + 5$		
۲	۱/۵	در جای خالی عدد یا عبارت مناسب بنویسید. الف) برای هر دو مجموعه دلخواه A و B رابطه $(A - B) \cap (B - A) = \dots\dots\dots$ برقرار است. ب) پارامتر میانگین جامعه را می‌توان با آماره‌های $\dots\dots\dots$ و $\dots\dots\dots$ برآورد کرد. پ) علم احتمال بررسی $\dots\dots\dots$ نامعلوم از روی $\dots\dots\dots$ معلوم است.		
۳	۰/۷۵	در هر سوال گزینه صحیح را مشخص کنید. الف) اگر همه‌ی داده‌ها را در عدد مثبت k ضرب کنیم در این صورت کدام مورد بدون تغییر می‌ماند؟ (۱) انحراف معیار (۲) ضریب تغییرات (۳) واریانس (۴) میانگین ب) کدام روش برای گردآوری داده‌های وزن دانش‌آموزان مناسب است؟ (۱) دادگان (۲) مشاهده (۳) مصاحبه (۴) پرسش‌نامه پ) اگر در پرتاب یک تاس پیشامد $\{2\}$ رخ داده باشد حداکثر چند پیشامد رخ داده‌اند؟ (۱) ۱۶ (۲) ۸ (۳) ۳۲ (۴) ۶۴		
۴	۰/۷۵	گزاره سوری $(\forall x \in \mathbb{R}; \frac{x^2 - 25}{x + 5} = x - 5) \vee (\exists x \in \mathbb{R}; \frac{x - 5}{2} = 0)$ را در نظر بگیرید. الف) ارزش گزاره را تعیین کنید. ب) نقیض گزاره را بنویسید.		
۵	۱/۵	به کمک جدول ارزش‌ها (یا منطق گزاره‌ها) ثابت کنید: $\sim (p \Leftrightarrow q) \equiv p \Leftrightarrow \sim q$		
۶	۱	عددی را به تصادف از بین ۱ تا ۱۰۰ انتخاب می‌کنیم. احتمال این که بر ۳ بخش‌پذیر باشد ولی بر ۵ بخش‌پذیر نباشد، چقدر است؟		
۷	۲	با استفاده از قوانین جبر مجموعه‌ها ثابت کنید: الف) $[(A \cup B) - A] \cup (A \cap B) = B$ ب) $(A \subseteq X)(A' \subseteq X) \Rightarrow X = U$		
۸	۱/۵	سه اسب A، B و C با هم مسابقه می‌دهند، اگر احتمال برد اسب A نصف B و احتمال برد اسب B دو برابر برد اسب C باشد، احتمال آن که اسب B یا C برنده شود، چقدر است؟		

۹	برای استخدام در یک شرکت ۱۰۰ نفر داوطلب شده اند که ۶۰ نفر آنها مرد هستند. این شرکت ۲۰ درصد از زنان داوطلب و ۳۰ درصد از مردان داوطلب را استخدام خواهد کرد. اگر فردی را به تصادف انتخاب کنیم: الف) احتمال اینکه این فرد در شرکت استخدام شود، چقدر است؟ ب) اگر بدانیم فرد انتخاب شده، استخدام می‌شود، احتمال این که مرد باشد، را به دست آورید.	۱/۵										
۱۰	اگر A و B دو پیشامد مستقل باشند، نشان دهید که پیشامدهای A' و B نیز مستقل هستند.	۱/۵										
۱۱	الف) اگر میانگین ۷ داده ۵ باشد و به این داده‌ها سه داده ۶ و ۷ و ۴ را اضافه کنیم، میانگین کل داده‌ها چه تغییری می‌کند؟ ب) اگر $۱, ۷, ۴x + ۱, ۴, ۲x$ انحراف از میانگین ۴ داده باشند، مقدار x را به دست آورید.	۱										
۱۲	ضریب تغییرات داده‌های $۴x, ۱, ۲x + ۱, ۲x - ۱, ۲x$ را به دست آورید.	۱/۵										
۱۳	داده‌های ۱۰ و ۱۲ و ۱۲ و ۱۳ و ۱۴ و ۱۵ و ۱۵ و ۱۵ و ۱۷ و ۱۸ و ۲۰ را در نظر بگیرید. الف) چارک اول، دوم و سوم را بیابید. ب) نمودار جعبه ای مربوط به داده‌ها را رسم کنید.	۱/۷۵										
۱۴	کدام روش برای گردآوری هر داده در ستون (الف) مناسب است؟ آن را به روش مناسب در ستون (ب) وصل کنید.	۱										
	<table><tr><td>(الف)</td><td>(ب)</td></tr><tr><td>ساعات خواب دانش آموزان کلاس شما در شب گذشته</td><td>مشاهده</td></tr><tr><td>وزن دانش آموزان یک کلاس</td><td>مصاحبه</td></tr><tr><td>شمارش تعداد وسایل نقلیه عبوری از یک تقاطع در هر ساعت</td><td>پرسش‌نامه</td></tr><tr><td>پذیرفته‌شدگان دانشگاه علوم پزشکی در سال ۱۴۰۲</td><td>دادگان</td></tr></table>	(الف)	(ب)	ساعات خواب دانش آموزان کلاس شما در شب گذشته	مشاهده	وزن دانش آموزان یک کلاس	مصاحبه	شمارش تعداد وسایل نقلیه عبوری از یک تقاطع در هر ساعت	پرسش‌نامه	پذیرفته‌شدگان دانشگاه علوم پزشکی در سال ۱۴۰۲	دادگان	
(الف)	(ب)											
ساعات خواب دانش آموزان کلاس شما در شب گذشته	مشاهده											
وزن دانش آموزان یک کلاس	مصاحبه											
شمارش تعداد وسایل نقلیه عبوری از یک تقاطع در هر ساعت	پرسش‌نامه											
پذیرفته‌شدگان دانشگاه علوم پزشکی در سال ۱۴۰۲	دادگان											
۱۵	اگر $[۱۰, ۱۲]$ یک برآورد فاصله‌ای با ضریب اطمینان ۹۵ درصد برای میانگین جامعه باشد و اندازه نمونه ۹ باشد، میانگین نمونه و انحراف معیار نمونه را به دست آورید.	۱/۵										
۲۰	موفق باشید	جمع										

شماره ۳		نوبت: خرداد - شهریور		رشته: ریاضی و فیزیک		پایه: یازدهم		آمار و احتمال		راهنمای نمره‌گذاری آزمون درس :																															
ردیف	راهنمای نمره‌گذاری										نمره																														
۱	الف) نادرست ب) نادرست ج) درست د) درست هر مورد ۰/۲۵										۱/۲۵																														
۲	الف) تهی ب) میانگین نمونه - میانه - مد ج) نمونه - جامعه هر مورد ۰/۲۵										۱/۵																														
۳	الف) گزینه ۲ ب) گزینه ۲ ج) گزینه ۳ هر مورد ۰/۲۵										۱/۲۵ .																														
۴	$(\forall x \in \mathbb{R}; \frac{x-5}{2} \neq 0) \vee (\exists x \in \mathbb{R}; \frac{x^2-25}{x-5} \neq x+5)$ (۰ / ۲۵) (۰ / ۲۵) (۰ / ۲۵) (۰ / ۲۵) ارزش: درست (۰ / ۲۵)										۱/۲۵																														
۵	<table><tr><td>p</td><td>q</td><td>$\sim q$</td><td>$p \Leftrightarrow q$</td><td>$\sim (p \Leftrightarrow q)$</td><td>$p \Leftrightarrow \sim q$</td></tr><tr><td>د</td><td>د</td><td>ن</td><td>د</td><td>ن</td><td>ن</td></tr><tr><td>د</td><td>ن</td><td>د</td><td>ن</td><td>د</td><td>د</td></tr><tr><td>ن</td><td>د</td><td>ن</td><td>ن</td><td>د</td><td>د</td></tr><tr><td>ن</td><td>ن</td><td>د</td><td>د</td><td>ن</td><td>ن</td></tr></table> هر ستون (۰ / ۲۵)										p	q	$\sim q$	$p \Leftrightarrow q$	$\sim (p \Leftrightarrow q)$	$p \Leftrightarrow \sim q$	د	د	ن	د	ن	ن	د	ن	د	ن	د	د	ن	د	ن	ن	د	د	ن	ن	د	د	ن	ن	۲
p	q	$\sim q$	$p \Leftrightarrow q$	$\sim (p \Leftrightarrow q)$	$p \Leftrightarrow \sim q$																																				
د	د	ن	د	ن	ن																																				
د	ن	د	ن	د	د																																				
ن	د	ن	ن	د	د																																				
ن	ن	د	د	ن	ن																																				
۶	A : پیشامد آن که عدد انتخابی بر ۳ بخش پذیر باشد : B : پیشامد آن که عدد انتخابی بر ۵ بخش پذیر باشد: را باید محاسبه کنیم: مقدار $P(A - B)$ $\underbrace{P(A \cap B) = \frac{n(A \cap B)}{n(S)} = \frac{\left[\frac{100}{15}\right]}{100} = \frac{6}{100}}_{0/25}, \underbrace{P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{\left[\frac{100}{3}\right]}{100} = \frac{33}{100}}_{0/25}$ $\underbrace{P(A - B) = P(A) - P(A \cap B) = \frac{33}{100} - \frac{6}{100} = \frac{27}{100}}_{0/5}$										۱																														

