



更多免费课程及机密押题资料

可扫码进入“自考帮”小程序获取

概率论与数理统计（经管类）

考试-知识点押题资料

（★机密）

一、《概率论与数理统计（经管类）》考试题型分析：

题型大致包括以下五种题型，各题型及所占分值如下：

题号	题型	题量及分值
第一题	单项选择题	（共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分）
第二题	填空题	（共 15 小题，每小题 2 分，共 30 分）
第三题	计算题	（共 8 小题，每小题 2 分，共 16 分）
第四题	综合题	（共 2 小题，每小题 12 分，共 24 分）
第五题	应用题	（共 1 小题，每小题 10 分，共 10 分）

由各题型分值分布我们可以看出，单项选择题、填空题占试卷的 50%，考查的是基本的知识点，难度不大，考生要把该记忆的概念、性质和公式记到位。计算题和综合题主要是对前四章基本理论与基本方法的考查，要求考生不仅要牢记重要的公式，而且要能够灵活运用。应用题主要是对第七、八章内容的考查，要求考生记住解题程序和公式。结合历年真题来练习，就会很容易的掌握解题思路。

总之，只要抓住考查的重点，记住解题的方法步骤，勤加练习，就能够百分百达到过关的要求。

二、《概率论与数理统计（经管类）》考试重点

说明：我们将知识点按考查几率及重要性分为三个等级，即一级重点、二级重点、三级重点，其中，一级重点为必考点，本次考试考查频率高；二级重点为次重点，考查频率较高；三级重点为预测考点，考查频率一般，但有可能考查的知识点。

随机事件与概率

1. 随机事件的关系与计算（一级重点）填空、简答
事件的包含与相等、和事件、积事件、互不相容、对立事件的概念。
2. 古典概型中概率的计算（二级重点）选择、填空、计算
记住古典概型事件概率的计算公式。
3. 利用概率的性质计算概率（一级重点）选择、填空

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(AB), P(B - A) = P(B) - P(AB)$$

（考得多）等，要能灵活运用。

4. 条件概率的定义（一级重点）选择、填空

$$= \frac{P(AB)}{P(B)}$$

记住条件概率的定义和公式：



加入公众号

通关更轻松

1

更多免费资料



尽在“自考帮”APP



更多免费课程及机密押题资料

可扫码进入“自考帮”小程序获取

5. 全概率公式与贝叶斯公式 (二级重点) 计算

记住全概率公式和贝叶斯公式, 并能够运用它们。一般说来, 如果若干因素(也就是事件)对某个事件的发生产生了影响, 求这个事件发生的概率时要用到全概率公式; 如果这个事件发生了, 要去追究原因, 即求另一个事件发生的概率时, 要用到贝叶斯公式, 这个公式也叫逆概公式。

6. 事件的独立性(概念与性质) (一级重点) 选择、填空

定义: 若 $P(AB) = P(A)P(B)$, 则称A与B相互独立。结论: 若 A与B相互独立, 则 A与 \bar{B} , \bar{A} 与 B, \bar{A} 与 \bar{B} 都相互独立。

7. n 重贝努利试验中事件 A恰好发生 k次的概率公式 (一级重点) 选择、填空

在 n 重贝努利试验中, 设每次试验中事件A 的概率为 $p (0 < p < 1)$, 则事件A恰好发生 k 次的概率

$$P_n(k) = C_n^k p^k (1-p)^{n-k}, k = 0, 1, 2, \dots, n.$$

随机变量及其概率分布

8. 离散型随机变量的分布律及相关的概率计算 (一级重点) 选择、填空、计算、综合。

记住分布律中, 所有概率加起来为 1, 求概率时, 先找到符合条件的随机点, 然后把对应的概率相加。求分布律就需要找到随机变量所有可能取的值, 和每个值对应的概率。

9. 常见几种离散型分布函数及其分布律 (一级重点) 选择题、填空题

以二项分布和泊松分布为主, 记住分布律是关键。本考点基本上每次考试都考。

10. 随机变量的分布函数 (一级重点) 选择、填空、计算题

记住分布函数的定义和性质是关键。要能判别什么样的函数能充当分布函数, 记住利用分布函数计算概率的公式:

① $P\{X \leq b\} = F(b)$;

② $P\{a < X \leq b\} = F(b) - F(a)$, 其中 $a < b$;

