

1. 1個のさいころを続けて4回投げるとき、次の確率を求めよ。【各4点】

(1) 1の目がちょうど2回出る確率

(2) 奇数の目がちょうど3回出る確率

2. あるゲームでA君がB君に勝つ確率は常に一定で $\frac{3}{5}$ とする。A君とB君がゲーム

をして先に3ゲーム勝った方が優勝とする勝負をします。このとき次の確率を求めよ。ただし、ゲームは必ず勝敗が決まるものとする。【各4点】

(1) 3ゲーム目で優勝が決まる確率

(2) 5ゲーム目まで勝負が続き、A君が優勝する確率

3. 数直線上の原点Oから出発して、毎回確率 $\frac{1}{3}$ で+2, 確率 $\frac{2}{3}$ で-1移動する点P

がある。7回の移動後に点Pが数直線上の+5の位置にある確率を求めよ。【4点】

<CHALLENGE!>

さいころをn回 ($n \geq 2$) 投げるとき、次の確率を求めよ。

(1) 出る目の最大値が5である確率

(2) 出る目の最大値が5で、最小値が2である確率

(3) 出る目の積が4の倍数である確率

<Challenge のヒント>

(1) 最大値が5 $\iff$ 6は出ないで、少なくとも1回は5が出る $\rightarrow$ 余事象の利用
 $\iff$ 1~5から出るが、1~4だけではない

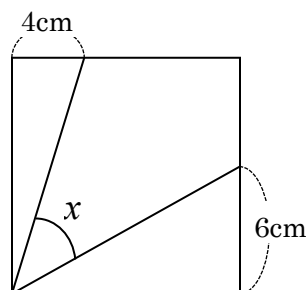
(2) 最大値が5, 最小値が2 $\iff$ 1, 6は出ず、少なくとも1回ずつ2, 5が出る

(3) 出る目の積が4の倍数 $\iff$ 少なくとも1回は4が出るか、
 少なくとも2回は2または6が出る

<楽しい角度問題>

四角形ABCDは1辺が12cmの正方形です。

xの角度は何度ですか。



類 題

1. 1個のさいころを続けて4回投げるとき、次の確率を求めよ。

(1) 2以下の目がちょうど2回出る確率

(2) 3回以上奇数の目が出る確率

2. A, Bの2チームが野球の試合をして、先に4勝したチームが優勝とする。各試合

でAが勝つ確率は $\frac{1}{3}$ で、引き分けはないものとする。このとき、次の確率を求めなさい。

(1) 4試合でAが4連勝して優勝する確率

(2) 7試合目でAが優勝する確率

(3) Aが優勝する確率[←課題]

3. x 軸上を動く点Aがあり、最初は減点にある。硬貨を投げて表が出たら正の方向に1だけ進み、裏が出たら負の方向に1だけ進む。硬貨を6回投げるものとして、次の確率を求めよ。

(1) 点Aが原点に戻る確率

(2) 点Aが2回目に原点に戻り、かつ6回目に原点に戻る確率。

※配点 ① ⑫ 各 0.5 点	⑪ 傷口がハレル	⑨ 首都がカンラクする	⑦ 冷たいスキマカゼ	⑤ 母のクチグセ	③ 小犬をホメル	① 本のカンシユウをする
	⑫ コウガイの田園地帯	⑩ 国会のショウシユウ	⑧ 顔のリンクク	⑥ 神をオソレル	④ コハンでくつろぐ	② ガイショウ会談
得点						

中 三 国 語 漢 字 テ ス ト 22 氏 名

次の文のカタカナを漢字に直せ。(送り仮名もかく)

1. 反復試行の確率【各4点】

$$(1) {}_4C_2 \left(\frac{1}{6}\right)^2 \left(\frac{5}{3}\right)^4 = \frac{25}{216} \quad (2) {}_4C_3 \left(\frac{1}{2}\right)^3 \left(\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{4}$$

2. 反復試行（先に○勝）【各4点】

$$(1) \left(\frac{3}{5}\right)^3 + \left(\frac{2}{5}\right)^3 = \frac{7}{25} \quad (2) {}_4C_2 \left(\frac{3}{5}\right)^2 \cdot \left(\frac{2}{5}\right)^2 \times \frac{3}{5} = \frac{648}{3125}$$

3. 動く点と反復試行【4点】

$$(+2) \cdot r + (-1)(7-r) = +5 \text{ より } r = 4 \quad {}_7C_4 \left(\frac{1}{3}\right)^4 \left(\frac{2}{3}\right)^3 = \frac{280}{2187}$$

