

大阪産業大学

入試対策講座 数学

夕陽丘予備校

数学講師

烏間 佑

0 目次

1

出題内容と傾向

2

過去問題の解説

3

合格に向けて

1 出題内容と傾向

1 出題内容と傾向

2023年度の出題内容

前期A日程

第1問

- (1) 順列, 円順列
- (2) 三次関数の最大・最小
- (3) 位置ベクトル(平面)

第2問

二次関数で囲まれた図形の面積

前期B日程

第1問

- (1) 三角比
- (2) データの分析
- (3) **複素数平面**

第2問

三次関数の接線, 面積

前期C日程

第1問

- (1) 対数方程式
- (2) 三角比, 三角関数
- (3) 数列の和, 漸化式

第2問

無理関数の接線, 面積

1 出題内容と傾向

2022年度の出題内容

前期A日程

第1問

- (1) 確率
- (2) 三角関数の最大・最小
- (3) 図形と方程式

第2問

四次関数の接線, 面積

前期B日程

第1問

- (1) 指数方程式
- (2) 空間ベクトル
- (3) 絶対値, 面積

第2問

接線, 回転体の体積

前期C日程

第1問

- (1) 三次関数の極値, 三角比
- (2) 複素数平面
- (3) 数列の和, 群数列

第2問

円と放物線で囲まれた面積,
回転体の体積

1 出題内容と傾向

2022年度の出題内容

前期A日程

第1問

- (1) 三次関数の最大・最小
- (2) 確率
- (3) 三次関数, 面積

第2問

二次関数で囲まれた図形の面積

前期B日程

第1問

- (1) 対称式
- (2) 対数方程式
- (3) 円と接線

第2問

四次関数のグラフ, 面積

前期C日程

第1問

- (1) 領域
- (2) 場合の数
- (3) **複素数平面**

第2問

指数関数の接線, 面積

2 過去問題の解説

2 過去問題の解説

問題解説 1: 2023 A 日程 第2問

関数 $y = x^2$ のグラフを C_1 , 関数 $y = -(x - k)^2 + 8$ のグラフを C_2 とする.

C_1 と C_2 が異なる 2 点 $A(\alpha, \alpha^2)$, $B(\beta, \beta^2)$ (ただし, $\alpha < \beta$) で交わっているとするとき, 以下の各問に答えよ. (ただし, 結果のみでなく途中の式や説明なども書くこと)

- (1) k の値の範囲を求めよ.
- (2) $\alpha + \beta$ および $\alpha\beta$ の値を, k を用いて表せ.
- (3) C_1 と C_2 とで囲まれる領域の面積が 9 となるような k の値を求めよ.
必要であれば, 実数 α, β に対して

$$\int_{\alpha}^{\beta} (x - \alpha)(x - \beta) dx = -\frac{1}{6}(\beta - \alpha)^3$$

が成り立つことを用いてよい.

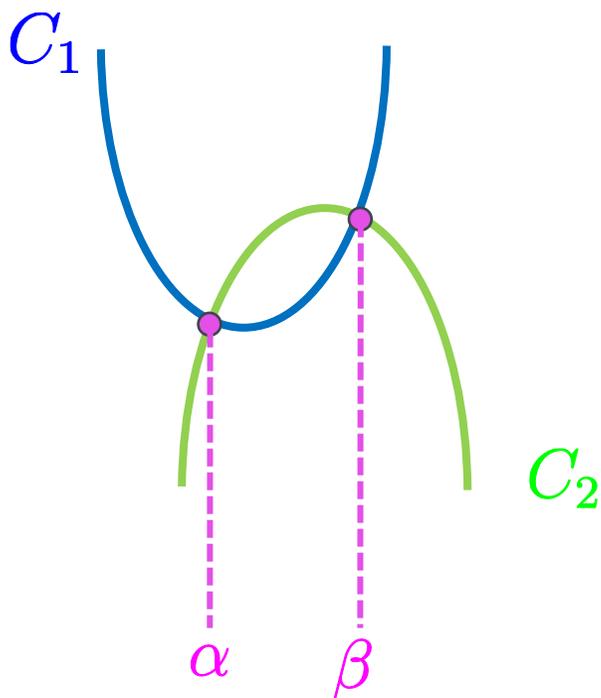
2 過去問題の解説

問題解説 1: 2023 A 日程 第2問

関数 $y = x^2$ のグラフを C_1 , 関数 $y = -(x - k)^2 + 8$ のグラフを C_2 とする.