③ $P\{X > b\} = 1 - F(b)$ 。

11. 连续型随机变量及其概率密度 (一级重点) 选择、填空
重点记忆它的性质与相关的计算, 如

加入公众号



通关更轻松

更多免费资料



尽在“自考帮”APP



更多免费课程及机密押题资料

可扫码进入“自考伴”小程序获取

① $f(x) \geq 0$;

② $\int_{-\infty}^{+\infty} f(x)dx = 1$;

反之，满足以上两条性质的函数一定是某个连续型随机变量的概率密度。

③ $P\{a < X \leq b\} = F(b) - F(a) = \int_a^b f(x)dx, a \leq b$;

④ 设 x 为 $f(x)$ 的连续点，则 $F(x)$ 存在，且 $F'(x) = f(x)$ 。

12. 均匀分布、指数分布（二级重点）选择、填空、计算题

记住它们的概率密度，能够根据所给的密度函数识别它们。

13. 正态分布和一般正态分布的标准化（一级重点）选择、填空

记住性质和公式：

$\Phi(x)$ 的性质：① $\Phi(-x) = 1 - \Phi(x)$ ；② $\Phi(0) = \frac{1}{2}$ 。

标准正态分布函数

概率的计算（重点）：

$P\{a < X \leq b\} = P\{a \leq X < b\} = P\{a \leq X \leq b\} = P\{a < X < b\} = \Phi(\frac{b-\mu}{\sigma}) - \Phi(\frac{a-\mu}{\sigma})$

$F(b) - F(a) = \Phi(\frac{b-\mu}{\sigma}) - \Phi(\frac{a-\mu}{\sigma})$

③ $P\{X > a\} = P\{X \geq a\} = 1 - \Phi(\frac{a-\mu}{\sigma})$

14. 随机变量函数的概率分布（三级重点）选择、填空

在连续型随机变量函数的概率分布中，要记住用直接变换法求“非单调性”随机变量函数的概率密度的方法。

多维随机变量及其概率分布

15. 二维离散型随机变量联合分布律和边缘分布律（一级重点）选择、填空、计算题

对于联合分布律，记住所有概率和为 1。求概率时，找到满足条件的随机点，再把对应的概率相加即可。要记住边缘分布律的求法。通过分布律会判断 X, Y 是否相互独立。

16. 二维连续型随机变量的概率密度和边缘概率密度（一级重点）选择、填空、计算、综合



加入公众号

通关更轻松

更多免费资料



尽在“自考伴”APP



更多免费课程及机密押题资料

可扫码进入“自考伴”小程序获取

要记住概率密度的性质，会由分布函数求概率密度，记住公式

$$\frac{\partial^2 F(x, y)}{\partial x \partial y} = f(x, y):$$

已知概率密度 $f(x, y)$ 会求 (X, Y) 在平面区域 D 内取值的概率，记住公式：

$$P\{(X, Y) \in D\} = \iint_D f(x, y) dx dy .$$

要熟练掌握连续型随机变量 (X, Y) 的边缘概率

密度函数的求法，并能判断 X, Y 是否相互独立（考查的重点）。

17. 二维随机变量的独立性（一级重点）选择、填空、计算题

考生要记住二维离散型的随机变量和二维连续型的随机变量独立性的判断。

其一： X 与 Y 相互独立的充要条件为：对一切 i, j 有

$$P\{X = x_i, Y = y_j\} = P\{X = x_i\} P\{Y = y_j\};$$

其二：设 (X, Y) 为二维连续型随机变量，其概率密度为 $f(x, y)$ ，

(X, Y) 关于 X 与 Y 的边缘概率密度分别为 $f_X(x)$ 和 $f_Y(y)$ ，

则 X 与 Y 相互独立的充要条件为： $f(x, y) = f_X(x) f_Y(y)$ 。

其三：一个结论

若二维随机变量 (X, Y) 服从二维正态分布 $(X, Y) \sim N(\mu_1, \mu_2, \sigma_1^2, \sigma_2^2, \rho)$ ，

