

d) (5) 设 $X \sim N(5, 4)$, 若 d 满足 $P\{X > d\} = \Phi(1)$, 则 $d = \underline{3}$.
 (6) 设随机变量 $X \sim N(\mu, \sigma^2)$, 且 $F(x)$ 为 X 的分布函数, $\Phi(x)$ 为标准正态分布函数, 则 $F(x)$ 与 $\Phi(x)$ 之间的关系为 $F(x) = \Phi(\frac{x-\mu}{\sigma})$.
 (7) 设随机变量 $X \sim N(2, \sigma^2)$, 且 $P(2 < X < 4) = 0.3$, 则 $P(X < 0) = \underline{0.7}$.
 (8) 设随机变量 X 的密度函数为 $f(x) = Ce^{-x^2+x}$, $-\infty < x < +\infty$, 则常数 $C = \underline{\frac{1}{\sqrt{\pi}}}$.

2. 选择题.

(1) 设随机变量 $X \sim N(\mu, \sigma^2)$, 则随着 σ 的增大, $P(|X - \mu| < \sigma)$ (C).
 (A) 单调增大 (B) 单调减少
 (C) 保持不变 (D) 增减不定

(2) 设随机变量 X 的概率密度为 $f(x) = \frac{1}{2\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x+1)^2}{8}}$, $-\infty < x < +\infty$,
 则 $X \sim$ (B).
 (A) $N(-1, 2)$ (B) $N(-1, 4)$
 (C) $N(-1, 8)$ (D) $N(-1, 16)$

5. 一工厂生产的电子管寿命 X (小时) 服从正态分布 $N(160, \sigma^2)$, 若要求 $P\{120 < X \leq 200\} \geq 0.8$, 允许 σ 最大不超过多少?

解:
$$P\{120 < X \leq 200\} = F(200) - F(120)$$
$$= \Phi\left(\frac{200-160}{\sigma}\right) - \Phi\left(\frac{120-160}{\sigma}\right)$$
$$= 2 \cdot \Phi\left(\frac{40}{\sigma}\right) - 1$$
$$\therefore 2 \cdot \Phi\left(\frac{40}{\sigma}\right) \geq 0.8 \Rightarrow \Phi\left(\frac{40}{\sigma}\right) \geq 0.4$$
$$\frac{40}{\sigma} \geq 1.29 \Rightarrow \sigma \leq 31$$

6. 某地抽样调查结果表明, 考生的外语成绩 (百分制) 近似服从正态分布, 平均成绩为 72 分 (即参数 μ 之值), 96 分以上的考生占总数的 2.3%, 试求考生的外语成绩在 60 分至 84 分之间的概率.

解:
$$P\{60 \leq X \leq 84\} = F(84) - F(60)$$
$$= \Phi\left(\frac{84-72}{\sigma}\right) - \Phi\left(\frac{60-72}{\sigma}\right)$$
$$= 2\Phi\left(\frac{12}{\sigma}\right) - 1$$
$$\approx 0.68$$
$$\therefore \sigma \approx 12$$

7. 在电源电压不超过 200V、200V~240V 和超过 240V 三种情形下, 某种电子元件损坏的概率分别为 0.1、0.001 和 0.2 (假设电源电压 X 服从正态分布 $N(220, 25^2)$). 试求:

- (1) 该电子元件损坏的概率 α ;
- (2) 该电子元件损坏时, 电源电压在 200~240V 的概率 β .