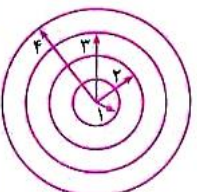


رشته ریاضی فیزیک	نمونه امتحان نیمسال دوم
مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه	امتحان شماره ۳

۱/۵	<p>جاهای خالی را با عبارت‌های مناسب پر کنید.</p> <p>الف) علم بررسی یک نمونه نامعلوم از یک جامعه معلوم را علم ..... می‌گویند.</p> <p>ب) از جعبه‌ای که شامل ۴ مهره قرمز و ۶ مهره سفید است، ۳ مهره برمی‌داریم. اگر A پیشامد سفیدبودن مهره اول و B پیشامد قرمزبودن مهره دوم و C پیشامد سفیدبودن مهره سوم باشد، در صورتی که برداشتن مهره‌ها به ترتیب و بدون جای‌گذاری باشد، پیشامدها ..... و اگر برداشتن مهره‌ها به ترتیب و با جای‌گذاری باشد، پیشامدها ..... می‌باشند. (وابسته یا مستقل)</p> <p>پ) به هر یک از افراد یا اشیایی که داده‌های مربوط به آن‌ها در یک بررسی آماری گردآوری می‌شود، ..... گفته می‌شود و مجموعه کل این افراد یا اشیاء را ..... می‌گویند.</p> <p>ت) فرایند نتیجه‌گیری درباره پارامترهای جامعه براساس نمونه، ..... است.</p>	۱
۰/۵	اگر $a^2$ عددی فرد باشد، ثابت کنید $a$ نیز عددی فرد است.	۲
۰/۵	هم‌ارزش‌بودن یک گزاره و عکس نقیض آن را با استفاده از جدول ارزش گزاره‌ها ثابت کنید.	۳
۰/۵	ارزش گزاره سوری مقابل را تعیین کرده و نقیض آن را بنویسید.	۴
	$\forall x \in \mathbb{N}; ((x-1)^2 \geq 1) \vee (\frac{1}{x^2} \leq \frac{1}{x^4})$	
۰/۲۵	تمام افرازهای مجموعه $A = \{1, 2, 3\}$ را بنویسید.	۵
۰/۵	فرض کنید A و B دو مجموعه با مجموعه مرجع U باشند، ثابت کنید اگر $A \subseteq B$ باشد، آن‌گاه $A - B = \emptyset$ است.	۶
۰/۷۵	با استفاده از قوانین جبر مجموعه‌ها ثابت کنید:	۷
	$\left. \begin{aligned} A \cup B &= A \cup C \\ A' \cup B &= A' \cup C \end{aligned} \right\} \Rightarrow B = C$	
۰/۵	اگر $A = \mathbb{N}$ و $B = \{1, 4\}$ باشد، $A \times B$ و $B \times A$ را رسم کنید.	۸
۱	ثابت کنید اگر $B \subseteq A$ باشد، داریم:	۹
	الف) $P(A - B) = P(A) - P(B)$ ب) $P(B) \leq P(A)$	
۱	<p>در شکل مقابل یک سیبل با شعاع دوایر ۱، ۲، ۳ و ۴ در اختیار داریم. اگر احتمال اصابت تیر به ناحیه <math>k</math>م از رابطه <math>P(k) = (k^2 + 1)r</math> به دست آید، احتمال اصابت تیر به ناحیه دوم کدام است؟</p> 	۱۰
۱	<p>یک فضای نمونه متشکل از ۴ برآمد <math>a, b, c, d</math> است، به شرط آن‌که <math>P(\{b, c, d\}) = \frac{2}{3}</math> و <math>P(\{b\}) = \frac{1}{4}</math> باشد، مطلوب است مقدار <math>P(\{a\} \{a, c, d\})</math> و <math>P(\{a, c, d\} \{b, c, d\})</math>.</p>	۱۱
۱	<p>یک پنالتی‌زن وقتی روحیه خوبی دارد به احتمال ۸۰٪ پنالتی‌اش را گل می‌کند و وقتی روحیه‌اش خوب نباشد، با احتمال ۴۰٪ پنالتی‌اش گل می‌شود. این پنالتی‌زن وقتی گل می‌زند، روحیه خوبی دارد و وقتی گل نزد روحیه‌اش خراب است. اگر این پنالتی‌زن در ابتدا روحیه خوبی داشته باشد، با چه احتمالی در سه پنالتی:</p> <p>الف) پنالتی دوم و سوم را گل می‌کند.</p> <p>ب) تنها یک پنالتی را گل می‌کند.</p>	۱۲



