

専攻科

令和2年7月15日実施

令和3年度専攻科入学者選抜学力検査 問題

【数学】

(配点)

1	50 点
2	50 点

(注 意)

- 1 問題用紙は指示があるまで開かないこと。
- 2 問題用紙は1ページから4ページまで、解答用紙は2枚である。
検査開始の合図のあとで確かめること。
- 3 答えは、すべて解答用紙に記入すること。
- 4 解答用紙の総得点欄および得点欄には記入しないこと。
- 5 計算用紙は本冊子から切り離さないこと。

1 定義域を $x < 1$ とする関数

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{1-x}}$$

について以下の問いに答えよ。【解答用紙には答のみ記入せよ】

- (1) 関数 $f(x)$ の導関数 $f'(x)$ を求めよ。
- (2) 関数 $f(x)$ の第2次導関数 $f''(x)$ を求めよ。
- (3) 関数 $f(x)$ の第3次導関数 $f^{(3)}(x)$ を求めよ。
- (4) 関数 $f(x)$ の $x = 0$ における3次近似式を

$$f(x) \approx a + bx + cx^2 + dx^3$$

で表す。実数 a, b, c, d の値を求めよ。

- (5) 実数 $\frac{1}{\sqrt{0.98}}$ を小数第5位まで表示すると

1.

ア	イ	ウ	エ	オ
---	---	---	---	---

となる。空欄

ア	イ	ウ	エ	オ
---	---	---	---	---

 に入る0以上かつ9以下の整数を答えよ。

(計 算 用 紙)

2 2次の正方行列 A を

$$A = \begin{pmatrix} 1-a & a \\ -a & a+1 \end{pmatrix}$$

で定める. ただし, a は実数で 0 でない定数とする. 以下の問いに答えよ. 【解答用紙には答のみ記入せよ】

- (1) 行列 A の固有値を求めよ.
- (2) 行列 $P = \begin{pmatrix} a & 0 \\ a & 1 \end{pmatrix}$ について P の逆行列 P^{-1} を求めよ.
- (3) (2) で定めた行列 P に対して行列 B を

$$B = P^{-1}AP$$

で定める. 行列 B を求めよ.

- (4) (3) で求めた行列 B について, 行列 B^{2020} を求めよ.
- (5) 行列 A^{2020} を求めよ.

(計 算 用 紙)