

三、(12 分) 若随机变量 X 的概率密度为 $f(x) = \begin{cases} ax(1-x) & 0 < x < 1 \\ 0 & \text{其它} \end{cases}$; (1) 求事件 $\{x \geq \frac{1}{2}\}$ 的概率。

(2) 求 $Y = -\ln X$ 的概率密度。

四、(16 分) 若随机变量 (X, Y) 的联合概率密度为 $f(x, y) = \begin{cases} Ay & 0 < x < 1, 0 < y < x \\ 0 & \text{其他} \end{cases}$;

(1) 求随机变量 X 和 Y 的边缘概率密度 $f_x(x), f_y(y)$; (2) 求 $Z = X - Y$ 的概率密度。