

平成31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検番号・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] 次の関数を微分せよ。(各 3 点 \times 7 = 21 点)

(1) $y = x^3 + 4x + 3$ (2) $y = \sqrt[3]{x^2}$ (3) $y = \cos(5x + 2)$ (4) $y = \sin^7 x$

(5) $y = \frac{2x - 5}{3x + 1}$ (6) $y = \frac{\sqrt{x}}{2x + 1}$ (7) $y = \log \sqrt{x}$

[2] 次の積分を計算せよ。(各 3 点 \times 7 = 21 点)

(1) $\int_{-3}^3 (x^5 + x^3 + x^2 + x) dx$ (2) $\int_0^{\pi} \sin x dx$ (3) $\int \frac{1}{3x + 2} dx$ (4) $\int \frac{x^4}{x^5 + 1} dx$

(5) $\int_0^3 \frac{x}{\sqrt{x+1}} dx$ (6) $\int \cos^2 x \sin x dx$ (7) $\int_0^{\pi/2} x \cos x dx$

[3] 以下の問いに答えよ。(各 5 点 \times 4 = 20 点)(1) 放物線 $y = x^2$ 上の点 $(1, 1)$ における接線の方程式を求めよ。(2) $y = \sqrt{x}$, $x = 1$ および x 軸で囲まれた図形を x 軸の周りに回転してできる立体の体積を求めよ。(3) 原点を通り直線 $y = -x + 1$ と垂直な直線の方程式を求めよ。(4) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$ の値を求めよ。[4] 次の各問に答えよ。(各 4 点 \times 5 = 20 点)(1) 平面ベクトル $\vec{a} = (1, -1)$ と垂直なベクトルを一つ求めよ。(2) 空間ベクトル $\vec{a} = (3, 5, 4)$ について、大きさ $|\vec{a}|$ を求めよ。(3) 座標平面上の 2 点 $A(1, -4)$, $B(-5, 6)$ を結ぶ線分 AB の中点 M の座標を求めよ。(4) 自然数を 1 から 100 まで足した和 $1 + 2 + 3 + \dots + 100$ の値を求めよ。(5) 円 $x^2 + 8x + y^2 - 2y + 13 = 0$ で表される円の中心の座標と半径を求めよ。[5] 次の各問に答えよ。(各 6 点 \times 3 = 18 点)(1) $A = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ のとき, AB と BA を計算せよ。(2) 行列 $\begin{pmatrix} -6 & a \\ 2 & -5 \end{pmatrix}$ が逆行列を持たないような a の値を求めよ。(3) 行列式 $\begin{vmatrix} 1 & -6 & 1 & 3 \\ -1 & 7 & -1 & -2 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 2 & -9 & 3 & 6 \end{vmatrix}$ の値を求めよ。