

نام و نام خانوادگی:
 مقطع و رشته: یازدهم (ریاضی)
 نام پدر:
 شماره داوطلب:
 تعداد صفحه: سؤال: ۲ صفحه

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
 امتحانات نهمسال اول سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۵
 www.sarayedanesh.com
 ۰۲۱-۲۹۳۶

نام درس: آمار و احتمال
 نام دبیر: لیلا رستگاریان
 تاریخ امتحان: ۱۴۰۴/۱۰/۰۹
 ساعت امتحان: ۰۸:۳۰ صبح / عصر
 مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

نمره به عدد:		نمره به حروف:		نمره تجدید نظر به عدد:		نمره به حروف:		نام دبیر:		تاریخ و امضاء:		محل مهر و امضاء مدیر	
ردیف		سؤالات								بارم			
۱		جاهای خالی را کامل کنید. الف) برای آن که نشان دهیم دو مجموعه A و B مساوی اند کافی است ثابت کنیم و ب) علم به بررسی یک نمونه نامعلوم از یک جامعه معلوم می پردازد. پ) به هر عضو از فضای نمونه ای می گویند. ت) معادلات و نامعادلات همگی هستند.								۱/۲۵			
۲		کدام یک گزاره هست و کدام گزاره نیست؟ (با ذکر دلیل) الف) زیباترین گل جهان گل لیلیوم است. ب) مجموع هر دو عدد اول، عددی زوج است. پ) چه باران شدیدی می بارد. ت) رقم چندم بعد از ضمیر عدد π برابر ۴ است.								۲			
۳		اگر به یک مجموعه Π عضوی، ۳ عضو اضافه کنیم، به تعداد زیرمجموعه های آن ۲۲۴ عضو اضافه می شود. این مجموعه چند زیرمجموعه ۳ عضوی دارد؟								۱/۵			
۴		اگر مجموعه ی $A = [-۲, ۳)$ ، $B = \{۲, ۵\}$ باشد، $A \times B$ ، $A \times B - B^2$ را روی نمودار نشان دهید.								۱/۵			
۵		ارزش ترکیب زیر را توسط جدول ارزش یا توسط قوانین گزاره ها تعیین کنید. $[(p \Rightarrow q) \wedge \neg q] \Rightarrow \neg p$								۱			
۶		به روش عضوگیری دلخواه ثابت کنید: «اگر $A \subseteq B$ باشد آن گاه $A \cup C \subseteq B \cup C$ »								۱			
۷		به کمک اصول و قضایای احتمال ثابت کنید: $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$								۱/۲۵			
۸		اگر $S = \{۲۰۱, ۲۰۲, \dots, ۵۰۰\}$ فضای نمونه ای باشد، یک عدد به تصادف انتخاب می کنیم. الف) احتمال این که این عدد بر ۳ یا ۵ بخش پذیر باشد چقدر است؟ ب) احتمال این که این عدد بر ۳ بخش پذیر باشد ولی بر ۵ بخش پذیر نباشد چقدر است؟								۱/۵			

۹	در پرتاب یک تاس احتمال ظاهر شدن هر عدد متناسب با همان عدد است، احتمال ظاهر شدن عدد اول در پرتاب این تاس چقدر است؟	۱/۵
۱۰	در یک تیم فوتبال ۱۵ نفر حضور دارند که قد هیچ کدام با یک دیگر برابر نیست. همگی وارد زمین بازی می‌شوند. الف) احتمال این که اولین نفری که وارد زمین می‌شود کوتاهترین فرد باشد، چقدر است؟ ب) احتمال این که همه افراد به ترتیب از کوتاه به بلند وارد زمین شوند، چقدر است؟	۱
۱۱	توسط قوانین جبر مجموعه‌ها درستی تساوی‌های زیر را بررسی کنید. الف) $(A - B) \cup (B - A) = (A \cup B) \cap (A' \cup B')$ ب) $[A \cap (A' \cup B)] \cup [B \cap (A' \cup B')] = B$	۲
۱۲	عبارت روبرو را به زبان ریاضی بنویسید، نقیض آن را بنویسید و درستی یا نادرستی آن را با ذکر دلیل بیان کنید. «حاصل ضرب هر سه عدد صحیح متوالی مضرب ۶ است؟»	۲
۱۳	دامنه متغیر و مجموعه جواب عبارت زیر را بنویسید:	۱/۵
	$\frac{x^2 - 5x + 4}{2x - 5} < 0$	
۱۴	ثابت کنید اگر n^2 عدد صحیح و مضرب ۳ باشد، آن گاه n مضرب ۳ است.	۱
موفق باشید		

