

# 龍谷大学の数学(理系型)

●2025(2026入試)年度の理系型では、「公募推薦入試〔総合評価型〕」、「一般選抜入試前期日程・中期日程・後期日程」とも学部に関係なく、試験日ごとに同一の問題を使用しました。ただし、先端理工学部では応用化学課程と環境科学課程の出願者のみが数学(2)を選択解答できました。また、先端理工学部の「専門高校、専門学科・総合学科対象推薦入学試験」は、同一試験日の数学(2)の問題を使用しました。

## 1 出題の意図と傾向

数学(1)では、数学Ⅰ・数学Ⅱ・数学Ⅲ・数学A(図形の性質・場合の数と確率)・数学B(数列)・数学C(ベクトル・平面上の曲線と複素数平面)が、数学(2)では、数学Ⅰ・数学Ⅱ・数学A(図形の性質・場合の数と確率)・数学B(数列)・数学C(ベクトル)が出題範囲です。ただし、公募推薦入学試験(11月末実施)では、高等学校における授業の進度を考慮して出題しています。龍谷大学の理系型の入試はすべて「完全な論述式」です。最終的な答えが正しくても、論述が不十分な答案は減点の対象となります

(不正解とされる場合もあります)。逆に、答えを間違えたとしても、それまでの論理展開や途中の計算が正しければ部分点が与えられることがあります。「自分の考えをわかりやすく整理して正しく伝える」ように努めれば、マークシート方式や穴埋め方式の問題よりむしろ取り組みやすいと言えるでしょう。

本誌では、2026年度入試で実際に出題された問題について、解答例を公開します。論述式答案に慣れていない受験生のみなさんは参考にしてみてください。

## 2 問題と解答例

### 【一般選抜入試中期日程】〈2月14日実施(数学(1) 問題Ⅰ)〉

I 次の問いに答えなさい。

- (1) 等式  $x^2 + 2x + 2 = a(x-1)^2 + b(x+2)^2$  が、すべての  $x$  に対して成立するような定数  $a, b$  は存在しないことを示しなさい。
- (2) 曲線  $y = \tan x \left(0 \leq x \leq \frac{\pi}{4}\right)$  と  $x$  軸および直線  $x = \frac{\pi}{4}$  で囲まれた部分を、 $x$  軸のまわりに1回転させてできる立体の体積を求めなさい。
- (3) 2個のさいころを同時に投げて出る目の数の和を  $n$  とするとき、 $(1 + \sqrt{3}i)^n$  の絶対値が10以上となる確率を求めなさい。

### 【解答例】

(1) 【解答例1】 右辺を展開すると

$$(a+b)x^2 - 2(a-2b)x + (a+4b)$$

これが左辺と等しくなるためには、係数を比較して

$$\begin{aligned} a+b &= 1 & \dots \textcircled{1} \\ -a+2b &= 1 & \dots \textcircled{2} \\ a+4b &= 2 & \dots \textcircled{3} \end{aligned}$$

①, ②を解くと  $a = \frac{1}{3}, b = \frac{2}{3}$  となるが、これを③の左辺に代入すると、

$$\frac{1}{3} + 4\left(\frac{2}{3}\right) = 3 \neq 2$$

となり、③を満たさない。ゆえに  $a, b$  は存在しない。

【解答例2】 与式がすべての  $x$  について成り立つ(恒等式である)ための必要条件として、特定の  $x$  の値を代入する。

- $x = 1$  を代入:  $5 = 9b$  より  $b = \frac{5}{9}$
- $x = -2$  を代入:  $2 = 9a$  より  $a = \frac{2}{9}$
- $x = 0$  を代入:  $2 = a + 4b$

得られた  $a, b$  の値を  $a + 4b$  に代入すると、

$$\frac{2}{9} + 4\left(\frac{5}{9}\right) = \frac{22}{9} \neq 2$$

となり矛盾する。ゆえに定数  $a, b$  は存在しない。

(2) 求める体積を  $V$  とすると、

$$\begin{aligned} V &= \pi \int_0^{\frac{\pi}{4}} \tan^2 x \, dx \\ &= \pi \int_0^{\frac{\pi}{4}} \left( \frac{1}{\cos^2 x} - 1 \right) dx \\ &= \pi [\tan x - x]_0^{\frac{\pi}{4}} \\ &= \pi \left( 1 - \frac{\pi}{4} \right) \end{aligned}$$

