绝密★启用前

2017年10月高等教育自学考试全国统一命题考试

概率论与数理统计（二）

（课程代码　02197）

作废

注意事项：

1．本试卷分为两部分，第一部分为选择题，第二部分为非选择题。

2．应考者必须按试题顺序在答题卡（纸）指定位置上作答，答在试卷上无效。

3．涂写部分、画图部分必须使用2B铅笔，书写部分必须使用黑色字迹签字笔。

第一部分　选择题

一、单项选择题：本大题共10小题，每小题2分，共20分。在每小题列出的备选项中只有一项是最符合题目要求的，请将其选出。

1．设随机事件$B\subset A$，且$P(A)=0.3$，$P(B)=0.2$，则$P(A-B)=$

A．0.1　　B．0.2　　C．0.3　　D．0.5

2．盒中有7个球，编号为1至7号，随机取2个，取出球的最小号码是3的概率为

A．$\frac{2}{21}$　　B．$\frac{3}{21}$　　C．$\frac{4}{21}$　　D．$\frac{5}{21}$

3．设随机变量$X\sim N(-2,\ 3^2)$，则$P\{X=3\}=$

A．0　　B．0.25　　C．0.5　　D．1

4．设随机变量X的分布律为$\begin{array}{c|cc} X & 0 & 1 \\ \hline P & 0.3 & 0.7 \end{array}$，$Y\sim B(3,\ 0.5)$，且$X$，$Y$相互独立，则

$P\{X=0,Y=0\}=$

A．0.0375　　B．0.3　　C．0.5　　D．0.7

5．设随机变量X服从参数为5的指数分布，则$E(-3X+2)=$

A．-15　　B．-13　　C．$-\frac{3}{5}$　　D．$\frac{7}{5}$

6．设随机变量X与Y相互独立，且$X\sim B(16,0.5)$，Y服从参数为9的泊松分布，则$D(X-2Y+1)=$

A．13　　B．14　　C．40　　D．41

7．设$X_1,X_2,\cdots,X_{50}$相互独立，且$X_i=\begin{cases}0, & \text{事件}A\text{不发生,}\\ 1, & \text{事件}A\text{发生,}\end{cases}$ $(i=1,2,\cdots,50)$，$P(A)=0.8$，

令$Y=\sum\limits_{i=1}^{50}X_i$，$\Phi(x)$为标准正态分布函数，则由中心极限定理知$Y$的分布函数近似等于

A．$\Phi(y-40)$　　B．$\Phi(y+40)$

C．$\Phi(\frac{y-40}{\sqrt{8}})$　　D．$\Phi(\frac{y-40}{8})$

8．设总体$X\sim N(0,1)$，x_1,x_2,x_3为来自X的样本，则下列结论正确的是

A．$x_1+x_2\sim N(0,2^2)$　　B．$x_1^2+x_2^2+x_3^2\sim\chi^2(3)$

C．$x_1+x_2+x_3\sim N(0,3^2)$　　D．$2x_1^2+2x_2^2+2x_3^2\sim\chi^2(6)$

9．设总体X的概率密度为$f(x)=\begin{cases}\frac{1}{\theta}e^{-\frac{1}{\theta}x}, & x>0,\\ 0, & x\le 0,\end{cases}$ $(\theta>0)$，$x_1,x_2,\cdots,x_n$为来自X的样本，$\bar{x}$为样本均值，则未知参数θ的无偏估计$\hat{\theta}$为

A．$\frac{n}{\bar{x}}$　　B．$\frac{\bar{x}}{n}$　　C．$\frac{1}{\bar{x}}$　　D．$\bar{x}$

10．设$x_1,x_2,\cdots,x_n$为来自正态总体$N(\mu,3^2)$的样本，$\bar{x}$为样本均值．对于检验假设$H_0:\mu=\mu_0$，$H_1:\mu\ne\mu_0$，则采用的检验统计量应为

A．$\frac{\bar{x}-\mu_0}{3/n}$　　B．$\frac{\bar{x}-\mu_0}{3/\sqrt{n}}$　　C．$\frac{\bar{x}-\mu_0}{3/(n-1)}$　　D．$\frac{\bar{x}-\mu_0}{3/\sqrt{n-1}}$

第二部分　非选择题

二、填空题：本大题共 15 小题，每小题 2 分，共 30 分。

11. 设$P(A)=\frac{1}{2}$，$P(B)=\frac{1}{3}$，$P(A\cup B)=\frac{7}{12}$，则$P(\overline{AB})=$_______.

