１

山形大学入試問題・前期

２０２０年度　数学

（１／１）

【第１問】

座標平面上の点Ｐは，原点（０，０）から出発し，１枚の硬貨を投げて表が出ればχ軸の正の方向に１だけ進み，裏が出ればｙ軸の正の方向に１だけ進む。このとき，次の問に答えよ。

(1) 硬貨を３回投げたとき，点Ｐが点（３，０）にある確率を求めよ。

(2) 硬貨を１０回投げたとき，点Ｐが点（７，３）にある確率を求めよ。

★(3) 硬貨を１０回投げたとき，点Ｐが点（３，１）を通って，点（５，５）にある確率を求めよ。

(4) 硬貨を１０回投げたとき，点Ｐが点（３，３）を通らずに，点（６，４）にある確率を求めよ。

(5) 点Ｐが点（２，２）に到達したら点Ｐは原点に戻るものとして，次の問に答えよ。

（ｉ） 硬貨を１０回投げたとき，点Ｐのχ座標が６以上となる確率を求めよ。

（ii） 硬貨を１０回投げたとき，点Ｐが点（５，５）にあったという条件のもとで，点Ｐが点（３．４）を通っていた条件付き確率を求めよ。

【入試情報】山形大学の入試問題（２０２０年度・数学）は，第１問から第６問まであり，学部に応じて，次のように解答することが求められております。

人文社会科学部	第１，２，３問	（ ９０分）
理学部	第１，３，４，５問	（１２０分）
医学部	第１，３，５，６問	（１２０分）
農学部	第１，２，３，４問	（１２０分）

★

■第１問の出題項目：確率（数学Ａ）

出題内容：硬貨を１０回投げる試行，条件付き確率

■今回は，第１問のうち(3)のみの解答です。（(1)(2)(4)(5)は別ファイルになります。）

■２０２０年度・第１問(3)を解くための基礎教材（数専ゼミオリジナル《学習書》）

(3) 数学Ａ　順列・組合せ　No.１６ｈ（１／５）　◀最短経路（組合せの利用）

Link：→　順列・組合せ｜学習計画書｜

数学Ａ　独立な試行の確率　No.２（１／１１）　◀反復試行とは？

Link：→　独立試行の確率｜学習計画書｜

数専ゼミの高校数学教材は，山形大学の入試問題にフォーカスをあてて作成してあります。
だから，この教材を学び切ることで，山形大学の入試問題を解く力が自然に身につきます。

（次のページへつづく）↗

□□　【山形大学入試問題・前期　２０２０年度・第１問(3)】　－〈２枚目／２枚〉

↗（前のページからのつづき）

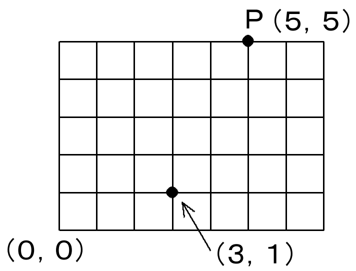
【考え方】(3)　(1)，(2)と解いての(3)　です。もう，「最短経路の問題」の続きであることはわかります。しかも，まだ「最短経路の問題」の基本中の基本の問題です。まわりの受験生のみなさんは”さらっ”と解きますから，”さらっと”解きましょう。

［答　　案］

★(3)　硬貨を１０回投げたとき，点Ｐが点(３，１)を通って，点(５，５)にある確率を求めよ。

１回の試行で表が出る確率は$\frac{1}{2}$　これを○で表す

１回の試行で裏が出る確率は$\frac{1}{2}$　これを×で表す



（ⅰ）１回目から４回目までは，４回のうち表が３回，裏が１回出ればよいので，

これを図で表すと，

	１回	２回	３回	４回
１パターン	○	○	○	×
	$\frac{1}{2}$ ・	$\frac{1}{2}$ ・	$\frac{1}{2}$ ・	$\frac{1}{2}$

◀各回の試行は独立だから，確率は積で求める。

パターン数　　$_4C_3$ 通り

確率　$P(\mathrm{A})={}_4C_3\left(\frac{1}{2}\right)^3\left(\frac{1}{2}\right)$

（ⅱ）５回目から１０回目までは，６回のうち表が２回，裏が４回出ればよいので，

これを図で表すと，

	５回	６回	７回	８回	９回	10回
１パターン	○	○	×	×	×	×
	$\frac{1}{2}$ ・	$\frac{1}{2}$ ・	$\frac{1}{2}$ ・	$\frac{1}{2}$ ・	$\frac{1}{2}$ ・	$\frac{1}{2}$

◀各回の試行は独立だから，確率は積で求める。

パターン数　　$_6C_2$ 通り

確率　$P(\mathrm{B})={}_6C_2\left(\frac{1}{2}\right)^2\left(\frac{1}{2}\right)^4$

（ⅰ）と（ⅱ）より，「独立な試行の確率」より，求める確率は，

確率　$P={}_4C_3\left(\frac{1}{2}\right)^3\left(\frac{1}{2}\right)\times{}_6C_2\left(\frac{1}{2}\right)^2\left(\frac{1}{2}\right)^4=\frac{60}{1024}=\underline{\frac{15}{256}}$

★

【注】上の答案は，”解法プロセス”を丁寧に説明したもので，実際の答案では，次のように結論の部分だけを書きます。

$${}_4C_3\left(\frac{1}{2}\right)^3\left(\frac{1}{2}\right)\times{}_6C_2\left(\frac{1}{2}\right)^2\left(\frac{1}{2}\right)^4=\frac{60}{1024}=\underline{\frac{15}{256}}$$