

令和4年度（情報後期）工科系数学6,7(離散数学及び演習) 中間試験（12月1日）（担当：情報 宮村倫司）
（計算の途中経過も書くこと。答だけの場合には0点とすることがある。）

学年 _____ 学科 _____ 学生番号 _____ 氏名 _____

1. U を $-5 \leq x \leq 2$ となるような整数の集合とする. U の部分集合を $A = \{-3, -2, -1, 1, 2\}$, $B = \{-3, -2, -1\}$, $C = \{-5, -2, 1\}$ とする.

(1) $A \cap B =$

(2) $(\overline{A \cap B}) \cup C =$

(3) $n(2^A) =$

2. 40以下の自然数で26と互いに素な数はいくつあるか？

3. $A = \{-1, 0, 2, 10, 13\}$, $B = \{2, 10, 13, 17\}$ のとき, $A \oplus B$ を求めよ.

4. $A = \{\text{かば, ぞう, さる}\}$, $B = \{s, t\}$ とする.

(1) $B \times A =$

(2) $n((B \times A)^3) =$

5. 次の命題を考える.

P : “ $x > 1$ である.”, Q : “ $x > 6$ である.”

このとき, $P \wedge \sim Q$ をひとつの数式で表せ.

6. $P \vee (\sim P \wedge \sim Q)$ の真理値表を構成せよ.

7. 「 $a^2 = 3a$ を満たすような、実数 a が存在する」という命題を限量記号を用いて書き直せ. ただし、実数の集合を \mathbf{R} とする.

8. 次の命題を考える.

P: “これはサバである.”

Q: “これは魚である.”

$P \rightarrow Q$: “これがサバであればこれは魚である.”

(1) $P \rightarrow Q$ を $\sim P \vee Q$ の形の言明に書き直せ.

(2) $\sim(\sim P \vee Q)$ を簡単な形にしてからそれを参考にして (1)の言明の否定の言明を記せ.

9. $\begin{bmatrix} x & 1 \\ 0 & x \end{bmatrix}^n = \begin{bmatrix} x^n & nx^{n-1} \\ 0 & x^n \end{bmatrix}$ となることを数学的帰納法を用いて証明せよ.

(1) $n=1$ のとき成立することを示せ.	(2) $n=k$ のときに成立することを仮定せよ.

(3) (2)を利用して $n=k+1$ のときに成立することを示せ.

10. ユークリッドの互除法を用いて 3808, 5610 の最大公約数を求めよ.