



山形大学入試問題・前期

2024.6.4(火)

2021年度 数学

(1/1)

## 【第2問】

放物線  $y = \frac{1}{2}x^2 - 2x + 3$  を  $C$  とし,  $C$  上に点  $P\left(a, \frac{1}{2}a^2 - 2a + 3\right)$  がある。ただし,  $0 < a < 3$  とする。このとき, 次の問に答えよ。

- (1) 放物線  $C$  上の点  $P$  における接線  $L_1$  の方程式を  $a$  を用いて表せ。
- (2) 点  $P$  を通り, 傾きが  $1$  の直線  $L_2$  の方程式を  $a$  を用いて表せ。
- (3) 放物線  $C$ , 直線  $L_1$  および  $y$  軸で囲まれた図形の面積  $S_1$  を  $a$  を用いて表せ。
- (4) 放物線  $C$  と直線  $L_2$  で囲まれた図形の面積  $S_2$  を  $a$  を用いて表せ。

★(5)  $S_1 = 2S_2$  となる  $a$  の値を求めよ。

【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2問の出題項目：微・積分法(数学Ⅱ)

出題内容：放物線と直線で囲まれた部分の面積

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

■2021年度・第2問(5)を解くための基礎教材(数専ゼミオリジナル《学習書》)  
(5)なし

\*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。

【考え方】(5) (3)と(4)ができた人への”ごほうび”のような問題です。

単なる  $a$  についての方程式の問題です。ただし,  $a$  を求めたら,  $0 < a < 3$  を確認することを忘れないこと!

## 【山形大学入試出題原理】

山形大学の入試問題は, 解答の流れを設問できちんと設定してくれています。これを **山形大学入試出題原理** といいます。(勝手にそのように呼んでいるだけですが…) 前の問の結果を使うことで後の問が解けるように問題が作られています。記述式”共通テスト”のようなものです。

この(5)の問題では…

問題文は, (3)と(4)の結果をそのまま使いなさい, と教えてくれています。

(次のページへつづく) ↗

□ □ 【山形大学入試問題・前期 2021年度・第2問(5)】 - 〈2枚目/2枚〉

↗ (前のページからのつづき)

[答 案]

★(5)  $S_1 = 2S_2$ となる  $a$  の値を求めよ。

$$(3) \text{ より, } S_1 = \frac{1}{6}a^3$$

$$(4) \text{ より, } S_2 = \frac{2}{3}(3-a)^3$$

であるから,

$$S_1 = 2S_2 \text{ より,}$$

$$\frac{1}{6}a^3 = 2 \cdot \frac{2}{3}(3-a)^3$$

$$a^3 = 8(3-a)^3$$

$$3a = 6$$

$$\underline{a = 2} \text{ (} 0 < a < 3 \text{ を満たす)}$$