X 与 Y 相互独立的充要条件是 $\rho = 0$ 。

18. 二维均匀分布、二维正态分布（三级重点）计算题、综合题

记住这两种分布的概率密度函数，还有以下结论

若二维随机变量 (X, Y) 服从二维正态分布 $(X, Y) \sim N(\mu_1, \mu_2, \sigma_1^2, \sigma_2^2, \rho)$

$$N(\mu_1, \sigma_1^2), N(\mu_2, \sigma_2^2)。$$

则随机变量 X 与 Y 分别服从正态分布

19. 两个随机变量函数的分布（三级重点）填空题

记住结论并能灵活运用



加入公众号

通关更轻松

更多免费资料



尽在“自考伴”APP



更多免费课程及机密押题资料

可扫码进入“自考伴”小程序获取

设 X, Y 相互独立, 且 $X \sim N(\mu_1, \sigma_1^2), Y \sim N(\mu_2, \sigma_2^2)$, 得 $Z = X + Y$ 仍服从正态分布, 且有 $Z \sim N(\mu_1 + \mu_2, \sigma_1^2 + \sigma_2^2)$ 。

推广: n 个独立正态随机变量的线性组合仍服从正态分布, 即

$$X = a_1 X_1 + a_2 X_2 + \dots + a_n X_n \sim N\left(\sum_{i=1}^n a_i \mu_i, \sum_{i=1}^n a_i^2 \sigma_i^2\right)$$

随机变量的数字特征

20. 随机变量数学期望的概念、性质与计算 (一级重点) 选择、填空、计算题
首先要十分熟练的掌握数学期望的概念与性质, 数学期望的性质在选择填空题中经常考到, 然后要熟悉离散型和连续型随机变量及随机变量函数的数学期望的计算公式。考生一定要结合历年考试真题认真练习, 做到心中有数。

21. 随机变量的方差的概念、性质及计算 (一级重点) 选择、填空、计算
熟悉方差的性质和计算公式, 一般用“内方减外方”来计算方差, 即

$$D(X) = E(X^2) - [E(X)]^2。$$

在方差的性质中, 要注意: 常数的方差为零, 所以 $D(X+C)=D(X)$; 当 X, Y 相互独立时, 才有

$$D(aX + bY) = a^2 D(X) + b^2 D(Y), \text{ 此时特别的 } D(X-Y) = D(X) + D(Y)。$$

22. 常见分布的数字特征 (一级重点) 选择、填空、计算题

提醒各位考生, 书上104页的那张表所包含的内容经常考到, 是考试需要重点记忆的表格之一。不仅要记清各种分布的数学期望与方差, 还要记清各自的概率分布与密度函数。表格熟记在心, 能够灵活运用期望与方差的性质, 基本上就能轻松拿下 10-20分。

23. 协方差和相关系数 (一级重点) 选择、填空、计算题

要熟悉协方差的性质与计算公式



加入公众号

通关更轻松

更多免费资料



尽在“自考伴”APP



更多免费课程及机密押题资料

可扫码进入“自考伴”小程序获取

性质: $\text{Cov}(X, Y) = \text{Cov}(Y, X)$; $\text{Cov}(aX, bY) = ab\text{Cov}(X, Y)$, 其中 a, b 为任意常

数; $\text{Cov}(X_1 + X_2, Y) = \text{Cov}(X_1, Y) + \text{Cov}(X_2, Y)$; 若 X, Y 是相互独立的随机变量, 则

$\text{Cov}(X, Y) = 0$; $\text{Cov}(X, X) = D(X)$ 。

计算: $\text{Cov}(X, Y) = E(XY) - E(X)E(Y)$,

$D(X \pm Y) = D(X) + D(Y) \pm 2\text{Cov}(X, Y)$ 。

另外, 要掌握相关系数的计算公式, 还要知道相关系数的含义:

两个随机变量的相关系数是两个随机变量间线性联系密切程度的度量,

$|r_{XY}|$ 越接近 1, X 与 Y 之间的线性关系越密切。当 $|r_{XY}| = 1$ 时 Y 与 X 存在完全的线

性关系, 即 $Y = aX + b$; $|r_{XY}| = 0$ 时, X 与 Y 之间无线性关系, 此时称 X, Y 不相关。随

机变量 X 与 Y 不相关的充分必要条件是 $\text{Cov}(X, Y) = 0$ 。

注意: ①若随即变量 X 与 Y 相互独立, 则 $\text{Cov}(X, Y) = 0$, 因此 X 与 Y 不相关,

反之, 随机变量 X 与 Y 不相关, 但 X 与 Y 不一定相互独立。

②若二维随机变量 (X, Y) 服从二维正态分布 $N(\mu_1, \mu_2, \sigma_1^2, \sigma_2^2, \rho)$, X 与 Y 的

