آمار و احتمال: کل کتاب | وقت پیشنهادی: **۱۵ دقیقه**

۴۱- بازده اطمینان ۹۵ درصد برای میانگین جامعه‌ای با انحراف معیار ۱/۶۵ براساس یک نمونه به صورت [۴/۸ , ۵/۴] به دست آمده است. کدام گزینه مجموع اعضای این نمونه را نشان می‌دهد؟

۱) ۶۲۹/۲ ۲) ۵۶۶/۱ ۳) ۶۱۷/۱ ۴) ۵۷۱/۱

۴۲- در نمودار جعبه‌ای داده‌های مرتب شدهٔ ۱۸ , x , ۱۷ , ۱۴ , ۱۲ , ۸ , ۷ , ۶ , ۵ , ۲ , ۲ , ۱ نسبت طول دو بخشی از جعبه که توسط میانه از هم جدا شده‌اند، برابر $\frac{3}{4}$ است. مقدار دادهٔ x کدام است؟

۱) ۱۴ ۲) ۱۴/۵ ۳) ۱۵ ۴) ۱۵/۵

۴۳- اگر میانگین ۲۵ دادهٔ جدول زیر برابر ۱۶ باشد، آن‌گاه واریانس این داده‌ها چقدر است؟

مقدار داده	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۲۰
فراوانی	۶	x	۵	۳	y

۱) ۱۰/۲۸ ۲) ۱۲/۶۴ ۳) ۱۳/۷۶ ۴) ۱۱/۵۲

۴۴- اگر A و B دو پیشامد از فضای نمونه‌ای S باشند که $P(B'-A)-P(A')P(B')=0$ ، $P(A-B)=\frac{1}{4}$ و $P(A\mid B)=\frac{3}{8}$ باشند، $P(B'\mid A)$ کدام است؟

۱) $\frac{1}{8}$ ۲) $\frac{1}{4}$ ۳) $\frac{1}{2}$ ۴) $\frac{2}{3}$

محل انجام محاسبات

۴۵- احتمال آن‌که علی دوچرخه بخرد ۰/۵۵ و احتمال آن که رایانه بخرد ۰/۳ و احتمال آن‌که هر دو را بخرد ۰/۱ می‌باشد، اگر علی دوچرخه نخرد، احتمال آن‌که رایانه نیز نخرد چقدر است؟

$P(A\cap B)=0/1$ $P(B)=0/3$ $P(A)=0/55$

$P(B'|A')=\frac{P(A'\cap B')}{P(A')}=\frac{P(A\cup B)'}{1-P(A)}=\frac{0/35}{0/45}=\frac{35}{45}=\frac{5}{9}$ (خوانش سوال)

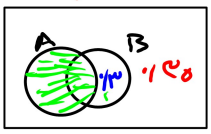
۱) $\frac{5}{9}$ ✓ ۲) $\frac{5}{7}$ ۳) $\frac{5}{8}$ ۴) $\frac{5}{14}$

$P(A\cup B)=P(A)+P(B)-P(A\cap B)=0/55+0/3-0/1=0/75 \rightarrow P(A\cup B)'=P(A'\cap B')=0/25$

۴۶- برای دو پیشامد A و B از فضای نمونه‌ای S داریم $P(A'\cap B')=0/35$ و $P(B\cap A')=0/3$؛ مقدار P(A) چقدر است؟

$P(A'\cap B')=P(A\cup B)'=0/25$

$P(B\cap A')=P(B-A)=0/3$



۱) ۰/۳ ۲) ۰/۳۵ ✓ ۳) ۰/۴۵ ۴) ۰/۵

$P(A)=1-(0/3+0/25)=0/45$

۴۷- اگر $A_n=\{m\in\mathbb{Z}\,|\,m>-n\,,\,3^m\le 3n\}$ و $B_n=\{\frac{m}{2}\,|\,m\in\mathbb{Z}\,,\,m>-2n\,,\,2^m\le 2n\}$ باشند، آن‌گاه $(B_3-A_3)\times A_2$ چند عضو دارد؟

