

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x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)を通過して、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x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)を通過し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(2)のみの解答です。((1)(3)(4)(5)は別ファイルになります。)

■2020年度・第1問(2)を解くための基礎教材(数専ゼミオリジナル《学習書》)

(2) 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(2)】 - 〈2枚目/2枚〉

➡ (前のページからのつづき)

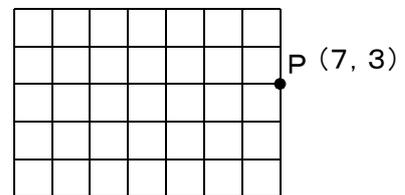
【考え方】(2) 「硬貨を10回投げた」という条件を見た瞬間「反復試行の確率だ」と出ないと解けません。”ぽん”とパターン図が頭に浮かべば”解けた”も同然です。
 第1問全体は「最短経路の問題」ですが、これを反復試行の確率の公式を使って求めます。よって、最短経路の問題は「組合せを利用」した解き方を使います。重複順列を利用して解けますが、めんどいです。入試では、いくつかの解き方が考えられるときは、最短時間で解ける簡易な方法で解くことは原則です。
 最短経路の問題としては最も基本的な一般問題です。「一般」というのは最短経路の問題では、すべての問題で”使う”ということです。

[答 案]

★(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。

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



表が7回、裏が3回出ればよいので、

(0, 0)

これを図で表すと、

	1回	2回	3回	4回	5回	6回	7回	8回	9回	10回
1パターン	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×
	$\frac{1}{2}$	$\cdot \frac{1}{2}$								

パターン数 ${}_{10}C_7$ 通り

$$\text{確率 } P(A) = {}_{10}C_7 \left(\frac{1}{2}\right)^7 \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{120}{1024} = \frac{15}{128}$$

◀ 各回の試行は独立だから、確率は積で求める。