(3)  $1 + \sqrt{3}i$  の絶対値は

$$\sqrt{1^2 + (\sqrt{3})^2} = 2$$

なので、 $(1 + \sqrt{3}i)^n$  の絶対値は  $2^n$  である。 $2^n \geq 10$  となるのは  $n \geq 4$  のときである。2個のさいころの目の和  $n$  が3以下となる組は、出る目が  $(1, 1), (1, 2), (2, 1)$  の3通りのみ。よって求める確率は

$$1 - \frac{3}{36} = \frac{33}{36} = \frac{11}{12}$$

## 【一般選抜入試中期日程】〈2月14日実施(数学(2) 問題I)〉

I 次の問いに答えなさい。

- (1) 等式  $x^2 + 2x + 2 = a(x-1)^2 + b(x+2)^2$  が、すべての  $x$  に対して成立するような定数  $a, b$  は存在しないことを示しなさい。
- (2) 関数  $f(x) = (k+1)x^k + ax + 8$  を考える。  $a$  は正の実数、  $k$  は2以上の整数である。  $f(x)$  が次の2式を同時に満たすとき、  $k$  と  $a$  を求めなさい。

$$f'(1) = 13, \quad \int_{-1}^1 f(x) dx = 16$$

- (3) R, Y, U, K, O, K, U の文字がそれぞれ書かれた7枚のカードを並べたとき、同じ文字が隣り合わない確率を求めなさい。

### 【解答例】

(1) 【一般選抜入試中期日程】〈2月14日実施(数学(1) 問題I)〉の(1)の解答例と同様。

(2)  $f'(x) = k(k+1)x^{k-1} + a$  より、

$$f'(1) = k(k+1) + a = 13$$

定積分の条件より、

$$\begin{aligned} \int_{-1}^1 f(x) dx &= \left[ x^{k+1} + \frac{1}{2}ax^2 + 8x \right]_{-1}^1 \\ &= \{1 - (-1)^{k+1}\} + 16 = 16 \end{aligned}$$

なので、  $1 - (-1)^{k+1} = 0$ 。すなわち  $(-1)^{k+1} = 1$  となり、  $k$  は奇数である。  $k \geq 2$  の奇数で  $k(k+1) < 13$  を満たすのは  $k=3$  のみ。このとき  $3 \times 4 + a = 13$  より  $a=1$ 。よって  $k=3, a=1$ 。

(3) 7文字の並べ方の総数は

$$\frac{7!}{2!2!} = 1260 \text{ 通り}$$

このうち、Kが隣り合うのは

$$\frac{6!}{2!} = 360 \text{ 通り}$$

Uが隣り合うのも同様に360通り。UもKも隣り合うのは  $5! = 120$  通り。ゆえに求める確率は

$$\begin{aligned} 1 - \frac{360 \times 2 - 120}{1260} &= 1 - \frac{600}{1260} \\ &= 1 - \frac{10}{21} = \frac{11}{21} \end{aligned}$$

## 【一般選抜入試前期日程】〈1月29日実施(数学(1), 数学(2) 共通 問題II)〉

II 座標平面上に点  $O(0,0)$ ,  $A(2\sqrt{3}, 2)$ ,  $B(0,1)$  と放物線  $y = \frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{2}$  がある。放物線上の点  $P$  が、ある実数  $t$  に対して  $\overrightarrow{OP} = t\overrightarrow{OA}$  を満たす。

- (1)  $t$  の値を求めなさい。
- (2)  $\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{PQ} = \overrightarrow{OB} \cdot \overrightarrow{OQ} = 0$  を満たす点  $Q$  の座標を求めなさい。

