امتحان درس : آمار و احتمال (نوبت دوم) پایه: یازدهم ریاضی فیزیک رشته: ریاضی فیزیک نام دبیر: کریم بخش بلوچ زاده	اداره کل آموزش و پرورش استان س و ب اداره آموزش و پرورش شهرستان سراوان دبیرستان	تاریخ آزمون: ... / .... / ۱۴۰۲ وقت پاسخگویی: ۹۰ دقیقه تعداد سوال: ۱۶ سوال

ردیف	سوالات	بارم
۱	ارزش گزاره‌های مرکب زیر را تعیین کنید. الف) $(10 > 2) \vee (x^2 + 4 = 0)$ ب) ۷ عدد اول نیست اگر و تنها اگر ۷ مربع کامل باشد.	۱/۵
۲	اگر دو عضو از مجموعهٔ A حذف شود، تعداد زیر مجموعه های A، ۳۸۴ واحد کم می شود. مجموعهٔ توانی A چند عضو دارد؟	۱/۵
۳	با استفاده از قوانین جبر مجموعه ها ثابت کنید: $(A - B)' = A' \cup B$	۱/۵
۴	اگر A و B دو پیشامد دلخواه از فضای نمونهٔ S باشند، آن‌گاه ثابت کنید: $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$	۱
۵	تاسی به گونه‌ای ساخته شده است که احتمال وقوع هر عدد زوج دو برابر احتمال وقوع هر عدد فرد است. اگر A پیشامد وقوع عددی کمتر از ۵ باشد، احتمال وقوع پیشامد A چقدر است؟	۱
۶	در شهری ۶۰ درصد راننده‌ها مرد و ۴۰ درصد آنها زن هستند، احتمال این که یک رانندهٔ مرد چراغ قرمز را رد کند ۰/۰۵ و زن‌ها چنین تخلفی را کنند ۰/۰۱ است. راننده‌ای به خاطر ردکردن چراغ قرمز جریمه شده است احتمال آن را بیابید که راننده زن باشد.	۱/۲۵
۷	آزمایش‌ها نشان می‌دهد که احتمال بهبودی شخص A بعد از عمل جراحی ۸۰٪ و همین احتمال برای شخص B، ۶۰٪ است. احتمال آن که حداقل یکی از دو نفر بعد از عمل جراحی بهبود یابد چقدر است؟	۱
۸	در جعبه‌ای ۳ مهرهٔ سفید و ۲ مهرهٔ قرمز موجود است. اگر ۲ مهره از آن بیرون آوریم، با کدام احتمال این دو مهره هم‌رنگ نیستند؟	۱/۲۵

www-kanoon-ir

۹	در یک نمودار دایره‌ای که نشان دهندهٔ معدل‌های ۴۸ نفر از دانش‌آموزان یک مدرسه است زاویهٔ مرکزی به دانش‌آموزان با معدل ۱۵، برابر 45° است. تعداد آن‌ها چقدر بوده است؟	۱
۱۰	میانگین موزون درصد دانش‌آموزی مطابق جدول، ۵۸ است. نمرهٔ زبان او چند درصد است؟ زبان: x، معارف: ۷۰، عربی: ۵۲، ادبیات: ۶۵، درس: درصد زبان: ۳، معارف: ۳، عربی: ۲، ادبیات: ۴، درس: ضریب	۱/۵
۱۱	معدل ۵ درس دانش‌آموزی ۱۷ است. چنانچه دو نمرهٔ ۱۷ و۱۱ را از نمرات او حذف کنیم معدل جدید چقدر می‌شود؟	۱
۱۲	نمودار جعبه ای داده های ۱۳،۱۱،۱۰،۷،۳،۲۵،۲۰ را رسم کنید.	۱
۱۳	واریانس داده‌های زیر را محاسبه کنید. مرکز دسته: ۹، ۷، ۵، ۳، ۱ فراوانی: ۳، ۵، ۳، ۷، ۲	۱/۵
۱۴	جاهای خالی را با واژه مناسب تکمیل کنید. فرض کنید می‌خواهیم برخی از ویژگی‌های موش‌های سرگردان شهر تهران را بررسی کنیم، هر موش سرگردان در شهر معرف ..... است. همهٔ موش‌های شهر تهران که کل واحدهای آماری هستند، ..... را تشکیل می‌دهند، ۱۰۰ موش سرگردان در شهر معرف یک ..... است.	۱
۱۵	پارامتر و آماره را تعریف کرده و با مثال مناسبی تفاوت این دو را بیان کنید.	۱/۵
۱۶	اگر در یک نمونه تصادفی ۲۵ نفری از دانشجویان یک دانشگاه میانگین سن آن‌ها ۲۲ برآورد شود و انحراف معیار سن کل دانشجویان دانشگاه براساس اطلاعات قبلی ۱/۹ باشد، بازه اطمینان ۹۵ درصدی برای میانگین سن جامعه چقدر است؟	۱/۵
موفق باشید. بلوچ زاده		جمع نمرات : ۲۰

