高等教育出版社正式出版

HEP MNFG 高校数学期末复习宝典

不挂科 高数叔

概率论与数理统计
期末模拟试卷（A2）

（试题选自高校期末试卷真题）

购买期末复习宝典

本模拟卷精解精讲视频请扫描

数字高教商城

关注领取数学期末复习宝典

概率论与数理统计期末模拟试卷(A2)

一、选择题（本题 24 分，每小题 3 分）

1. 设 $P(AB)=0$，则有（　　）.

A. A 和 B 不相容　　B. A 和 B 独立

C. $P(A)=0$ 或 $P(B)=0$　　D. $P(A-B)=P(A)$

2. 甲袋中有 4 只红球，6 只白球；乙袋中有 6 只红球，10 只白球. 现从两袋中各取 1 球，则 2 球颜色相同的概率是（　　）.

A. $\frac{6}{40}$　　B. $\frac{15}{40}$　　C. $\frac{19}{40}$　　D. $\frac{21}{40}$

3. 设 $P\{X=-1\}=P\{Y=-1\}=P\{X=1\}=P\{Y=1\}=\frac{1}{2}$，两个随机变量 X，Y 是相互独立且同分布, 则下列各式中成立的是（　　）.

购买期末复习宝典

A. $P\{X=Y\}=\frac{1}{2}$　　B. $P\{X=Y\}=1$

C. $P\{X+Y=0\}=\frac{1}{4}$　　D. $P\{XY=1\}=\frac{1}{4}$

4. 设随机变量 $X\sim N(0,1)$, X 的分布函数为 $\Phi(x)$，则 $P(|X|>2)$ 的值为（　　）.

A. $2[1-\Phi(2)]$　　B. $2\Phi(2)-1$

C. $2-\Phi(2)$　　D. $1-2\Phi(2)$

关注领取数学期末复习宝典

5. 对任意两个随机变量 X 和 Y，若 $E(XY)=E(X)E(Y)$，则（　　）.

A. X 与 Y 相互独立　　B. X 与 Y 不独立

C. $D(XY)=D(X)D(Y)$　　D. $D(2X+Y)=D(2X-Y)$

6. 已知随机变量 X 服从参数为 2 的泊松分布, 即

$$P(X=k)=\frac{2^k \mathrm{e}^{-2}}{k!}\,(k=0,1,2,\cdots),$$

则随机变量 $Y=3X-2$ 的数学期望为（　　）.

A. 2　　B. 4　　C. 6　　D. 8

购买期末复习宝典

7. 设随机变量 $X\sim N(0,1)$，$Y\sim N(0,2)$，并且 X 与 Y 相互独立，下列哪个随机变量服从 χ^2 分布（　　）.

A. $\frac{1}{3}X^2+\frac{1}{2}Y^2$　　B. $X^2+\frac{1}{2}Y^2$　　C. $\frac{1}{2}(X+Y)^2$　　D. $\frac{1}{3}X^2+\frac{2}{3}Y^2$

8. 样本容量为 n 时，样本方差 S^2 是总体方差 σ^2 的无偏估计量，这是因为（　　）.

A. $ES^2=\sigma^2$　　B. $ES^2=\frac{\sigma^2}{n}$　　C. $S^2=\sigma^2$　　D. $S^2\approx\sigma^2$

关注领取数学期末复习宝典

二、（本题 8 分）已知一批产品中 90%是合格品，检查时，一个合格品被误认为是次品的概率为 0.05，一个次品被误认为是合格品的概率为 0.02，求：

（1）一个产品经检查后被认为是合格品的概率；

（2）一个经检查后被认为是合格品的产品的确是合格品的概率.

三、（本题 10 分）从学校乘汽车到火车站的途中有 3 个交通岗，假设在各个交通岗遇到红灯的事件是相互独立的，并且概率都是 2/5. 设 X 为途中遇到红灯的次数，求 X 的分布律、分布函数、数学期望和方差.

购买期末复习宝典

四、（本题 10 分）已知随机变量 X 和 Y 的概率分布为

X	-1	0	1
P	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$

Y	0	1
P	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$

而且 $P\{XY=0\}=1$.

（1） 求随机变量 X 和 Y 的联合分布；

（2） 判断 X 与 Y 是否相互独立?

关注领取数学期末复习宝典

五、（本题 12 分）设二维随机变量(X,Y)在区域

$$D=\{(x,y)\,|\,x\ge 0,\ y\ge 0,\ x+y\le 1\}$$

上服从均匀分布．求：

（1）(X,Y)关于X的边缘概率密度；

（2）$Z=X+Y$的分布函数与概率密度函数.

六、（本题 8 分）设供电站供应某地区 1 000 户居民用电，各户用电情况相互独立．已知每户每日用电量（单位：度）服从[0，20]上的均匀分布，利用中心极限定理求这 1 000 户居民每日用电量超过 10100 度的概率．（所求概率用标准正态分布函数$\Phi(x)$的值表示）．

购买期末复习宝典

七、（本题 10 分）设随机变量（X,Y）的联合概率密度函数为

$$f(x,y)=\begin{cases}12y^2, & 0\le y\le x\le 1,\\ 0, & 其他,\end{cases}$$

求$E(X),\ E(Y),\ E(XY)$， 进一步判别X与Y是否不相关.

关注领取数学期末复习宝典

八、（本题 10 分）设总体X的概率密度函数$f(x,\theta)=\begin{cases}\dfrac{2\theta^2}{x^3}, & x>\theta,\\ 0, & x\le\theta,\end{cases}$其中$\theta>0$为未知参数，$X_1,X_2,\cdots,X_n$为其样本，试求参数$\theta$的矩估计$\hat{\theta}_M$与极大似然估计$\hat{\theta}_L$.

九、（本题 8 分） 某商店每天每百元投资的利润率$X\sim N(\mu,1)$服从正态分布，均值为μ，长期以来方差σ^2稳定为 1，现随机抽取的 100 天的利润，样本均值为$\bar{x}=5$，试求μ的置信水平为 95%的置信区间.（$t_{0.05}(100)=1.99$,　$\Phi(1.96)=0.975$.）

购买期末复习宝典

关注领取数学期末复习宝典