C_1 と C_2 が異なる 2 点 $A(\alpha, \alpha^2)$, $B(\beta, \beta^2)$ (ただし, $\alpha < \beta$) で交わっているとするとき, 以下の各問に答えよ. (ただし, 結果のみでなく途中の式や説明なども書くこと)

(1) k の値の範囲を求めよ.



C_1 と C_2 を連立すると,

$$x^2 = -(x - k)^2 + 8$$

$$2x^2 - 2kx + k^2 - 8 = 0 \quad \dots \textcircled{1}$$

となる.

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \text{ の判別式を } D \text{ とおくと, } \frac{D}{4} &= (-k)^2 - 2(k^2 - 8) > 0 \\ &= -k^2 + 16 > 0 \\ &= k^2 < 16 \end{aligned}$$

となり, $-4 < k < 4$.

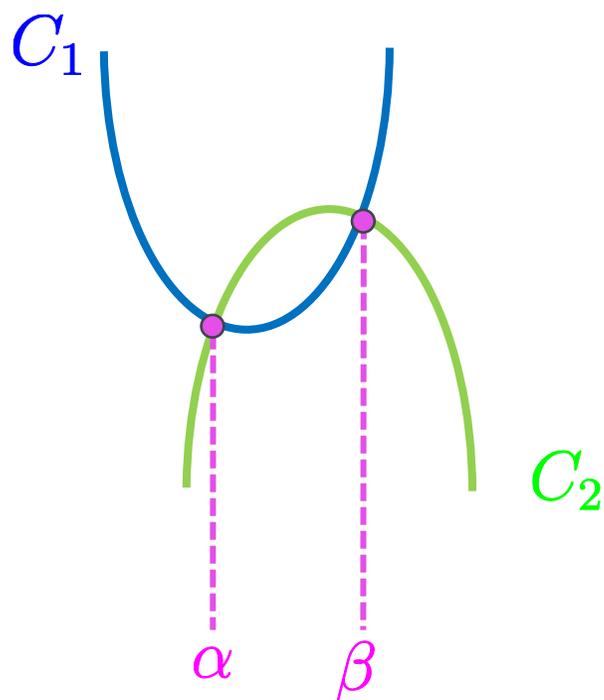
2 過去問題の解説

問題解説 1: 2023 A 日程 第2問

関数 $y = x^2$ のグラフを C_1 , 関数 $y = -(x - k)^2 + 8$ のグラフを C_2 とする.

(2) $\alpha + \beta$ および $\alpha\beta$ の値を, k を用いて表せ.

$$2x^2 - 2kx + k^2 - 8 = 0 \quad \dots \textcircled{1}$$



① の解が α, β であるから,
解と係数の関係より,

2次方程式 $ax^2 + bx + c = 0$ の

解を α, β とすると,

$$\begin{cases} \alpha + \beta = -\frac{b}{a}, \\ \alpha\beta = \frac{c}{a} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \alpha + \beta = k \\ \alpha\beta = \frac{k^2 - 8}{2} \end{cases}$$

2 過去問題の解説

問題解説 1: 2023 A 日程 第2問

(3) C_1 と C_2 とで囲まれる領域の面積が 9 となるような k の値を求めよ.
 必要であれば, 実数 α, β に対して

$$\int_{\alpha}^{\beta} (x - \alpha)(x - \beta) dx = -\frac{1}{6}(\beta - \alpha)^3$$

が成り立つことを用いてよい.