www-kanoon-ir

نام: نرگس قنادی رتبه ۹۱۰ کنکور ریاضی ۹۸ رشته آموزش ریاضی دانشگاه فرهنگیان مدیر: آسیا قنادی

سوالات آمار و احتمال دبیرستان شهید مطهری

۱- الف) از آنجایی که همواره ۱.۰۲ است پس ارزش کل گزاره (به دلیل ترکیب فصلی) صحیح است.

ب) از آنجایی که ۷ عددی اول است، به انتقای مقدم ارزش کل گزاره صحیح است.

۲- می دانیم تعداد زیرمجموعه های یک مجموعه n عضوی، 2^n است. بنابراین:

$$2^n = 2^{n-2} + 384 \longrightarrow 2^n - 2^{n-2} = 384$$

$$\longrightarrow 2^{n-2}(2^2-1) = 2^7 \times 3 \longrightarrow 2^{n-2} = 2^7 \longrightarrow n-2 = 7 \Longrightarrow 2^n = 2^9 = 512$$

۳- طبق قانون دمورگان داریم:

$$(A-B)' = (A \cap B')' = A' \cup B$$

۴- از آنجایی که $A \cup B = B \cup (A-B)$ و دو پیشامد B و $A-B$ ناسازگارند داریم:

$$P(A \cup B) = P(B) + P(A-B) \xrightarrow{P(A-B)=P(A)-P(A\cap B)} P(A\cup B) = P(B) + P(A) - P(A\cap B) = P(A) + P(B) - P(A\cap B)$$

۵- اگر احتمال وقوع هر عدد فرد را x و احتمال وقوع هر عدد زوج $2x$ باشد،

$$P(A) = P(1) + P(2) + P(3) + P(4) =$$

$$= \frac{x}{9x} + \frac{2x}{9x} + \frac{3x}{9x} + \frac{4x}{9x} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$$

۶-

$$P(\text{زن بودن} \mid \text{جریمه شدن}) = \frac{P(\text{زن بودن})P(\text{جریمه شدن} \mid \text{زن بودن})}{P(\text{زن بودن})P(\text{جریمه شدن} \mid \text{زن بودن}) + P(\text{مرد بودن})P(\text{جریمه شدن} \mid \text{مرد بودن})} = \frac{0.40 \times 0.10}{0.40 \times 0.10 + 0.60 \times 0.05}$$

$$= \frac{0.040}{0.034} = \frac{4}{34} = \frac{2}{17}$$

۷- A و B مستقل اند، پس:

$$P(A\cup B) = P(A) + P(B) + P(A\cap B) = 0.80 + 0.90 - (0.80 \times 0.90) = 0.92$$

