



2014年文系第1問



1 次の問いに答えよ.

- (1) $a+b+c+d=10$ を満たす自然数 a, b, c, d の組の総数を求めよ.
 (2) $|a|+|b|+|c|+|d|=10$ を満たし、どれも0とはならない整数 a, b, c, d の組の総数を求めよ.
 (3) $|a|+|b|+|c|+|d|=10$ を満たす整数 a, b, c, d の組の総数を求めよ.

(1) $a'=a-1, b'=b-1, c'=c-1, d'=d-1$ (a', b', c', d' は0以上の整数)とおくと.

$$a'+b'+c'+d'=6$$

∴ 6つの1を4人に分ける重複組み合わせなので.

$${}^9C_3 = \underline{84 \text{ 通り}}$$

$$\begin{array}{cccc|cc} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ \hline & & & & & \end{array}$$

この場合は

$(a', b', c', d') = (1, 3, 0, 2)$ を表す.

(2) (1) の各 a, b, c, d が正の場合と負の場合を考えて,

$$84 \times 2^4 = \underline{1344 \text{ 通り}}$$

(3). (i) a, b, c, d のうち0となるものが1の場合 … (2)より. 1344通り.

(ii) a, b, c, d のうち0となるものが2の場合.

$$(1), (2) \text{ と同様に } {}^9C_2 \times 2^3 \times {}^4C_1 = 1152 \text{ 通り}$$

(iii) a, b, c, d のうち0となるものが3の場合.

$${}^9C_1 \times 2^2 \times {}^4C_2 = 216 \text{ 通り}$$

(iv) 0となるものが4の場合 $2 \times 4 = 8 \text{ 通り}$

$$(i) \sim (iv) \text{ より. } \underline{1344 + 1152 + 216 + 8 = 2720 \text{ 通り}}$$