

1. 有一正态分布 $\mu = 75$, $\sigma = 9$, 指出下列情况发生的概率:

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma} = \frac{X - 75}{9}$$

- 1.1 该分布中某一样本值小于 80 的概率, 即 $X < 80$

$$Z = \frac{80 - 75}{9} = 0.56$$

查表知 $p = 1 - 0.2877 = 0.7123$

- 1.2 该分布中某一样本值小于 94 的概率, 即 $X < 94$

$$Z = \frac{94 - 75}{9} = 2.11$$

查表知 $p = 1 - 0.0174 = 0.9826$

- 1.3 该分布中某一样本值大于 63, 且小于 88 的概率, 即 $63 < X < 88$

$$Z_1 = \frac{88 - 75}{9} = 1.44$$

$$Z_2 = \frac{63 - 75}{9} = -1.33$$

查表知 $p_1 = 1 - 0.0749 = 0.9251$

$$p_2 = 0.0918$$

$$p = p_1 - p_2 = 0.8333$$

- 1.4 从中随机取出一个分数, 其值处于 72-78 之间的概率。

$$Z_1 = \frac{78 - 75}{9} = 0.33$$

$$Z_2 = \frac{72 - 75}{9} = -0.33$$

查表知 $p_1 = 1 - 0.3707 = 0.6293$

$$p_2 = 0.3707$$

$$p = p_1 - p_2 = 0.2586$$

2. 一个正偏态的分布均值为 100, 标准差 12. 从中随机抽取一个分数, 其值大于 106 的概率是多少?

$$Z = \frac{106 - 100}{12} = 0.5$$

查表知 $p = 0.3085$

3. 一个特殊制作的硬币正面向上的概率是 0.8, 反面向上的概率是 0.2.

- 3.1 如果掷硬币 100 次, 正面向上的平均期望值是多少?

$$0.8 \times 100 = 80$$

3.2 如果掷硬币 100 次，有 95 次以上正面向上的概率是多少？

$$Z = \frac{X - 80}{\sqrt{100 \times 0.8 \times 0.2}} = \frac{95.5 - 80}{4} = 3.875$$

查表知 $p=0.000065$

3.3 如果掷硬币 100 次，有 95 次以下正面向上的概率是多少？

$$Z = \frac{X - 80}{\sqrt{100 \times 0.8 \times 0.2}} = \frac{94.5 - 80}{4} = 3.625$$

查表知 $p=1-0.000125=0.999875$

3.4 如果掷硬币 100 次，有正好 95 次正面向上的概率是多少？

$$p=1-0.000065-0.999875=0.00006$$

4. 一个是非判断测验有 36 道题。如果答对 24 题或以上算及格，单凭猜测获得及格或以上的概率是多少？

二项分布， $p=q=0.5$ ， $n=36$

$$Z = \frac{24 - 18}{\sqrt{36 \times 0.5 \times 0.5}} = \frac{6}{3} = 2$$

查表知 $p=0.0228$