### 【解答例】

(1)  $P\left(x, \frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{2}\right)$  とおくと、  $\overrightarrow{OP} = t\overrightarrow{OA} = (2\sqrt{3}t, 2t)$  より

$$\frac{1}{2}(2\sqrt{3}t)^2 - \frac{1}{2} = 2t$$

整理すると、

$$\begin{aligned} 6t^2 - \frac{1}{2} &= 2t \\ 12t^2 - 4t - 1 &= 0 \\ (6t+1)(2t-1) &= 0 \end{aligned}$$

よって、  $t = -\frac{1}{6}, \frac{1}{2}$ 。

(2)  $Q(a, b)$  とおく。  $\overrightarrow{OB} \cdot \overrightarrow{OQ} = (0,1) \cdot (a,b) = b = 0$ 。次に、  $\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{PQ} = 0$  より

$$\begin{aligned} \overrightarrow{OA} \cdot (\overrightarrow{OQ} - \overrightarrow{OP}) &= \overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OQ} - t|\overrightarrow{OA}|^2 \\ &= 2\sqrt{3}a + 2b - 16t = 0 \end{aligned}$$

$b=0$  を代入して  $2\sqrt{3}a = 16t$ 。

- $t = \frac{1}{2}$  のとき、  $a = \frac{4}{3}\sqrt{3}$
- $t = -\frac{1}{6}$  のとき、  $a = -\frac{4}{9}\sqrt{3}$

求める点の座標は

$$\left(-\frac{4}{9}\sqrt{3}, 0\right), \left(\frac{4}{3}\sqrt{3}, 0\right)$$

## 【公募推薦入試(総合評価型)】〈11月23日実施(数学(1) 問題Ⅲ)〉

Ⅲ  $k$  を 0 でない定数とする。初項  $a_1 = 3$  と次の漸化式で定まる数列  $\{a_n\}$  を考える。

$$a_{n+1} = k(a_n - 2) \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

- (1)  $a_{n+1} - c = k(a_n - c)$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ ) となるような定数が存在するための  $k$  の条件を求め、 $c$  を  $k$  で表しなさい。  
 (2)  $k$  が (1) で求めた条件を満たすとき、 $a_n$  を  $k$  と  $n$  で表しなさい。  
 (3)  $k$  が (1) で求めた条件を満たすとき、数列  $\{a_n\}$  が収束するための  $k$  の条件を求めなさい。

### 【解答例】

(1) 与式を展開すると、

$$a_{n+1} = ka_n + c(1 - k)$$

一方、元の漸化式は  $a_{n+1} = ka_n - 2k$ 。係数を比較して  $c(1 - k) = -2k$ 。定数  $c$  が存在するためには  $k \neq 1$  である必要があり、このとき

$$c = \frac{2k}{k-1}$$

(2)  $b_n = a_n - \frac{2k}{k-1}$  とおくと、数列  $\{b_n\}$  は、初項  $b_1 = 3 - \frac{2k}{k-1} = \frac{k-3}{k-1}$  公比  $k$  の等比数列となるので、

$$b_n = \frac{k-3}{k-1} k^{n-1} \quad (n \geq 1)$$

したがって、 $a_n = b_n + \frac{2k}{k-1}$  より

$$a_n = \frac{k-3}{k-1} k^{n-1} + \frac{2k}{k-1}$$

(3)  $\{a_n\}$  が収束することと、 $\{b_n\}$  が収束することは同値である。等比数列  $\{b_n\}$  が収束するための条件は、初項が 0、または公比  $k$  について  $-1 < k \leq 1$  であること。

- 初項が 0 のとき： $\frac{k-3}{k-1} = 0 \implies k = 3$
- 公比の条件：(1) より  $k \neq 1$ 、また問題文より  $k \neq 0$  なので、 $-1 < k < 0$ ,  $0 < k < 1$

求める条件は  $k = 3$  または  $-1 < k < 0$ ,  $0 < k < 1$ 。

## 【公募推薦入試(総合評価型)】〈11月30日実施(数学(2) 問題Ⅲ)〉

Ⅲ  $0 < t < 1$  として、次の関数を考える。

$$f(t) = \int_0^1 |x(x-t)| dx$$

- (1)  $x(x-t) < 0$  となる  $x$  の範囲を  $t$  を用いて表しなさい。  
 (2)  $f(t)$  を  $t$  の多項式で表しなさい。  
 (3)  $f(t)$  の最小値とそのときの  $t$  の値を求めなさい。

