

概率论与数理统计

Assignment 5

Question 1: (P15) 设连续型随机变量 X 的分布函数为

$$F(x) = \begin{cases} a + be^{-x^2/2}, & x \geq 0 \\ 0, & x < 0 \end{cases}$$

(1) 求常数 a 和 b ; (2) 求随机变量 X 的概率密度函数.

Question 2: 在区间 $[0, a]$ 上任意掷一质点, 用 X 表示这一质点的坐标, 设这个坐标落在 $[0, a]$ 中任一区间的概率与这个区间长度成正比, 求 X 的分布函数.

Question 3: (P16) 已知随机变量 X 的概率密度函数 $f(x) = \frac{1}{2}e^{-|x|}, -\infty < x < \infty$, 求 X 的分布函数.

Question 4: 某射手射击的命中率为 $3/4$. 现对一目标进行连续射击, 直到第一次命中为止. 令 X 表示第一次命中为止所用的射击次数, 求 X 分布, 并计算 X 为偶数的概率.

Question 5: (P19) 某型号的飞机雷达发射管的寿命 X (单位: h) 服从参数为 $\frac{1}{200}$ 的指数分布, 求下列事件的概率, (1) 发射管的寿命不超过100h; (2) 发射管的寿命超过300h.

Question 6: (P21) 假设设备开机后无故障工作的时间 T 服从参数为 λ 的指数分布, 若设备在2h内出现故障就自动关机; 在无故障的情况下, 工作到2h关机. 求该设备每次开机后无故障工作时间 X 的分布函数?

Question 7: 设随机变量 X 服从参数为 λ 的指数分布, 若 $P(X > k) = 0.5$, 则 k 为多少?