相关系数 $r_{XY} = \rho$, 从而 X 与 Y 不相关的充要条件是 X 与 Y 相互独立, 因此 X

与 Y 不相关和 X 与 Y 相互独立都等价于 $\rho = 0$ 。

以上两点在选择题中经常出现。

大数定律及中心极限定理

24. 切比雪夫不等式 (二级重点) 选择、填空

记住切比雪夫不等式的两种形式。它是用来估算概率的。

25. 大数定律 (二级重点) 选择、填空

考生要记住相应的公式和含义。

26. 独立同分布序列的中心极限定理 (二级重点) 选择、填空



加入公众号

通关更轻松

更多免费资料



尽在“自考伴”APP



更多免费课程及机密押题资料

可扫码进入“自考伴”小程序获取

牢记： $X_1, X_2, \dots, X_n, \dots$ 是独立同分布随机变量序列， $\frac{\sum_{i=1}^n X_i - n\mu}{\sqrt{n\sigma^2}}$ 渐进服从正态分布

当 n 充分大时，独立同分布的随机变量的平均值 $\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$ 的分布近似于正态分布 $N(\mu, \frac{\sigma^2}{n})$ 。

27. 棣莫弗-拉普拉斯中心极限定理（三级重点）填空题

主要结论：在贝努利试验中，若事件 A 发生的概率为 p ，又设 Z_n 为 n 次独立重复试验中事件 A 发生的频数，则当 n 充分大时， Z_n 近似服从正态分布 $N(np, npq)$ 。

统计量与抽样分布

28. 样本均值、样本方差（一级重点）选择、填空

要清楚样本均值、样本方差、样本标准差的计算公式。另外，要牢记结论设 X_1, X_2, \dots, X_n 是来自某个总体 X 的样本， \bar{x} 为样本均值：

①若总体分布为 $N(\mu, \sigma^2)$ ，则 \bar{x} 的精确分布为 $N(\mu, \frac{\sigma^2}{n})$ ；

②若总体 X 分布未知（或不是正态分布），且 $E(X) = \mu, D(X) = \sigma^2$ ，则当样本容

量 n 较大时， $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$ 的渐近分布为 $N(\mu, \frac{\sigma^2}{n})$ ，这里的渐近分布是指 n 较大时的近似分布。

29. 三大抽样分布（一级重点）选择、填空

记住三大分布的定义，熟悉它们的结构，无需记忆概率密度函数。牢记重要结论：



加入公众号

通关更轻松

更多免费资料



尽在“自考伴”APP



更多免费课程及机密押题资料

可扫码进入“自考伴”小程序获取

$$t = \frac{\sqrt{n}(\bar{x} - \mu)}{s} \sim t(n-1); \quad \frac{(n-1) \cdot s^2}{\sigma^2} \sim \chi^2(n-1) \text{ 等。}$$

偏重考查卡方分布的定义式。

参数估计

30. 单个正态总体均值和方差的置信区间（一级重点）填空、应用题
书上162页的表的前3行内容常考，记住各种情况下的置信区间。做题时，只要将已知条件往相应的置信区间中代入求值即可。

31. 参数的矩法估计（二级重点）填空题、计算题

①用样本均值 \bar{x} 去估计总体的均值 $E(X)$ ，则从 $\bar{x} = E(X)$ 解出的 θ 即为 $\hat{\theta}$ ，称为 θ 的矩法估计量。

②用样本二阶中心矩 s_n^2 估计总体方差 $D(X)$ ，即 $D(X) = s_n^2$ 。（用的少）。

32. 参数的极大似然估计（二级重点）填空、计算
考生要记住极大似然估计的方法与步骤：

$$\textcircled{1} \text{ 写出似然函数并化简 } L(\theta) = \prod_{i=1}^n f(x_i; \theta) \text{ (或 } \prod_{i=1}^n P(x_i; \theta) \text{)}$$

②两边取对数：

$$\textcircled{3} \text{ 令 } \frac{d \ln L(\theta)}{d\theta} = 0 \text{ , 求出的 } \theta \text{ 值即为 } \theta \text{ 的极大似然估计 } \hat{\theta}$$

