

中国十大品牌教育集团 中国十佳网络教育机构



- 自考名师全程视频授课，图像、声音、文字同步传输，享受身临其境的教学效果；
- 权威专家在线答疑，提交到答疑板的问题在 24 小时内即可得到满意答复；
- 课件自报名之日起可反复观看，不限时间、地点、次数，直到当期考试结束后一周关闭；
- 付费学员赠送 1G 超大容量电子信箱；及时、全面、权威的自考资讯全天 24 小时更新；
- 一次性付费满 300 元，即可享受九折优惠；累计实际交费金额 500 元或支付 80 元会员费，可成为银卡会员，购课享受八折优惠；累计实际交费金额 1000 元或支付 200 元会员费，可成为金卡会员，购课享受七折优惠（以上须在同一学员代码下）；

英语/高等数学预备班：英语从英文字母发音、国际音标、基本语法、常用词汇、阅读、写作等角度开展教学；数学针对有高中入学水平的数学基础的同学开设。通过知识点精讲、经典例题详解、在线模拟测验，有针对性而快速的提高考生数学水平。[立即报名！](#)

基础学习班：依据全新考试教材和大纲，由辅导老师对教材及考试中所涉及的知识进行全面、系统讲解，使考生从整体上把握该学科的体系，准确把握考试的重点、难点、考点所在，为顺利通过考试做好知识上、技巧上的准备。[立即报名！](#)

真题串讲班：教育部考试中心已经启动了自考的国家题库建设，熟练掌握自考历年真题成为顺利通过考试的保障之一。自考 365 网校与权威自考辅导专家合作，推出真题串讲班网上辅导课程。通过对课程的整体情况分析 & 近 3 次考试的真题讲解，全面梳理考试中经常出现的知识点，并对重点难点问题配合典型例题扩展讲解。串讲班课程在考前一个月左右开通。[立即报名！](#)

习题班：自考 365 网校与北大燕园合作推出，每门课程均涵盖该课程全部考点、难点，在线测试系统按照考试难度要求自动组卷、全程在线测试、提交后自动判定成绩。我们相信经过反复练习定能使您迅速提升应试能力，使您考试梦想成真！[立即报名！](#)

自考实验班：针对高难科目开设，签协议，不及格返还学费。全国限量招生，报名咨询 010-82335555 [立即报名！](#)

全国 2009 年 4 月高等教育自学考试

概率论与数理统计（经管类）试题

课程代码：04183

一、单项选择题（本大题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分）

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，请将其代码填写在题后的括号内。错选、多选或未选均无分。

1. 设 A, B 为两个互不相容事件，则下列各式错误的是（ ）
 - A. $P(AB) = 0$
 - B. $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$
 - C. $P(AB) = P(A)P(B)$
 - D. $P(B-A) = P(B)$
2. 设事件 A, B 相互独立，且 $P(A) = \frac{1}{3}$, $P(B) > 0$, 则 $P(A|B) =$ ()
 - A. $\frac{1}{15}$
 - B. $\frac{1}{5}$
 - C. $\frac{4}{15}$
 - D. $\frac{1}{3}$
3. 设随机变量 X 在 $[-1, 2]$ 上服从均匀分布，则随机变量 X 的概率密度 $f(x)$ 为 ()

A. $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{3}, & -1 \leq x \leq 2; \\ 0, & \text{其他.} \end{cases}$

B. $f(x) = \begin{cases} 3, & -1 \leq x \leq 2; \\ 0, & \text{其他.} \end{cases}$

C. $f(x) = \begin{cases} 1, & -1 \leq x \leq 2; \\ 0, & \text{其他.} \end{cases}$

D. $f(x) = \begin{cases} -\frac{1}{3}, & -1 \leq x \leq 2; \\ 0, & \text{其他.} \end{cases}$

4. 设随机变量 $X \sim B\left(3, \frac{1}{3}\right)$, 则 $P\{X \geq 1\} = (\quad)$

A. $\frac{1}{27}$

B. $\frac{8}{27}$

C. $\frac{19}{27}$

D. $\frac{26}{27}$

5. 设二维随机变量 (X, Y) 的分布律为

		Y		
	X	1	2	3
1		$\frac{1}{10}$	$\frac{2}{10}$	$\frac{2}{10}$
		$\frac{3}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$