۸- چون مهره های هر رنگ مشابه اند، انتخاب می کنیم:

$$\frac{\binom{\text{سفید}}{3}\binom{\text{قرمز}}{2}}{\binom{5}{1}\binom{4}{1}} = \frac{2\times 3}{5\times 4} = \frac{3}{10}$$

۹-

$$\frac{\text{تعداد دانش آموزان با معدل ۱۵}}{\text{تعداد کل}} = \frac{\text{اندازه زاویه مرکزی}}{360^\circ} \longrightarrow \frac{\text{تعداد}}{48} = \frac{45^\circ}{360^\circ} \rightsquigarrow \text{تعداد مورد نظر} = 6 \text{ نفر}$$

۱۰-

$$\bar{x}_w = \frac{\sum_{i=1}^{n} w_i x_i}{\sum_{i=1}^{n} w_i} = \frac{95\times 4 + 85\times 2 + 70\times 3 + x\times 3}{4+2+3+3} = 85 \longrightarrow \frac{675 + 3x}{12} = 85 \rightsquigarrow x \simeq 40.47$$

۱۱-

$$\text{مجموع نمرات} = \text{میانگین} \times \text{تعداد} \longrightarrow \text{مجموع} = 17 \times 5 = 85 \longrightarrow \text{میانگین جدید} = \frac{85-17-11}{5-2} = 10$$

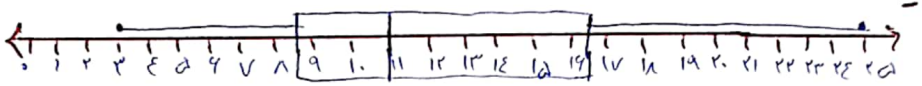
www-kanoon-ir

Scanned with CamScanner

۱۲-

۳ ، ۷ ، ۱۰ ، ۱۱ ، ۱۳ ، ۲۰ ، ۲۵

↓ min ، ↓ $Q_1 = 8/5$ ، ↓ Q_2 ، $Q_3 = 17/5$ ، ↓ MAX



۱۳-

$$\sigma^2 = \frac{(x_1-\bar{x})^2+(x_2-\bar{x})^2+\cdots+(x_n-\bar{x})^2}{n}$$

$$\bar{x}_w = \frac{\sum_{i=1}^{n} w_i x_i}{\sum_{i=1}^{n} w_i} = \frac{1\times 2 + 3\times 7 + 3\times 5 + 5\times 7 + 3\times 9}{20} = 5$$

$$\rightarrow \sigma^2 = \frac{2(1-5)^2+7(3-5)^2+3(5-5)^2+5(7-5)^2+3(9-5)^2}{20}$$

$$\rightarrow \sigma^2 = 6/4$$

۱۴- واحد آماری - جامعه آماری - نمونه

۱۵- پارامتر: یک مشخصه عددی است که توصیف کننده جنبه‌ای خاص از جامعه است و در صورتی که داده‌های کل جامعه در اختیار باشند قابل محاسبه است.

آماره: مشخصه‌ای عددی که توصیف کننده جنبه‌ای خاص از نمونه است و از داده‌های نمونه بدست می‌آید.

مثال: در بررسی هندوانه‌های یک تولید کننده، وزن تمام هندوانه‌ها یک پارامتر است اما در بررسی مزه هندوانه‌ها چون نمی‌توان تمام هندوانه‌ها را مزه کرد، نمونه‌ای انتخاب می‌کنیم و مزه آنها را بررسی می‌کنیم؛ مزه نمونه انتخاب شده آماره است.

۱۶-

$$\frac{\bar{x}-2\sigma}{\sqrt{n}} < \mu < \frac{\bar{x}+2\sigma}{\sqrt{n}} \quad , \quad \begin{cases} n = 25 \\ \bar{x} = 22 \\ \sigma = 1/9 \end{cases} \rightarrow \mu = [4/24 \ , \ 5/76]$$

Scanned with CamScanner