一、选择题

1.B

2.D

二、填空题

1.$\frac{1}{e}$

2.$C_3^1 \cdot (18\%) \cdot (82\%)^2$

三、解答题

(1) 不放回抽样:

$$X=0 \qquad P=\frac{C_{16}^6}{C_{20}^6} \approx 20.66\%$$
$$X=1 \qquad P=\frac{C_{16}^5 C_4^1}{C_{20}^6} \approx 45.08\%$$
$$X=2 \qquad P=\frac{C_{16}^4 C_4^2}{C_{20}^6} \approx 28.17\%$$
$$X=3 \qquad P=\frac{C_{16}^3 C_4^3}{C_{20}^6} \approx 5.78\%$$
$$X=4 \qquad P=\frac{C_{16}^2 C_4^4}{C_{20}^6} \approx 3.1\%$$

可得分布律为

X	0	1	2	3	4
P	20.66%	45.08%	28.18%	5.78%	3.1%

(2) 有放回抽取就是独立重复试验, 于是有

$$P(X=k)=C_6^k p^k (1-p)^{6-k}$$

可计算得 $p=\frac{C_4^1}{C_6^1}=20\%$. 可的分布律为

X	0	1	2	3	4	5	6
P	26.21%	39.32%	24.58%	8.19%	1.54%	0.15%	0.01%

2. 这是一个独立重复试验.

(1)

$$P(X=3)=C_{15}^3(20\%)^3(80\%)^1 2 \approx 25.01\%$$

(2)

$$P(X \geq 2)=1-P(X=0)-P(X=1)$$
$$=1-C_{15}^0(20\%)^0(80\%)^1 5-C_{15}^1(20\%)^1(80\%)^1 4 \approx 83.29\%$$

(3)

$$P(1 \le X \le 3) = P(X = 1) + P(X = 2) + P(x = 3) \approx 61.30\%$$

(4)

$$P(X \le 1) = P(X = 0) + P(X = 1) \approx 16.71\%.$$

3. 问题是 300 台车床只有 4 台出故障, 于是由二项分布, 概率为

$$P(X = 4) = C_{300}^{4}(0.01)^4(0.99)^{(300-4)} \approx 16.89\%$$

用泊松分布近似, 于是知 $\lambda = 300 \times 0.01 = 3$.

$$P(X = 4) \approx \frac{3^4}{4!}e^{-3} \approx 16.80\%$$

相对误差为

$$\frac{|16.89\% - 16.80\%|}{16.89\%} \approx 0.53\%$$

4.(1)

$$P(X > r) = \sum_{i=r+1}^{\infty}(1-p)^{i-1}p$$

$$= p(1-p)^r\sum_{i=0}^{\infty}(1-p)^i$$

$$= p(1-p)^r\frac{1}{p} = (1-p)^r.$$

(2)

$$P(X > r + t|X > r) = \frac{P(X > r + t, X > r)}{P(X > r)} = \frac{P(X > r + t)}{P(X > r)}$$

$$= \frac{(1-p)^{r+t}}{(1-p)^r} = (1-p)^t = P(X > t).$$