

4	✓	8	9	10	11	12
5	4	✓	8	9	10	11
6	5	4	✓	8	9	10
7	6	5	4	✓	8	9
8	7	6	5	4	✓	8
9	8	7	6	5	4	✓
10	9	8	7	6	5	4
11	10	9	8	7	6	5
12	11	10	9	8	7	6

$$P(x=7) = \frac{4}{34}$$

$$P(x=11) = \frac{2}{34}$$

۱) برای بردن ۱۱ جمع دو تاس ۱۱ خواهد شد:

۲) ۴، ۵، ۶، ۸، ۹، ۱۰ باید کرد، حالت‌های می‌توانیم که برای بردن دو تاس با این باید.

$$P(x=4) = \frac{3}{34} \left( \frac{1}{34} + \frac{27}{34} \times \frac{1}{34} + \left(\frac{27}{34}\right)^2 \times \frac{1}{34} + \dots \right) = \frac{1}{34} \times \frac{1}{1 - \frac{27}{34}} = \frac{1}{7}$$

۳) ۵، ۶، ۸، ۹، ۱۰ باید کرد، حالت‌های می‌توانیم که برای بردن دو تاس با این باید.

$$P(x=5) = \frac{4}{34} \left( \frac{1}{34} + \frac{24}{34} \times \frac{1}{34} + \left(\frac{24}{34}\right)^2 \times \frac{1}{34} + \dots \right) = \frac{1}{34} \times \frac{1}{1 - \frac{24}{34}} = \frac{1}{10}$$

۴) ۶، ۸، ۹، ۱۰ باید کرد، حالت‌های می‌توانیم که برای بردن دو تاس با این باید.

$$P(x=6) = \frac{5}{34} \left( \frac{1}{34} + \frac{20}{34} \times \frac{1}{34} + \left(\frac{20}{34}\right)^2 \times \frac{1}{34} + \dots \right) = \frac{1}{34} \times \frac{1}{1 - \frac{20}{34}} = \frac{1}{14}$$

۵) ۸، ۹، ۱۰ باید کرد، حالت‌های می‌توانیم که برای بردن دو تاس با این باید.

$$P(x=8) = \frac{1}{34} \left( \frac{1}{34} + \frac{10}{34} \times \frac{1}{34} + \left(\frac{10}{34}\right)^2 \times \frac{1}{34} + \dots \right) = \frac{1}{34} \times \frac{1}{1 - \frac{10}{34}} = \frac{1}{24}$$

۶) ۹، ۱۰ باید کرد، حالت‌های می‌توانیم که برای بردن دو تاس با این باید.

$$P(x=9) = \frac{2}{34} \left( \frac{1}{34} + \frac{5}{34} \times \frac{1}{34} + \left(\frac{5}{34}\right)^2 \times \frac{1}{34} + \dots \right) = \frac{1}{34} \times \frac{1}{1 - \frac{5}{34}} = \frac{1}{29}$$

۷) ۱۰ باید کرد، حالت‌های می‌توانیم که برای بردن دو تاس با این باید.

$$P(x=10) = \frac{1}{34} \left( \frac{1}{34} + \frac{3}{34} \times \frac{1}{34} + \left(\frac{3}{34}\right)^2 \times \frac{1}{34} + \dots \right) = \frac{1}{34} \times \frac{1}{1 - \frac{3}{34}} = \frac{1}{31}$$

۸) ۱۱ باید کرد، حالت‌های می‌توانیم که برای بردن دو تاس با این باید.

$$P(x=11) = \frac{2}{34} \left( \frac{1}{34} + \frac{3}{34} \times \frac{1}{34} + \left(\frac{3}{34}\right)^2 \times \frac{1}{34} + \dots \right) = \frac{1}{34} \times \frac{1}{1 - \frac{3}{34}} = \frac{1}{31}$$

۹) ۱۲ باید کرد، حالت‌های می‌توانیم که برای بردن دو تاس با این باید.

$$P(x=12) = \frac{1}{34} \left( \frac{1}{34} + \frac{1}{34} \times \frac{1}{34} + \left(\frac{1}{34}\right)^2 \times \frac{1}{34} + \dots \right) = \frac{1}{34} \times \frac{1}{1 - \frac{1}{34}} = \frac{1}{33}$$

۱۰) ۱۳ باید کرد، حالت‌های می‌توانیم که برای بردن دو تاس با این باید.

$$P(x=13) = \frac{1}{34} \left( \frac{1}{34} + \frac{1}{34} \times \frac{1}{34} + \left(\frac{1}{34}\right)^2 \times \frac{1}{34} + \dots \right) = \frac{1}{34} \times \frac{1}{1 - \frac{1}{34}} = \frac{1}{33}$$

۱۱) ۱۴ باید کرد، حالت‌های می‌توانیم که برای بردن دو تاس با این باید.

$$P(x=14) = \frac{1}{34} \left( \frac{1}{34} + \frac{1}{34} \times \frac{1}{34} + \left(\frac{1}{34}\right)^2 \times \frac{1}{34} + \dots \right) = \frac{1}{34} \times \frac{1}{1 - \frac{1}{34}} = \frac{1}{33}$$

