

第一章

一、计算题

1. 设商店有某商品 10 件，其中一等品 8 件，二等品 2 件，售出 2 件后，从剩下的 8 件中任取一件，求取得一等品的概率。

【正确答案】 0.8

【答案解析】 本题考查全概率公式。设事件 A_i 表示“售出的 2 件商品中有 i 件一等品”， $i=0, 1, 2$ ，

B 表示“取出的一件为一等品”，

则 $P(B) = P(A_0)P(B|A_0) + P(A_1)P(B|A_1) + P(A_2)P(B|A_2)$

$$= \frac{C_2^2}{C_{10}^2} \times \frac{8}{8} + \frac{C_2^1 C_8^1}{C_{10}^2} \times \frac{7}{8} + \frac{C_2^0}{C_{10}^2} \times \frac{6}{8} = 0.8$$

本题知识点：全概率公式与贝叶斯公式，

2. 设有三只箱子，第一只中有 4 个黑球，1 个白球，第二只箱子中有 3 个黑球，3 个白球，第三只中有 3 个黑球，5 个白球。现随机取一只箱子，任取一个球是白球，求此球属于第二只箱子的概率。

【正确答案】

$$P\{\text{任取一个球是白球}\} = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{5} + \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{6} + \frac{1}{3} \cdot \frac{5}{8} = \frac{53}{120}$$
$$P\{\text{此球属于第二只箱子}\} = \frac{\frac{1}{3} \cdot \frac{3}{6}}{\frac{53}{120}} = \frac{20}{53}$$

【答案解析】

本题知识点：全概率公式与贝叶斯公式，

二、填空题

1. 已知某厂生产的零件直径服从 $N(u, 4)$ 。现随机取 16 个零件测其直径，并算得样本均值

$\bar{x} = 21$ ，做假设检验 $H_0: u = 20$, $H_1: u \neq 20$ ，则检验统计量的值为_____.

【正确答案】 2

【答案解析】 由于方差已知，所以，检验统计量为 $\frac{\bar{x} - u}{\sigma_0 / \sqrt{n}} = \frac{21 - 20}{2 / \sqrt{16}} = \frac{1}{2/4} = 2$

本题知识点：随机事件，

2. 设总体 $X \sim N(1, 5)$ ， x_1, x_2, \dots, x_{20} 为来自 X 的样本， $\bar{x} = \frac{1}{20} \sum_{i=1}^{20} x_i$ ，则 $E(\bar{x}) =$ _____.

【正确答案】 1

【答案解析】

$$E(\bar{x}) = E\left(\frac{1}{20} \sum_{i=1}^{20} x_i\right) = \frac{1}{20} E\left(\sum_{i=1}^{20} x_i\right) = \frac{1}{20} \sum_{i=1}^{20} E(x_i) = \frac{1}{20} * 20 * 1 = 1.$$

本题知识点：随机事件，

3. 设随机变量 X 的分布律为

X	-2	1	2
P	$0.2c$	$0.4c$	c

，则常数 $c =$ _____.

【正确答案】 $\frac{5}{8}$

【答案解析】 $0.2c + 0.4c + c = 1$, $1.6c = 1$, $c = \frac{5}{8}$.

本题知识点：随机事件，

4.

设 X 表示某射手在一次射击中命中目标的次数，该射手命中率为 0.9，则 $P\{X=0\}$
=_____.

【正确答案】 0.1

【答案解析】 设命中率为 $P(A)$ ，则未命中率为 $P(\bar{A}) = 1 - 0.9 = 0.1$.

本题知识点：随机事件的概念，

三、综合题

1. 设某人群中患某种疾病的比例为 20%. 对该人群进行一种测试，若患病则测试结果一定为阳性；而未患病者中也有 5% 的测试结果呈阳性.

求：（1）测试结果呈阳性的概率；（2）在测试结果呈阳性时，真正患病的概率.

【正确答案】 （1）0.24；（2） $\frac{5}{6}$

【答案解析】 解：（1）根据题意可知，测试结果呈阳性有两种情况，一种是患病则一定是阳性，因此概率是 0.2，另一种则是未患病，但是也呈阳性，即 $0.8 \times 0.05 = 0.04$ ，因此呈阳性的概率为 $0.2 + 0.04 = 0.24$

（2）这是条件概率，设事件 A 为结果呈阳性，事件 B 为真正的患者，因此所求概率为：

$$P(B|A) = \frac{P(AB)}{P(A)} = \frac{0.2}{0.24} = \frac{5}{6}$$

本题知识点：条件概率与乘法公式，

2.

设随机事件 A_1, A_2, A_3 相互独立，且 $P(A_1) = 0.4, P(A_2) = 0.5, P(A_3) = 0.7$.

求：（1） A_1, A_2, A_3 恰有一个发生的概率；

（2） A_1, A_2, A_3 至少有一个发生的概率.

【正确答案】

（1）事件“ A_1, A_2, A_3 恰有一个发生”表示为

$$A_1 \bar{A}_2 \bar{A}_3 \cup \bar{A}_1 A_2 \bar{A}_3 \cup \bar{A}_1 \bar{A}_2 A_3$$