

نام درس: آمار و احتمال-یازدهم
 نام دبیر: خانم سرایی
 تاریخ امتحان: ۱۳۹۷/۱۰/۱۷
 ساعت امتحان: ۸ صبح / عصر
 مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

جمهوری اسلامی ایران
 اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران
 اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۶ تهران
 دبیرستان غیردولتی دخترانه سرای دانش واحد فلسطین
 آزمون پایان ترم نوبت اول سال تمصیلی ۹۸-۱۳۹۷

نام و نام خانوادگی:
 مقطع و رشته: یازدهم ریاضی
 نام پدر:
 شماره داوطلب:
 تعداد صفحه سؤال: ۴ صفحه

نمره به عدد:		نمره به حروف:		نمره به عدد:		نمره به حروف:																										
نام دبیر:		تاریخ و امضاء:		نام دبیر:		تاریخ و امضاء:																										
محل مهر و امضاء مدیر																																
ردیف	سؤالات																															
۱	درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید. الف) $\{a,b\}$ و $\{c,d,e\}$ و $\{e\}$ ، یک افراز برای مجموعه $\{a,b,c,d,e\}$ است. ب) اگر $A \subseteq \emptyset$ باشد، آنگاه $A = \emptyset$ است. پ) اگر $A \subseteq U$ باشد، آنگاه $A = U$ است. ت) اگر A یک مجموعه n عضوی باشد مجموعه $P(P(A))$ دارای 2^{2^n} عضو است.																															
۱/۵	جدول ارزش گزاره های زیر را برای گزاره $(\sim p \Rightarrow q) \Leftrightarrow p$ کامل کنید. <table><tr><td>p</td><td>q</td><td>$\sim p$</td><td>$\sim p \Rightarrow q$</td><td>$(\sim p \Rightarrow q) \Leftrightarrow p$</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>							p	q	$\sim p$	$\sim p \Rightarrow q$	$(\sim p \Rightarrow q) \Leftrightarrow p$																				
p	q	$\sim p$	$\sim p \Rightarrow q$	$(\sim p \Rightarrow q) \Leftrightarrow p$																												
۱/۵	ارزش گزاره سوری روبرو را تعیین کنید و نقیض آن را بنویسید. $\forall x \in \mathbb{R}; (x^2 + 1 \neq 0) \wedge (x - 2 \geq 1)$																															
۰/۷۵	الف) نقیض گزاره "به ازای هر عدد طبیعی n ، اگر n زوج باشد؛ آنگاه $n+1$ فرد است" چیست؟ ب) نشان دهید: $[(p \Rightarrow q) \wedge (p \Rightarrow \sim q)] \Leftrightarrow \sim p$																															

۱	مجموعه $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ الف) برای این مجموعه دو افراز متفاوت بنویسید. ب) این مجموعه چند افراز سه مجموعه ای دارد؟	۵
۱/۵	با کمک جبر مجموعه ها ثابت کنید: الف) $(A \cap B) - (A \cap C) = A \cap (B - C)$ ب) $(A \cup B) \cap (C - A)' = (B - C) \cup A$	۶
۰/۷۵	ثابت کنید برای هر دو مجموعه دلخواه با مجموعه مرجع U داریم: $A \subseteq B \Leftrightarrow A \cap B = A$	۷
۱	اگر $A = \{1, 4\}$ و $B = \{x \in \mathbb{Z} \mid 2x^2 - 5x + 2 = 0\}$ مجموعه $A \times B$ را با نشان دادن اعضا مشخص کنید.	۸

۹	اگر $B = [1, +\infty)$, $A = [-1, 3]$ نمودارهای $A \times B$ و A^c را رسم کنید.	۱
۱۰	از مجموعه $\{1, 2, 3, \dots, 1000\}$ عددی به تصادف انتخاب میکنیم. احتمال اینکه بر ۴ بخشپذیر <u>باشد</u> اما بر ۷ بخشپذیر <u>نباشد</u> ؟	۱/۵
۱۱	اگر B, A دو پیشامد از فضای نمونه ای S باشند و $P(A - B) = \frac{2}{3}$, $P(A') = \frac{1}{4}$ باشند در این صورت $P(A' \cup B')$ را محاسبه کنید.	۱/۵
۱۲	تاسی را در پی در پی پرتاب میکنیم احتمال اینکه در حداکثر ۳ پرتاب به نتیجه برسیم تا برای اولین بار ۶ بیاید چقدر است؟	۱
صفحه ۳ از ۴		

