

問題#22 ⑥

数直線上で、原点を出発し、硬貨を投げて

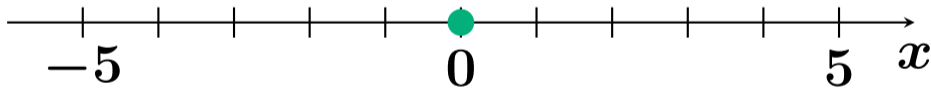
表が出たときは右へ 2 進み

裏が出たときは左へ 1 進む とする。

このとき、硬貨を 6 回投げて、原点に戻る確率を求めなさい。

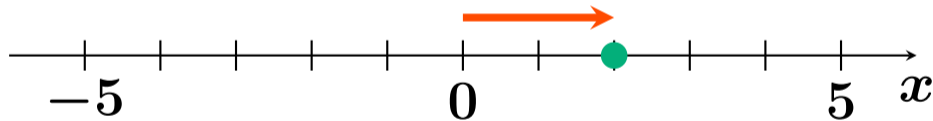
原点を出発、表は右へ 2 , 裏は左へ 1

(1) 表裏裏表裏表となれば



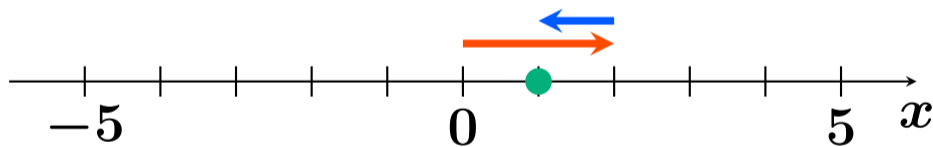
原点を出発、表は右へ 2 , 裏は左へ 1

(1) 表裏裏表裏表となれば



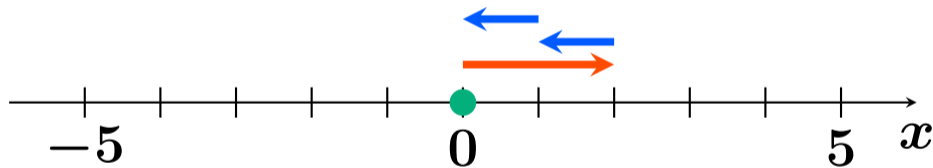
原点を出発、表は右へ 2 , 裏は左へ 1

(1) 表裏裏表裏表となれば



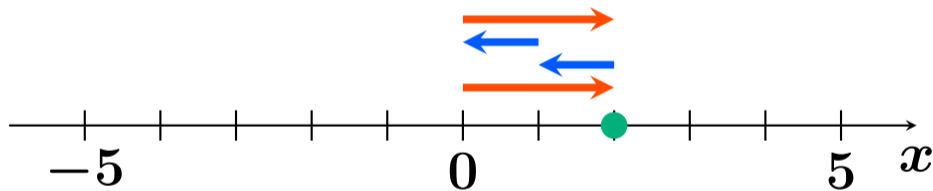
原点を出発、表は右へ 2 , 裏は左へ 1

(1) 表裏裏表裏表となれば



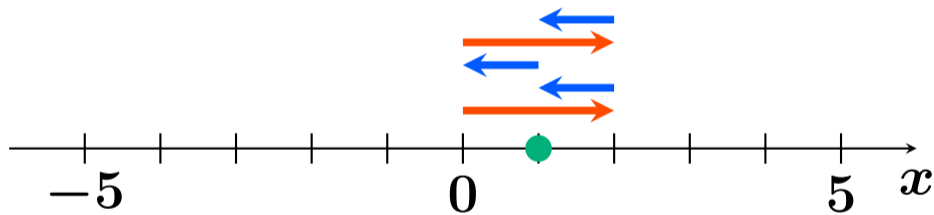
原点を出発、表は右へ 2 , 裏は左へ 1

(1) 表裏裏表裏表となれば



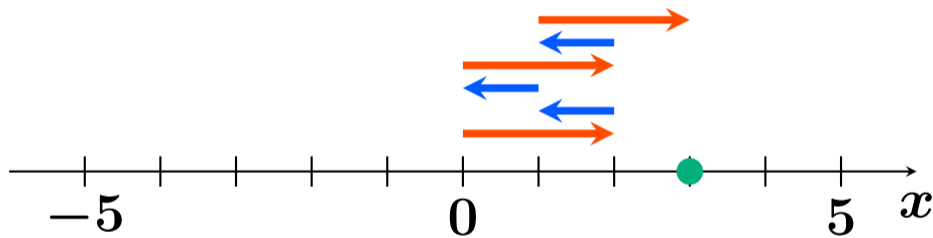
原点を出発、表は右へ 2 , 裏は左へ 1

(1) 表裏裏表裏表となれば



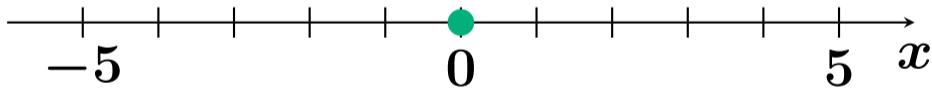
原点を出発、表は右へ 2 , 裏は左へ 1

(1) 表裏裏表裏表となれば



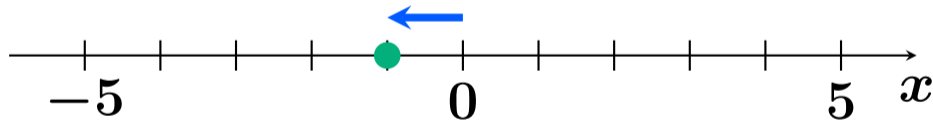
原点を出発、表は右へ 2 , 裏は左へ 1

(2) 裏裏裏表表裏となれば



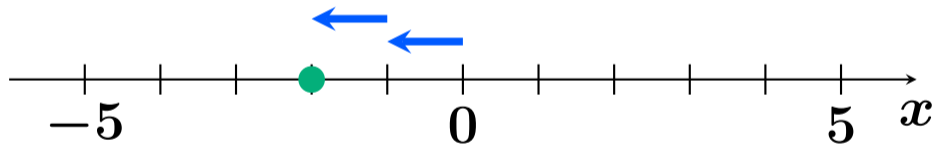
原点を出発、表は右へ 2 , 裏は左へ 1

