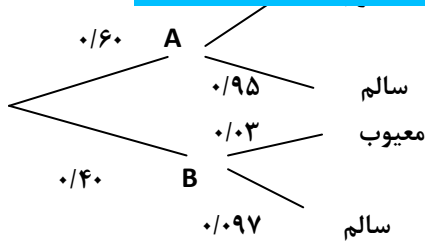


مهر		 جمهوری اسلامی ایران		نام و نام خانوادگی دانش آموز:		
آموزشگاه		وزارت آموزش و پرورش اداره کل آموزش و پرورش استان مازندران اداره آموزش و پرورش شهرستان سیمرغ		کد دانش آموز:		
		نوبت: دوم مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه ساعت امتحان: طراح: دبیر فاطمه یوسف زاده		تاریخ امتحان:		
		رشته: ریاضی		نام درس: آمار و احتمال		
		پایه: یازدهم		صفحه:		
ردیف	سوال	نمره				
۱	درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص کنید. الف) ارزش گزاره $p \wedge q \Rightarrow p$ همواره درست است. ص غ ب) مجموعه $\{x \in Z /  x  = x\}$ یک مجموعه ناتهی است. ص غ ج) در روش گردآوری داده ها به کمک دادگان همیشه اطلاعات ثبتي در اختیار است. ص غ د) فرآیند نتیجه گیری درباره پارامتر های جامعه بر اساس نمونه، آمار استنباطی است. ص غ	۱				
۲	جاهای خالی را با کلمه یا عبارت مناسب پر کنید. الف) واقعیت هایی درباره یک شی یا فرد که در محاسبه، برنامه ریزی و پیش بینی به کار می روند..... می نامند. ب) برای متغیر های پیوسته از نمودار..... استفاده می شود. ج) روش نمونه گیری که در آن با طبقه بندی جامعه به زیر جامعه مجزا یک نمونه تصادفی ساده از هر طبقه انتخاب می شود، نمونه گیری..... نام دارد. د) مشخصه عددی که توصیف کننده جنبه ای خاص از نمونه است و از داده های نمونه به دست می آید..... نام دارد.	۱				
۳	گزینه درست را با علامت مشخص کنید. الف) اگر $ x-2y  + (x+2)^2 = 0$ ، حاصل $x^2 + y^2$ کدام است؟ ۱) -۵      ۲) ۶      ۳) ۵      ۴) ۸ ب) هر گاه $A$ و $B$ دو پیشامد از یک فضای نمونه ای $S$ باشند، پیشامد آن که حداقل یکی از آن ها رخ ندهد به کدام صورت زیر نوشته می شود؟ ۱) $A \cap B'$ ۲) $(A \cup B)'$ ۳) $(A-B) \cup (B-A)$ ۴) $A' \cup B$ ج) اگر فراوانی نسبی برای رنگ آبی چشم، $3/10$ باشد و مجموع فراوانی های همه رنگ چشم ها برابر $30$ در نظر گرفته شود، فراوانی رنگ آبی چشم چقدر عددی است؟ ۱) ۱۰۰      ۲) ۹۰      ۳) ۹      ۴) ۱۰ د) اگر یک لباس فروشی چهار دست لباس با اندازه $36$ ، دو دست لباس با اندازه $42$ و ده دست لباس با اندازه $40$ فروخته باشد، اندازه ی لباسی که در این جامعه مد (نما) می باشد چه عددی است؟ ۱) ۳۶      ۲) ۳۸      ۳) ۴۰      ۴) ۴۲	۱				
۴	ثابت کنید هر گاه $n$ عددی صحیح و $n^2$ مضرب $3$ باشد، آن گاه $n$ نیز مضرب $3$ است.	۱				
۵	ارزش گزاره سوری زیر را تعیین کنید، سپس نقیض آن را بنویسید. $\exists n \in N; n^2 + 4 \in P$	۰/۷۵				
۶	درستی تساوی زیر را بررسی کنید. $(A-B) \cup (A \cap B) \cup (B-A) = A \cup B$	۰/۷۵				
۷	اگر $A = \{y^2 + 1, 7, z\}$ و $B = \{x + 3, 5, -3\}$ در این صورت با فرض $A \times B = B \times A$ کمترین مقدار $x + y + z$ را به دست آورید.	۱				
۸	یک تاس به گونه ای ساخته شده است که احتمال وقوع هر عدد زوج، دو برابر احتمال وقوع هر عدد فرد است. در پرتاب تاس، احتمال مشاهده اعداد $3$ و $4$ را به دست آورید.	۱				
۹	می دانیم دو پیشامد $A$ و $B$ مستقل هستند و $P(A) = \frac{2}{3} P(A')$ و $P(B) = \frac{1}{3}$ ، آن گاه $P(A \cup B)'$ را به دست آورید.	۱				

