8.

我们设第i次转动的结果为X_i，当转到奇数的时候值为1，偶数时为0。如果轮盘公正，那么$\mu = 0.5, \sigma^2 = 0.25$，则由中心极限定理，转到奇数的次数大于55次的概率为 $P(Z_n > x) = P(Z_n > \frac{55-100\mu}{10\sigma}) = 1 - P(Z_n \leq 1) = 2 - \Phi(1) \approx 0.1587$

9.

(a)

设第i天内是否死机为X_i，当死机发生时记为1，没有发生记为0。由题意得$\mu = 0.95, \sigma^2 = 0.0475$，所以由中心极限定理，至少有45天没有死机的概率为 $P(Z_n > \frac{45-50\mu}{\sqrt{50}\sigma}) \approx \Phi(1.62) = 0.9474$

(b)

由题意得：$\lambda = np = 47.5$，那么$P(Z_n \leq 5) = \sum_{k=0}^{5} e^{-\lambda} \frac{\lambda^k}{k!} \approx 1$

10.

(a)

$P(Z_n > x) = P(Z_n > \frac{440-100\mu}{90}) = 1 - P(Z_n \leq -0.667) = \Phi(0.667) \approx 0.7454$

(b)

由题意得：$P(X_1 + \ldots + X_n \leq 200 + 5n) = P(X_1 + \ldots + X_n \leq \frac{200}{3\sqrt{n}}) \geq 0.95$，所以$\frac{200}{3\sqrt{n}} \geq 1.65$，解得n的最大值为1632。

(c)

若恰好220天生产到第1000个，则每天平均需要生产约4.55个；若219天就可以生产到第1000个，则每天平均需要生产约4.57个。所以，由中心极

限定理，我们有 $P(N \geq 220) \approx P(4.55 \times 220 \leq S_n \leq 4.57 \times 220) \approx \Phi(-2.12) - (1 - \Phi(2.22)) = \Phi(2.22) - \Phi(2.12) \approx 0.0038$

11.

不妨令$W_i = X_i - Y_i$，由于X_i, Y_i都是$[0, 1]$上的均匀分布，所以$E[W_i] = E[X_i] - E[Y_i] = 0, var(W_i) = var(X_i) + var(Y_i) + 2cov(X_i + Y_i) = 1$。由中心极限定理，原式$P(|W - E[W]| < 0.001) = P(|W| \leq 0.001) = 2P(W \leq 0.001) \approx 2\Phi(0) = 1$。

12.

略。