### 【解答例】

(1)  $0 < t < 1$  ( $t > 0$ ) なので、2 次不等式  $x(x-t) < 0$  を解いて、

$$0 < x < t$$

(2) 絶対値の中身は  $x \in [0, t]$  で負、 $x \in [t, 1]$  で正となるので、積分区間を分けて外す。

$$\begin{aligned} f(t) &= -\int_0^t x(x-t) dx + \int_t^1 x(x-t) dx \\ &= -\left[\frac{x^3}{3} - \frac{tx^2}{2}\right]_0^t + \left[\frac{x^3}{3} - \frac{tx^2}{2}\right]_t^1 \\ &= \frac{t^3}{6} + \left(\frac{1}{3} - \frac{t}{2} - \left(-\frac{t^3}{6}\right)\right) \\ &= \frac{1}{3}t^3 - \frac{1}{2}t + \frac{1}{3} \end{aligned}$$

(3)  $f(t)$  を微分すると、

$$f'(t) = t^2 - \frac{1}{2}$$

$f'(t) = 0$  とすると  $t = \pm \frac{\sqrt{2}}{2}$ 。  $0 < t < 1$  の範囲では  $t = \frac{\sqrt{2}}{2}$ 。  $f(t)$  の増減表は次のようになる。

| $t$     | (0) | ...        | $\frac{\sqrt{2}}{2}$ | ...        | (1) |
|---------|-----|------------|----------------------|------------|-----|
| $f'(t)$ |     | -          | 0                    | +          |     |
| $f(t)$  |     | $\searrow$ | 極小                   | $\nearrow$ |     |

増減表より、 $f(t)$  は  $t = \frac{\sqrt{2}}{2}$  のとき極小かつ最小となる。最小値は、

$$\begin{aligned} f\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) &= \frac{1}{3} \left(\frac{2\sqrt{2}}{8}\right) - \frac{1}{2} \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) + \frac{1}{3} \\ &= \frac{\sqrt{2}}{12} - \frac{3\sqrt{2}}{12} + \frac{4}{12} \\ &= \frac{2 - \sqrt{2}}{6} \end{aligned}$$