۷	الف	$\left[\underbrace{(A \cup B) \cap A'}_{\cdot/25} \right] \cup (A \cap B) = \underbrace{[(A \cap A') \cup (B \cap A')]}_{\cdot/25} \cup (A \cap B) = \underbrace{(B \cap A') \cup (A \cap B)}_{\cdot/25} =$ $\underbrace{B \cap (A \cup A')}_{\cdot/25} = \underbrace{B \cap U}_{\cdot/25} = B$ $\underbrace{A \cup A'}_{\cdot/25} \subseteq \underbrace{X \cup X}_{\cdot/25} \Rightarrow \underbrace{U \subseteq X \wedge X \subseteq U}_{\cdot/25} \Rightarrow \underbrace{X = U}_{\cdot/25} \quad \text{ب)}$
۸		$P(A) = \frac{1}{2} P(B) = \frac{1}{2} P(C)$ اگر قرار دهیم $P(A) = x$ خواهیم داشت: $P(B) = 2x$ ، $P(C) = x$ (۰/۲۵) $\underbrace{P(A) + P(B) + P(C)}_{\cdot25} = 1 \Rightarrow \underbrace{x + 2x + x}_{\cdot25} = 1 \Rightarrow 5x = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{5}$ $\underbrace{P(A) = P(C) = \frac{1}{5}}_{\cdot/5} , \underbrace{P(B) = \frac{2}{5}}_{\cdot/25} \Rightarrow \underbrace{P(B \cup C) = \frac{1}{5} + \frac{2}{5}}_{\cdot/25} = \frac{3}{5}$
۹	الف	A: پیشامد آن که فرد در شرکت انتخاب شود B_1: پیشامد آن که فرد داوطلب در استخدام مرد باشد B_2: پیشامد آن که فرد داوطلب در استخدام زن باشد: $\underbrace{P(A) = P(B_1)P(A B_1) + P(B_2)P(A B_2)}_{\cdot25}$ $= \underbrace{\cdot/6 \times \cdot/3 + \cdot/4 \times \cdot/2}_{\cdot25} = \underbrace{\cdot/18 + \cdot/8}_{\cdot25} = \cdot/36$ ب) $\underbrace{P(B_1 A) = \frac{P(B_1) \times P(A B_1)}{P(A)}}_{\cdot25} = \underbrace{\frac{\cdot/6 \times \cdot/3}{\cdot/36}}_{\cdot25} = \underbrace{\cdot/50}_{\cdot25}$
۱۰		دو پیشامد مستقل هستند، پس: $P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$ $\underbrace{P(A' \cap B)}_{\cdot/5} = P(B \cap A')(\cdot/25) = P(B - A)(\cdot/25) = P(B) - P(A \cap B)(\cdot/25)$ $= P(A) - P(A) \times P(B)(\cdot/25) = P(B) \times [1 - P(A)](\cdot/25) = P(B) \times P(A')$ $P(A' \cap B) = P(A') \times P(B)(\cdot/25)$

۱	$\bar{x} = \frac{(7 \times 5) + 7 + 6 + 4}{10} = 5/2 \quad \text{الف)}$ $\underbrace{\quad}_{\cdot/5}$ $\underbrace{2x + 4 + 4x + 1 + 7}_{\cdot/25} = 0 \Rightarrow \underbrace{6x = -12}_{\cdot/25} \Rightarrow x = -2 \quad \text{ب)}$	۱۱
۱/۵	$\bar{x} = \frac{2x + 2x - 1 + 2x + 1 + 4x}{4} = \frac{8x}{4} = \underbrace{2x}_{\cdot/25}$ $\sigma = \sqrt{\frac{(2x + 1 - 2x)^2 + (4x - 2x)^2 + (2x - 1 - 2x)^2 + (2x - 2x)^2}{4}} = \sqrt{\frac{4x^2 + 2}{4}} = \sqrt{x^2 + \frac{1}{2}}_{\cdot/25}$ $c.v = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{\sqrt{x^2 + \frac{1}{2}}}{2x}_{\cdot/25}$	۱۲
۱/۷۵ ۱	رسم نمودار ۵/۰ نمره $\underbrace{Q_1 = 12}_{\cdot 25}, \underbrace{Q_2 = 15}_{\cdot 25}, \underbrace{Q_3 = 17}_{\cdot 25}, \underbrace{X_{\max} = 20}_{\cdot/25}, \underbrace{X_{\min} = 10}_{\cdot/25}$	۱۳
۱	الف) مصاحبه ب) پرسش‌نامه ج) مشاهده د) دادگان هر مورد (۰/۲۵)	۱۴
۱	$\begin{cases} \bar{x} + \frac{2\sigma}{3} = 12 \\ \bar{x} - \frac{2\sigma}{3} = 10 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \bar{x} = 11 \\ \sigma = \frac{3}{2} \end{cases}_{\cdot/25}$	۱۵

سؤالات آزمون درس : آمار و احتمال	پایه: یازدهم	رشته: ریاضی و فیزیک	نوبت: خرداد - شهریور	شماره ۳
ردیف	سؤالات پاسخ برگ دارد- استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.			نمره
۱	هر یک از جاهای خالی را به طور مناسب پر کنید. الف) اگر A و B دو مجموعه با مرجع U باشند و $A \subseteq B \wedge B \subseteq A$ آنگاه ب) بررسی یک نمونه معلوم از یک جامعه نامعلوم را گویند. پ) نمودار بافت نگاشت برای متغیرهای مناسب است. ت) حداقل درآمدی که برای زندگی در یک ماه به ازای هر نفر مورد نیاز است را می نامند.			۱
۲	درستی یا نادرستی هر یک از حکم های زیر را مشخص کنید. الف) گزاره $p \Rightarrow p \vee q$ یک گزاره همواره درست است. ب) اگر $A = \{\phi, \{\phi\}\}$ مجموعه A و مجموعه توانی A عضو مشترک ندارند. پ) $A - (B - C) = (A - B) - C$. ت) در یک جامعه آماری با ۶ عضو متمایز تعداد نمونه های سه تایی برابر ۲۰ است.			۱
۳	هریک از گزاره های سمت راست را فقط به یکی از عبارت های سمت چپ وصل کنید. (دو مورد اضافی است). الف) اگر اندازه نمونه ۱۰ برابر شود انحراف معیار برآورد میانگین برابر می شود. ب) فرایند نتیجه گیری درباره پارامتر جامعه بر اساس نمونه را گویند. (۱) آمار توصیفی (۲) آمار استنباطی (۳) $\frac{1}{\sqrt{10}}$ (۴) $\sqrt{10}$			۰/۵
۴	گزینه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید. الف) اگر مجموعه A دارای m عضو و مجموعه B دارای n عضو باشد، مجموعه $A \times B$ دارای $(2^{mn}, mn)$ زیرمجموعه است. ب) اگر A و B دو پیشامد مستقل باشند، A' و B' (مستقل - وابسته) هستند. پ) اگر یک روش نمونه گیری از نمونه گیری ایده ال فاصله بگیرد و به سمتی انحراف پیدا کند آن روش نمونه گیری (اریب - ناریب) است. ت) مشخصه ای عددی که توصیف کننده جنبه ای خاصی از نمونه است و از داده های نمونه بدست می آید را (پارامتر - آماره) گویند.			۱
۵	گزینه صحیح را مشخص کنید. الف) مجموعه A دارای ۵۱۲ زیرمجموعه و مجموعه B دارای ۳ عضو است. تعداد زیرمجموعه های محض $(B \cup A)'$ کدام است؟ (۱) ۶ (۲) ۶۴ (۳) ۱۲ (۴) ۶۳ ب) علی و احسان با هم یک مرتبه سنگ، کاغذ، قیچی بازی می کنند. فضای نمونه ایی این بازی دارای چند برآمد است؟ (۱) ۴ (۲) ۹ (۳) ۶ (۴) ۱۲ پ) اگر A و B دو پیشامد مستقل و $P(A) = \frac{2}{3}$ و $P(B) = \frac{1}{4}$ باشند. آنگاه $P(A \cup B)$ کدام است؟ (۱) $\frac{3}{4}$ (۲) $\frac{11}{12}$ (۳) $\frac{1}{12}$ (۴) $\frac{5}{12}$ ت) در نمونه گیری خوشه ای، احتمال انتخاب خوشه ها با هم مساوی و احتمال انتخاب اعضا با هم مساوی (۱) است - است (۲) نیست - است (۳) است - نیست (۴) نیست - نیست			۱