<CHALLENGE!> (+5点ずつ)

$$(1) \left(\frac{5}{6}\right)^n - \left(\frac{2}{3}\right)^n \quad (2) \left(\frac{2}{3}\right)^n - \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1} + \left(\frac{1}{3}\right)^n \quad (3) 1 - \frac{2n+3}{3} \left(\frac{1}{2}\right)^n$$

<角度問題> 45° (+5点)

類題

1. 反復試行の確率

$$(1) \frac{8}{27} \quad (2) \frac{5}{16}$$

2. 反復試行（先に○勝）

$$(1) \frac{1}{81} \quad (2) \frac{11}{2187} \quad (3) \frac{379}{2187}$$

3. 動く点と反復試行

$$\frac{1}{4}$$

⑪ 傷口がハレル	腫れる	⑨ 首都がカンラクする	陥落	⑦ 冷たいスキマカゼ	隙間風	⑤ 母のクチグセ	口癖	③ 小犬をホメル	褒める	① 本のカンシュウをする	監修
⑫ コウガイの田園地帯	郊外	⑩ 国会のショウウシュウ	召集	⑧ 顔のリンカク	輪郭	⑥ 神をオソレル	畏れる	④ コハンでくつろぐ	湖畔	② ガイシヨウ会談	外相

< Challenge >

解答

- (1) 最大値が5になるのは、1~5の中から出るうち、
1~4 だけとなることがないときなので、求める確率は、

$$\left(\frac{5}{6}\right)^n - \left(\frac{4}{6}\right)^n = \left(\frac{5}{6}\right)^n - \left(\frac{2}{3}\right)^n$$

- (2) 事象A : 2, 3, 4, 5から出る

事象B : 3, 4, 5から出る

事象C : 2, 3, 4から出る

としたとき、求める確率は、

$$P(A) - P(B) - P(C) + P(B \cap C) \\ = \left(\frac{4}{6}\right)^n - \left(\frac{3}{6}\right)^n - \left(\frac{3}{6}\right)^n + \left(\frac{2}{6}\right)^n = \left(\frac{2}{3}\right)^n - \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1} + \left(\frac{1}{3}\right)^n$$

- (3) 4の倍数にならないのは、

事象A : 1, 3, 5から出る

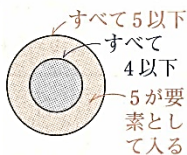
事象B : 2, 6から1回だけ出てあとは1, 3, 5から出る

確率は、 $P(A) = \left(\frac{3}{6}\right)^n = \left(\frac{1}{2}\right)^n$

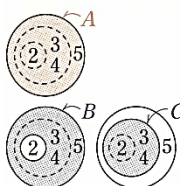
$$P(B) = {}_nC_1 \left(\frac{2}{6}\right)^1 \left(\frac{3}{6}\right)^{n-1} = \frac{n}{3} \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1} = \frac{2n}{3} \left(\frac{1}{2}\right)^n$$

よって、4の倍数になる確率は、

$$1 - \left(\frac{1}{2}\right)^n - \frac{2n}{3} \left(\frac{1}{2}\right)^n = 1 - \frac{2n+3}{3} \left(\frac{1}{2}\right)^n$$



集合で考えるとよい。



$N = 2^p \cdot 3^q \cdot 5^r$ と素因数分解したとき

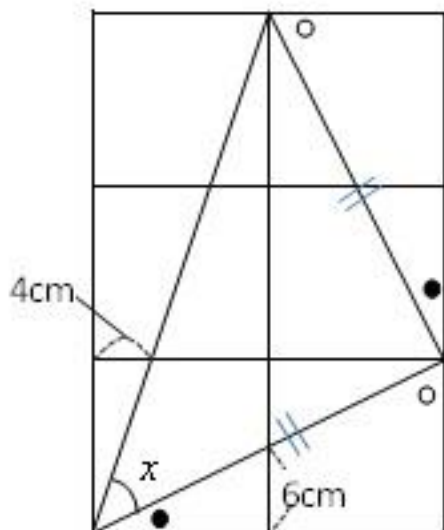
4の倍数 $\iff p \geq 2$

4の倍数ではない

$\iff p=0$ か $p=1$

余事象の確率

$$1 - P(A) - P(B)$$



↑ 直角二等辺三角形！