

2021 年度 情報数学 模擬試験問題

問 1. 次の値を求めよ。

- (1)  ${}_6P_3$       (2)  ${}_7P_2$       (3)  ${}_4P_0$       (4)  ${}_4P_4$       (5)  $5!$   
(6)  ${}_{24}C_0$       (7)  ${}_{24}C_3$       (8)  ${}_{24}C_{22}$       (9)  ${}_4H_5$       (10)  ${}_3H_9$

問 2.  $\Omega = \{a, b, c, d, e, f\}$  を全体集合とし、 $P = \{b, d, f\}$ ,  $Q = \{d, e, f\}$  する。

- (1)  $\Omega$  の部分集合の総数を求めよ。  
(2)  $P \cup Q$  を求めよ。  
(3)  $P \cap Q$  を求めよ。  
(4)  $P^c \cup Q$  を求めよ。ただし、 $P^c$  は  $P$  の補集合とする。  
(5)  $P \cap Q^c$  を求めよ。ただし、 $Q^c$  は  $Q$  の補集合とする。

問 3. 命題  $P$  を『泥棒の始まりが石川の五右衛門なら、博打打ちの始まりが熊坂の長範』とおく。

【注】石川五右衛門は安土桃山時代の<sup>ごえもん</sup>大盗賊(1558?~1594)。熊坂長範は平安時代の<sup>くまさか</sup>伝説上の<sup>ちようはん</sup>盗賊。  
ここでは、長範に<sup>ごえもん</sup>丁半を掛けている。

- (1) 命題  $P$  の逆を述べよ。  
(2) 命題  $P$  の裏を述べよ。  
(3) 命題  $P$  の対偶を述べよ。

問 4. ある集団においてゲームについての調査をしたところ、ア、イのことがわかった。

ア 囲碁のできるものは、将棋もチェスもできない。

イ 将棋のできないものは、囲碁かチェスができる。

これから確実に言えることはどれか。番号で答えよ。

1. 囲碁のできるものは、将棋もチェスもできない。  
2. 将棋のできるものは、チェスもできる。  
3. チェスのできるものは、囲碁も将棋もできる。  
4. チェスのできるものは、囲碁も将棋もできない。  
5. 将棋かチェスのできるものは、囲碁ができない。  
6. 囲碁のできないものは、将棋もチェスもできる。

問 5. 情報数学を受講した学生を調査した結果、次の 3 つの証言が得られた。

- (a) 「単位を落とした学生は、予習も復習もしなかった。」  
(b) 「予習も復習もした学生は、単位を修得した。」  
(c) 「復習をした学生は、単位を修得した。」

上の (a), (b), (c) から、確実に言えることはどれか、次の (1) から (6) で正しいものをすべて選べ。

- (1) 主張 (a) が正しければ、主張 (b) も正しい。

- (2) 主張 (a) が正しければ、主張 (c) も正しい。
- (3) 主張 (b) が正しければ、主張 (a) も正しい。
- (4) 主張 (b) が正しければ、主張 (c) も正しい。
- (5) 主張 (c) が正しければ、主張 (a) も正しい。
- (6) 主張 (c) が正しければ、主張 (b) も正しい。

問 6. 男子 4 人と女子 4 人がいる。

- (1) 全員を一行に並べる方法は何通りあるか。
- (2) 男女が交互となるように全員を並べる方法は何通りあるか。
- (3) 全員の中から 3 人を選出する方法は何通りあるか。
- (4) 男子を 3 人選出する方法は何通りあるか。
- (5) 男子を 2 人、女子を 1 人選出する方法は何通りあるか。
- (6) 男子を 1 人、女子を 2 人選出する方法は何通りあるか。

問 7. 社員数 65 名の A 商社で、英語、中国語、韓国語の話せる人数を調べたところ、次のようであった。

- i. 英語の話せる者は 31 人、中国語の話せる者は 25 人、韓国語の話せる者は 20 人だった。
- ii. 英語と中国語の話せる者は 10 人いた。
- iii. 中国語と韓国語の話せる者は 7 人いた。
- iv. 英語と韓国語の話せる者は 8 人いた。
- v. 外国語のまったく話せない社員は 7 人いた。

英語、中国語、韓国語の 3 ヶ国語とも話せる者は何人か。

問 8. A, B, C, D の 4 人がいて、次のような証言が得られた。

- i. A : 「D は正直者だ。」
- ii. B : 「C か D は嘘つきだ。」
- iii. C : 「B は正直者だ。」

4 人のうち 1 人は嘘つきで、嘘つきの言うことは信用できない。嘘つきはだれか。

問 9 5 コの数字、0, 1, 2, 3, 4 の中から異なる 4 つの数字を選んでできる、次のような整数は何個あるか。

- i. 4 桁の整数
- ii. 4 桁の偶数
- iii. 4 桁の奇数

問 10. イチゴケーキとチーズケーキとチョコレートケーキを全部で 8 個買いたい。

- (1) 何通りの買い方があるか。ただし、どれかの種類を含まないことがあっても良いものとする。
- (2) 3 種類のケーキを必ず含むことにすると、何通りの買い方があるか。