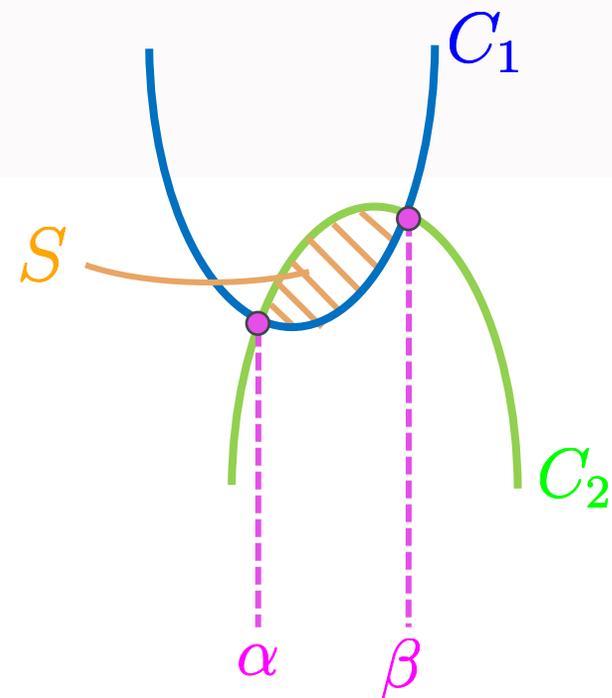
C_1 と C_2 で囲まれる領域の面積を S とおくと,

$$S = \int_{\alpha}^{\beta} \{-(x - k)^2 + 8 - x^2\} dx$$

$$= - \int_{\alpha}^{\beta} \underline{(2x^2 - 2kx + k^2 - 8)} dx$$

↑ $2(x - \alpha)(x - \beta)$
 と因数分解できる

$$= -2 \int_{\alpha}^{\beta} (x - \alpha)(x - \beta) dx = -2 \left\{ -\frac{1}{6}(\beta - \alpha)^3 \right\} = \frac{1}{3}(\beta - \alpha)^3 = 9$$



2 過去問題の解説

問題解説 1: 2023 A 日程 第2問

(3) C_1 と C_2 とで囲まれる領域の面積が 9 となるような k の値を求めよ.

必要であれば, 実数 α, β に対して

$$\int_{\alpha}^{\beta} (x - \alpha)(x - \beta) dx = -\frac{1}{6}(\beta - \alpha)^3$$

が成り立つことを用いてよい.

$S = 9$ より,

$$\frac{1}{3}(\beta - \alpha)^3 = 9$$

$$(\beta - \alpha)^3 = 27$$

(2)の結果より,

$$\begin{cases} \alpha + \beta = k \\ \alpha\beta = \frac{k^2 - 8}{2} \end{cases}$$

全ての対称式は,
基本対称式のみで表現できる

$$(\beta - \alpha)^2 = 9$$

$$(\alpha + \beta)^2 - 4\alpha\beta = 9$$

$$k^2 - 4 \cdot \frac{k^2 - 8}{2} = 9$$

$$-k^2 + 16 = 9$$

$$k^2 = 7 \text{ となり, } k = \pm\sqrt{7}.$$

3 合格に向けて

3 対策

推奨問題集

- ① サクシードや4STEPなどの「教科書傍用教材」

ただし詳細な答えが配布されていること！！

- ② 黄色チャートや

FOCUS GOLD(***まで)などの「網羅系参考書」

- ③ 今から分厚いのは…ちょっと…

- ・ 短期集中ゼミ 10日あればいい数学 I・A・II・B「**特別編集**」

3 対策

問題集等を用いた演習の方法

例題

- (1)
- (2)
- (3)

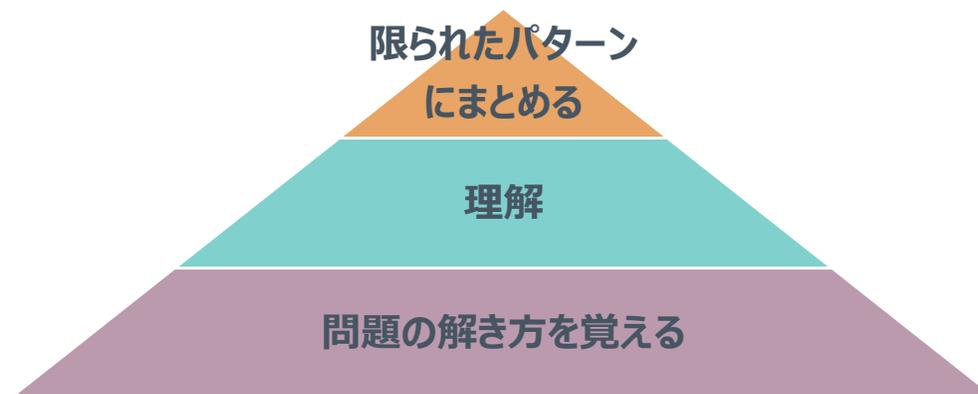
解答

- (1) 出来た！
- (2) ???
- (3) ...

- 
- ① 答えを見る → 理解する
 - ② 答えを見ずに、自分で(1)から解答を組み立てる

3 対策

頻出問題にはストーリーがある！



Pointになるのは「公式」だけではない。

無限にある問題を，限られたパターンにまとめるため，流れを『理解』する必要がある。