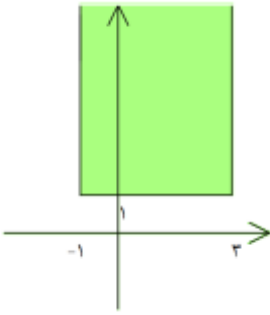
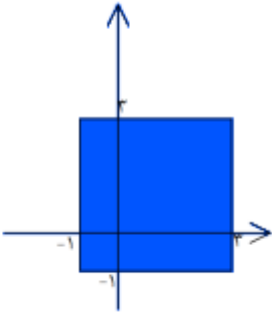
۱۳	<p>در یک تجربه تصادفی $S = \{a, b, c, d\}$ و $P(a), P(b), P(c), P(d)$ یک دنباله حسابی با قدر نسبت $\frac{1}{8}$ درست کرده اند. احتمال وقوع b یا c چقدر است؟</p>	۱/۵
۱۴	<p>در پرتاب دو تاس متمایز، دو پیشامد به شرح زیر تعریف می کنیم:</p> <p>A: حاصل ضرب اعداد رو شده برابر ۶ باشد. B: یکی از اعداد رو شده ۳ و دیگری زوج باشد.</p> <p>احتمال اینکه حداقل یکی از این دو پیشامد رخ دهد چقدر است؟</p>	۱
۱۵	<p>اگر احتمال پیروزی تیم a دو برابر احتمال پیروزی تیم b و احتمال پیروزی تیم b $\frac{1}{3}$ احتمال پیروزی تیم c باشد احتمال برد هر یک را محاسبه کنید.</p>	۱/۵
صفحه ۴ از ۴		



اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران
اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۶ تهران
دبیرستان غیر دولتی دخترانه سرای دانش واحد فلسطین
کلید سؤالات پایان ترم نوبت اول سال تمصیلی ۹۷-۹۸

نام درس: آمار و احتمال
نام دبیر: فاطمه سرایی
تاریخ امتحان: ۱۷/ ۱۰/ ۱۳۹۷
ساعت امتحان: ۸ صبح/ عصر
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر																									
۱	درستی یا نادرستی عبارات الف) $\{a,b\}$ و $\{c,d,e\}$ و $\{e\}$ ، یک افراز برای مجموعه ی $\{a,b,c,d,e\}$ است. درست ب) اگر $A \subseteq \emptyset$ باشد، آنگاه $A = \emptyset$ است. درست پ) اگر $A \subseteq U$ باشد، آنگاه $A = U$ است. نادرست ت) اگر A یک مجموعه n عضوی باشد مجموعه ی $P(P(A))$ دارای 2^{2^n} عضو است. درست																										
۲	جدول ارزش گزاره برای گزاره $(\sim p \Rightarrow q) \Leftrightarrow p$ <table><tr><th>p</th><th>q</th><th>$\sim p$</th><th>$\sim p \Rightarrow q$</th><th>$(\sim p \Rightarrow q) \Leftrightarrow p$</th></tr><tr><td>د</td><td>د</td><td>ن</td><td>د</td><td>د</td></tr><tr><td>د</td><td>ن</td><td>ن</td><td>د</td><td>د</td></tr><tr><td>ن</td><td>د</td><td>د</td><td>د</td><td>ن</td></tr><tr><td>ن</td><td>ن</td><td>د</td><td>ن</td><td>د</td></tr></table>	p	q	$\sim p$	$\sim p \Rightarrow q$	$(\sim p \Rightarrow q) \Leftrightarrow p$	د	د	ن	د	د	د	ن	ن	د	د	ن	د	د	د	ن	ن	ن	د	ن	د	
p	q	$\sim p$	$\sim p \Rightarrow q$	$(\sim p \Rightarrow q) \Leftrightarrow p$																							
د	د	ن	د	د																							
د	ن	ن	د	د																							
ن	د	د	د	ن																							
ن	ن	د	ن	د																							
۳	ارزش گزاره سوری روبرو و نقیض آن $\forall x \in \mathbb{R}; (x^2 + 1 \neq 0) \wedge (x - 2 \geq 1)$ نادرست $\exists x \in \mathbb{R}; (x^2 + 1 = 0) \vee (x - 2 < 1)$																										
۴	الف) نقیض گزاره "به ازای هر عدد طبیعی n ، اگر n زوج باشد؛ آنگاه $n^2 + 1$ فرد است"؟ نقیض گزاره های شرطی به این صورت است: $\neg(p \Rightarrow q) \equiv p \wedge \neg q$ پس: وجود دارد یک عدد طبیعی n ، که n زوج است و $n^2 + 1$ فرد نیست. ب) نشان دهید: $\begin{aligned} & [(p \Rightarrow q) \wedge (p \Rightarrow \neg q)] \\ & \equiv (\neg p \vee q) \wedge (\neg p \vee \neg q) \\ & \equiv \neg p \vee (q \wedge \neg q) \\ & \equiv \neg p \vee (F) \\ & \equiv \neg p \end{aligned}$																										
۵	مجموعه $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ الف) دو افراز متفاوت افراز ۱: $\{1\}, \{2\}, \{3, 4, 5\}$ افراز ۲: $\{1, 2\}, \{3, 4, 5\}$ ب) چند افراز سه مجموعه ای؟ $\frac{\binom{5}{1}\binom{4}{1}\binom{3}{1}}{3!} + \frac{\binom{5}{2}\binom{3}{1}\binom{1}{1}}{3!} = 10 + 5 = 15$																										