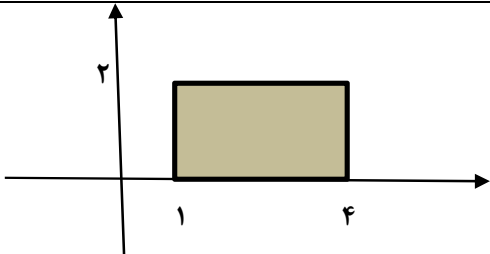
۱/۵	۶	اگر A و B دو مجموعه دلخواه باشند و $A \times B = B \times A$ ثابت کنید $A = \phi$ یا $B = \phi$ یا $A = B$.												
۱/۲۵	۷	عددی به تصادف از بین اعداد طبیعی ۱ تا ۱۰۰ انتخاب می‌کنیم. چقدر احتمال دارد عدد انتخابی بر ۳ بخش‌پذیر باشد ولی بر ۵ بخش‌پذیر نباشد.												
۱/۵	۸	یک تاس به گونه‌ای ساخته شده است که احتمال وقوع هر عدد زوج، سه برابر احتمال وقوع هر عدد فرد است. در یک پرتاب، احتمال وقوع عدد ۳ یا ۶ را بدست آورید.												
۱/۲۵	۹	سه پیشامد A ، B و C از فضای نمونه‌ای S داده شده‌اند. اگر A و B دو پیشامد ناسازگار باشند و $P(A - C) = ۰/۴$ و $P((A \cup B) - C) = ۰/۶$ آن‌گاه $P(B' - C)$ را به‌دست آورید.												
۲	۱۰	در دو جعبه به ترتیب ۱۰ و ۱۲ لامپ موجود است. در جعبه اول ۴ لامپ و در جعبه دوم ۳ لامپ معیوب وجود دارد. از هر کدام از جعبه‌ها ۵ لامپ به تصادف انتخاب و در یک جعبه جدید قرار می‌دهیم. الف) احتمال آن‌که لامپ انتخابی از جعبه جدید معیوب باشد را حساب کنید. ب) اگر لامپ انتخابی معیوب باشد با چه احتمالی از جعبه دوم بیرون آمده است؟												
۰/۲۵ ۰/۷۵	۱۱	الف) واقعیت‌هایی از یک شی یا فرد که در محاسبه و برنامه‌ریزی و پیش بینی به کار می‌روند چه نام دارد؟ ب) اگر فراوانی نسبی مربوط به گروه خونی A برابر $۰/۶$ باشد و مجموع فراوانی های همه گروه های خونی برابر ۳۰ باشد فراوانی گروه خونی A را به‌دست آورید.												
۱/۲۵	۱۲	با توجه به جدول روبه رو <u>اختلاف</u> مد و میانگین را به دست آورید. <table><tr><td>x</td><td>۱۲</td><td>۱۴</td><td>۱۶</td><td>۱۸</td><td>۲۰</td></tr><tr><td>f</td><td>۲</td><td>۳</td><td>۲</td><td>۲</td><td>۱</td></tr></table>	x	۱۲	۱۴	۱۶	۱۸	۲۰	f	۲	۳	۲	۲	۱
x	۱۲	۱۴	۱۶	۱۸	۲۰									
f	۲	۳	۲	۲	۱									
۲/۲۵	۱۳	داده های ۲، ۴، ۵، ۶، ۸ را در نظر بگیرید. <u>انحراف معیار</u> ، <u>واریانس</u> و <u>ضریب تغییرات</u> آن‌ها را حساب کنید.												
۱/۲۵	۱۴	برای داده‌های ۱۵، ۱۷، ۱۶، ۱۴، ۹، ۱۱، ۱۲، ۱۵، ۱۴، ۱۱، نمودار جعبه‌ای رسم کنید.												
۰/۵	۱۵	در شرکتی ۲۵۰ نفر لیسانس، ۱۵۰ نفر لیسانس و ۵۰ نفر دکترا استخدام هستند. برای بررسی سطح زبان انگلیسی کارمندان شرکت، نمونه‌ای طبقه‌ای و ۳۶ نفری انتخاب می‌کنیم. چند نفر دکترا در نمونه لازم است؟												
۰/۷۵	۱۶	روش نمونه‌گیری سیستماتیک یا سامان‌مند را توضیح دهید.												
۱	۱۷	با نمونه ۱۰۰ عضوی بازه $[۱۵، ۱۷]$ با اطمینان $۰/۹۵$ برای میانگین جامعه به‌دست آمده است. <u>میانگین نمونه</u> و <u>انحراف معیار</u> جامعه را به‌دست آورید.												
۲۰		موفق باشید جمع												

راهنمای نمره گذاری آزمون درس : آمار و احتمال		پایه: یازدهم	رشته: ریاضی و فیزیک	نوبت: خرداد - شهریور	شماره ۳
ردیف	راهنمای نمره گذاری				
۱	الف) $A = B$ (۰ / ۲۵)	ب) آمار (۰ / ۲۵)	پ) کمی پیوسته (۰ / ۲۵)	ت) خط فقر (۰ / ۲۵)	۱
۲	الف) درست (۰ / ۲۵)	ب) نادرست (۰ / ۲۵)	پ) نادرست (۰ / ۲۵)	ت) درست (۰ / ۲۵)	۱
۳	الف) به $\sqrt{10}$ (۰ / ۲۵)	ب) آمار استنباطی (۰ / ۲۵)			۰/۵
۴	الف) 2^{mn} (۰ / ۲۵)	ب) مستقل (۰ / ۲۵)	پ) اریب (۰ / ۲۵)	ت) آماره (۰ / ۲۵)	۱
۵	الف) گزینه ۴ (۰ / ۲۵)	ب) گزینه ۲ (۰ / ۲۵)	پ) گزینه ۱ (۰ / ۲۵)	ت) گزینه ۳ (۰ / ۲۵)	۱
۶	اگر $A = \phi, B = \phi$ حکم برقرار است. (۰ / ۲۵) حال فرض کنیم $A \neq \phi, B \neq \phi$ ثابت می کنیم $A = B$. $A \times B = B \times A$ $\forall x \in A, y \in B \Rightarrow (x, y) \in A \times B \Rightarrow (x, y) \in B \times A \Rightarrow$ $x \in B \wedge y \in A \Rightarrow A \subseteq B \wedge B \subseteq A \Rightarrow A = B$ (۰ / ۲۵)				
۷	پیشامد عدد انتخابی بر ۳ بخش پذیر باشد را A پیشامد عدد بر ۵ بخش پذیر باشد را B می نامیم. $P(A) = \frac{\left[\frac{100}{3} \right]}{100} = \frac{33}{100} \text{ (۰ / ۲۵)}, P(B) = \frac{\left[\frac{100}{5} \right]}{100} = \frac{20}{100} \text{ (۰ / ۲۵)}, P(A \cap B) = \frac{\left[\frac{100}{15} \right]}{100} = \frac{6}{100} \text{ (۰ / ۲۵)}$ $P(A - B) = P(A) - P(A \cap B) = \frac{33}{100} - \frac{6}{100} = \frac{27}{100} \text{ (۰ / ۵)}$				
۸	$\begin{cases} P(1) = P(3) = P(5) = x \\ P(2) = P(4) = P(6) = 3x \end{cases} \text{ (۰ / ۲۵)}$ $P(1) + P(2) + P(3) + P(4) + P(5) + P(6) = 1 \text{ (۰ / ۲۵)} \Rightarrow x + 3x + x + 3x + x + 3x = 1 \text{ (۰ / ۲۵)}$ $\Rightarrow 12x = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{12} \text{ (۰ / ۲۵)}$ $P(\{3, 6\}) = P(3) + P(6) = \frac{1}{12} + \frac{3}{12} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3} \text{ (۰ / ۵)}$				
۹	$P((A \cup B) - C) = 0/6 \Rightarrow P(A - C) + P(B - C) = 0/6 \text{ (۰ / ۲۵)} \Rightarrow$ $0/4 + P(B / C) = 0/6 \Rightarrow P(B - C) = 0/2 \text{ (۰ / ۵)}$ $P(B' - C) = 1 - P(B - C) = 1 - 0/2 = 0/8 \text{ (۰ / ۵)}$				

۲	الف) فرض کنیم A_1 پیشامد لامپ انتخابی از جعبه اول و A_2 پیشامد لامپ انتخابی از جعبه دوم و B پیشامد لامپ معیوب از جعبه جدید باشد. $P(A_1) = \frac{5}{10} \quad (0/25) \quad , \quad P(A_2) = \frac{5}{12} \quad (0/25) \quad , \quad P(B - A_1) = \frac{4}{10} \quad (0/25)$ $P(B - A_2) = \frac{3}{12} \quad (0/25)$ $P(B) = P(A_1)P(B - A_1) + P(A_2)P(B - A_2) = \frac{5}{10} \times \frac{4}{10} + \frac{5}{12} \times \frac{3}{12} = \frac{73}{240} \quad (0/25)$ $P(A_2 - B) = \frac{P(B - A_2)P(A_1)}{P(B)} (0/25) = \frac{\frac{5}{12} \times \frac{3}{12}}{\frac{73}{240}} = \frac{25}{73} (0/5) \quad \text{ب)}$	۱۰
۱	الف) داده $(0/25)$ ب) $F = \frac{f}{n} (0/25) \Rightarrow 0/6 = \frac{f}{30} (0/25) \Rightarrow f = 18 (0/25)$	۱۱
۱/۲۵	$\hat{x} = 14 (0/25)$ $\bar{x} = \frac{2 \times 12 + 3 \times 14 + 2 \times 16 + 2 \times 18 + 20}{10} (0/5) = \frac{154}{10} = 15/4 (0/25)$ $\bar{x} - \hat{x} = 15/4 - 14 = 1/4 (0/25)$	۱۲
۲/۲۵	$\bar{x} = \frac{25}{5} = 5 (0/5), \sigma = \sqrt{\frac{(1-5)^2 + (6-5)^2 + (5-5)^2 + (4-5)^2 + (2-5)^2}{5}} = \sqrt{\frac{20}{5}} = 2 (0/75)$ $\sigma^2 = \frac{6}{5} (0/5), CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{2}{5} = 40\% (0/5)$	۱۳
۱/۲۵	$\min = 9$, $\max = 18 (0/25)$ $Q_1 = 11 (0/25)$, $Q_2 = 14 (0/25)$, $Q_3 = 16 (0/5)$  (0/5)	۱۴
0/5	$\frac{50}{250 + 150 + 50} = \frac{1}{9} (0/25)$ پس در نمونه ۳۶ تایی ۴ نفر دکترا هستند $(0/25)$	۱۵
0/۷۵	نوعی نمونه‌گیری است که اندازه طبقات باهم برابرند. $(0/25)$ فقط از طبقه اول واحد آماری، به تصادف انتخاب می‌شود $(0/25)$ و با همان رویه از طبقات دیگر این کار انجام می‌شود. $(0/25)$	۱۶
۱	$\begin{cases} \bar{x} - \frac{2\sigma}{\sqrt{100}} = 15 \\ \bar{x} + \frac{2\sigma}{\sqrt{100}} = 17 \end{cases} \quad (0/5) \Rightarrow 2\bar{x} = 32 \Rightarrow \bar{x} = 16 (0/25), \sigma = 5 (0/25)$	۱۷
سپاس و خداقوت خدمت همکار گرامی		