### 3 出題内容の概要

※これは2026年度入試の出題内容です。出題分野の傾向や問題数は年度により異なる可能性があります。

| 試験日・日程                     | 問題番号    | 配点 | 内容                              |
|----------------------------|---------|----|---------------------------------|
| 11月23日実施分<br>公募推薦入試〔総合評価型〕 | I 共通    | 40 | 数と式、三角関数、場合の数と確率                |
|                            | II 共通   | 30 | ベクトル                            |
|                            | III (1) | 30 | 数列、極限                           |
|                            | III (2) | 30 | 数列                              |
| 11月29日実施分<br>公募推薦入試〔総合評価型〕 | I 共通    | 40 | 指数関数・対数関数、場合の数と確率、ベクトル          |
|                            | II 共通   | 30 | いろいろな式                          |
|                            | III (1) | 30 | 数列、極限                           |
|                            | III (2) | 30 | 数列、微分・積分の考え                     |
| 11月30日実施分<br>公募推薦入試〔総合評価型〕 | I 共通    | 40 | 数と式、場合の数と確率、ベクトル                |
|                            | II 共通   | 30 | 数列                              |
|                            | III (1) | 30 | 微分法                             |
|                            | III (2) | 30 | 微分・積分の考え                        |
| 1月29日実施分<br>一般選抜入試前期日程     | I 共通    | 40 | 三角関数、場合の数と確率、数列                 |
|                            | II 共通   | 30 | ベクトル                            |
|                            | III (1) | 30 | 積分法                             |
|                            | III (2) | 30 | 二次関数、図形と方程式、微分・積分の考え            |
| 1月30日実施分<br>一般選抜入試前期日程     | I 共通    | 40 | 二次関数、場合の数と確率、数列                 |
|                            | II 共通   | 30 | 三角関数                            |
|                            | III (1) | 30 | 微分法、積分法                         |
|                            | III (2) | 30 | 微分・積分の考え                        |
| 1月31日実施分<br>一般選抜入試前期日程     | I 共通    | 40 | 図形と計量、数列、ベクトル                   |
|                            | II 共通   | 30 | 数と式、場合の数と確率                     |
|                            | III (1) | 30 | 図形と方程式、積分法                      |
|                            | III (2) | 30 | 微分・積分の考え                        |
| 2月14日実施分<br>一般選抜入試中期日程     | I (1)   | 40 | いろいろな式、積分法、平面上の曲線と複素数平面、場合の数と確率 |
|                            | I (2)   | 30 | いろいろな式、微分・積分の考え、場合の数と確率         |
|                            | II 共通   | 30 | 図形と方程式                          |
|                            | III 共通  | 30 | ベクトル                            |
| 2月15日実施分<br>一般選抜入試中期日程     | I (1)   | 40 | 数列、積分法、平面上の曲線と複素数平面             |
|                            | I (2)   | 30 | 指数関数・対数関数、微分・積分の考え、数列           |
|                            | II 共通   | 30 | 場合の数と確率                         |
|                            | III 共通  | 30 | ベクトル                            |
| 3月10日実施分<br>一般選抜入試後期日程     | I 共通    | 40 | いろいろな式、場合の数と確率、数列               |
|                            | II 共通   | 30 | ベクトル                            |
|                            | III (1) | 30 | 図形と方程式、積分法                      |
|                            | III (2) | 30 | 指数関数・対数関数、三角関数、微分・積分の考え         |

# 龍谷大学の化学

●2025(2026入試)年度の理系型では、「公募推薦入試(総合評価型)」、「一般選抜入学試験前期日程・中期日程・後期日程」とも学部に関係なく、試験日ごとに同一の問題を使用しました。なお、先端理工学部では課程により選択可能科目が異なりますので「入学試験の概要」からご確認ください。また、先端理工学部の「専門高校・専門学科・総合学科対象推薦入学試験」は同一試験日の問題を使用し、応用化学課程と環境生態工学課程の出願者のみが選択解答できました。

## 1 これが傾向

化学基礎・化学の全範囲から出題されます。基礎から標準的なレベルの知識を問うことに加えて、考える力や計算する力を試す問題もあります。大問Ⅰ～Ⅲには、「化学の基礎(物質の構成・気体の法則・生活に関連した化学)」、「物質の状態(平衡・反応)及

び無機物質の化学」、「有機化合物の化学」の分野からそれぞれ出題されることが多いですが、分野をまたいだ複合問題となる場合もあります。教科書に記載されている事項を基礎にして、発展的に考える問題が出題されることもあります。

