

# 数 学

## 北里大学医学部 2026 年度型 そっくり類題セット

※ これは北里大学の入試問題ではありません。

2026 年度の出題形式（大問の数・設問の構成・解答形式）をもとに、  
TMPS 医学館が題材や数値・設定を変えて作成したオリジナル問題です。

### 試験時間の目安：80 分

| 大問                    | ページ | 時間配分の目安       |
|-----------------------|-----|---------------|
| 【1】（小問集合(1)～(4)・空所補充） | 2   | 25 分          |
| 【2】（確率と数列・記述式）        | 3   | 25 分          |
| 【3】（ベクトルと面積比・記述式）     | 4   | 25 分（見直し 5 分） |

### 注意事項

- 問題は【1】～【3】の全3題である。【1】は空欄  $\boxed{\text{ア}}$ ， $\boxed{\text{イ}}$  などにあてはまる答（数・式）を求める空所補充，【2】【3】は解答の過程を記す記述式である。
- 【2】【3】は，答だけでなく，考え方と計算の過程を書くこと。
- 分数は既約分数で答える。根号の中は最も小さい自然数にする。
- 解答・解説は，解説ページ（TMPS 医学館の過去問解説図書館）に掲載している。

**【1】** 次の各文の空欄にあてはまる答を求めよ。

(1)  $i$  を虚数単位とし,  $\alpha = -1 + 2i$ ,  $\beta = 2 + 5i$  とする。  $|\beta - \alpha|$  の値は (ア) である。

$\gamma$  を実部と虚部がともに正である複素数とし, 複素数平面上の3点  $\alpha, \beta, \gamma$  を頂点とする三角形は正三角形であるとする。このとき,  $\gamma$  の値は (イ) である。

$p, q$  を複素数の定数とし, 方程式  $(z + p)^3 = q$  の解が  $z = \alpha, \beta, \gamma$  であるとする,  $q$  の実部は (ウ) である。

(2)  $e$  を自然対数の底とし, 曲線  $y = \log x$  上の点  $(e^3, 3)$  における接線を  $l$  とおく。

このとき,  $l$  の方程式は  $y =$  (エ) である。曲線  $y = \log x$  と直線  $l$  および  $x$  軸で囲まれた部分の面積は (オ) である。曲線  $y = \log x$  と直線  $l$  および  $x$  軸で囲まれた部分を  $x$  軸の周りに1回転させてできる立体の体積は (カ) である。

(3) 2次関数  $y = f(x)$  のグラフ  $C$  は放物線  $y = -x^2 + 2x - 3$  を平行移動したものであるとし,  $C$  は点  $(1, 4)$  を通り,  $C$  の頂点は直線  $y = 2x + 1$  上にあるとする。このとき,  $f(x) =$  (キ) である。

座標平面上に点  $Q(s, t)$  をとり, 点  $Q$  を直線  $y = 3x$  に関して対称移動した点を  $P$  とすると, 点  $P$  の座標は  $s, t$  を用いて (ク) と表される。点  $Q$  が放物線  $C$  上を動くとき, 方程式  $16x^2 - 24xy + 9y^2 + 95x - 40y =$  (ケ) の表す曲線が点  $P$  の軌跡である。

(4) 関数  $f(x) = x \cos x - \sin x$  の区間  $0 \leq x \leq \pi$  における最小値は (コ) である。関数  $g(x) = 2 \sin x + \cos x + ax$  が極値をもつとき, 実数の定数  $a$  のとり得る値の範囲は (サ) である。関数  $h(x) = \frac{4x - \sin 4x}{x^2}$  の区間  $0 < x < \frac{\pi}{2}$  における最大値は (シ) である。

**【2】** 解答の過程を必ず記すこと。

赤玉3個, 白玉2個が入っている箱がある。この箱から玉を1個取り出し, この箱に白玉を1個入れるという操作を繰り返す。 $n$  回の操作を終えたときにこの箱に入っている赤玉の個数が3個, 2個, 1個, 0個である確率をそれぞれ  $a_n, b_n, c_n, d_n$  とし、4つの数列  $\{a_n\}, \{b_n\}, \{c_n\}, \{d_n\}$  を定める。また,  $n$  回の操作を終えたときにこの箱に入っている赤玉の個数の期待値を  $e_n$  とし、数列  $\{e_n\}$  を定める。

(1)  $a_2, b_2, c_2, d_2, e_2$  の値をそれぞれ求めよ。

(2)  $n$  を正の整数とする。 $b_{n+1}$  を  $a_n$  と  $b_n$  を用いて表し,  $c_{n+1}$  を  $b_n$  と  $c_n$  を用いて表せ。さらに,  $e_{n+1}$  を  $e_n$  を用いて表せ。

(3)  $p_n = \left(\frac{5}{3}\right)^n b_n$  とおく。数列  $\{p_n\}$  の一般項を求めよ。

(4) 数列  $\{d_n\}$  の一般項を求めよ。

**【3】** 解答の過程を必ず記すこと。

三角形OABにおいて、辺ABの中点をMとし、線分OMを  $3:1$  に内分する点をNとする。 $p, q$  は  $0 < p < 1, 0 < q < 1$  を満たす実数の定数であるとし、3点P, Q, Rは等式

$$\overrightarrow{OP} = p\overrightarrow{OA}, \quad \overrightarrow{OQ} = q\overrightarrow{OB}, \quad \overrightarrow{OR} = \frac{3(1+p)}{4(1+2p)}\overrightarrow{OM}$$

を満たし、さらに3点P, Q, Nは一直線上にあるとする。三角形OABの面積を  $S_1$  とし、三角形OPQの面積を  $S_2$  とし、三角形RPQの面積を  $S_3$  とする。

- (1)  $\frac{1}{p} + \frac{1}{q}$  の値を求めよ。
- (2)  $\frac{S_1}{S_2}$  の値が最大になるような定数  $p$  の値を求めよ。
- (3)  $\frac{S_1}{S_3}$  の値が最大になるような定数  $p$  の値を求めよ。

終