۱	یک عدد به طور تصادفی از ۳ یا ۴ نباشد.	۱۰															
۱	یک کیسه حاوی دو مهره ی قرمز، ۴ مهره ی سیاه و ۵ مهره ی سفید است. به تصادف سه مهره یکی پس از دیگری و بدون جایگذاری از کیسه خارج می کنیم. احتمال آن که ۲ مهره سیاه و یک مهره سفید باشد را به دست آورید.	۱۱															
۱/۵	دو ماشین $A$ و $B$ به ترتیب ۷۰٪ و ۴۰٪ از کل تولیدات یک کارخانه را می سازند. اگر درصد معیوب بودن تولیدات هر دستگاه به ترتیب ۵٪ و ۳٪ باشد و اگر یک محصول از کارخانه به تصادف انتخاب شود مطلوب است: الف) احتمال معیوب بودن این محصول چقدر است؟ ب) اگر این محصول معیوب باشد، احتمال آن که از ماشین $A$ باشد، چقدر است؟	۱۲															
۱/۵	در جدول زیر نمرات یک داوطلب در آزمون عمومی دانشگاه ها آمده است. اگر میانگین دروس عمومی این داوطلب برابر ۶۰ باشد، نمره درس زبان او چقدر بوده است؟	۱۳															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>عربی</th> <th>ادبیات</th> <th>دین و زندگی</th> <th>زبان</th> <th>درس</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۲</td> <td>۴</td> <td>۳</td> <td>۲</td> <td>ضریب</td> </tr> <tr> <td>۶۰</td> <td>۶۵</td> <td>۸۰</td> <td>؟</td> <td>نمره</td> </tr> </tbody> </table>	عربی	ادبیات	دین و زندگی	زبان	درس	۲	۴	۳	۲	ضریب	۶۰	۶۵	۸۰	؟	نمره	
عربی	ادبیات	دین و زندگی	زبان	درس													
۲	۴	۳	۲	ضریب													
۶۰	۶۵	۸۰	؟	نمره													
۱/۷۵	نمودار جعبه ای داده های مقابل را رسم کنید.	۱۴															
۱/۵	در یک جامعه آماری، میانگین ۱۵۰ و واریانس ۴۹ می باشد. اگر از کلیه ی داده ها ۱۰۰ واحد کم کنیم، ضریب تغییرات چه تغییری خواهد کرد؟	۱۵															
۰/۷۵	روش نمونه گیری احتمالی چه مزیتی بر نمونه گیری غیر احتمالی دارد؟	۱۶															
۱	دلایل ارببی در نمونه گیری های زیر را ذکر کنید. کدام روش گردآوری داده ها برای آن ها مناسب تر است؟ الف) نمونه گیری تلفنی: از دفترچه راهنمای تلفن تعدادی شماره به تصادف انتخاب شود. ب) نمونه گیری غیر تصادفی: عامل شانس در انتخاب نمونه نقشی ندارد.	۱۷															
۱/۵	مدیر تولید یک روزنامه می خواهد درصد روزنامه های معیوب را بررسی کند. برای این منظور، ۱۰۰ روزنامه به تصادف انتخاب می شود که ۱۶ تای آن ها معیوب است. یک فاصله اطمینان ۹۵٪ برای درصد روزنامه های معیوب محاسبه کنید. اگر بخواهیم طول بازه اطمینان ۹۵ درصدی، برابر یک درصد باشد باید $n$ را چقدر انتخاب کنیم؟	۱۸															