سؤالات آزمون درس : آمار و احتمال	پایه : یازدهم	رشته: ریاضی و فیزیک	نوبت: خرداد - شهریور	شماره ۴
ردیف	سؤالات پاسخ‌برگ دارد - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.			
۱	در جاهای خالی عبارت مناسب بنویسید: الف) به جمله خبری که در حال حاضر یا آینده دارای ارزش درست یا نادرست باشد، می‌گوییم. ب) به هر عضو فضای نمونه یک می‌گوییم. ج) برای متغیرهای پیوسته از نمودار استفاده می‌شود. د) اگر یک روش نمونه‌گیری از نمونه‌گیری ایده‌آل فاصله بگیرد و به سمتی خاص انحراف پیدا کند می‌گویند آن روش نمونه‌گیری است.			
۲	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را تعیین کنید: الف) دامنه تعریف گزاره‌نمای « p عددی اول است » مجموعه اعداد طبیعی است. ب) اگر A و B دو پیشامد ناسازگار از فضای نمونه S باشند آنگاه $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$.			
۳	گزینه مناسب را انتخاب کنید: ۱- گزاره $(\sim p) \Rightarrow (\sim q)$ را ترکیب شرطی $p \Rightarrow q$ می‌نامند. الف) عکس ب) عکس نقیض ج) نقیض د) متمم ۲- مجموعه متناهی A را در نظر بگیرید، اگر ۲ عضو به اعضای A اضافه کنیم، تعداد زیر مجموعه‌های آن ۴۸ واحد افزایش می‌یابد، مشخص کنید A چند عضوی است؟ الف) ۳ عضوی ب) ۴ عضوی ج) ۵ عضوی د) ۶ عضوی ۳- شاخص پراکندگی مستقل از واحد اندازه‌گیری داده‌ها کدام است؟ الف) دامنه تغییرات ب) واریانس ج) انحراف معیار د) ضریب تغییرات ۴- اگر نمونه تصادفی به اندازه n در اختیار داشته باشیم، با اطمینان بیش از درصد می‌توانیم بگوییم: $\bar{x} - 2\sigma / \sqrt{n} \leq \mu \leq \bar{x} + 2\sigma / \sqrt{n}$ الف) ۶۸ ب) ۸۵ ج) ۹۵ د) ۹۹			
۴	الف) نقیض هر یک از گزاره‌های زیر را بنویسید. ۱- اگر ۳ زوج باشد آنگاه ۲ فرد است. ۲- $\forall n \in \mathbb{N}; (2^n + 1) \in P$. ب) ارزش گزاره « ۲ عدد اول نیست، اگر و تنها اگر ۲ مربع کامل است. » را تعیین کنید.			
۵	فرض کنید A و B دو مجموعه با مرجع U باشند و $A \subseteq B$. به روش عضوگیری ثابت کنید $B' \subseteq A'$.			
۶	به کمک جبر مجموعه‌ها ثابت کنید: $(A \cup B) \cap (B' \cup A) = A$			
۷	در صورتی که $A = [1, 4]$ و $B = [0, 2]$ باشند، نمودار $A \times B$ را که بخشی از صفحه مختصات دکارتی است، هاشور بزنید.			

۸	عددی به تصادف از بین اعداد ۱ تا ۱۰۰ انتخاب می‌کنیم. چقدر احتمال دارد عدد انتخابی بر ۲ یا ۳ بخش پذیر باشد؟	۱															
۹	یک تاس به گونه‌ای ساخته شده که احتمال وقوع هر عدد زوج، سه برابر احتمال وقوع هر عدد فرد است. در پرتاب این تاس، احتمال مشاهده اعداد ۲ یا ۳ را به دست آورید.	۱															
۱۰	جمعیت بزرگسال ساکن در یک روستا، ۵۵ درصد زن و بقیه مرد است. می‌دانیم که ۲۰ درصد زنان بزرگسال و ۷۰ درصد مردان بزرگسال در این روستا گواهینامه تراکتور دارند. اگر بزرگسالی را از ساکنان روستا به تصادف انتخاب کنیم، احتمال اینکه گواهینامه تراکتور داشته باشد چقدر است؟	۱															
۱۱	دسته‌ای کارت شامل ۲ کارت دو رو قرمز و ۸ کارت یک رو سبز، یک رو قرمز است. کارتی را به تصادف از این دسته انتخاب می‌کنیم و فقط یک روی آن را مشاهده می‌کنیم و می‌بینیم که قرمز است. احتمال اینکه روی دیگر کارت نیز قرمز باشد چقدر است؟	۱															
۱۲	احتمال موفقیت عمل پیوند کلیه روی یک بیمار ۰/۶ و روی بیمار دیگر ۰/۸ است. اگر این عمل روی این دو نفر انجام شود، مطلوب است احتمال اینکه: الف) روی هر دو بیمار موفقیت آمیز باشد؛ ب) فقط روی بیمار دوم موفقیت آمیز باشد.	۱															
۱۳	نمرات درس حسابان دانش آموزی در طول سال تحصیلی به شرح زیر با ضرایب آن مشخص شده است. نمره سال او (میانگین موزون) را محاسبه کنید.	۱															
<table><tr><td></td><td>مستمر اول</td><td>پایانی اول</td><td>مستمر دوم</td><td>پایانی دوم</td></tr><tr><td>نمره</td><td>۱۸</td><td>۱۷</td><td>۲۰</td><td>۱۸</td></tr><tr><td>ضریب</td><td>۱</td><td>۲</td><td>۱</td><td>۴</td></tr></table>				مستمر اول	پایانی اول	مستمر دوم	پایانی دوم	نمره	۱۸	۱۷	۲۰	۱۸	ضریب	۱	۲	۱	۴
	مستمر اول	پایانی اول	مستمر دوم	پایانی دوم													
نمره	۱۸	۱۷	۲۰	۱۸													
ضریب	۱	۲	۱	۴													
۱۴	میانگین ۵ داده آماری ۱۷ است، اگر دو عدد ۱۷ و ۱۱ را به داده‌های قبلی اضافه کنیم، میانگین جدید چه عددی خواهد شد؟	۱															
۱۵	برای داده‌های زیر <u>میان</u> ، <u>چارک‌ها</u> و <u>مد</u> را بیابید و سپس نمودار جعبه‌ای آن‌ها را رسم کنید. ۳ و ۴ و ۶ و ۷ و ۹ و ۱۰ و ۶ و ۸ و ۱۱ و ۶ و ۷ و ۳ و ۵	۲															
۱۶	واریانس و ضریب تغییرات داده‌های زیر را محاسبه کنید. ۸ و ۱۳ و ۳ و ۱۸ و ۲۳	۱/۵															
۱۷	مفاهیم زیر را تعریف کنید. واحد آماری: برآورد نقطه‌ای پارامتر جامعه:	۱															
۱۸	انواع نمونه‌گیری را نام برده (چهار مورد) و یکی را به دلخواه توضیح دهید.	۱/۵															
۱۹	روش‌های گردآوری داده‌ها را نام ببرید.	۱															
۲۰	جمع	موفق باشید															

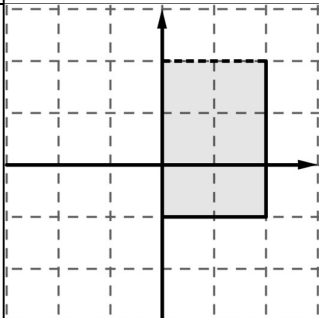
راهنمای نمره گذاری آزمون درس : آمار و احتمال				پایه: یازدهم	رشته: ریاضی و فیزیک	نوبت: خرداد - شهریور	شماره ۴
ردیف	راهنمای نمره گذاری						نمره
۱	نمره هر مورد (۰/۲۵) الف) گزاره ب) برآمد ج) مستطیلی د) اریب						۱
۲	نمره هر مورد (۰/۲۵) الف) درست ب) درست						۰/۵
۳	نمره هر مورد (۰/۲۵) ۱- گزینه (ب) عکس نقیض ۲- گزینه (ب) ۴ عضوی ۳- گزینه (د) ضریب تغییرات ۴- گزینه (ج) ۹۵						۱
۴	الف) نمره هر مورد (۰/۵) ۱- ۳ زوج است و ۲ فرد نیست. ۲- $\exists n \in \mathbb{N} ; (2^n + 1) \notin P$ ب) $(F \Leftrightarrow F') \rightarrow T$ (۰/۲۵) (۰/۲۵)						۱/۵
۵	$x \in B' \Rightarrow x \notin B \xrightarrow{A \subseteq B} x \notin A \Rightarrow x \in A' \Rightarrow B' \subseteq A'$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)						۰/۷۵
۶	$(A \cup B) \cap (B' \cup A) = (A \cup B) \cap (A \cup B') = A \cup (B \cap B') = A \cup \emptyset = A$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)						۰/۷۵
۷	رسم نمودار (۰/۵) نمره 						۰/۵
۸	A: پیشامد رو شدن عددی که بر ۲ بخش پذیر هستند B: پیشامد رو شدن عددی که بر ۳ بخش پذیر هستند $A \cap B$: پیشامد رو شدن عددی که بر ۶ بخش پذیر هستند ۱ $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = 50 + 33 - 16 = 67$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)						۱
۹	$P(2) = P(4) = P(6) = 3P(1) = 3P(3) = 3P(5) = 3x$ (۰/۲۵) $P(1) + P(2) + P(3) + P(4) + P(5) + P(6) = 1$ (۰/۲۵) $\Rightarrow 12x = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{12}$ (۰/۲۵) $P(\{2, 3\}) = P(2) + P(3) = 4x = \frac{1}{3}$ (۰/۲۵)						۱