۱۳	امیرحسین از بین ۱۰۰ سؤال دوگزینه‌ای (بلی - خیر) جواب صحیح ۳۰٪ آن‌ها را می‌داند. یک سؤال تصادفی از بین این ۱۰۰ سؤال به امیرحسین داده‌ایم، اگر پاسخ به سؤال اجباری باشد، با چه احتمالی امیرحسین پاسخ صحیح می‌دهد؟												
۱۴	به ترتیب ۲۰٪، ۳۰٪ و ۵۰٪ کالاهای تولیدشده در یک کارخانه توسط دستگاه‌های A، B و C تولید می‌شوند. احتمال این‌که کالای تولیدشده توسط این سه دستگاه سالم باشد، به ترتیب ۸۰٪، ۹۰٪ و ۶۰٪ است. قطعه‌ای را انتخاب می‌کنیم و می‌بینیم که معیوب است، احتمال این‌که این قطعه توسط دستگاه B تولید شده باشد، چه قدر است؟												
۱۵	اگر A و B دو پیشامد مستقل باشند و $P(A \cap B) = ۰/۱$ و $P(A \cap B') = ۰/۴$ باشد، $P(A \cup B')$ کدام است؟												
۱۶	قسمتی از نمودار بافت‌نگاشت برای IQ ۶۰ نفر از دانش‌آموزان یک مدرسه به صورت زیر رسم شده است. اگر فراوانی نسبی افرادی که IQ آن‌ها در بازه $[۶۰, ۷۰)$ است برابر $۰/۲۵$ باشد، نمودار بافت‌نگاشت مقابل را تکمیل کنید. با رسم جدول فراوانی تعیین کنید چه درصدی از دانش‌آموزان IQ کم‌تر از ۸۰ دارند. مقدار مد را برای IQ دانش‌آموزان محاسبه کنید.												
۱۷	برای داده‌های آماری ۱۳، ۱۴، ۷، ۱۰، ۱۱، ۸، ۱۳، ۹، ۱۲، ۱۵، ۷، ۱۲، ۱۱، ۱۲، ۱۰، ۱۵ و ۱۵: الف) میانه، چارک اول و چارک سوم را بیابید. ب) میانگین داده‌های بین چارک اول و سوم را بیابید. پ) مد را در فاصله بین چارک اول و سوم بیابید.												
۱۸	جدول زیر جدول فراوانی امتیازات کسب‌شده توسط یک دانش‌آموز در مسابقاتی که شرکت کرده است می‌باشد. میانگین امتیازات کسب‌شده توسط این دانش‌آموزان چه قدر است؟												
	<table border="1"> <tbody> <tr> <td><math>x_i</math> (امتیازات)</td> <td>۳</td> <td>۵</td> <td>۱۰</td> <td>۱۵</td> <td>۲۰</td> </tr> <tr> <td>فراوانی نسبی</td> <td><math>۰/۲</math></td> <td><math>۰/۳</math></td> <td>a</td> <td><math>۰/۱</math></td> <td><math>۰/۲</math></td> </tr> </tbody> </table>	$x_i$ (امتیازات)	۳	۵	۱۰	۱۵	۲۰	فراوانی نسبی	$۰/۲$	$۰/۳$	a	$۰/۱$	$۰/۲$
$x_i$ (امتیازات)	۳	۵	۱۰	۱۵	۲۰								
فراوانی نسبی	$۰/۲$	$۰/۳$	a	$۰/۱$	$۰/۲$								
۱/۵	دو دانش‌آموز در ۵ امتحان علمی نمرات زیر را کسب کرده‌اند. کدام‌یک از این دانش‌آموزان دقت بیشتری داشته است؟												
	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>دانش‌آموز A</td> <td>۸۰</td> <td>۸۳</td> <td>۸۶</td> <td>۸۹</td> <td>۹۲</td> </tr> <tr> <td>دانش‌آموز B</td> <td>۸۲</td> <td>۸۴</td> <td>۸۵</td> <td>۸۷</td> <td>۹۲</td> </tr> </tbody> </table>	دانش‌آموز A	۸۰	۸۳	۸۶	۸۹	۹۲	دانش‌آموز B	۸۲	۸۴	۸۵	۸۷	۹۲
دانش‌آموز A	۸۰	۸۳	۸۶	۸۹	۹۲								
دانش‌آموز B	۸۲	۸۴	۸۵	۸۷	۹۲								
۰/۵	روش‌های گردآوری داده‌ها را نام ببرید. (۴ مورد)												
۱/۵	یک نمونه ۱۰۰ تایی از دانش‌آموزان شهر تهران را مورد بررسی قرار داده‌ایم. میانگین نمرات ریاضی این نمونه برابر ۱۵ و انحراف معیار نمرات آن‌ها $\sigma = ۰/۵$ بوده است. یک بازه اطمینان ۹۵٪ برای میانگین نمرات دانش‌آموزان شهر تهران برآورد کنید.												
۱/۵	اگر هیچ اطلاعاتی از نسبت دانش‌آموزانی که با علاقه درس می‌خوانند نداشته باشیم، برای برآورد این نسبت با اطمینان بیش از ۹۵٪ برای این‌که طول بازه نسبت از ۲۰ درصد کم‌تر باشد، حداقل چند نمونه لازم است؟												
۲۰	جمع نمرات												