جمع بارم : ۲۰ نمره

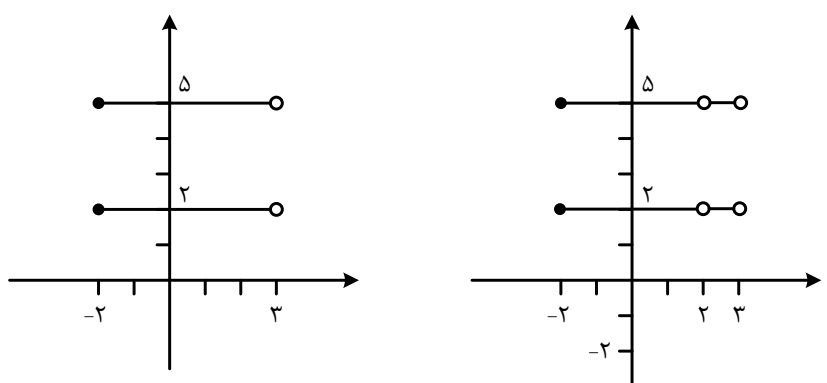


اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران
اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۶ تهران
دبیرستان غیر دولتی دخترانه سرای دانش واحد فلسطین
کلید سؤالات نیمسال اول سال تمصیلی ۱۴۰۵-۱۴۰۴



www.sarayedanesh.com

ناهم درس: آمار و احتمال
ناهم دبیر: لیلا رستگاریان
تاریخ امتحان: ۱۴۰۴/۱۰/۰۹
ساعت امتحان: ۸:۳۰ صبح
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	الف) $B \subseteq A, A \subseteq B$ (ب) احتمال (پ) یک برآمد (ت) گزاره نما	
۲	الف) گزاره نیست بستگی به سلیقه افراد دارد. ب) گزاره نادرست $۲+۳=۵$ مثال نقض آن است. پ) گزاره نیست جمله عاطفی است. ت) گزاره است، حدس است.	
۳	$n = ۵$ $۲^n = ۳۲$ $۲^n (۸-۱) = ۲۲۴$ $۲^{n+۲} - ۲^n = ۲۲۴$ تعداد زیرمجموعه های ۳ عضوی برابر است با $\binom{۵}{۳} = ۱۰$	
۴	 (A × B) (A × B - B^c)	
۵	$[(p \Rightarrow q) \wedge \neg q] \Rightarrow \neg p \equiv [(\neg p \vee q) \wedge \neg q] \vee \neg p$ $\equiv [(p \wedge \neg q) \vee q] \vee \neg p$ $\equiv \left[(p \vee q) \wedge (\underbrace{\neg q \vee q}_T) \right] \vee \neg p$ $\equiv (p \vee q) \vee \neg p \equiv T$	
۶	$\forall x; x \in A \cup C \Rightarrow \begin{cases} x \in A \xRightarrow{A \subseteq B} x \in B \\ \vee \\ x \in C \Rightarrow x \in C \end{cases} \Rightarrow x \in B \cup C$	
۷	دو مجموعه $B, A-B$ ناسازگارند و اجتماع آن برابر $A \cup B$ است. از طرفی ثابت شده است که $P(A-B) = P(A) - P(A \cap B)$، پس داریم: $P(A \cup B) = P(B) + P(A-B)$ $= P(B) + P(A) - P(A \cap B)$	