۱	$P(A) = \sum_{i=1}^2 P(B_i).P(A B_i) = \frac{55}{100} \times \frac{20}{100} + \frac{45}{100} \times \frac{70}{100} = 0.425$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)	۱۰
۱	$P(B_1 A) = \frac{P(B_1).P(A B_1)}{P(B_1).P(A B_1) + P(B_2).P(A B_2)} = \frac{0.2 \times 1}{0.2 \times 1 + 0.8 \times 0.7} = \frac{0.2}{0.6} = \frac{1}{3}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)	۱۱
۱	الف چون A و B مستقل هستند (۰/۲۵) بنابراین $P(A \cap B) = P(A).P(B) = 0.6 \times 0.8 = 0.48 \quad (0.25)$ ب) $P(B - A) = P(B) - P(A \cap B) = 0.8 - 0.48 = 0.32 \quad (0.25)$	۱۲
۱	$\bar{x} = \frac{18 \times 4 + 20 \times 1 + 17 \times 2 + 18 \times 1}{4 + 1 + 2 + 1} \quad (0.5) = \frac{144}{8} = 18 \quad (0.25)$ (۰/۲۵)	۱۳
۱	$\frac{S}{5} = 17 \Rightarrow S = 85 \quad (0.25) \quad \bar{x} = \frac{85 + 17 + 11}{5 + 2} \quad (0.25) = \frac{113}{7} \quad (0.25)$	۱۴
۲	مرتب کردن داده‌ها (۰/۲۵) نمره ۳, ۳, ۴, ۵, ۶, ۶, ۶, ۷, ۷, ۸, ۹, ۱۰, ۱۱ $\underbrace{3, 3}_{Q_1=4/5}$ $\underbrace{6, 6, 6}_Q$ $\underbrace{8, 9}_{Q_3=8/5}$ چارک اول میانه چارک سوم (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) ۳ ۴/۵ ۶ ۸/۵ ۱۱	۱۵
۱/۵	$\bar{x} = \frac{23 + 18 + 3 + 13 + 8}{5} = 13 \quad (0.25)$ $\sigma^2 = \frac{(-10)^2 + (-5)^2 + 10^2 + 0^2 + 5^2}{5} \quad (0.25) = \frac{250}{5} = 50 \quad (0.25)$ $\sigma = \sqrt{50} = 5\sqrt{2} \quad (0.25) \quad c.v = \frac{\sigma}{\bar{x}} \quad (0.25) = \frac{5\sqrt{2}}{13} \quad (0.25)$	۱۶

۱	هر مورد (۰/۵) نمره واحد آماری: به هر یک از افراد یا اشیا می‌گویند که داده‌های مربوط به آن‌ها در یک بررسی آماری گردآوری می‌شود. برآورد نقطه‌ای پارامتر جامعه: مقدار عددی حاصل از جای‌گذاری اعداد نمونه تصادفی در آماره نظیر آن پارامتر.	۱۷
۱/۵	چهار مورد از پنج مورد زیر: (هر مورد (۰/۲۵) نمره) نمونه‌گیری تصادفی ساده - نمونه‌گیری خوشه‌ای - نمونه‌گیری طبقه‌ای - نمونه‌گیری سامانمند (سیستماتیک) - نمونه‌گیری احتمالی توضیح یکی از این موارد طبق صفحات ۱۰۵ تا ۱۰۷ کتاب به صورت دلخواه (۰/۵) نمره	۱۸
۱	نمره هر مورد (۰/۲۵) مشاهده - مصاحبه - پرسش‌نامه - دادگان‌ها	۱۹
سپاس و خداقوت خدمت همکار گرامی		

سؤالات آزمون درس : آمار و احتمال	پایه: یازدهم	رشته: ریاضی و فیزیک	نوبت: خرداد - شهریور	شماره ۵								
ردیف	سؤالات پاسخ‌برگ دارد- استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.											
۱	درستی یا نادرستی هر یک از عبارات زیر را مشخص کنید. الف) اگر $A \times B = B \times A$ آنگاه فقط $A = B$. ب) برای هر دو پیشامد دلخواه A و B داریم: $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$. پ) اگر در داده‌هایی، همه داده‌ها فراوانی یکسان داشته باشند، آنگاه این داده‌ها مد ندارند. ت) اگر انحراف معیار جامعه افزایش یابد آنگاه طول فاصله اطمینان کاهش می‌یابد.											
۲	جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید. الف) اگر A و B به ترتیب، مجموعه‌هایی ۵ عضوی و ۸ عضوی باشند، $A \times B$ مجموعه‌ای عضوی است. ب) برای هر پیشامد A رابطه $P(A' B) = \dots\dots\dots$ همواره برقرار است. پ) به تعداد دفعاتی که یک داده مشاهده می‌شود، آن داده می‌گویند.											
۳	نقیض گزاره $x \leq 1 \wedge x^2 < 0$; $x \in \mathbb{R}$ را بنویسید.											
۴	جدول زیر را کامل کنید. <table><tr><td>عبارت با زبان فارسی</td><td>عبارت با زبان ریاضی</td></tr><tr><td></td><td>$\forall x \in \mathbb{R} : x^2 \geq 0$</td></tr><tr><td></td><td>$\exists p \in P : p = 2k (k \in \mathbb{Z})$</td></tr><tr><td>بعضی از اعداد فرد، عدد اول هستند.</td><td></td></tr></table>				عبارت با زبان فارسی	عبارت با زبان ریاضی		$\forall x \in \mathbb{R} : x^2 \geq 0$		$\exists p \in P : p = 2k (k \in \mathbb{Z})$	بعضی از اعداد فرد، عدد اول هستند.	
عبارت با زبان فارسی	عبارت با زبان ریاضی											
	$\forall x \in \mathbb{R} : x^2 \geq 0$											
	$\exists p \in P : p = 2k (k \in \mathbb{Z})$											
بعضی از اعداد فرد، عدد اول هستند.												
۵	با استفاده از جدول ارزش‌ها نشان دهید: $p \wedge (p \vee q) \equiv p$											
۶	اگر A و B مجموعه‌های دلخواه باشند، با استفاده از جبر مجموعه‌ها ثابت کنید: $(A \cup B) - B = A - B$											
۷	با فرض $A = [-1, 2]$ و $B = [0, 2]$ ، مجموعه $B \times A$ را روی دستگاه محورهای مختصات نمایش دهید.											
۸	در پرتاب یک تاس، احتمال مشاهده هر عدد با خود آن عدد متناسب است. در پرتاب این تاس، احتمال دیده شدن عددی زوج چقدر است؟											
۹	یک تاس سالم را سه بار به‌طور متوالی پرتاب می‌کنیم. احتمال رو آمدن حداقل یک بار عدد ۶، را به‌دست آورید.											
۱۰	اگر بدانیم در پرتاب یک تاس عددی فرد ظاهر شده است، احتمال آنکه عدد ظاهر شده اول باشد را به‌دست آورید.											
۱۱	دو کیسه داریم. کیسه اول شامل ۲ گوی سفید و ۳ گوی سبز و کیسه دوم شامل ۱ گوی سفید و ۹ گوی قرمز است. یکی از این دو کیسه را انتخاب و از آن گویی خارج می‌کنیم. اگر گوی خارج شده سفید باشد احتمال اینکه گوی خارج شده متعلق به کیسه اول باشد را به‌دست آورید.											
۱۲	در پرتاب دو تاس، فرض کنید A پیشامد مشاهده عدد ۲ در تاس اول و B پیشامد مجموع ۵ در برآمدهای دو تاس باشد. مستقل بودن A و B را بررسی کنید.											

۱۳	جدول فراوانی نسبی ۲۰۰ داده به صورت زیر است. فراوانی داده شماره ۲ را محاسبه کنید.	۱															
	<table><tr><td>شماره داده</td><td>۱</td><td>۲</td><td>۳</td><td>۴</td><td>۵</td></tr><tr><td>فراوانی نسبی</td><td>۰/۱</td><td>x</td><td>۰/۱۸</td><td>۰/۲۴</td><td>۰/۱۸</td></tr></table>	شماره داده	۱	۲	۳	۴	۵	فراوانی نسبی	۰/۱	x	۰/۱۸	۰/۲۴	۰/۱۸				
شماره داده	۱	۲	۳	۴	۵												
فراوانی نسبی	۰/۱	x	۰/۱۸	۰/۲۴	۰/۱۸												
۱۴	کارنامه دانش‌آموزی به صورت زیر است. معدل او را حساب کنید	۰/۷۵															
	<table><tr><td>زبان</td><td>شیمی</td><td>فیزیک</td><td>ریاضی</td><td>درس</td></tr><tr><td>۱۲</td><td>۱۰/۵</td><td>۱۴</td><td>۱۹</td><td>نمره</td></tr><tr><td>۱</td><td>۲</td><td>۳</td><td>۴</td><td>ضریب</td></tr></table>	زبان	شیمی	فیزیک	ریاضی	درس	۱۲	۱۰/۵	۱۴	۱۹	نمره	۱	۲	۳	۴	ضریب	
زبان	شیمی	فیزیک	ریاضی	درس													
۱۲	۱۰/۵	۱۴	۱۹	نمره													
۱	۲	۳	۴	ضریب													
۱۵	میان‌ه داده‌های ۳، ۱۵، ۴، a ، ۱۱، ۲۱ برابر ۸/۵ است. مقدار a را به‌دست‌آورید.	۱															
۱۶	واریانس داده‌های ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ را به‌دست‌آورید.	۰/۷۵															
۱۷	جامعه‌ای از ۱۰۰ عضو تشکیل شده است و نمونه‌ای ۲۰ عضوی از آن انتخاب می‌کنیم. در هر یک از حالت‌های زیر نام روش نمونه‌گیری را بنویسید. الف) جامعه را به ۲ قسمت مساوی تقسیم می‌کنیم و از هر قسمت نمونه ۱۰ تایی انتخاب می‌کنیم. ب) جامعه را به ۱۰ قسمت مساوی تقسیم می‌کنیم و ۲ قسمت را به‌عنوان نمونه انتخاب می‌کنیم. پ) جامعه را به ۲۰ قسمت مساوی تقسیم می‌کنیم و از قسمت اول یک عضو به تصادف انتخاب می‌کنیم. شماره آن عضو را یادداشت می‌کنیم. دومین عضو را از قسمت دوم مطابق با همان شماره گروه اول انتخاب می‌کنیم و این کار را تا انتخاب آخرین عضو ادامه می‌دهیم.	۰/۷۵															
۱۸	اگر برای یک جامعه، یک نمونه به اندازه ۴ داشته باشیم، برآورد بازه‌ای میانگین جامعه با اطمینان بیش از ۹۵٪ را به‌دست‌آورید. $\left(\sqrt{10} \cong 3/16\right)$ مشاهدات ۰، ۱، ۳، ۴	۲															
	موفق باشید	جمع															
		۲۰															

