


سوال‌ات امتحان درس: آمار و احتمال		سال یازدهم متوسطه دوم		رشته: ریاضی فیزیک	
آزمون شماره ۴		نوبت دوم - خردادماه		مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه	
ردیف	سوال‌ات				
۱	نقیض گزاره‌های زیر را بنویسید. الف) اگر $a$ زوج باشد، آنگاه $a+1$ فرد است. ب) $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 \geq 0$ ج) بعضی از اعداد حقیقی دورقمی هستند.				
۲	۵ عدد اول نیست اگر و تنها اگر ۵ مربع کامل است. <input type="checkbox"/> درست <input type="checkbox"/> نادرست				
۳	با استفاده از جدول ارزش گزاره‌ها نشان دهید $(p \wedge q \Rightarrow p) \equiv$				
۴	اگر $A \subseteq B$ به طوری که $A \neq B$ آنگاه $A \cap B = A$ نامیده می‌شود.				
۵	اگر به مجموعه متناهی $A$ دو عضو اضافه کنیم به تعداد زیرمجموعه‌های آن ۴۸ واحد اضافه می‌شود. مجموعه $A$ چند عضوی است؟				
۶	با کمک جبر مجموعه‌ها درستی تساوی زیر را ثابت کنید. $(A \cap B) - C = (A - C) \cap (B - C)$				
۷	اگر $A = \{3, 4\}$ و $B = [1, 4]$ باشد، نمودار $A \times B$ را رسم کنید.				
۸	عددی به تصادف از بین اعداد ۱ تا ۱۰۰ انتخاب می‌کنیم. احتمال اینکه عدد انتخابی بر ۲ یا ۳ بخش پذیر باشد، چقدر است؟				
۹	در پرتاب یک تاس احتمال مشاهده هر عدد متناسب با همان عدد است اگر این تاس را به هوا پرتاب کنیم احتمال اینکه عدد روشده بیشتر از ۴ باشد، چقدر است؟				
۱۰	در یک شهرستان ۵۵ درصد جمعیت را زنان ۴۵ درصد بقیه را مردان تشکیل می‌دهند. اگر ۲۰ درصد زنان و ۷۰ درصد مردان تحصیلات دانشگاهی داشته باشند. اگر یک فرد به تصادف از این شهر انتخاب کنیم، احتمال اینکه تحصیلات دانشگاهی داشته باشد، چقدر است؟				
۱۱	خانواده‌ای دارای ۴ فرزند است. احتمال اینکه دو فرزند این خانواده پسر باشند ..... است.				
۱۲	احتمال موفقیت عمل پیوند کلیه روی یک بیمار ۰/۸ و روی بیمار دیگر ۰/۶ است. اگر این عمل روی این دو نفر انجام شود احتمال اینکه روی هیچکدام موفقیت آمیز نباشد، چقدر است؟ الف) ۰/۴۸      ب) ۰/۰۸      ج) ۰/۳۲      د) ۰/۵۲				
۱۳	اگر $A$ و $B$ دو پیشامد مستقل باشند و $P(A) = 2P(B) = 0/6$ مقدار $P(A \cup B)$ کدام است؟ الف) ۰/۱۸      ب) ۰/۲۸      ج) ۰/۷۲      د) ۰/۹				

سوالات امتحان درس: آمار و احتمال		سال یازدهم متوسطه دوم	رشته: ریاضی فیزیک
آزمون شماره ۴		نوبت دوم - خردادماه	مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه
ردیف	سوالات		
	<b>آمار توصیفی و آمار استنباطی:</b>		
۱	<p><b>گزینه مناسب را انتخاب کنید.</b></p> <p>الف) اگر فراوانی نسبی گروه خونی O برابر <math>\frac{1}{4}</math> و مجموع فراوانی‌های همه گروه‌های خونی برابر ۲۰ باشد، فراوانی گروه خونی O کدام است؟</p> <p>الف) ۱۲      ب) ۸      ج) ۱۰      د) ۵</p> <p>ب) میانگین ۱۰ داده‌ی آماری <math>\frac{۳۲}{۵}</math> است. اگر ۲ داده ۳۵ و ۴۰ را از این داده‌ها کنار بگذاریم میانگین بقیه کدام است؟</p> <p>الف) <math>\frac{۳۱}{۲۵}</math>      ب) <math>\frac{۳۱}{۵}</math>      ج) <math>\frac{۳۱}{۷۵}</math>      د) ۳۲</p> <p>ج) به مجموعه داده‌های ۳، ۲، ۱، ۳، ۱، ۴، ۶، ۵، ۶، ۷، ۱ کدام مقدار اضافه شود تا میانگین <math>\frac{۴}{۵}</math> باشد؟