$n(A) = \frac{498 - 201}{3} + 1 = 100$ $n(B) = \frac{500 - 205}{5} + 1 = 60$ $n(A \cap B) = \frac{495 - 210}{15} + 1 = 20$ $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 100 + 60 - 20 = 140$ الف) $P(A \cup B) = \frac{n(A \cup B)}{n(S)} = \frac{140}{300} = \frac{7}{15}$ ب) $P(A - B) = \frac{n(A) - n(A \cap B)}{n(S)} = \frac{100 - 20}{300} = \frac{4}{15}$	۸																														
$x + 2x + 3x + 4x + 5x + 6x = 1 \qquad 21x = 1 \qquad x = \frac{1}{21}$ $P(\{2, 3, 5\}) = \frac{2 + 3 + 5}{21} = \frac{10}{21}$	۹																														
الف) $\frac{1}{14}$ ب) $\frac{1}{141}$	۱۰																														
الف) $(A - B) \cup (B - A) = (A \cap B') \cup (B \cap A') = [(A \cap B') \cup B] \cap [(A \cap B') \cup A']$ $= \left[(A \cup B) \cap \underbrace{(B' \cup B)}_U \right] \cap \left[\underbrace{(A \cup A')}_{\underbrace{U}} \cap (B' \cup A') \right]$ $= (A \cup B) \cap (B' \cup A')$ ب) $[A \cap (A' \cup B)] \cup [B \cap (A' \cup B')] =$ $\left[\underbrace{(A \cap A')}_{\emptyset} \cup (A \cap B) \right] \cup \left[(B \cap A') \cup \underbrace{(B \cap B')}_{\emptyset} \right] = (A \cap B) \cup (B \cap A') = B \cap \underbrace{(A \cup A')}_{\underbrace{U}} = B$	۱۱																														
$\forall k, x \in \mathbb{Z}; x(x+1)(x+2) = 6k$ نقیض $\exists x, k \in \mathbb{Z}; x(x+1)(x+2) \neq 6k$ ارزش: درست زیرا از هر سه عدد صحیح متوالی یکی مضرب ۳ است و از هر دو عدد صحیح متوالی یکی مضرب ۲ است پس حاصل ضرب ۳ عدد صحیح متوالی مضرب ۳ و ۲، یعنی مضرب ۶ هم هست.	۱۲																														
$\frac{x^2 - 5x + 4}{2x - 5} < 0$ <table><tr><td></td><td></td><td>۱</td><td>$\frac{5}{2}$</td><td>۴</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><tr><td></td><td></td><td>○</td><td>○</td><td>+</td></tr></table> ن $S = (-\infty, 1) \cup \left(\frac{5}{2}, 4\right)$ $D = \mathbb{R} - \left\{\frac{5}{2}\right\}$			۱	$\frac{5}{2}$	۴			+	○	-			-	-	○			-	-	+			-	+	-			○	○	+	۱۳
		۱	$\frac{5}{2}$	۴																											
		+	○	-																											
		-	-	○																											
		-	-	+																											
		-	+	-																											
		○	○	+																											
اثبات با هم ارزی با عکس نقیض: «اگر n مضرب ۳ نباشد و $n \in \mathbb{Z}$ آن گاه n^2 مضرب ۳ نیست» $n \neq 3k \Rightarrow \begin{cases} n = 3k + 1 \Rightarrow n^2 = 9k^2 + 6k + 1 = 3(3k^2 + 2k) + 1 = 3q + 1 \\ \text{یا} \\ n = 3k + 2 \Rightarrow n^2 = 9k^2 + 12k + 4 = 3(3k^2 + 4k + 1) + 1 = 3q' + 1 \end{cases}$ پس n^2 مضرب ۳ نیست.	۱۴																														
نام و نام خانوادگی مصحح :	جمع بارم : ۲۰ نمره																														
امضاء:																															

