

概率论考题整理

谢子涵

2368589718@qq.com

2026年3月11日——2026年3月11日



目录

第一部分 真题	3
吉林化工学院 2025-2026 学年第一学期概率论补考	5

第一部分

真题

吉林化工学院 2025-2026 学年第一学期

概率论补考

声明*:

致力于, 考生出来以前就打完的文档。

I did not do this for your salvation, but for my own satisfaction.

Intelligence Analysis by 谢子涵, 2025.

Typeset with L^AT_EX. Distributed under CC BY-SA 4.0. *Enjoy the spillover of my intellectual curiosity.*



选择题

第一道

[NONE]

第二道

口袋中有 5 个球, 编号为 1, 2, 3, 4, 5, 从中任取 3 个, 用 X 表示取出的 3 个球中最大的号码, 则 $P(X > 3) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

- A、0
- B、0.4
- C、0.9
- D、1

这道题通过取反:

$$P(X > 3) = 1 - P(X \leq 3) = 1 - \frac{C_3^3}{C_5^3} = 1 - 0.1 = 0.9$$

选择 C

第三道

对随机变量 X 和 Y , 有 $P(X \geq 0, Y \geq 0) = \frac{3}{7}, P(X \geq 0) = P(Y \geq 0) = \frac{4}{7}$, 则 $P(\min(X, Y) < 0) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

- A、 $\frac{2}{7}$
- B、 $\frac{3}{7}$
- C、 $\frac{4}{7}$
- D、 $\frac{5}{7}$

画图立得 C

选择 C

第四道

设随机变量 X, Y 都服从正态分布, 且它们不相关, 则下列说法正确的是_____。

- A、 X 与 Y 一定独立
- B、 (X, Y) 服从二维正态分布
- C、 X 与 Y 未必独立
- D、 $X \cdot Y$ 服从正态分布

显然的, 不多说明, 选 C

选择 C

第五道

设随机变量 X 的数学期望是 $E(X) = \mu$, 方差为 $D(X) = \sigma^2$, 由切比雪夫不等式得 $P\{|X - \mu| \geq 2\sigma\}$ _____。

- A、小于等于 $\frac{1}{4}$
- B、大于等于 $\frac{1}{4}$
- C、小于等于 $\frac{3}{4}$
- D、无法判断

根据切比雪夫不等式:

$$P\{|X - \mu| \geq \varepsilon\} \leq \frac{D(X)}{\varepsilon^2}$$

直接得到 A

选择 A

第六道

设总体 $X \sim N(\mu, \sigma^2)$, 其中 μ 未知, σ^2 已知, X_1, X_2, \dots, X_n 为来自于总体 X 的一个容量为 n 的样本, 下列各式中不是统计量的是_____。

- A、 $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$
- B、 $\max\{X_1, X_2, X_3, X_4\}$
- C、 $\sum_{i=1}^4 X_i^3 - \sigma^2$
- D、 $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - \mu)^2$

统计量的定义, 立得 D

选择 D

计算题

第一道

设随机变量 X 的概率密度为

$$p(x) = \begin{cases} 2x, & 0 < x < 1, \\ 0, & \text{其它} \end{cases}$$

随机变量 Y 表示对 X 的 4 词独立重复实验中事件 $\{X \geq \frac{1}{2}\}$ 出现的次数, 试求:

(1) 随机变量 Y 的概率分布列。

解：

这是典型的先求概率 p 再通过服从二项分布求解的题型。

因此，首先有

$$p = P\left(X \geq \frac{1}{2}\right) = \int_{1/2}^{+\infty} p(x)dx$$

立得

$$p = \int_{1/2}^1 2x dx = x^2 \Big|_{1/2}^1 = 1^2 - \left(\frac{1}{2}\right)^2 = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

由题意知，随机变量 Y 表示 4 次独立重复实验中事件发生的次数，故 Y 服从二项分布，即 $Y \sim B\left(4, \frac{3}{4}\right)$ 。

Y 的可能取值为 0, 1, 2, 3, 4，其概率分布列为：

$$P(Y = k) = \binom{4}{k} \left(\frac{3}{4}\right)^k \left(\frac{1}{4}\right)^{4-k}, \quad k = 0, 1, 2, 3, 4$$

故

$$\begin{aligned} P(Y = 0) &= \frac{1}{256} \\ P(Y = 1) &= \frac{12}{256} = \frac{3}{64} \\ P(Y = 2) &= \frac{54}{256} = \frac{27}{128} \\ P(Y = 3) &= \frac{108}{256} = \frac{27}{64} \\ P(Y = 4) &= \frac{81}{256} \end{aligned}$$

分布列的表格形式：

Y	0	1	2	3	4
P	$\frac{1}{256}$	$\frac{3}{64}$	$\frac{27}{128}$	$\frac{27}{64}$	$\frac{81}{256}$