Un dado e' stato truccato di modo che la probabilita' che si presenti un sei e' pari a un dodicesimo . Quante volte si dovra' lanciare questo dado affinche' la probablita' di ottenere almeno un 6 sia maggiore della probabilita' di non ottenerlo ?

la probabilità che in un singolo lancio del dado truccato si presenti la faccia 6 e' $P\{A\} = \frac{1}{12}$

$$P_n(k,p) = \binom{n}{k} p^k q^{n-k} \quad dove\ q = (1-p) = (1-\frac{1}{12}) = \frac{11}{12}$$

per l'assioma di normalizzazione la probabilita' di ottenere almeno un sei in n lanci del dado sara' pari ad uno meno la probabilita' di non ottenerlo affatto → la probabilita' di **non** ottenere mai un sei in n lanci del dado e' $P_n(0,\frac{1}{12}) = \binom{n}{0} \left(\frac{1}{12}\right)^0 \left(\frac{11}{12}\right)^{n-0}$

⇨

$$\binom{n}{0} = \frac{n!}{0!(n-0)!} = \frac{n!}{n!\ 0!}$$ ma $0! = 1! = 1$ ⇨ $\binom{n}{0} = 1$

dunque la probabilita' di **non** ottenere mai un sei in n lanci del dado truccato e' $1 \cdot 1 \cdot \left(\frac{11}{12}\right)^n = \left(\frac{11}{12}\right)^n$ ⇨ $P_n(0,\frac{1}{12}) = \left(\frac{11}{12}\right)^n$

in conclusione occorrera' determinare il valore minimo di n

tale per cui si abbia $P_n(0,\frac{1}{12}) < \frac{1}{2}$ ossia $\left(\frac{11}{12}\right)^n < \frac{1}{2}$ ⇨

n	p	$q=(1-p)$		q^n	
1	0.083	0.917		0.917	
2				0.840	
3				0.770	
4				0.706	
5				0.647	
6				0.593	
7				0.544	
8				0.499	

⇨ $n = 8$