</p> <p>الف) ۷      ب) ۴ و ۵      ج) ۱ و ۸      د) ۵ و ۶</p> <p>د) اگر هر داده را در مقدار ثابتی مثل k ضرب کنیم، ضریب تغییرات چه تغییری می‌کند؟</p> <p>الف) ۳ برابر می‌شود      ب) <math>\frac{1}{۳}</math> برابر می‌شود      ج) ۳ جمع می‌شود      د) تغییر نمی‌کند</p> <p>ه) در محاسبه فاصله اطمینان اگر تعداد نمونه را ۴ برابر کنیم، طول فاصله اطمینان:</p> <p>الف) ۴ برابر می‌شود      ب) ۲ برابر می‌شود      ج) نصف می‌شود      د) تغییر نمی‌کند</p> <p>و) کدام نادرست است؟</p> <p>الف) طول فاصله اطمینان برابر تفاضل حد بالا و حد پایین بازه‌ی اطمینان است.</p> <p>ب) در محاسبه بازه اطمینان اگر اندازه نمونه افزایش یابد طول بازه اطمینان کاهش می‌یابد.</p> <p>ج) در محاسبه فاصله اطمینان اگر واریانس افزایش یابد طول فاصله اطمینان افزایش می‌یابد.</p> <p>د) هرچه سطح اطمینان بیشتر باشد، طول فاصله اطمینان کمتر است.</p>		
۲	<p><b>جاهای خالی را پر کنید.</b></p> <p>الف) برای متغیرهای پیوسته در نمودار ..... و برای متغیرهای کیفی از نمودارهای ..... و ..... استفاده می‌شود.</p> <p>ب) در محاسبه شاخص مرکزی برای تحلیل جامعه اگر داده پرت (دور افتاده) داشته باشیم دیگر شاخص ..... شاخص خوبی برای تصمیم‌گیری نیست.</p> <p>ج) دقت برآورد میانگین به ..... و ..... بستگی دارد.</p>		
۳	<p><b>مفاهیم زیر را تعریف کنید.</b></p> <p>الف) واحد آماری</p> <p>ب) نمونه‌گیری احتمالی</p> <p>ج) آمار استنباطی</p>		

سوالات امتحان درس: آمار و احتمال		سال یازدهم متوسطه دوم	رشته: ریاضی فیزیک
آزمون شماره ۴		نوبت دوم - خردادماه	مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه
ردیف	سوالات		
۴	<p><b>بهترین روش جمع آوری داده برای هر یک از موارد زیر کدام است؟</b></p> <p>(الف) بررسی رنگ کفش دانش آموزان یک کلاس:                      (ب) بررسی میزان رضایت دانش آموزان از مدیریت یک مدرسه:                      (ج) بررسی طول قد دانش آموزان یک کلاس:                      (د) بررسی تعداد دزدان دستگیر شده توسط پلیس یک شهر در یک ماه:</p>		
۵	<p><b>یک دلیل برای ارب بودن نمونه گیری زیر بیان کنید.</b></p> <p>برای بررسی میزان آلاینده‌گی خودروها در یک شهر، نمونه گیری را در چند تعمیرگاه آن شهر انجام می‌دهیم.</p>		
۶	<p>توزیع سن افراد یک جامعه با هیستوگرام (بافت نگاشت) زیر نشان داده شده است.</p>  <p>(الف) تعداد افراد جامعه (اندازه جامعه) چقدر است؟                      (ب) سن چند نفر بیشتر از ۳۰ سال است؟                      (ج) فراوانی نسبی بازه سنی (۲۵-۳۰) چقدر است؟                      (د) چند درصد این افراد سنشان بین ۳۰ تا ۳۵ سال است؟</p>		
۷	<p>نمرات کارنامه دانش آموزی از ۱۵ درس به صورت زیر است:</p> <p><math>X_i: 1, 3, 14, 14, 15, 16, 16, 17, 17, 18, 18, 18, 19, 20</math></p> <p>اولا: میانگین و میانه و مد داده‌ها را به دست آورید.                      ثابا: کدام شاخص وضعیت تحصیلی این دانش آموز را بهتر مشخص می‌کند؟ چرا؟                      ثالثا: نمودار جعبه‌ای را برای داده‌های فوق رسم کنید.</p>		