شماره ۵		نوبت: خرداد - شهریور		رشته: ریاضی و فیزیک		پایه: یازدهم		راهنمای نمره‌گذاری آزمون درس: آمار و احتمال																					
نمره	راهنمای نمره‌گذاری								ردیف																				
۱	الف) نادرست (۰/۲۵) ب) نادرست (۰/۲۵) پ) درست (۰/۲۵) ت) نادرست (۰/۲۵) صفحه ۳۰ صفحه ۴۱ صفحه ۸۳ صفحه ۱۱۶								۱																				
۰/۷۵	الف) ۴۰ (۰/۲۵) ب) $1 - P(A B)$ (۰/۲۵) پ) فراوانی (۰/۲۵) صفحه ۷۲								۲																				
۱	$\forall x \in \mathbb{R} ; x \geq 0 \vee x^2 > 1$ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵								۳																				
۱/۵	<table><tr><th>عبارت با زبان فارسی</th><th>عبارت با زبان ریاضی</th></tr><tr><td>مربع هر عدد حقیقی، بزرگتر یا مساوی صفر است. (۰/۵)</td><td>$\forall x \in \mathbb{R} : x^2 \geq 0$</td></tr><tr><td>وجود دارد عدد اولی که مضرب دو باشد. (۰/۵)</td><td>$\exists p \in P : p = 2k (k \in \mathbb{Z})$</td></tr><tr><td>بعضی از اعداد فرد، عدد اول هستند. (۰/۵)</td><td>$\exists x \in O : x \in P$</td></tr></table> صفحه ۱۳								عبارت با زبان فارسی	عبارت با زبان ریاضی	مربع هر عدد حقیقی، بزرگتر یا مساوی صفر است. (۰/۵)	$\forall x \in \mathbb{R} : x^2 \geq 0$	وجود دارد عدد اولی که مضرب دو باشد. (۰/۵)	$\exists p \in P : p = 2k (k \in \mathbb{Z})$	بعضی از اعداد فرد، عدد اول هستند. (۰/۵)	$\exists x \in O : x \in P$	۴												
عبارت با زبان فارسی	عبارت با زبان ریاضی																												
مربع هر عدد حقیقی، بزرگتر یا مساوی صفر است. (۰/۵)	$\forall x \in \mathbb{R} : x^2 \geq 0$																												
وجود دارد عدد اولی که مضرب دو باشد. (۰/۵)	$\exists p \in P : p = 2k (k \in \mathbb{Z})$																												
بعضی از اعداد فرد، عدد اول هستند. (۰/۵)	$\exists x \in O : x \in P$																												
۱	هم ارز هستند. (۰/۲۵) <table><tr><th>p</th><th>q</th><th>$p \vee q$</th><th>$p \wedge (p \vee q)$</th></tr><tr><td>د</td><td>د</td><td>د</td><td>د</td></tr><tr><td>د</td><td>ن</td><td>د</td><td>د</td></tr><tr><td>ن</td><td>د</td><td>د</td><td>ن</td></tr><tr><td>ن</td><td>ن</td><td>ن</td><td>ن</td></tr></table> (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) صفحه ۱۰								p	q	$p \vee q$	$p \wedge (p \vee q)$	د	د	د	د	د	ن	د	د	ن	د	د	ن	ن	ن	ن	ن	۵
p	q	$p \vee q$	$p \wedge (p \vee q)$																										
د	د	د	د																										
د	ن	د	د																										
ن	د	د	ن																										
ن	ن	ن	ن																										
۱	$(A \cup B) \cap B' = (A \cap B') \cup (B \cap B') = (A \cap B') \cup \emptyset = A \cap B' = A - B$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) صفحه ۳۴								۶																				
۱	هرپاره خط: (۰/۲۵) صفحه ۳۴ 								۷																				
۱/۵	$S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ (۰/۲۵) $P(1) + P(2) + P(3) + P(4) + P(5) + P(6) = 1$ (۰/۲۵) $\Rightarrow P(1) + 2P(1) + 2P(1) + 4P(1) + 5P(1) + 6P(1) = 1$ (۰/۲۵) $\Rightarrow P(1) = \frac{1}{21}$ (۰/۲۵) $A = \{2, 4, 6\} \Rightarrow P(A) = P(2) + P(4) + P(6) = \frac{2}{21} + \frac{4}{21} + \frac{6}{21} = \frac{12}{21}$ (۰/۵)								۸																				
صفحه ۴۷																													

۱/۲۵	آمدن حداقل یکبار ۶ : A ۶ ظاهر نشود : A' صفحه ۵۰ $n(A') = 5 \times 5 \times 5 = 125 \Rightarrow P(A') = \frac{125}{6^3} = \frac{125}{216} \Rightarrow P(A) = 1 - \frac{125}{216} = \frac{91}{216}$	۹
۱/۲۵	صفحه ۴۳ $P(A B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{\frac{2}{6}}{\frac{1}{2}} = \frac{2}{3} \quad (۱/۲۵)$	۱۰
۱/۲۵	صفحه ۵۹ $\frac{\left(\frac{1}{2} \times \frac{2}{5}\right)}{\left(\frac{1}{2} \times \frac{2}{5}\right) + \left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{10}\right)} = \frac{0}{0.8}$	۱۱
۱/۲۵	صفحه ۶۴ $A = \{(2,1), (2,2), (2,3), (2,4), (2,5), (2,6)\} \Rightarrow P(A) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6} \quad (0/25)$ $B = \{(1,4), (2,3), (3,2), (4,1)\} \Rightarrow P(B) = \frac{4}{36} = \frac{1}{9} \quad (0/25)$ $A \cap B = \{(2,3)\} \Rightarrow P(A \cap B) = \frac{1}{36} \quad (0/25)$ $\Rightarrow P(A \cap B) \neq P(A) \times P(B) \quad (0/25)$ پس پیشامدها مستقل نیستند. (۰/۲۵)	۱۲
۱	صفحه ۷۲ $0/1 + x + 0/18 + 0/24 + 0/18 = 1 \quad (0/25) \Rightarrow x = 1 - 0/7 = 0/3 \quad (0/25)$ $0/3 = \frac{f_r}{200} \quad (0/25) \Rightarrow f_r = 60 \quad (0/25)$	۱۳
۰/۷۵	صفحه ۸۲ $\bar{x}_w = \frac{4 \times 19 + 3 \times 14 + 2 \times 10 / 5 + 1 \times 12}{4 + 3 + 1 + 2} = \frac{151}{10} = 15/1$ (۰/۵) (۰/۲۵)	۱۴
۱	صفحه ۸۳ با توجه به مقدار میانه a در موقعیت سوم یا چهارم قرار دارد. (۰/۲۵) $3, 4, a, 11, 15, 21 \Rightarrow \frac{a+11}{2} = 8/5 \Rightarrow a = 6$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)	۱۵

۰/۷۵	صفحه ۹۰	۱۶
	$\bar{x} = \frac{۱+۲+۳+۴+۵}{۵} = ۳ \quad (۰/۲۵)$ $\sigma^2 = \frac{۴+۱+۰+۱+۴}{۵} = ۲ \quad (۰/۵)$	
۰/۷۵	الف) طبقه‌ای ب) خوشه‌ای پ) سیستماتیک هر مورد (۰/۲۵) صفحه ۹۹-۱۰۰-۱۰۱	۱۷
۲	صفحه ۱۱۶ $\bar{x} = \frac{۰+۱+۳+۴}{۴} = ۲ \quad (۰/۲۵) \quad \sigma^2 = \frac{۴+۱+۱+۴}{۴} = \frac{۱۰}{۴} \quad (۰/۵)$ $\sigma = \frac{\sqrt{۱۰}}{۲} \cong ۱/۵۸ \quad (۰/۲۵) \quad \mu \in \left[\bar{x} - \frac{۲\sigma}{\sqrt{n}}, \bar{x} + \frac{۲\sigma}{\sqrt{n}} \right] \quad (۰/۵)$ $۲ - \frac{۲ \times ۱/۵۸}{\sqrt{۴}} \leq \mu \leq ۲ + \frac{۲ \times ۱/۵۸}{\sqrt{۴}} \quad (۰/۲۵) \Rightarrow ۰/۴۲ \leq \mu \leq ۳/۵۸ \quad (۰/۲۵)$	۱۸
سپاس و خداقوت خدمت همکار گرامی		