(2) 裏裏裏表表裏となれば



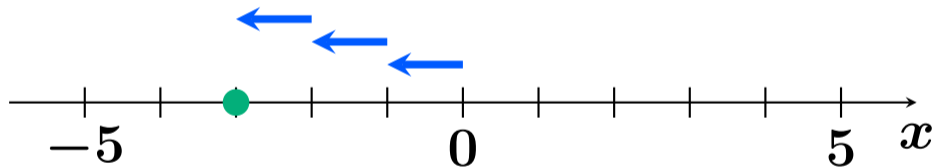
原点を出発、表は右へ 2 , 裏は左へ 1

(2) 裏裏裏表表裏となれば



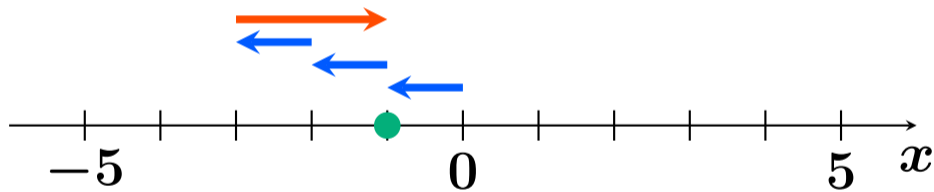
原点を出発、表は右へ 2 , 裏は左へ 1

(2) 裏裏裏表表裏となれば



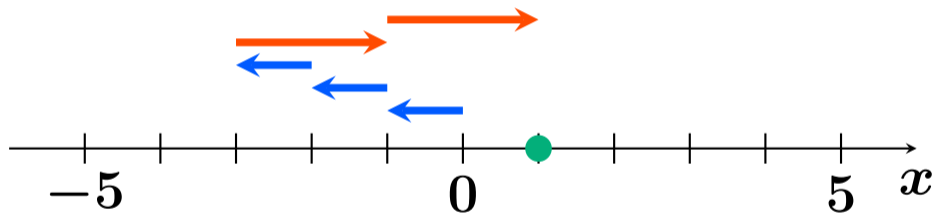
原点を出発、表は右へ 2 , 裏は左へ 1

(2) 裏裏裏表表裏となれば



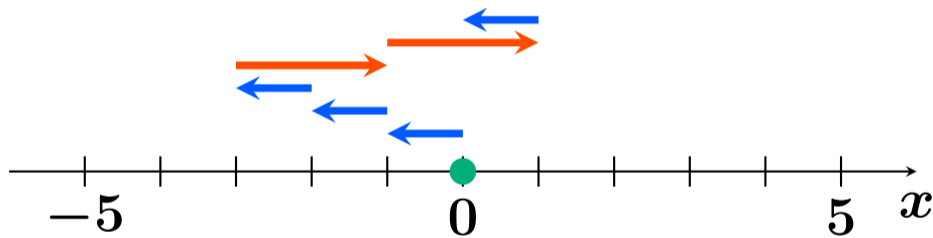
原点を出発、表は右へ 2 , 裏は左へ 1

(2) 裏裏裏表表裏となれば



原点を出発、表は右へ 2 , 裏は左へ 1

(2) 裏裏裏表表裏となれば



原点を出発、表は右へ 2 , 裏は左へ 1

表が出れば +2 , 裏が出れば -1 とする。

原点を出発、表は右へ 2 , 裏は左へ 1

表が出れば +2 , 裏が出れば -1 とする。

6 回のうち、表が x 回出たとすると裏は $6 - x$ 回になるので、6 回投げて原点に戻るには

$$+2 \times x - 1 \times (6 - x) = 0$$

を解けばよい。

原点を出発、表は右へ 2 , 裏は左へ 1

$$2x - (6 - x) = 0$$

$$2x - 6 + x = 0$$

$$3x = 6$$

$$x = 2$$

6 回のうち、表が 2 回出れば原点にもどる。

原点を出発、表は右へ 2 , 裏は左へ 1

$$2x - (6 - x) = 0$$

$$2x - 6 + x = 0$$

$$3x = 6$$

$$x = 2$$

6 回のうち、表が 2 回出れば原点にもどる
(当然、裏は 4 回となる)

原点を出発、表は右へ 2 , 裏は左へ 1

表が出る確率は $\frac{1}{2}$ で、裏の出る確率も $\frac{1}{2}$ なの
