

問題解答

$M = \{a, b, c, d, e, f\}$ は6個の要素からなる有限集合である。

問題1.

1. M から2個の要素を選んで順序をつけて並べる方法は何通りあるか。

$${}_6P_2 = 6 \cdot 5 = 30 \text{ 通り}$$

2. M から3個の要素を選んで順序をつけて並べる方法は何通りあるか。

$${}_6P_3 = 6 \cdot 5 \cdot 4 = 120 \text{ 通り}$$

3. M から4個の要素を選んで順序をつけて並べる方法は何通りあるか。

$${}_6P_4 = 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 = 360 \text{ 通り}$$

4. M から5個の要素を選んで順序をつけて並べる方法は何通りあるか。

$${}_6P_5 = 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 = 720 \text{ 通り}$$

5. M から6個の要素を選んで順序をつけて並べる方法は何通りあるか。

$${}_6P_6 = 6! = 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 720 \text{ 通り}$$

問題2.

1. M の部分集合のうち、2個の要素からなる部分集合の数を求めよ。

$${}_6C_2 = \frac{6 \cdot 5}{2 \cdot 1} = 15 \text{ 通り}$$

2. 3個の要素からなる部分集合の数を求めよ。

$${}_6C_3 = \frac{6 \cdot 5 \cdot 4}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 20 \text{ 通り}$$

3. 4個の要素からなる部分集合の数を求めよ。

$${}_6C_4 = {}_6C_2 = \frac{6 \cdot 5}{2 \cdot 1} = 15 \text{ 通り}$$

4. 5個の要素からなる部分集合の数を求めよ。

$${}_6C_5 = {}_6C_1 = \frac{6}{1} = 6 \text{ 通り}$$

5. 集合 M の部分集合の総数はいくつか。

$$2^6 = 64 \text{ 通り}$$

6. ${}_6C_0 + {}_6C_1 + {}_6C_2 + {}_6C_3 + {}_6C_4 + {}_6C_5 + {}_6C_6$ を求めよ。

$${}_6C_0 + {}_6C_1 + {}_6C_2 + {}_6C_3 + {}_6C_4 + {}_6C_5 + {}_6C_6 = 1 + 6 + 15 + 20 + 15 + 6 + 1 = 64 = 2^6$$