<p> $(A \cap B) - (A \cap C)$ $= (A \cap B) \cap (A' \cup C')$ الف) $= [(A \cap B) \cap A'] \cup [(A \cap B) \cap C']$ $= [\emptyset] \cup [A \cap (B \cap C')]$ $= A \cap (B - C)$ </p> <p> $(A \cup B) \cap (C - A)' = (B - C) \cup A$ $= (A \cup B) \cap (C \cap A)'$ ب) $= (A \cup B) \cap (C' \cup A)$ $= A \cup (B - C)$ $= (B - C) \cup A$ </p>	<p>جبر مجموعه ها</p> <p>۶</p>
<p> $A \subseteq B \Leftrightarrow A \cap B = A$ حکم همواره میدانیم $A \cap B \subseteq A$ اکنون کافی است ثابت کنیم: $A \subseteq A \cap B$ میدانیم: $A \subseteq A$ و $A \subseteq B$ از طرفین اشتراک می گیریم: $A \cap A \subseteq A \cap B$ پس: $A \subseteq A \cap B$ </p>	<p>۷</p>
<p> $A \times B = ?$ مجموعه $B = \{x \in \mathbb{Z} \mid 2x^2 - 5x + 2 = 0\}$ و $A = \{1, 4\}$ ابتدا اعضای مجموعه را مشخص می کنیم: $B = \{x \in \mathbb{Z} \mid 2x^2 - 5x + 2 = 0\} = \{2\}$ $A \times B = \{(1, 2), (4, 2)\}$ </p>	<p>۸</p>
<p> اگر $A = [-1, 3], B = [1, +\infty)$ نمودارهای $A \times B$ و A' را رسم کنید. </p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div>	<p>۹</p>
<p> A بخشی پذیری بر ۴ و B بخشی پذیری بر ۷ </p> <p> $P(A) = \left[\frac{1000}{4} \right] = 250$, $P(A \cap B) = \left[\frac{1000}{28} \right] = 35$ $P(A - B) = P(A) - P(A \cap B) = \frac{250}{1000} - \frac{35}{1000} = \frac{215}{1000}$ </p>	<p>۱۰</p>

$P(A') = \frac{1}{4} \rightarrow P(A) = \frac{3}{4}$ $P(A - B) = \frac{2}{3} \Rightarrow P(A) - P(A \cap B) = \frac{2}{3} \Rightarrow P(A \cap B) = \frac{1}{12}$ $P(A' \cup B') = 1 - P(A \cap B) = 1 - \frac{1}{12} = \frac{11}{12}$	۱۱
<p style="text-align: center;">بار سوم ۶ بیاید یا بار دوم ۶ بیاید یا همان بار اول ۶ بیاید</p> $\frac{1}{6} + \frac{5}{6} \times \frac{1}{6} + \frac{5}{6} \times \frac{5}{6} \times \frac{1}{6}$	۱۲
$p(a), p(b) = p(a) + \frac{1}{8}, p(c) = p(a) + \frac{2}{8}, p(d) = p(a) + \frac{3}{8}$ $p(a) + p(b) + p(c) + p(d) = 1$ $p(a) + p(a) + \frac{1}{8} + p(a) + \frac{2}{8} + p(a) + \frac{3}{8} = 1$ $4p(a) + \frac{6}{8} = 1 \Rightarrow p(a) = \frac{1}{16}$ $p(\{b, c\}) = p(c) + p(b) = \frac{1}{2}$	۱۳
$A = \{(1, 6), (2, 3), (3, 2), (6, 1)\}$ $B = \{(3, 2), (3, 4), (3, 6), (2, 3), (4, 3), (6, 3)\}$ $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = \frac{4}{36} + \frac{6}{36} - \frac{2}{36} = \frac{8}{36} = \frac{2}{9}$	۱۴
$p(a) = 2p(b), p(b) = \frac{1}{3}p(c)$ $p(a) + p(b) + p(c) = 1 \Rightarrow 2x + x + 3x = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{6}$ $\begin{cases} p(a) = 2 \times \frac{1}{6} = \frac{1}{3} \\ p(b) = \frac{1}{6} \\ p(c) = 3 \times \frac{1}{6} = \frac{1}{2} \end{cases}$	۱۵
نام و نام خانوادگی مصحح: فاطمه سرایی امضاء:	جمع بارم: ۲۰ نمره