## 2 出題内容の概要

| 試験日・日程                     | 問題番号 | 項目          | 配点 | 内容                               |
|----------------------------|------|-------------|----|----------------------------------|
| 11月23日実施分<br>公募推薦入試(総合評価型) | I    | 基礎化学        | 40 | アルカリ金属元素、酸の性質と電離度                |
|                            | II   | 無機化学および物理化学 | 30 | エントロピー変化、硫黄の単体と化合物               |
|                            | III  | 有機化学        | 30 | アルキン、アミノ酸                        |
| 11月29日実施分<br>公募推薦入試(総合評価型) | I    | 基礎化学        | 40 | 粒子の熱運動と物質の三態、原子の構造、放射性同位体による年代測定 |
|                            | II   | 無機化学および物理化学 | 30 | 酸素とオゾン、酸化物                       |
|                            | III  | 有機化学        | 30 | 芳香族化合物の構造決定                      |
| 11月30日実施分<br>公募推薦入試(総合評価型) | I    | 基礎化学        | 40 | 溶液の濃度、化学反応式                      |
|                            | II   | 無機化学および物理化学 | 30 | 金属元素、鉄の製造                        |
|                            | III  | 有機化学        | 30 | 油脂、セッケン                          |
| 1月29日実施分<br>一般選抜入試前期日程     | I    | 基礎化学        | 40 | 元素の周期表、相対質量                      |
|                            | II   | 無機化学および物理化学 | 30 | ナトリウムの単体と化合物、カルシウムの化合物           |
|                            | III  | 有機化学        | 30 | エステル元素分析、サリチル酸の反応                |
| 1月30日実施分<br>一般選抜入試前期日程     | I    | 基礎化学        | 40 | 金属結合、溶解度                         |
|                            | II   | 無機化学および物理化学 | 30 | 酢酸の電離平衡、塩化銀の溶解平衡                 |
|                            | III  | 有機化学        | 30 | 芳香族化合物の分離                        |
| 1月31日実施分<br>一般選抜入試前期日程     | I    | 基礎化学        | 40 | 酸と塩基、中和反応、非金属元素                  |
|                            | II   | 無機化学および物理化学 | 30 | 圧平衡定数、リチウムイオン電池                  |
|                            | III  | 有機化学        | 30 | アルケン、アニリンの反応                     |
| 2月14日実施分<br>一般選抜入試中期日程     | I    | 基礎化学        | 40 | 純物質と混合物、酸化還元滴定、カルシウムの反応          |
|                            | II   | 無機化学および物理化学 | 30 | 結晶の構造                            |
|                            | III  | 有機化学        | 30 | 有機化合物の特徴、異性体、ポリビニルアルコール          |
| 2月15日実施分<br>一般選抜入試中期日程     | I    | 基礎化学        | 40 | 原子の構造、イオン、極性                     |
|                            | II   | 無機化学および物理化学 | 30 | 一酸化窒素の平衡反応、溶解度曲線                 |
|                            | III  | 有機化学        | 30 | エステルの構造、糖類                       |
| 3月10日実施分<br>一般選抜入試後期日程     | I    | 基礎化学        | 40 | 元素の周期表、水酸化ナトリウムの製造、粒子の結合         |
|                            | II   | 無機化学および物理化学 | 30 | 無機物質、系統分析                        |
|                            | III  | 有機化学        | 30 | 芳香族化合物の反応、構造                     |

## 3 出題の意図と対策

教科書に記載されている基本事項を十分に理解することが大切です。基本的な物質・化合物の名称、化学式・構造式や性質については、しっかり覚えることが必要になります。さらに、重要な化学反応についても、よく理解することが大切です。また、実験方法やそれに用いる器具などについても理解しておいて下さい。

計算問題にも、きちんと取り組めるようになって欲しいと思います。また、油脂、糖、アミノ酸、タンパク質などの天然有機化合物は重要です。もし、高校の授業進度が遅い場合は、教科書を先取りして意欲的に勉強してください。

| 試験日・日程                 | 問題番号 | 項目        | 配点 | 内容                         |
|------------------------|------|-----------|----|----------------------------|
| 3月10日実施分<br>一般選抜入試後期日程 | 1    | 細胞        | 25 | 細胞に関する基本的な理解を問う問題          |
|                        | 2    | 発生と遺伝子の発現 | 25 | 動物の発生と遺伝子の発現に関する基本的知識を問う問題 |
|                        | 3    | 動物の行動     | 25 | 動物の生得行動と社会性昆虫に関する理解を問う問題   |
|                        | 4    | 進化のしくみ    | 25 | 進化のしくみに関する基本的な理解を問う問題      |

### 3 出題の意図と対策

生物の幅広い分野から、まんべんなく出題されます。得意不得意の領域を作らないことが大切です。各項目の基本事項をよく理解していることが重要な対策となります。ただし、教科書で説明されている語句をそのまま記憶するのではなく、関連分野のつながりをきちんと理解しておくことも大事です。また、その事項の発見経緯や実験事例なども併せて覚えておくといでしょう。龍

谷大学の生物の一つの特徴に、知識のみを問うのではなく、実験・観察の結果を読み取って計算させたり解釈させたりするような論理的思考を必要とする出題があげられます。基本的な計算問題をマスターしておくとともに、教科書の「探求」や「資料」などの項目も併せて学習し、「なぜそうなるか」をよく考え、論理的思考力を養っておきましょう。