

سؤالات آزمون نهایی درس: آمار و احتمال		تعداد صفحه: ۳	رشته: ریاضی و فیزیک	ساعت شروع: ۷:۳۰ صبح																									
پایه یازدهم دوره دوم متوسطه		تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۴/۰۴	نام و نام خانوادگی:	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه																									
دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایتارگر داخل و خارج کشور خرداد ۱۴۰۳																													
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)																												
۱	<p>درست یا نادرست بودن هر یک از عبارتهای زیر را مشخص کنید.</p> <p>الف) اگر A یک مجموعه دلخواه باشد، آن گاه $A \times \emptyset = \emptyset$.</p> <p>ب) اگر A و B دو پیشامد ناتهی و ناسازگار از یک فضای نمونه‌ای باشند، آن گاه A و B مستقل از یکدیگرند.</p> <p>پ) اگر تمام داده‌ها را در عدد ۳ ضرب کنیم، ضریب تغییرات داده‌ها ۳ برابر می‌شود.</p>																												
۲	<p>هر جای خالی را با عبارت مناسب پر کنید.</p> <p>الف) اگر p یک گزاره دلخواه و F یک گزاره همواره نادرست باشد، آن گاه:</p> $p \vee F \equiv \dots\dots$ <p>ب) اگر داده‌های ۱۰، ۸، ۱۰، x، ۱۲، ۱۲ مد نداشته باشند، آن گاه x برابر است.</p> <p>پ) اگر یک روش نمونه‌گیری از نمونه‌گیری ایده‌آل فاصله بگیرد و به سمتی خاص انحراف پیدا کند، می‌گویند آن روش نمونه‌گیری است. (اریب - نااریب)</p>																												
۳	<p>با وارد کردن جدول زیر در پاسخبرگ و سپس تکمیل آن، نشان دهید که: $(p \Rightarrow q) \equiv (\sim p \vee q)$.</p> <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <tr> <td>p</td> <td>q</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>د</td> <td>د</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>د</td> <td>ن</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ن</td> <td>د</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ن</td> <td>ن</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																												
۴	<p>گزاره زیر را با استفاده از نماد سورها (\exists یا \forall) بنویسید و سپس ارزش آن را با ذکر دلیل مشخص کنید.</p> <p>" هر عدد طبیعی از مربع خودش کوچک‌تر است. "</p>																												
۵	<p>اگر A, B, C و D چهار مجموعه با مرجع U باشند، به روش عضوگیری دلخواه ثابت کنید اگر $A \subseteq B$ و $C \subseteq D$، آن گاه $A \cup C \subseteq B \cup D$.</p>																												
۶	<p>اگر A و B دو مجموعه با مرجع U باشند، با استفاده از جبر مجموعه‌ها عبارت $(A - B) \cup (A \cap B)$ را تا حد امکان ساده کنید.</p>																												
۷	<p>اگر $A = \{-1, 2\}$ و $B = \mathbb{R}$، نمودار حاصل ضرب دکارتی $A \times B$ را در دستگاه محورهای مختصات رسم کنید.</p>																												