۸	<p>از یک جامعه آماری یک نمونه‌ی ۱۴۴ نفری انتخاب کرده و درآمد آنها را بررسی کرده‌ایم. میانگین درآمد این افراد ۳ میلیون تومان و انحراف معیار آن ۱/۲ میلیون تومان به دست آمده است.</p> <p>(الف) یک برآورد نقطه‌ای برای درآمد کل جامعه چقدر است؟                      (ب) چه درآمدی مرز خط فقر در این جامعه است؟                      (ج) یک برآورد فاصله‌ای با سطح اطمینان ۹۵ درصد برای میانگین جامعه به دست آورید. (<math>Z = 2</math>)</p>		
۹	<p>از جمعیت فعال یک شهر ۵۰۰ نفر را به عنوان نمونه تصادفی انتخاب کرده و راجع به وضع اشتغال آنها سوال شده است. و معلوم شد که از این عده ۲۰۰ نفر بیکارند. مطلوبست:</p> <p>(الف) برآورد نقطه‌ای نسبت بیکاران:                      (ب) یک برآورد فاصله‌ای با اطمینان ۹۵ درصد برای نسبت بیکاران (<math>Z = 2</math>)</p>		

رشته: ریاضی فیزیک		سال یازدهم متوسطه دوم		سوالات امتحان درس: آمار و احتمال																					
مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه		نوبت دوم - خردادماه		آزمون شماره ۴																					
<b>پاسخنامه</b>																									
۱	الف) اگر $a$ زوج باشد، آنگاه $a+1$ فرد نیست. (ب) $\exists x \in \mathbb{R}; x^2 < 0$ (ج) همه اعداد حقیقی دورقمی نیستند.																								
۲	درست																								
۳	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>p</th> <th>q</th> <th><math>p \wedge q</math></th> <th><math>p \wedge q \Rightarrow p</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>د</td> <td>د</td> <td>د</td> <td>د</td> </tr> <tr> <td>د</td> <td>ن</td> <td>ن</td> <td>د</td> </tr> <tr> <td>ن</td> <td>د</td> <td>ن</td> <td>د</td> </tr> <tr> <td>ن</td> <td>ن</td> <td>ن</td> <td>د</td> </tr> </tbody> </table>				p	q	$p \wedge q$	$p \wedge q \Rightarrow p$	د	د	د	د	د	ن	ن	د	ن	د	ن	د	ن	ن	ن	د	
p	q	$p \wedge q$	$p \wedge q \Rightarrow p$																						
د	د	د	د																						
د	ن	ن	د																						
ن	د	ن	د																						
ن	ن	ن	د																						
۴	زیر مجموعه محض																								
۵	$2^n + 48 = 2^{n+2} \Rightarrow 2^n + 48 = 2^2 \times 2^n \Rightarrow 3 \times 2^n = 48 \Rightarrow 2^n = 16 \Rightarrow n = 4$																								
۶	طرف دوم: $(A - C) \cap (B - C) = (A \cap C') \cap (B \cap C') = (A \cap B) \cap (C' \cap C') = (A \cap B) \cap C' = (A \cap B) - C$ طرف اول																								
۷	$A \times B = \{(x, y)   x \in \{3, 4\}, 1 \leq y \leq 4\}$																								
۸	$P(A) = \frac{\binom{100}{2}}{\binom{100}{2}} = \frac{50}{100}$ $P(B) = \frac{\binom{100}{3}}{\binom{100}{3}} = \frac{33}{100}$ $P(A \cap B) = \frac{\binom{100}{6}}{\binom{100}{6}} = \frac{16}{100}$ $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = \frac{50}{100} + \frac{33}{100} - \frac{16}{100} = \frac{67}{100}$																								
