



山形大学入試問題・前期

2021年度 数学

(1/1)

【第1問】

3個のさいころA, B, Cを同時に投げる。それぞれのさいころの出る目を a, b, c で表す。このとき、次の問に答えよ。

- (1) $ab = c$ となる確率を求めよ。
- (2) a, b, c のうち、少なくとも1つが偶数となる確率を求めよ。
- (3) $a + b + c > 5$ となる確率を求めよ。

★(4) $(a - b)(b - c)(c - a) < 0$ となる確率を求めよ。

- (5) $ab - bc$ が負の奇数となる確率を求めよ。
- (6) $ab - bc$ が正の偶数となる確率を求めよ。

【入試情報】山形大学の入試問題(2021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：3個のさいころを投げるときの確率

■今回は、第1問のうち(4)のみの解答です。((1)(2)(3)(5)(6)は別ファイルになります。)

■2021年度・第1問(4)を解くための基礎教材(数専ゼミオリジナル《学習書》)

(4) なし

3つの数の積が負となるための3つの数の条件なども「資料」がどうのこうのという問題ではありません。

また、「排反事象の加法定理」についての資料など、今更不要でしょう。

【考え方】(4) 「3つの数の積が負となるのは、負の数が奇数個のときである。」ことから4つの場合に分け(実際は1つが不適で3つの場合になるのですが)、それぞれ場合の数をもとめ、排反事象の加法定理を使って確率を求めます。

(次のページへつづく)

□ □ 【山形大学入試問題・前期 2021年度・第1問(4)】 - 〈2枚目/2枚〉

➡ (前のページからのつづき)

[答 案]

★(4) $(a-b)(b-c)(c-a) < 0$ となる確率を求めよ。

1 (全事象)

目の出方は全部で 6^3 通りある。

2 (定義)

3つの数の積が負となるのは、負の数が奇数個のときである。

よって、 $(a-b)(b-c)(c-a) < 0$ となるのは、次の4つの場合である。

(i) $a-b > 0$, $b-c > 0$, $c-a < 0$, すなわち、 $a > b > c$ のとき

(ii) $a-b > 0$, $b-c < 0$, $c-a > 0$, すなわち、 $c > a > b$ のとき

(iii) $a-b < 0$, $b-c > 0$, $c-a > 0$, すなわち、 $b > c > a$ のとき

(iv) $a-b < 0$, $b-c < 0$, $c-a < 0$, のときは、不適

◀(i) $a > b$, $b > c$, $c < a$ より, $a > b > c$

(ii) $a > b$, $b < c$, $c > a$ より, $c > a > b$

(iii) $a < b$, $b > c$, $c > a$ より, $b > c > a$

(iv) $a < b$, $b < c$, $c < a$ より, 不適

3 (確率を求める)

(i) $a > b > c$ のとき,

1 ~ 6 から異なる3つの数を選び、大きい順に a , b , c とすればよいので、
 ${}_6C_3$ 通り

(ii) $c > a > b$ のとき,

(i)と同様に, ${}_6C_3$ 通り

(iii) $b > c > a$ のとき,

(i)と同様に, ${}_6C_3$ 通り

(i) ~ (iii) より, 排反事象の加法定理より,

$$\frac{{}_6C_3}{6^3} + \frac{{}_6C_3}{6^3} + \frac{{}_6C_3}{6^3} = \frac{5}{54} \times 3 = \frac{5}{18}$$