で表が 2 回、裏が 4 回出る確率は

$$\left(\frac{1}{2}\right)^2 \left(\frac{1}{2}\right)^4$$

となる。

原点を出発、表は右へ 2 , 裏は左へ 1

表表裏裏裏裏の並べ方が全部で何通りあるかは

--	--	--	--	--	--

原点を出発、表は右へ 2 , 裏は左へ 1

表表裏裏裏裏の並べ方が全部で何通りあるかは



6 個の枠の中の 2 ヶ所に表を入れる入れ方が ${}_6C_2$ 通りで、

原点を出発、表は右へ 2 , 裏は左へ 1

表表裏裏裏裏の並べ方が全部で何通りあるかは

表	裏	表	裏	裏	裏
---	---	---	---	---	---

6 個の枠の中の 2 ケ所に表を入れる入れ方が ${}_6C_2$ 通りで、残った 4 ケ所は裏を入れればよいので ${}_6C_2$ 通りだ。

原点を出発、表は右へ 2 , 裏は左へ 1

表表裏裏裏裏の並べ方が全部で何通りあるかは

表	裏	表	裏	裏	裏
---	---	---	---	---	---

6 個の枠の中の 2 ケ所に表を入れる入れ方が ${}_6C_2$ 通りで、残った 4 ケ所は裏を入れればよいので

${}_6C_2$ 通りだ。それぞれの確率は $\left(\frac{1}{2}\right)^2 \left(\frac{1}{2}\right)^4$

なので

原点を出発、表は右へ 2 , 裏は左へ 1

答えは

$$\begin{aligned} {}_6C_2 \left(\frac{1}{2}\right)^2 \left(\frac{1}{2}\right)^4 &= \frac{6 \times 5}{2 \times 1} \left(\frac{1}{2}\right)^6 \\ &= \frac{15}{64} \quad \boxed{\text{答}} \end{aligned}$$