12. 某射手对目标独立的进行射击，每次命中率均为0.5，则在3次射击中至少命中 2 次的概率为_______.

13. 设随机变量X服从区间$[0,3]$上的均匀分布，X的概率密度为$f(x)$，则$f(3)-f(0)=$_______.

14. 设随机变量X的分布律为$\begin{array}{c|ccc} X & -1 & 0 & 1 \\ \hline P & \frac{1}{4} & \frac{1}{2} & \frac{1}{4} \end{array}$，$F(x)$是$X^2$的分布函数，则$F(0)=$_______.

15. 设随机变量X的分布函数为$F(x)=\begin{cases} 0, & x<0, \\ 0.3, & 0\le x<2, \\ 1, & x\ge 2, \end{cases}$ 则$P\{1<X<3\}=$_______.

16. 设随机变量X与Y相互独立，且$X\sim N(0,1)$，$Y\sim N(1,2)$，记$Z=2X-Y$，则$Z\sim$_______.

17. 设二维随机变量(X,Y)的分布律为

X \ Y	0	1
0	0.2	0.3
1	0.4	0.1

则$P\{XY=0\}=$_______.

18. 设二维随机变量(X,Y)的概率密度为$f(x,y)=\begin{cases} 1, & 0\le x\le 1,\ 0\le y\le 1, \\ 0, & 其他, \end{cases}$

则$P\left\{X+Y<\frac{1}{2}\right\}=$_______.

19. 设随机变量X服从参数为1的指数分布，则$E(X^2)=$_______.

20. 设随机变量X与Y的相关系数$\rho_{XY}=-0.5$，$U=2X$，$V=\frac{1}{3}Y$，则U与V的相关系数$\rho_{UV}=$_______.

21. 在 1000 次投硬币的实验中，X表示正面朝上的次数，假设正面朝上和反面朝上的概率相同，则由切比雪夫不等式估计概率$P\{400<X<600\}\ge$_______.

22. 设总体$X\sim N(0,\sigma^2)$，$x_1,x_2,\cdots,x_n$为来自X的样本，$\bar{x}$为样本均值，s^2为样本方差，则$\frac{\bar{x}}{s/\sqrt{n}}\sim$_______.

23. 设总体X服从区间$[0,a]$上的均匀分布$(a>0)$，$x_1,x_2,\cdots,x_n$为来自X的样本，$\bar{x}$为样本均值，则a的矩估计$\hat{a}=$_______.

24. 在假设检验中，H_0为原假设，已知$P\{接受H_0|H_0不成立\}=0.2$，则犯第二类错误的概率等于_______.

25. 设$x_1,x_2,\cdots,x_{10}$为来自正态总体$N(\mu,\sigma_0^2)$的样本，其中σ_0^2已知，$\bar{x}$为样本均值，若检验假设$H_0:\mu=100$，$H_1:\mu\ne 100$，则应采用的检验统计量的表达式为_______.

三、计算题：本大题共 2 小题，每小题 8 分，共 16 分。

26. 设两个随机事件A,B，$P(A)=0.3$，$P(B)=0.6$.

（1）若A与B相互独立，求$P(A\cup B)$；（2）若A与B互不相容，求$P(\overline{AB})$.

27. 设二维随机变量(X,Y)的分布律为

X \ Y	1	2	3
1	0.1	0.1	0.3
2	0.2	0.1	0.2

求：（1）(X,Y)关于Y的边缘分布律；（2）(X,Y)关于Y的边缘分布函数$F_Y(y)$.

四、综合题：本大题共 2 小题，每小题 12 分，共 24 分。

28. 设随机变量X服从参数为 3 的指数分布，令$Y=2X+1$.

求：（1）X的概率密度$f_X(x)$；（2）Y的概率密度$f_Y(y)$；（3）$P\{Y>2\}$.

