

序号: _____

第二章 随机变量及其分布

专业 _____ 学号 _____ 姓名 _____ 分数 _____

一、单选题 (共 5 小题, 每小题 4 分, 共 20 分)

1. 哪一种分布具有无记忆性:.....()
(A) 指数分布. (B) 负二项分布. (C) 标准正态分布. (D) 泊松分布.
2. 已知随机变量 $X \sim B(3, p)$, 且 $P(X=0)=P(X=1)$, 则 $P(X=2)=$()
(A) $9/64$. (B) $1/4$. (C) $1/3$. (D) $1/8$.
3. 随机变量 X 服从 $[0, 2]$ 上的均匀分布, 随机变量 $Y = X^2 + 1$, 则 $P(Y < 1.16)$ 的概率为.....()
(A) 0.8. (B) 0.2. (C) 0.16. (D) 0.4.
4. X_1, X_2, X_3 是 3 个随机变量, 且 $X_1 \sim N(2, 2^2)$, $X_2 \sim N(0, 2^2)$, $X_3 \sim N(0, 3^2)$, $p_j = P(-1 < X_j < 1)$, $j = 1, 2, 3$, 则 p_1, p_2 和 p_3 的大小关系为:.....()
(A) $p_1 < p_2 < p_3$. (B) $p_1 < p_3 < p_2$. (C) $p_3 < p_1 < p_2$ (D) $p_3 < p_2 < p_1$
5. 已知一强地震发生后 48 小时内还会发生 3 级以上余震的次数 X 服从参数为 4 的泊松分布. 设某地刚发生了一次强地震, 则接下来 48 小时内, 发生 3 级以上余震的次数不超过 4 次的概率不超过:.....()
(A) 0.3. (B) 0.5. (C) 0.4. (D) 0.7.

二、填空题 (共 5 小题, 每小题 4 分, 共 20 分)

1. 设随机变量 X 服从泊松分布, 且 $P(X=1)=P(X=2)$, 则 $P(X=4)=$ _____.
2. 设随机变量 X 服从正态分布 $N(\mu, \sigma^2)$, 求 X 落在区间 $(\mu - 2\sigma, \mu + 2\sigma)$ 内的概率为 _____.
3. 设 $F_1(x)$ 与 $F_2(x)$ 分别是随机变量 X_1 和 X_2 的分布函数, 为了使得 $F(x) = aF_1(x) - bF_2(x)$ 为某一随机变量的分布函数, 则 $a =$ _____, $b =$ _____.
4. 设连续型随机变量 X 的概率密度为 $f(x) = \frac{A}{(1+x)^2} (x > 0)$, 则 $A =$ _____.
5. 设随机变量 X 的分布律为 $P(X=k) = \frac{1}{2^k} (k=1, 2, \dots)$, 令 $Y = \sin(\frac{\pi}{2}X)$, 求 $P(Y=0)$ _____.

三、（本题20分）已知随机变量的分布律如下：

X	-1	0	$\pi/6$
概率	0.3	p	0.3

求：(1) 未知量 p , X 的分布函数 $F(x)$. (2) 随机变量 $Y = |\sin(X)|$, 求 $Y \geq 0.5$ 的概率

四、（本题20分）本学期某门课周一早上 **8:30** 上课，某同学从宿舍出发到达该门课教室所需的时间 X 服从正态分布 $N(15, 25)$ （单位：**min**）.

(1) 求他能在 10 分钟内到达教室的概率.

(2) 已知该同学周一早上 **8:20** 出发，现在是 **8:25**，求他 **8:30** 之前到达教室的概率.

(3) 本学期这门课一共 18 周，他每周一早上 **8:20** 出发，不考虑放假调休等因素，本门课迟到不超过 1 次的概率.

五、（本题20分）设随机变量 X 的密度函数为

$$f(x) = \begin{cases} a - |x|, & |x| \leq 2, \\ 0, & \text{others} \end{cases}$$

用“分布函数法”求随机变量 $Y = X^2 + 1$ 在区间 $[1, 5]$ 上的密度函数 $f_Y(y)$.