۱- الف) ص (ب) ص (ج) غ (د) ص
۲- الف) داده ها (ب) بافت نگار (ج) طبقه ای (د) آماره
۳- الف) گزینه ۳ (ب) گزینه ۲ (ج) گزینه ۳ (د) گزینه ۱
۴- به جای اثبات این حکم، عکس نقیض آن را ثابت می کنیم. یعنی نشان می دهیم: برای هر عدد صحیح $n$ ، اگر مضرب ۳ نباشد، آن گاه $n^2$ مضرب ۳ نیست. چنانچه $n$ مضرب ۳ نباشد، یعنی باقیمانده تقسیم آن بر ۳ برابر ۱ یا ۲ است. به عبارت دیگر: $n = 3k + 1 \Rightarrow n^2 = 9k^2 + 6k + 1 = 3(3k^2 + 2k) + 1 \Rightarrow n^2 = 3k' + 1 \Rightarrow$ $n = 3k + 2 \Rightarrow n^2 = 9k^2 + 12k + 4 = 3(3k^2 + 4k + 1) + 1 \Rightarrow n^2 = 3k'' + 1 \Rightarrow$ در نتیجه $n^2$ مضرب ۳ نیست. پس حکم سوال برقرار است.
۵- ارزش درست دارد. می توان $n$ را هر عدد فرد قرار داد. نقیض آن به صورت زیر است: $\forall n \in N; n^2 + 4 \notin P$
۶- $[(A - B) \cup (A \cap B)] \cup (B - A) = [A \cap (B' \cup B)] \cup (B \cup A') = (A \cap U) \cup (B \cap A') =$ $A \cup (B \cap A') = (A \cup B) \cap (A \cup A') = (A \cup B) \cap U = A \cup B$
۷- $A \times B = B \times A \Rightarrow A = B \Rightarrow \{y^2 + 1, 7, z\} = \{x + 3, 5, -3\}$ $x + 3 = 7 \Rightarrow x = 4$ $z = -3$ $y^2 + 1 = 5 \Rightarrow y = \pm 2$ در نتیجه ۷ که با ۵ و ۳ برابر نیست پس: کمترین مقدار $x + y + z = -1$
۸- $p(1) = x, p(2) = 2x, p(3) = x, p(4) = 2x, p(5) = x, p(6) = 2x$ $x + 2x + x + 2x + x + 2x = 1 \Rightarrow 9x = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{9} \Rightarrow p(\{3, 4\}) = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$
۹- $p(A \cup B)' = 1 - P(A \cup B) = 1 - (P(A) + P(B) - P(A).P(B)) = 1 - \left(\frac{2}{5} + \frac{1}{3} - \frac{2}{5} \times \frac{1}{3}\right) = 1 - \frac{9}{15} = \frac{6}{15} = \frac{2}{5}$
۱۰- اگر $A$ مجموعه مضرب های ۳ و $B$ برابر مجموعه مضارب ۴ باشد در این صورت: $S = \{2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20\}$ $A = \{6, 12, 18\}, B = \{4, 8, 12, 16, 20\}$ $P(A \cap B) = \frac{1}{10}$ $P(A' \cup B') = P(A \cap B)' = 1 - P(A \cap B) = 1 - \frac{1}{10} = \frac{9}{10}$
۱۱- $n(S) = \binom{11}{3} = 165, n(A) = \binom{4}{2} \times \binom{5}{1} = 30 \Rightarrow p(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{30}{165} = \frac{2}{11}$



$$P(\mu) = 0/60 \times 0/05 + 0/40 \times 0/03 = 0/42$$

$$P(A/\mu) = \frac{0/60 \times 0/05}{0/42} = \frac{5}{7}$$

$$\bar{X} = \sum \frac{f_i x_i}{N} \Rightarrow 60 = \frac{(2 \times x) + (3 \times 80) + (2 \times 60) + (4 \times 65)}{2+3+2+4} \Rightarrow 60 = \frac{2x+620}{11} \Rightarrow 2x = 40 \Rightarrow x = 20$$

-۱۳

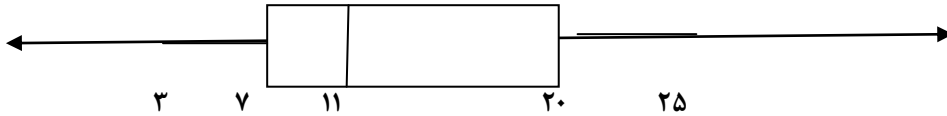
۳ و ۷ و ۱۱ و ۱۳ و ۱۵ و ۱۷ و ۱۹ و ۲۱ و ۲۳ و ۲۵

۱۴- ابتدا داده ها را از کوچک به بزرگ مرتب می کنیم.

$$Q_2 = 11$$

$$Q_1 = 7$$

$$Q_3 = 20$$



$$\bar{X} = 150, \sigma^2 = 49 \Rightarrow \sigma = 7 \Rightarrow C.V = \frac{\sigma}{\bar{X}} = \frac{7}{150}$$

$$\bar{X}' = 150 - 100 = 50$$

$$\sigma = \sigma' = 7$$

$$C.V' = \frac{7}{50}$$

-۱۵

در این صورت ضریب تغییرات بیشتر می شود.

۱۶- در نمونه گیری احتمالی، شانس انتخاب واحد های آماری معلوم و گاهی یکسان است، در حالی که در نمونه گیری غیر احتمالی چنین ویژگی وجود ندارد و ممکن است عضوی از جامعه برای انتخاب شدن در نمونه شانس نداشته باشد یا اینکه شانس اعضا یکسان نباشد.

۱۷- الف) افرادی که شماره تلفن آن ها در دفترچه نیست شانس انتخاب ندارند.

ب) تمام صفات جامعه معلوم نمی شود.

۱۸- بازه ی اطمینان به صورت زیر است:

$$\left( p - 2\sqrt{\frac{p(p-1)}{n}}, p + 2\sqrt{\frac{p(p-1)}{n}} \right) \Rightarrow \left( 0/16 - 2\sqrt{\frac{0/16 \times 0/84}{100}}, 0/16 + 2\sqrt{\frac{0/16 \times 0/84}{100}} \right) =$$

$$(0/086, 0/23) \approx (0/09, 0/23)$$

طول بازه ی اطمینان:  $0/23 - 0/09 = 0/14$ . اندازه ی  $n$  برابر است:  $\frac{2}{\sqrt{n}} = \frac{1}{100} \Rightarrow n = 200^2 = 40000$