۱۲) ۱۵ باید کرد، حالت‌های می‌توانیم که برای بردن دو تاس با این باید.

$$P(x=15) = \frac{1}{34} \left( \frac{1}{34} + \frac{1}{34} \times \frac{1}{34} + \left(\frac{1}{34}\right)^2 \times \frac{1}{34} + \dots \right) = \frac{1}{34} \times \frac{1}{1 - \frac{1}{34}} = \frac{1}{33}$$

۱۳) ۱۶ باید کرد، حالت‌های می‌توانیم که برای بردن دو تاس با این باید.

$$P(x=16) = \frac{1}{34} \left( \frac{1}{34} + \frac{1}{34} \times \frac{1}{34} + \left(\frac{1}{34}\right)^2 \times \frac{1}{34} + \dots \right) = \frac{1}{34} \times \frac{1}{1 - \frac{1}{34}} = \frac{1}{33}$$

۱۴) ۱۷ باید کرد، حالت‌های می‌توانیم که برای بردن دو تاس با این باید.

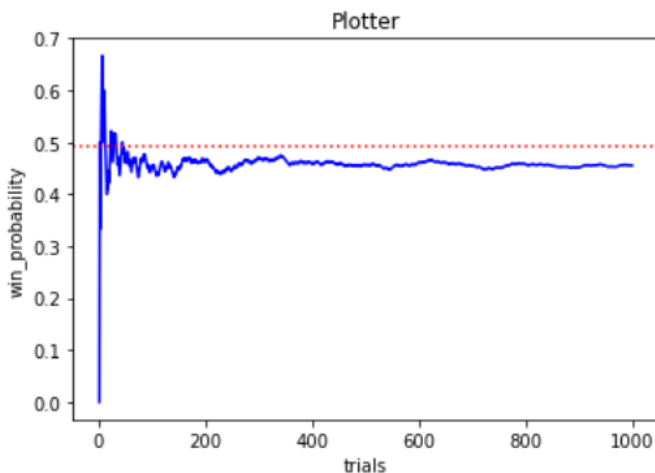
$$P(x=17) = \frac{1}{34} \left( \frac{1}{34} + \frac{1}{34} \times \frac{1}{34} + \left(\frac{1}{34}\right)^2 \times \frac{1}{34} + \dots \right) = \frac{1}{34} \times \frac{1}{1 - \frac{1}{34}} = \frac{1}{33}$$

۱۵) ۱۸ باید کرد، حالت‌های می‌توانیم که برای بردن دو تاس با این باید.

$$P(x=18) = \frac{1}{34} \left( \frac{1}{34} + \frac{1}{34} \times \frac{1}{34} + \left(\frac{1}{34}\right)^2 \times \frac{1}{34} + \dots \right) = \frac{1}{34} \times \frac{1}{1 - \frac{1}{34}} = \frac{1}{33}$$

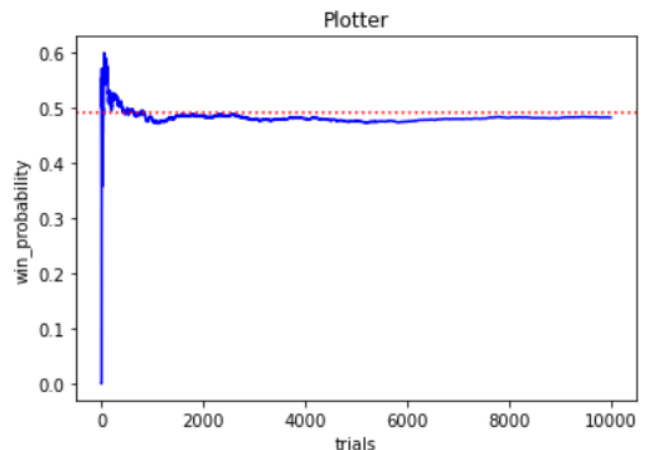
Your trials?1000

your win probabily in this number of trials is: 0.461  
relative\_error is: 0.06477403439440566



Your trials?10000

your win probabily in this number of trials is: 0.4863  
relative\_error is: 0.013448184221257008



سوال چهارم: بردار  $\vec{r}$  در فضای  $n$  بعدی را در نظر بگیرید. احتمال اینکه بردار  $\vec{r}$  در فضای  $n$  بعدی قرار گیرد چقدر است؟

$$\frac{\binom{n}{k} \binom{n}{k} \times (n-1)(n-2) \dots (n-k+1)}{n^k} = \frac{k!}{2! (k-2)!} \cdot \frac{(n-1)!}{(n-k+1)!} = \frac{k! \times (n-1)!}{n^k \times 2! (k-2)! (n-k+1)!}$$

است که هم بخشی از این مقدار است

$n=365$

$k=23$

trials=10000

probability= 0.3632

با فرمول دست نویس بالا که سوال به صورت تیوری حل شد باز هم احتمال به ازای مقادیر روز و تعداد بازیکن بالا 0.36 است

2.3) رسم نمودار زیر به ازای مقادیر زیاد مانند 10000 توسط کد کمی زمان میبرد

$n=365$

$k=80$

trials=10000

probability= 0.0006