则 $P\{XY=2\} = (\quad)$

A. $\frac{1}{5}$

B. $\frac{3}{10}$

C. $\frac{1}{2}$

D. $\frac{3}{5}$

6. 设二维随机变量 (X, Y) 的概率密度为

$$f(x, y) = \begin{cases} 4xy, & 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1; \\ 0, & \text{其他,} \end{cases}$$

则当 $0 \leq y \leq 1$ 时, (X, Y) 关于 Y 的边缘概率密度为 $f_Y(y) = (\quad)$

A. $\frac{1}{2x}$

B. $2x$

C. $\frac{1}{2y}$

D. $2y$

7. 设二维随机变量 (X, Y) 的分布律为

		Y	
	X	0	1
0		$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$
		$\frac{1}{3}$	0

则 $E(XY) = (\quad)$

- A. $-\frac{1}{9}$ B. 0
C. $\frac{1}{9}$ D. $\frac{1}{3}$
8. 设总体 $X \sim N(\mu, \sigma^2)$, 其中 μ 未知, x_1, x_2, x_3, x_4 为来自总体 X 的一个样本, 则以下关于 μ 的四个估计:
 $\hat{\mu}_1 = \frac{1}{4}(x_1 + x_2 + x_3 + x_4)$, $\hat{\mu}_2 = \frac{1}{5}x_1 + \frac{1}{5}x_2 + \frac{1}{5}x_3$, $\hat{\mu}_3 = \frac{1}{6}x_1 + \frac{2}{6}x_2$, $\hat{\mu}_4 = \frac{1}{7}x_1$ 中, 哪一个是无偏估计? ()
- A. $\hat{\mu}_1$ B. $\hat{\mu}_2$
C. $\hat{\mu}_3$ D. $\hat{\mu}_4$
9. 设 x_1, x_2, \dots, x_{100} 为来自总体 $X \sim N(0, 4^2)$ 的一个样本, 以 \bar{x} 表示样本均值, 则 $\bar{x} \sim$ ()
A. $N(0, 16)$ B. $N(0, 0.16)$
C. $N(0, 0.04)$ D. $N(0, 1.6)$
10. 要检验变量 y 和 x 之间的线性关系是否显著, 即考察由一组观测数据 $(x_i, y_i), i=1, 2, \dots, n$, 得到的回归方程 $\hat{y} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 x$ 是否有实际意义, 需要检验假设 ()
A. $H_0: \beta_0 = 0, H_1: \beta_0 \neq 0$ B. $H_0: \beta_1 = 0, H_1: \beta_1 \neq 0$
C. $H_0: \hat{\beta}_0 = 0, H_1: \hat{\beta}_0 \neq 0$ D. $H_0: \hat{\beta}_1 = 0, H_1: \hat{\beta}_1 \neq 0$

二、填空题 (本大题共 15 小题, 每小题 2 分, 共 30 分)

请在每小题的空格中填上正确答案。错填、不填均无分。

11. 设 A, B 为两个随机事件, 且 A 与 B 相互独立, $P(A) = 0.3, P(B) = 0.4$, 则 $P(A\bar{B}) =$ _____.
12. 盒中有 4 个棋子, 其中 2 个白子, 2 个黑子, 今有 1 人随机地从盒中取出 2 个棋子, 则这 2 个棋子颜色相同的概率为_____.
13. 设随机变量 X 的概率密度 $f(x) = \begin{cases} Ax^2, & 0 \leq x \leq 1; \\ 0, & \text{其他,} \end{cases}$ 则常数 $A =$ _____.
14. 设离散型随机变量 X 的分布律为 $\frac{X}{P} \begin{matrix} -1 & 0 & 1 \\ 2C & 0.4 & C \end{matrix}$, 则常数 $C =$ _____.
15. 设离散型随机变量 X 的分布函数为 $F(x) = \begin{cases} 0, & x < -1; \\ 0.2, & -1 \leq x < 0; \\ 0.3, & 0 \leq x < 1; \\ 0.6, & 1 \leq x < 2; \\ 1, & x \geq 2, \end{cases}$ 则 $P\{X > 1\} =$ _____.
16. 设随机变量 X 的分布函数为 $F(x) = \begin{cases} 0, & x < 10; \\ 1 - \frac{10}{x}, & x \geq 10, \end{cases}$ 则当 $x \geq 10$ 时, X 的概率密度 $f(x) =$ _____.