۹	<p>اگر <math>P(1) = x</math> فرض شود داریم:</p> $x + 2x + 3x + 4x + 5x + 6x = 1 \rightarrow 21x = 1 \rightarrow x = \frac{1}{21}$ $P(5) + P(6) = 5x + 6x = \frac{5}{21} + \frac{6}{21} + \frac{11}{21}$																								
۱۰	<p>زن <math>\frac{55}{100}</math> دانشگاهی <math>\frac{.7}{.8}</math></p> <p>مرد <math>\frac{45}{100}</math> دانشگاهی <math>\frac{.3}{.7}</math></p>		$P(A) = \left(\frac{55}{100} \times \frac{2}{10}\right) + \left(\frac{45}{100} \times \frac{7}{10}\right) = \frac{425}{100}$																						
(۱۳) گزینه ج		(۱۲) گزینه ب		(۱۱) $\frac{3}{8}$																					

رشته: ریاضی فیزیک	سال یازدهم متوسطه دوم	سوالات امتحان درس: آمار و احتمال
مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه	نوبت دوم - خردادماه	آزمون شماره ۴
<b>پاسخنامه</b>		ردیف
<b>آمار توصیفی و آمار استنباطی</b>		
الف) گزینه ب    ب) گزینه الف    ج) گزینه د    د) گزینه د    ه) گزینه ج    و) گزینه د		۱
الف) بافت نگاشت - میله‌ای و دایره‌ای    ب) میانگین    ج) اندازه نمونه و انحراف معیار		۲
الف) به هریک از افراد یا اشیاء که داده‌های مربوط به آنها در یک بررسی آماری گردآوری می‌شوند. ب) به نمونه‌گیری می‌گوییم که همه افراد جامعه دارای شانس مشخصی برای انتخاب شدن در نمونه باشند. ج) فرآیند نتیجه‌گیری درباره پارامترهای جامعه براساس نمونه.		۳
الف) مشاهده    ب) مصاحبه (پرسش)    ج) اندازه‌گیری    د) دادگان (استفاده از داده‌های از پیش تهیه شده)		۴
دلیل اریب بودن نمونه‌گیری: درصد خودروهای آلاینده بسیار بیشتر از واقعیت نشان داده می‌شود.		۵
الف) $N = F_1 + F_2 + F_3 + F_4 = 4 + 12 + 8 + 6 = 30$ ب) ۱۴    ج) $\frac{12}{30} = 0.4$ فراوانی نسبی    د) $\frac{8}{30} \times 100 = 26.6\%$		۶
اولا: $x_i: 0 \quad 1 \quad 3 \quad \underbrace{14}_{Q_1} \quad 14 \quad 15 \quad 16 \quad \underbrace{16}_{Q_2} \quad 17 \quad 17 \quad 18 \quad \underbrace{18}_{Q_3} \quad 18 \quad 19 \quad 20$ $x = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{206}{15} = 13.73$ میانه = ۱۶    مد = ۱۸		۷
ثانیا: میانه بهتر است. زیرا تعادل بیشتری برقرار می‌کند.		
ثالثا: 		
الف) برآورد نقطه‌ای $\mu = \bar{x} = 3$ میلیون    ب) $\bar{x} = \frac{3}{2} = 1.5$ میلیون    خط فقر		۸
ج) $d = z \cdot \delta_{\bar{x}} = 2 \times 0.1 = 0.2$ $\delta_{\bar{x}} = \frac{\delta}{\sqrt{n}} = \frac{1/2}{\sqrt{144}} = \frac{1/2}{12} = 0.1$ فاصله اطمینان $(\bar{x} - d, \bar{x} + d) \rightarrow (3 - 0.2, 3 + 0.2) \rightarrow (2.8, 3.2)$		
الف) برآورد نقطه‌ای نسبت بیکاران $P = \bar{P} = \frac{200}{500} = 0.4$		۹
ب) $P = 0.4 \quad q = 0.6 \quad \delta_p = \sqrt{\frac{Pq}{n}} = \sqrt{\frac{0.4 \times 0.6}{500}} = \sqrt{\frac{0.24}{500}} = 0.022$ $d = z \cdot \delta_p = 2 \times 0.022 = 0.044$ فاصله اطمینان $(P - \bar{P}, P + \bar{P}) \rightarrow (0.4 - 0.022, 0.4 + 0.022) \rightarrow (0.378, 0.422)$		