$B_4=\{\frac{m}{2}\,|\,m\in\mathbb{Z},\ m>-8,\ 2^m\le 8\}=B_3=\{-2/5,\ -2,\ -1/5,\ -1,\ -0/5,\ 0,\ 0/5,\ 1\}$

$A_3=\{m\in\mathbb{Z}\,|\,m>-3,\ 3^m\le 9\}=\{-2,-1,0,1,2\}$

$A_2=\{m\in\mathbb{Z}\,|\,m>-2,\ 3^m\le 6\}=\{-1,0,1\}$ $-2<m\le 1$

$(B_3-A_3)=\{-2/5,-1/5,0,0/5,1\}$

$4\times 3=12$

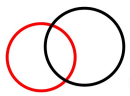
۱) ۱۲ ✓ ۲) ۱۵ ۳) ۱۶ ۴) ۱۸

۴۸- اگر A و B دو مجموعهٔ دلخواه و $(A'\cap B)\cup[(B\cap A)-B']=A-B$ باشد، آن‌گاه کدام یک از مجموعه‌های زیر غیرتهی است؟

$(A'\cap B)\cup(A\cap B)=B\cap\underbrace{(A'\cup A)}_{U}=B\cap U=B$

$[B\cap A\cap B]$ $[B\cap A]$ $\boxed{B=A-B}$

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



فرض کنیم B تهی است } B غیرتهی است

۱) $B-A$ تهی ۲) A تهی ۳) $A'\cap B'$ ✓ ۴) B تهی

۴۹- اگر p و q دو گزارهٔ دلخواه باشند، گزارهٔ $(\sim p\vee q)\Rightarrow[\sim q\wedge(p\Rightarrow q)]$ با کدام یک از گزاره‌های زیر هم‌ارز است؟

$\sim(\sim p\vee q)\vee\sim q\wedge\sim p$

$(p\wedge\sim q)\vee(\sim q\wedge\sim p)=\sim q\wedge\underbrace{(p\vee\sim p)}_{T}$

$T\wedge\sim q=\sim q$

$[\sim q\wedge(\sim p\vee q)]$ شبه جذب:

$(\sim p\vee q)\Rightarrow(\sim q\wedge\sim p)$

۱) p ۲) $\sim p$ ۳) $\sim q$ ✓ ۴) q

۵۰- تاس به گونه‌ای ساخته شده است که احتمال وقوع هر وجه آن متناسب با عکس تعداد شمارنده‌های طبیعی آن وجه می‌باشد، با کدام احتمال در پرتاب این تاس عددی زوج یا مضرب ۳ می‌آید؟

عدد	شمارنده‌های طبیعی	تعداد	احتمال
۱	۱	۱	k
۲	۱و۲	۲	$\frac{1}{2}k$
۳	۱و۳	۲	$\frac{1}{2}k$
۴	۱و۲و۴	۳	$\frac{1}{3}k$
۵	۱و۵	۲	$\frac{1}{2}k$
۶	۱و۲و۳و۶	۴	$\frac{1}{4}k$

(۲و۴و۶) (۳و۶)

$=2,3,4,6$

$\frac{1}{2}k+\frac{1}{2}k+\frac{1}{3}k+\frac{1}{4}k=\frac{13}{3}\left(1+\frac{7}{12}\right)$

۱) $\frac{21}{37}$ ۲) $\frac{13}{37}$ ۳) $\frac{16}{37}$ ۴) $\frac{19}{37}$ ✓

محل انجام محاسبات

$\times 12$ $\left[k+\frac{1}{2}k+\frac{1}{3}k+\frac{1}{4}k\right]=1$ $\times 12$

$12k+18k+4k+3k=37k=12 \rightarrow \boxed{k=\frac{12}{37}}$

$=\frac{19}{12}k$

$=\frac{19\times 12}{12\times 37}=\frac{19}{37}$