

令和 7 年度 大島商船高等専門学校
専攻科入学者選抜学力検査問題

数 学

電子・情報システム工学専攻

(配点)	100 点
問 1	30 点
問 2	20 点
問 3	30 点
問 4	20 点

後期日程（令和 7 年 3 月 5 日）

〔注意事項〕

1. 問題冊子は指示があるまで開いてはいけません。
2. 問題は 4 題（4 ページ）あります。
検査開始の合図のあとで確かめてください。
3. 解答時間は 60 分です。
4. 解答の際に計算が必要なときは、問題冊子の余白部分を使用して構いません。
5. この問題冊子は、本学力検査科目終了後に持ち帰ることができます。
6. 本学力検査科目の検査時間中に退室する場合は、この問題冊子を持ち出すことはできません。この問題冊子の持ち帰りを希望する方は、検査終了後に検査監督者に申し出てください。

問 1. 次の問いに答えなさい。(各 6 点)

(1) x についての微分 $\frac{d}{dx} (\{\log(x^3 + 1)\}^5)$ を求めなさい。

(2) x についての微分 $\frac{d}{dx} (x^{\cos x})$ を求めなさい。

(3) 不定積分 $\int x \log x \, dx$ を求めなさい。

(4) 定積分 $\int_0^{\frac{\pi}{3}} \cos^3 x \sin x \, dx$ を求めなさい。

(5) $D = \{(x, y) \mid x^2 \leq y \leq x + 6\}$ のとき、2 重積分 $\iint_D y \, dx \, dy$ を求めなさい。

問 2. 行列式 $\begin{vmatrix} 3 & 1 & -1 & 2 \\ -5 & 1 & 3 & -4 \\ 2 & 0 & 1 & -1 \\ 1 & -5 & 3 & -3 \end{vmatrix}$ の値を求めなさい。(20 点)

問 3. 以下の関数 $F(x)$ について、その導関数 $F'(x)$ を求めなさい。(各 15 点)

(1) $F(x) = \int_{-3}^x e^{t+x} dt$

(2) $F(x) = \int_0^x t \sin(x-t) dt$

問 4. 次の不等式 $x \geq 0, y \geq 0, \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} \leq 1$ ($a, b > 0$) の表す領域を D とする。このとき 2 重積分 $\iint_D x \, dx dy$ の値を求めなさい。(20 点)