شماره ۶	نوبت: خرداد - شهریور	رشته: ریاضی و فیزیک	پایه: یازدهم	سؤالات آزمون درس: آمار و احتمال																																				
ردیف	سؤالات پاسخ‌برگ دارد- استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.																																							
۱	۱	درستی یا نادرستی هر کدام از گزاره‌های زیر را بیان کنید. الف) برای هر دو پیشامد دلخواه A و B داریم $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$. ب) عکس نقیض یک گزاره شرطی با خود گزاره شرطی اولیه، هم ارزش است. پ) گزاره شرطی $q \Rightarrow p$ فقط زمانی دارای ارزش نادرست است که گزاره p درست و گزاره q نادرست باشد. ت) اگر به هر داده ۳ واحد اضافه کنیم به واریانس نیز ۳ واحد اضافه می‌شود.																																						
۲	۱	جاهای خالی را با عبارت‌های مناسب پر کنید. الف) ارزش گزاره $p \vee \sim p$ همواره است. ب) برای متغیرهای پیوسته از نمودار استفاده می‌شود. پ) برای هر پیشامد A مقدار $P(A B) + P(A B')$ برابر است. ت) هر زیرمجموعه از جامعه آماری که با روش مشخصی انتخاب شده باشد را می‌نامند.																																						
۳	۱	الف) کدام یک از جملات زیر گزاره است؟ ۱) لطفاً در را باز کن. ۲) عدد ۵ عددی فرد است. ۳) شما چند سال دارید؟ ۴) چه هوای سردی! ب) احتمال موفقیت در کنکور برای زهرا $\frac{9}{10}$ و برای سارا $\frac{8}{10}$ است. احتمال اینکه فقط زهرا موفق شود، چقدر است؟ ۱) $\frac{1}{18}$ ۲) $\frac{2}{72}$ ۳) $\frac{3}{80}$ ۴) $\frac{4}{280}$ در دو سوال بعدی نوع مناسب نمونه‌گیری و گردآوری داده‌ها را مشخص کنید. پ) گردآوری اطلاعات از مبدأ و مقصد مسافران در خروجی-وردی یک شهر: ۱) تصادفی ساده ۲) طبقه‌ای ۳) خوشه‌ای ۴) سیستماتیک یا سامانمند ت) انتخاب یک نمونه ۵ نفری از بین دانش‌آموزان یک کلاس: ۱) مشاهده ۲) دادگان ۳) پرسش‌نامه ۴) مصاحبه																																						
۴	۱	با وارد کردن جدول ارزش گزاره‌های زیر در پاسخ‌برگ و سپس تکمیل آن نشان دهید که $\sim(p \Rightarrow q) \equiv p \wedge \sim q$. <table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>p</td><td>q</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>د</td><td>د</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>د</td><td>ن</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>ن</td><td>د</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>ن</td><td>ن</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>									p	q					د	د					د	ن					ن	د					ن	ن				
p	q																																							
د	د																																							
د	ن																																							
ن	د																																							
ن	ن																																							
۵	۱/۵	ارزش گزاره زیر را تعیین و نقیض آن را بنویسید. $\left(\exists x \in \mathbb{Z} : x - 1 < 0 \right) \vee \left(\forall x \in \mathbb{R} : x^2 \geq 0 \right)$																																						
۶	۱/۵	اگر A و B مجموعه‌هایی دلخواه باشند، آن‌گاه ثابت کنید: $((A \cup B) - A) \cup (A \cap B) = B$																																						
۷	۱	اگر $A = \{y^2 + 1, 7, z\}$ و $B = \{x + 3, 5, -3\}$ باشند، آنگاه با فرض اینکه $A \times B = B \times A$ کمترین مقدار $x + y + z$ را بدست آورید.																																						

۸	عددی را از بین ۱ تا ۲۰۰ انتخاب می کنیم. اگر بدانیم آن عدد بر ۲ بخش پذیر است احتمال آنکه عدد بر ۳ بخش پذیر نباشد یا بر ۵ بخش پذیر نباشد، چقدر است؟	۱
۹	در پرتاب یک تاس، احتمال مشاهده هر عدد با خود آن عدد متناسب است. در پرتاب این تاس، احتمال اینکه عدد ظاهر شده اول باشد را محاسبه کنید؟	۱
۱۰	احتمال آنکه تیم آرژانتین تیم برزیل را ببرد ۵/۶ و احتمال آنکه تیم آرژانتین در مسابقات جام جهانی اول شود برابر با ۵/۴ است. همچنین احتمال اینکه تیم آرژانتین اول شود به شرط آنکه تیم برزیل را ببرد ۵/۵ است. احتمال اینکه تیم آرژانتین در جام جهانی اول شود یا برزیل را ببرد را حساب کنید.	۰/۷۵
۱۱	در یک شرکت لبنی، درصد محصولات تولیدی با ۳ دستگاه A، B و C به ترتیب ۳۰٪، ۴۵٪ و ۲۵٪ است. می دانیم یک درصد از محصولات شرکت A، دو درصد از محصولات شرکت B و چهار درصد از محصولات شرکت C معیوب هستند. اگر یک کالا به تصادف از بین این محصولات انتخاب کنیم و این محصول سالم باشد، چقدر احتمال دارد که این کالا محصول دستگاه B باشد.	۱/۲۵
۱۲	دو ظرف داریم. در اولی ۴ مهره ی سبز و ۳ مهره ی قرمز و در دومی ۳ مهره ی سبز و ۵ مهره ی قرمز وجود دارد. از ظرف اول یک مهره به طور تصادفی خارج و به ظرف دوم انتقال می یابد. سپس مهره های از ظرف دوم خارج می گردد. این مهره با چه احتمالی سبز است؟	۱
۱۳	در فضای نمونه ای $S = \{a_1, a_2, a_3, a_4\}$ ، اگر $P(\{a_2, a_3\}) = \frac{11}{16}$ و $P(\{a_3, a_4\}) = \frac{1}{4}$ و $P(a_4) = \frac{1}{4}$ ، مقدار $P(a_1)$ را به دست آورید.	۱
۱۴	هرگاه در مجموعه $\{14, 15, 16, 13, 17, x\}$ میانگین با میانه و مد برابر باشد، میانه را به دست آورید.	۰/۷۵
۱۵	فرض کنید میزان کشت محصول گندم ۵ کشاورز در سال زراعی جدید به صورت ۸، ۱۴، ۱۰، ۶ و ۱۲ تن باشد. انحراف از معیار و ضریب تغییرات میزان کشت گندم کشاورزان را بیابید.	۱/۵
۱۶	شکل زیر نمودار جعبه ای داده های ۱۱، ۱۲، ۲۰، ۳، ۱۵، ۵، ۱۰، ۶، ۴، ۸، ۲۴، ۲۱، ۱۵ را نشان می دهد. الف) مقادیر a, b, c, d, e را تعیین کنید. ب) دامنه میان چارکی را محاسبه کنید.	۱/۵
۱۷	اگر اندازه نمونه ای ۲۵ برابر شود، انحراف معیار بر آورد میانگین چند برابر می شود؟ چرا؟	۱
۱۸	نمونه ای تصادفی شامل ۸۱ دانش آموز پایه یازدهم ریاضی شهر کرمانشاه را انتخاب کرده ایم. در بررسی نمرات آمار و احتمال این دانش آموزان متوجه شدیم میانگین نمرات آنها برابر ۱۶/۲۵ و انحراف معیار نمرات برابر ۲/۷ است. یک فاصله اطمینان ۹۵ درصد برای میانگین واقعی نمرات درس آمار و احتمال کل دانش آموزان پایه یازدهم شهر کرمانشاه را بیابید. (انحراف معیار نمرات نمونه و جامعه را یکسان در نظر بگیرید).	۱/۲۵
۲۰	موفق باشید	جمع

شماره ۶		نوبت: خرداد - شهریور	رشته: ریاضی و فیزیک	پایه: یازدهم	راهنمای نمره گذاری آزمون درس: آمار و احتمال																														
ردیف	راهنمای نمره گذاری																																		
۱	الف) نادرست (۰/۲۵) صفحه ۴۱ ب) درست (۰/۲۵) صفحه ۳ پ) درست (۰/۲۵) صفحه ۸ ت) نادرست (۰/۲۵) صفحه ۸۸																																		
۲	الف) درست (۰/۲۵) صفحه ۹ ب) بافت نگاشت (۰/۲۵) صفحه ۱۱۹ پ) (۰/۲۵) ۱ صفحه ۵۲ ت) نمونه (۰/۲۵) صفحه ۹۸																																		
۳	الف) گزینه ی ۲ (عدد ۵ عددی فرد است). (۰/۲۵) صفحه ۲ ب) گزینه ی ۱. (۰/۱۸) (۰/۲۵) صفحه ۵۷ Z: پیشامد قبولی زهرا S: پیشامد قبولی سارا $P(Z - S) = P(Z) - P(Z \cap S) = P(Z) - P(Z) \cdot P(S) = ۰/۹ - ۰/۹ \times ۰/۸ = ۰/۱۸$ پ) گزینه ی ۴. (سیستماتیک یا سامانمند) (۰/۲۵) صفحه ۱۰۱ ت) گزینه ی ۲. (دادگان) (۰/۲۵) صفحه ۱۰۷																																		
۴	<table border="1"> <thead> <tr> <th>p</th><th>q</th><th>$p \Rightarrow q$</th><th>$\sim (p \Rightarrow q)$</th><th>$\sim q$</th><th>$p \wedge \sim q$</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>د</td><td>د</td><td>د</td><td>ن</td><td>ن</td><td>ن</td></tr> <tr> <td>د</td><td>ن</td><td>ن</td><td>د</td><td>د</td><td>د</td></tr> <tr> <td>ن</td><td>د</td><td>د</td><td>ن</td><td>ن</td><td>ن</td></tr> <tr> <td>ن</td><td>ن</td><td>د</td><td>ن</td><td>د</td><td>ن</td></tr> </tbody> </table> ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ به هر ستون کاملاً درست (۰/۲۵) تعلق می گیرد. صفحه ۸					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
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																														
۵	$\underbrace{(\exists x \in \mathbb{Z}: x - 1 < 0)}_d \vee \underbrace{(\forall x \in \mathbb{R}: x^2 \geq 0)}_d \quad (۰/۷۵)$ ۱/۵ نقیض: $\underbrace{(\forall x \in \mathbb{Z}: x - 1 \geq 0)}_{۰/۲۵} \wedge \underbrace{(\exists x \in \mathbb{R}: x^2 < 0)}_{۰/۲۵} \quad ۰/۲۵$ صفحه ۱۵																																		
۶	$\begin{aligned} ((A \cup B) - A) \cup (A \cap B) &= ((A \cup B) \cap A') \cup (A \cap B) \quad (۰/۲۵) \\ &= ((A \cap A') \cup (B \cap A')) \cup (A \cap B) \quad (۰/۲۵) \\ &= (\emptyset \cup (B \cap A')) \cup (A \cap B) \quad (۰/۲۵) \\ &= (B \cap A') \cup (B \cap A) \quad (۰/۲۵) \\ &= B \cap (A \cup A') \quad (۰/۲۵) \\ &= B \cap U = B \quad (۰/۲۵) \end{aligned}$ صفحه ۳۴																																		