33. 估计量的无偏性（一级重点）选择题

设 $\hat{\theta} = \hat{\theta}_n(x_1, x_2, \dots, x_n)$ 是 θ 的一个估计，若 $E(\hat{\theta}) = \theta$ ，则称 $\hat{\theta}$ 为 θ 的无偏估计，

否则称为有偏估计。 s^2 是 σ^2 的无偏估计，但 s 不是 σ 的无偏估计。本知识点经常和数学期望的性质联合来考查。

34. 估计量的有效性和相合性（一级重点）选择、填空



加入公众号

通关更轻松

更多免费资料



尽在“自考伴”APP



更多免费课程及机密押题资料

可扫码进入“自考伴”小程序获取

相合性：若 $\hat{\theta}_n = \hat{\theta}_n(x_1, x_2, \dots, x_n)$ 是 θ 的一个估计量，若 $\lim_{n \rightarrow \infty} E(\hat{\theta}_n) = \theta$ ， $\lim_{n \rightarrow \infty} D(\hat{\theta}_n) = 0$ ，
 则称 $\hat{\theta}_n = \hat{\theta}_n(x_1, x_2, \dots, x_n)$ 是 θ 的相合估计。有效性：设 $\hat{\theta}_1, \hat{\theta}_2$ 是 θ 的两个无偏估计，若
 $D(\hat{\theta}_1) \leq D(\hat{\theta}_2)$ ，则称 $\hat{\theta}_1$ 比 $\hat{\theta}_2$ 有效。其中有效性经常考。

假设检验

35. 假设检验的两类错误（一级重点）填空

熟记概念：

①一类错误是：在 H_0 成立的情况下，样本值落入了拒绝域 ω 中，因而 H_0 被拒绝，称这种错误为第一类错误，又称为拒真错误。一般记犯第一类错误的概率为 α ， α 也叫置信水平。

②另一类错误是：在 H_0 不成立的情况下，样本值未落入 ω ，因而 H_0 被接受，称这种错误为第二类错误，又称为取伪错误。记犯第二类错误的概率为 β 。

③由此可知： $P\{\text{接受 } H_0 | H_0 \text{ 不真}\} = \beta$ ， $P\{\text{拒绝 } H_0 | H_0 \text{ 真}\} = \alpha$ 。两类错误的概率是关联的，当样本容量 n 固定时，一类错误的概率的减少将导致另一类错误的概率的增加；要同时降低两类错误的概率，需要增大样本容量 n 。

36. 单个正态总体的均值和方差的假设检验（一级重点）选择、填空、应用题

要牢记教材 181 页表中 u 检验和 t 检验的前三行，以及 χ^2 分布对应的内容。这是教材中的第三个重要表格。做题时要熟记解题步骤，记住相应的统计量和拒绝域，那么剩下的就是计算了。双边检验考查的较多。

回归分析

37. 用最小二乘法估计回归模型中的未知参数（一级重点）填空、计算题
记住以下几点



加入公众号

通关更轻松

更多免费资料



尽在“自考伴”APP



更多免费课程及机密押题资料

可扫码进入“自考伴”小程序获取

其一：回归直线 $\hat{y} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 x$ 是描述 Y 与 X 之间关系的经验公式， $\hat{\beta}_0$ 称为回归常数， $\hat{\beta}_1$ 称为回归系数。

其二：求 β_0, β_1 的估计 $\hat{\beta}_0, \hat{\beta}_1$ 时，自然直观的想法是对一切观测值 y_i 与回归直线 $\hat{y}_i = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 x_i$ 的偏离达到最小，故使得 $\theta(\beta_0, \beta_1) = \sum_{i=1}^n (y_i - \beta_0 - \beta_1 x_i)^2$ 达到最小的 β_0, β_1 ，

即为 $\hat{\beta}_0, \hat{\beta}_1$ 。

其三：回归直线的确定

引进记号

$$L_{xx} = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 = \sum_{i=1}^n x_i^2 - n\bar{x}^2$$

$$L_{xy} = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y}) = \sum_{i=1}^n x_i y_i - n\bar{x}\bar{y}$$

$$\text{则 } \hat{\beta}_1 = \frac{L_{xy}}{L_{xx}}, \quad \hat{\beta}_0 = \bar{y} - \hat{\beta}_1 \bar{x}.$$

其四：散点的几何重心 (\bar{x}, \bar{y}) 在回归直线上

加入公众号



通关更轻松

10

更多免费资料



尽在“自考伴”APP