

## 令和4年度専攻科入学者選抜学力検査問題

# 数 学

### 注 意 事 項

- 1 検査開始の合図があるまで、この検査問題を開いてはならない。
- 2 検査問題は1枚、解答用紙は5枚である。検査開始の合図があってから確かめること。
- 3 検査開始の合図があったら、まず、解答用紙の各ページに受験番号・氏名を記入すること。
- 4 文字などの印刷に不鮮明な箇所があったときは、手を挙げて監督者に知らせること。

[1] 次の各問に答えよ。(30 点)

(1)  $\int_0^1 x dx$  の値を求めよ。

(2)  $\int_0^1 x^2 dx$  の値を求めよ。

(3) 底面が半径 1 の円で高さが 1 の円錐の体積を求めよ。

(4) 3 直線  $y = x$ ,  $x = 1$ ,  $x$  軸で囲まれる図形の面積を求めよ。

(5) (4) の図形を  $x$  軸の周りに回転してできる立体の体積を求めよ。

(6) (5) の立体を  $y$  軸の周りに回転してできる立体の体積を求めよ。

[2] 関数  $f(x) = x^4 + 3x^3 - 2x^2 + 3x + 1$  について、以下の問に答えよ。(30 点)

(1)  $f(1)$  の値を求めよ。

(2) 関数  $f(x)$  の微分  $f'(x)$  を求めよ。

(3) グラフ  $y = f(x)$  上の点  $(1, f(1))$  における接線の傾きを求めよ。

(4) グラフ  $y = f(x)$  上の点  $(1, f(1))$  における接線の方程式を求めよ。

(5) グラフ  $y = f(x)$  と  $y$  軸との交点の  $y$  座標を求めよ。

(6) グラフ  $y = f(x)$  と  $x$  軸との交点の  $x$  座標を求めよ。

(7) グラフ  $y = f(x)$  と異なる 2 点と接する『直線の方程式』または『接点の  $x$  座標』のどちらか一方を求めよ。

[3] 以下の問に答えよ。(40 点)

(1) 行列  $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -4 & -1 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$  に対して、 $A + B$ ,  $A - B$ ,  $AB$ ,  $BA$ ,  $A^{-1}$  を計算せよ。

(2) 行列式  $\begin{vmatrix} 1 & -2 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & 3 \end{vmatrix}$  の値を求めよ。

(3) 1 以上 300 以下の整数のうち 3 の倍数の和を求めよ。

(4)  $\log_2 1024$  の値を求めよ。

(5)  $\sin 30^\circ$ ,  $\cos 30^\circ$ ,  $\sin 45^\circ$ ,  $\cos 45^\circ$  の値を求めて  $\sin 75^\circ$  の値を求めよ。

(6)  $x + y + z = 6$  を満たす正の整数  $(x, y, z)$  の組は全部で何個あるか。

(7) 直線  $y = -x + \sqrt{2}$  と原点の最短距離を求めよ。

(8)  $a, b, c$  を正の整数とする。

$$a + \frac{1}{b + \frac{1}{c}} = 3.14$$

を満たす  $a, b, c$  の組を求めよ。