۲	<p>جاهای خالی را با عبارتهای مناسب پر کنید. (ارائه راه حل لازم نیست)</p> <p>الف) اگر گزاره $p \Rightarrow q \sim$ ارزش نادرست داشته باشد، آن گاه گزاره $p \vee q$ ارزش دارد.</p> <p>ب) اگر برای دو مجموعه A و B داشته باشیم $A \times B = B \times A$، آن گاه</p> <p>پ) پرسش «درآمد کارمندان شهرداری چقدر است؟» مربوط به علم است. (آمار- احتمال)</p> <p>ت) در پرتاب سه سکه، پیشامدهای «هر سه بار مشابه بیاید» و «زوج بار رو دیده شود»، هستند.</p> <p>(سازگار- ناسازگار)</p>	۱
۱	<p>درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید. (ارائه راه حل لازم نیست)</p> <p>الف) جمله «در پرتاب یک تاس، احتمال وقوع پیشامد A برابر با $\frac{1}{4}$ است»، یک گزاره است.</p> <p>ب) اگر A یک مجموعه دلخواه باشد، آن گاه $A \times \emptyset = A$.</p> <p>پ) در پرتاب یک تاس، اگر پیشامد «عدد زوج ظاهر شده است» رخ دهد، پیشامد $\{2\}$ نیز رخ داده است.</p> <p>ت) اگر A یک مجموعه ۵ عضوی باشد، مجموعه توانی A دارای ۳۲ عضو خواهد بود.</p>	۲
۱	<p>هم‌ارزی $p \Leftrightarrow q \equiv \sim p \Leftrightarrow \sim q$ به کمک جدول هم‌ارزی ثابت کنید.</p>	۳
۱/۵	<p>ارزش گزاره‌های زیر را مشخص کرده و نقیض هر یک را بنویسید.</p> <p>الف) اگر ۲ عددی زوج باشد، آن گاه ۹۱ مضرب ۷ نیست.</p> <p>ب) $\forall x \in \mathbb{R}; \frac{x^2 - 9}{x + 3} = x - 3$</p>	۴
۱/۵	<p>اگر A، B و C سه مجموعه از مرجع U باشند، به کمک تعریف اجتماع، اشتراک و خواص گزاره‌ها ثابت کنید که:</p> $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$	۵
۱	<p>به روش عضوگیری برای دو مجموعه A و B از مجموعه مرجع U، نشان دهید: $A \subseteq B \Rightarrow B' \subseteq A'$</p>	۶
۱	<p>اگر به مجموعه A سه عضو اضافه شود، تعداد زیرمجموعه‌های آن ۲۲۴ واحد اضافه خواهد شد، مجموعه A چند عضو دارد؟</p>	۷
۱/۵	<p>به کمک جبر مجموعه‌ها نشان دهید که:</p> <p>الف) $A \cup (A \cap B) = A$ (خاصیت جذب)</p> <p>ب) $(A - B) \cup (A \cap C) = A - (B - C)$</p>	۸

۱/۵	در هر یک از قسمت‌های زیر، مجموعه $A \times B$ را رسم کنید. الف) $A = [1, 4]$ و $B = [-1, 2]$ (ب) $A = \mathbb{N}$ و $B = (-2, 3]$	۹
۱/۷۵	خانواده‌ای دارای سه فرزند است. الف) فضای نمونه دارای چند عضو است؟ ب) پیشامد «این خانواده حداقل ۲ پسر داشته باشد» را با نوشتن عضوها مشخص کنید. ج) احتمال آن که هر سه فرزند خانواده از یک جنس باشند را بیابید.	۱۰
۰/۷۵	فرض کنیم A و B دو پیشامد از فضای نمونه S و $A \subseteq B$ است، نشان دهید: $P(B - A) = P(B) - P(A)$.	۱۱
1	عددی به تصادف از بین اعداد ۱ تا ۱۰۰ انتخاب می‌نیم. احتمال این که عدد انتخابی نه بر ۳ و نه بر ۷ بخش پذیر باشد را تعیین کنید.	۱۲
۱	در پرتاب یک تاس، احتمال مشاهده هر عدد متناسب با مربع همان عدد است. در پرتاب این تاس، احتمال آن که عددی اول مشاهده شود را محاسبه کنید.	۱۳
۱	دو تاس همگن را انداخته‌ایم. اگر حاصل جمع شماره‌های رو شده بیشتر از ۸ باشد، احتمال آن که شماره یکی از تاس‌های رو شده ۴ باشد، چقدر است؟	۱۴
۱	امیر و بهروز هر کدام به ترتیب با احتمال $۰/۶$ و $۰/۳$ در یک مسابقه علمی شرکت می‌کنند. احتمال شرکت امیر به شرط شرکت بهروز $۰/۵$ است. احتمال شرکت امیر به شرط شرکت نکردن بهروز، کدام است؟	۱۵
۱/۵	در جعبه اول ۱۰ لامپ قرار دارد که ۴ تای آن‌ها سوخته است و در جعبه دوم که ۸ لامپ قرار دارد، ۲ تای آن‌ها سوخته است. از جعبه اول ۴ لامپ و از جعبه دوم ۲ لامپ به تصادف انتخاب شده و در جعبه جدیدی قرار می‌گیرند. احتمال آن که لامپ انتخاب شده از جعبه جدید، سوخته باشد را تعیین کنید.	۱۶
	«موفق باشید»	