۱	$A \times B = B \times A \Rightarrow A = B \quad (A, B \neq \emptyset) \quad (۰/۲۵)$ $\begin{cases} x + ۳ = ۷ \\ z = -۳ \\ y^۲ + ۱ = ۵ \end{cases} \quad (۰/۲۵) \Rightarrow \begin{cases} x = ۴ \\ z = -۳ \\ y^۲ = ۴ \rightarrow y = \pm ۲ \end{cases} \quad (۰/۲۵)$ پس کمترین مقدار برابر با -۱ $x + y + z = ۴ + (-۳) + (-۲) = -۱$ $(۰/۲۵)$ صفحه ۳۳	۷
۱	A: پیشامد عضوهایی که بر ۲ بخش پذیرند. B: پیشامد عضوهایی که بر ۳ بخش پذیرند. C: پیشامد عضوهایی که بر ۵ بخش پذیرند. $S = \{1, 2, 3, \dots, ۲۰۰\} \Rightarrow n(S) = ۲۰۰$ $n(A) = \left[\frac{۲۰۰}{۲} \right] = ۱۰۰ \quad (۰/۲۵), \quad n(A \cap B \cap C) = \left[\frac{۲۰۰}{۳۰} \right] = ۶ \quad (۰/۲۵)$ $P(A \cap (B' \cup C')) = P(A \cap (B \cap C)') = P(A - (B \cap C))$ $= P(A) - P(A \cap B \cap C) = \frac{n(A)}{n(S)} - \frac{n(A \cap B \cap C)}{n(S)} \quad (۰/۲۵)$ $= \frac{۱۰۰}{۲۰۰} - \frac{۶}{۲۰۰} = \frac{۹۴}{۲۰۰} \quad (۰/۲۵)$ صفحه ۴۳	۸
۱	$S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ $P(1) + P(2) + P(3) + P(4) + P(5) + P(6) = ۱$ $\Rightarrow P(1) + ۲P(1) + ۳P(1) + ۴P(1) + ۵P(1) + ۶P(1) = ۱ \quad (۰/۲۵)$ $\Rightarrow ۲۱P(1) = ۱ \Rightarrow P(1) = \frac{1}{۲۱} \quad (۰/۲۵)$ $A = \{2, 3, 5\}$ $P(A) = P(2) + P(3) + P(5) = ۲\left(\frac{1}{۲۱}\right) + ۳\left(\frac{1}{۲۱}\right) + ۵\left(\frac{1}{۲۱}\right) = \frac{۲+۳+۵}{۲۱} = \frac{۱۰}{۲۱} \quad (۰/۵)$ صفحه ۵۱	۹
۱/۷۵	A: پیشامد برد برزیل توسط آرژانتین B: پیشامد قهرمانی آرژانتین $P(A) = ۰/۶ \quad P(B) = ۰/۴ \quad P(B A) = ۰/۵$ $P(B A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} \Rightarrow ۰/۵ = \frac{P(A \cap B)}{۰/۶} \quad (۰/۲۵)$ $\Rightarrow P(A \cap B) = ۰/۳ \quad (۰/۲۵)$ $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = ۰/۶ + ۰/۴ - ۰/۳ = ۰/۷ \quad (۰/۲۵)$ صفحه ۵۲	۱۰

S: سالم بودن کالا

D: معیوب بودن کالا

۱/۲۵

$$\left. \begin{aligned} P(D|A) &= \frac{1}{100} \Rightarrow P(S|A) = \frac{99}{100} \\ P(D|B) &= \frac{2}{100} \Rightarrow P(S|B) = \frac{98}{100} \\ P(D|C) &= \frac{4}{100} \Rightarrow P(S|C) = \frac{96}{100} \end{aligned} \right\} \quad (0/25)$$

$$P(S) = P(A)P(S|A) + P(B)P(S|B) + P(C)P(S|C)$$

$$= \frac{30}{100} \times \frac{99}{100} + \frac{45}{100} \times \frac{98}{100} + \frac{25}{100} \times \frac{96}{100} \quad (0/25)$$

$$= 0/297 + 0/441 + 0/24 = 0/978 \quad (0/25)$$

$$P(B|S) = \frac{P(B)P(S|B)}{P(S)}$$

$$= \frac{0/45 \times 0/98}{0/978} = \frac{441}{978} \quad (0/25)$$

صفحه‌ی ۵۹

 A = پیشامد سبز بودن مهره نهایی S_1 = پیشامد اینکه مهره انتقال یافته سبز باشد. S_r = پیشامد اینکه مهره انتقال یافته قرمز باشد.

۱

$$P(A) = P(S_1) \times P(A|S_1) + P(S_r) \times P(A|S_r) \quad (0/25)$$

$$= \underbrace{\frac{4}{7} \times \frac{4}{9}}_{0/5} + \underbrace{\frac{3}{7} \times \frac{3}{9}}_{0/25} = \frac{16+9}{63} = \frac{25}{63}$$

صفحه‌ی ۶۱

۱

$$p(\{a_r, a_f\}) = p(a_r) + p(a_f) = \frac{1}{2}$$

$$\xrightarrow{p(a_f)=\frac{1}{4}} p(a_r) + \frac{1}{4} = \frac{1}{2} \longrightarrow p(a_r) = \frac{1}{4} \quad (0/25)$$

$$p(\{a_r, a_r\}) = p(a_r) + p(a_r) = \frac{11}{16}$$

$$\xrightarrow{p(a_r)=\frac{1}{4}} p(a_r) + \frac{1}{4} = \frac{11}{16} \longrightarrow p(a_r) = \frac{7}{16} \quad (0/25)$$

$$p(a_1) + p(a_r) + p(a_r) + p(a_f) = 1 \quad (0/25)$$

$$p(a_1) + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{7}{16} = 1 \longrightarrow p(a_1) = \frac{1}{16} \quad (0/25)$$

صفحه‌ی ۴۶

۱۴	چون داده های فوق دارای مد هستند بنابراین x با یکی از داده های ۱۳, ۱۴, ۱۵, ۱۶, ۱۷ برابر است و x همان مد است و چون مد و میانگین برابرند پس داریم: $\frac{13 + 14 + 15 + 16 + 17 + x}{6} = x \quad (0/25)$ $75 + x = 6x \Rightarrow 75 = 5x \Rightarrow x = 15 \quad (0/25)$ ۱۳, ۱۴, ۱۵, ۱۵, ۱۶, ۱۷ میانه = $\frac{15 + 15}{2} = 15 \quad (0/25)$ صفحه‌ی ۸۱	۱۴
۱۵	$\bar{x} = \frac{1}{5} \sum_{i=1}^5 x_i = \frac{8 + 14 + 10 + 6 + 12}{5} = 10 \quad (0/25)$ $\sigma = \sum_{i=1}^5 \sqrt{\frac{(x_i - \bar{x})^2}{5}} = \sqrt{\frac{4 + 16 + 0 + 16 + 4}{5}} = \sqrt{8} \quad (0/5)$ $\Rightarrow \sigma = 2/\sqrt{2} \quad (0/25)$ $CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{2/\sqrt{2}}{10} = 0/28 \quad (0/5)$ صفحه‌ی ۹۳	۱۵
۱۶	۲, ۴, ۵, ۶, ۸, ۱۰, ۱۱, ۱۲, ۱۵, ۱۵, ۲۰, ۲۱, ۲۴ (الف) $a = 3 \quad (0/25) \quad b = 24 \quad (0/25) \quad Q_7 = e = 11 \quad (0/25)$ کوچکترین داده $Q_1 = c = \frac{5+6}{2} = 5/5 \quad (0/25), \quad Q_3 = d = \frac{15+20}{2} = 17/5 \quad (0/25),$ (ب) $IQR = Q_3 - Q_1 = d - c = 17/5 - 5/5 = 12 \quad (0/25)$ صفحه‌ی ۹۴	۱۶
۱۷	$\frac{\sigma_{\bar{x}_2}}{\sigma_{\bar{x}_1}} = \frac{\frac{\sigma}{\sqrt{n_2}}}{\frac{\sigma}{\sqrt{n_1}}} = \sqrt{\frac{n_1}{n_2}} = \sqrt{\frac{n_1}{25n_1}} = \frac{1}{5}$ صفحه‌ی ۱۱۵	۱۷

۱/۲۵

$$\begin{aligned} \bar{x} - \frac{\sigma}{\sqrt{n}} &\leq \mu \leq \bar{x} + \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \quad (0/25) \\ \Rightarrow \quad \underbrace{16/25 - \frac{2 \times 2/7}{\sqrt{81}}}_{-0/25} &\leq \mu \leq \underbrace{16/25 + \frac{2 \times 2/7}{\sqrt{81}}}_{+0/25} \\ \Rightarrow \quad \underbrace{15/65}_{-0/25} &\leq \mu \leq \underbrace{16/85}_{+0/25} \end{aligned}$$

صفحه‌ی ۱۱۶

سپاس و خداقوت خدمت همکار گرامی