

令和5年度 情報学群 総合型選抜 B区分

数 学 ② $\frac{1}{3}$

以下の問1～3のすべてに答えなさい。

問1 1, 2, 3, 4, 5, 6の6個の数から異なる3個の数を選ぶ。以下の文章中の空欄 ～ にあてはまる数をそれぞれ答えなさい。

(1) 選んだ3個の数を選んだ順に a, b, c とする。このとき, a, b, c の選び方は全部で 通りある。このうち, a, b, c がいずれも偶数であるようなものは 通りあり, a, b, c をそれぞれ3で割った余りがいずれも異なるものは 通りある。

(2) 選んだ3個の数を選んだ順に a, b, c として, 整数 N を $N = 100 \times a + 10 \times b + c$ とする。

整数 N が偶数となる a, b, c の選び方は 通りある。

整数 N が4の倍数となる a, b, c の選び方は 通りある。

(3) 選んだ3個の数を選んだ順に a, b, c として, 整数 M を $M = a \times b \times c$ とする。

整数 M が偶数となる a, b, c の選び方は 通りある。

整数 M が3の倍数となる a, b, c の選び方は 通りある。

整数 M が4の倍数となる a, b, c の選び方は 通りある。

整数 M が6の倍数となる a, b, c の選び方は 通りある。

整数 M が8の倍数となる a, b, c の選び方は 通りある。

令和5年度 情報学群 総合型選抜 B区分

数 学 ② $\frac{2}{3}$

問2 8枚のカードがあり、1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8の数がそれぞれ1つずつ書かれている。1枚のカードを取り出し、そのカードに書かれた数を確認してからもとに戻すという操作を行う。この操作を繰り返す。次の各問に答えなさい。解答にあたっては、解答の過程も記述しなさい。

(1) 3の倍数が書かれたカードが1回出た時点で操作を終了する。このとき以下のそれぞれの条件を満たすカードの取り出し方は全部で何通りあるか求めなさい。ただし、(c)は n を用いた式で答えなさい。

(a) ちょうど3回目に操作が終わる。

(b) 3回の操作を行って、操作が終わらない。

(c) n 回の操作を行って、操作が終わらない。ただし、 n は自然数とする。

(2) 3の倍数が書かれたカードが2回出た時点で操作を終了する。このとき以下のそれぞれの条件を満たすカードの取り出し方は全部で何通りあるか求めなさい。ただし、(c)は n を用いた式で答えなさい。

(a) ちょうど3回目に操作が終わる。

(b) 3回の操作を行って、操作が終わらない。

(c) n 回の操作を行って、操作が終わらない。ただし、 n は2以上の自然数とする。

令和5年度 情報学群 総合型選抜 B区分

数 学 ② $\frac{3}{3}$

問3 8枚のカードがあり、1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8の数がそれぞれ1つずつ書かれている。1枚のカードを取り出し、そのカードに書かれた数を確認してからもとに戻すという操作を行う。この操作を繰り返し、確認した数の和が3の倍数になった時点で操作を終了する。ただし、1回目に3の倍数が書かれたカードが出たときは、その時点で操作を終了する。次の各問に答えなさい。解答にあたっては、解答の過程も記述しなさい。

- (1) ちょうど2回目に操作が終わるようなカードの取り出し方は全部で何通りあるか。
- (2) ちょうど8回目に操作が終わるようなカードの取り出し方は全部で何通りあるか。必要があれば、以下の表を参考にしなさい。

n	2^n	3^n	4^n	5^n	6^n
1	2	3	4	5	6
2	4	9	16	25	36
3	8	27	64	125	216
4	16	81	256	625	1296
5	32	243	1024	3125	7776
6	64	729	4096	15625	46656
7	128	2187	16384	78125	279936
8	256	6561	65536	390625	1679616

数学②はここまで