17. 设二维随机变量 (X, Y) 的概率密度为 $f(x, y) = \begin{cases} \frac{1}{4}, & -1 \leq x \leq 1, -1 \leq y \leq 1; \\ 0, & \text{其他,} \end{cases}$ 则 $P\{0 \leq X \leq 1, 0 \leq Y \leq 1\} = \underline{\hspace{2cm}}$.

18. 设二维随机变量 (X, Y) 的分布律为

		Y		
		1	2	3
X	1	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$
	2	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$

则 $P\{Y=2\} = \underline{\hspace{2cm}}$.

19. 设随机变量 $X \sim B\left(18, \frac{1}{3}\right)$, 则 $D(X) = \underline{\hspace{2cm}}$.

20. 设随机变量 X 的概率密度为 $f(x) = \begin{cases} 2x, & 0 \leq x \leq 1; \\ 0, & \text{其他,} \end{cases}$ 则 $E(X) = \underline{\hspace{2cm}}$.

21. 已知 $E(X) = 2$, $E(Y) = 2$, $E(XY) = 4$, 则 X, Y 的协方差 $Cov(X, Y) = \underline{\hspace{2cm}}$.

22. 设随机变量 $X \sim B(100, 0.2)$, 应用中心极限定理计算 $P\{16 \leq X \leq 24\} = \underline{\hspace{2cm}}$.

(附: $\Phi(1) = 0.8413$)

23. 设总体 X 的概率密度为 $f(x) = \begin{cases} \frac{3}{2}x^2, & |x| < 1; \\ 0, & \text{其他.} \end{cases}$ x_1, x_2, \dots, x_n 为来自总体 X 的一个样本, \bar{x} 为样本均值, 则 $E(\bar{x}) = \underline{\hspace{2cm}}$.

24. 设 x_1, x_2, \dots, x_{25} 来自总体 X 的一个样本, $X \sim N(\mu, 5^2)$, 则 μ 的置信度为 0.90 的置信区间长度为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

(附: $u_{0.05} = 1.645$)

25. 设总体 X 服从参数为 λ ($\lambda > 0$) 的泊松分布, x_1, x_2, \dots, x_n 为 X 的一个样本, 其样本均值 $\bar{x} = 2$, 则 λ 的矩估计值 $\hat{\lambda} = \underline{\hspace{2cm}}$.

三、计算题 (本大题共 2 小题, 每小题 8 分, 共 16 分)

26. 设二维随机变量 (X, Y) 的概率密度为 $f(x, y) = \begin{cases} e^{-(x+y)}, & x > 0, y > 0; \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$

(1) 分别求 (X, Y) 关于 X 和 Y 的边缘概率密度;

(2) 问: X 与 Y 是否相互独立, 为什么?

27. 设有 10 件产品, 其中 8 件正品, 2 件次品, 每次从这批产品中任取 1 件, 取出的产品不放回, 设 X 为直至取得正品为止所需抽取的次数, 求 X 的分布律.

四、综合题（本大题共 2 小题，每小题 12 分，共 24 分）

28. 某气象站天气预报的准确率为 0.8，且各次预报之间相互独立.试求：

- (1) 5 次预报全部准确的概率 p_1 ;
(2) 5 次预报中至少有 1 次准确的概率 p_2 .

29. 设离散型随机变量 X 的分布律为

X	0	1
P	p_1	p_2

且已知 $E(X) = 0.3$ ，试求：

- (1) p_1, p_2 ; (2) $D(-3X+2)$.

五、应用题（10 分）

30. 已知某厂生产的一种元件，其寿命服从均值 $\mu_0 = 120$ ，方差 $\sigma_0^2 = 9$ 的正态分布.现采用一种新工艺生产该种元件，并随机取 16 个元件，测得样本均值 $\bar{x} = 123$ ，从生产情况看，寿命波动无变化.试判断采用新工艺生产的元件平均寿命较以往有无显著变化. ($\alpha = 0.05$) (附： $u_{0.025} = 1.96$)