29. 设二维随机变量(X,Y)的分布律为

X \ Y	−1	0	1
−1	0	0.2	0
0	0.2	0.2	0.2
1	0	0.2	0

（1）求X与Y的相关系数ρ_{XY}；（2）问X与Y是否不相关？是否不独立？

五、应用题：10 分。

30. 某次考试成绩 X 服从正态分布 $N(\mu,\sigma^2)$，今随机抽查了 16 名学生的成绩作为样本，并算得样本均值 $\bar{x}=75.1$，样本标准差 $s=8.0$，求 μ 的置信度为 0.95 的置信区间.（附：$t_{0.025}(15)=2.13$）

绝密★启用前

2017年10月高等教育自学考试全国统一命题考试

概率论与数理统计（二）试题答案及评分参考

（课程代码　02197）

一、单项选择题：本大题共10小题，每小题2分，共20分。

1．A	2．C	3．A	4．A	5．D
6．C	7．C	8．B	9．D	10．B

二、填空题：本大题共15小题，每小题2分，共30分。

11．$\frac{3}{4}$	12．0.5	13．0	14．$\frac{1}{2}$
15．0.7	16．$N(-1,6)$	17．0.9	18．$\frac{1}{8}$
19．2	20．-0.5	21．$\frac{39}{40}$	22．$t(n-1)$
23．$2\overline{x}$	24．0.2	25．$\frac{\overline{x}-100}{\sigma_0/\sqrt{10}}$	

三、计算题：本大题共2小题，每小题8分，共16分。

26．解　（1）$P(A\cup B)=p(A)+P(B)-P(AB)=0.72$;　　……4分

（2）$P(A\cup B)=P(A)+P(B)=0.9$，

$P(\overline{A}\overline{B})=P(\overline{A\cup B})=1-P(A\cup B)=0.1$.　　……8分

27．解　（1）$\begin{array}{c|ccc} Y & 1 & 2 & 3 \\ \hline P & 0.3 & 0.2 & 0.5 \end{array}$;　　……3分

（2）$F_Y(y)=\begin{cases}0, & y<1,\\ 0.3, & 1\le y<2,\\ 0.5, & 2\le y<3,\\ 1, & y\ge 3.\end{cases}$　　……8分

四、综合题：本大题共 2 小题，每小题 12 分，共 24 分。

28．解　（1）$f_X(x)=\begin{cases}3e^{-3x}, & x>0,\\ 0, & x\le 0;\end{cases}$　　……3 分

（2）$y=2x+1$，$x=h(y)=\dfrac{y-1}{2}$，$h'(y)=\dfrac{1}{2}$，　　……6 分

$$f_Y(y)=f_X\left[h(y)\right]\cdot\left|\left[h'(y)\right]\right|=\begin{cases}\dfrac{3}{2}e^{\frac{3}{2}(1-y)}, & y>1,\\ 0, & y\le 1;\end{cases}$$　　……10 分

（3）$P\{Y>2\}=\int_2^{+\infty}\dfrac{3}{2}e^{\frac{3}{2}(1-y)}dy=e^{-\frac{3}{2}}$.　　……12 分

29．解　（1）$E(X)=0,E(Y)=0,E(XY)=0$，　　……2 分

$\mathrm{Cov}(X,Y)=E(XY)-E(X)E(Y)=0$，　　……4 分

$\rho_{XY}=\dfrac{\mathrm{Cov}(X,Y)}{\sqrt{D(X)}\sqrt{D(Y)}}=0$；　　……8 分

（2）因 $\rho_{XY}=0$，故 X,Y 不相关；　　……10 分

因 $P\{X=-1,Y=-1\}=0$，

$P\{X=-1\}\cdot P\{Y=-1\}=0.04$，

$P\{X=-1,Y=-1\}\ne P\{X=-1\}\cdot P\{Y=-1\}$，

故 X,Y 不独立.　　……12 分

五、应用题：10 分。

30．解　μ 的 $1-\alpha$ 置信区间为 $\left[\bar{x}-\dfrac{s}{\sqrt{n}}t_{\frac{\alpha}{2}}(n-1),\ \bar{x}+\dfrac{s}{\sqrt{n}}t_{\frac{\alpha}{2}}(n-1)\right]$，　　……4 分

由题设 $\alpha=0.05,\ n=16,\ \bar{x}=75.1,\ t_{0.025}(15)=2.13$，

可算得，μ 的置信度为 0.95 的置信区间是

$$\left[75.1-\frac{8.0}{\sqrt{16}}\times 2.13,\ 75.1+\frac{8.0}{\sqrt{16}}\times 2.13\right]$$　　……8 分

$=\left[70.84,\ 79.36\right]$.　　……10 分