



2013年 歯学部・薬学部・保健医療 第2問

増田

2 以下の各問に答えよ。

- (1) $2(3x^3 - 2x - 2)^5$ の展開式における x^6 の項の係数を求めよ。
 (2) $a + b + c = 9$ を満たす正の整数 a, b, c の組 (a, b, c) は何通りあるか。
 (3) 3個のさいころを同時に投げたときに、出た目の積が偶数である確率を求めよ。
 (4) 1から500までの整数のうち、以下の条件を満たす数の個数をそれぞれ求めよ。
 (i) 6と8の両方で割り切れる数, (ii) 6でも8でも割り切れない数

$$(1) \quad 2(\underbrace{3x^3}_A - \underbrace{2x}_B - \underbrace{2}_C)^5$$

項 A B C とおく。

x^6 の項は、A, B, C の選ぶ回数
の組み合わせ

$$(A, B, C) = (2, 0, 3) \\ = (1, 3, 1)$$

のどちらかるとき。

係数は $(A, B, C) = (2, 0, 3)$ のとき

$$2 \times 3^2 \times (-2)^3 \times {}_5C_2 = -1440$$

$(A, B, C) = (1, 3, 1)$ のとき

$$2 \times 3^1 \times (-2)^3 \times (-2)^1 \times {}_5C_1 \times {}_4C_1 \\ = 1920$$

$$-1440 + 1920 = \underline{480 \#}$$

(2) $a \geq b \geq c$ として考える。

$$a = 9 - (b + c) \leq 9 - 2 = 7 \text{ だから}$$

a は 7 以下

$$(a, b, c) = (7, 1, 1)$$

$$(6, 2, 1)$$

$$(5, 3, 1)$$

$$(5, 2, 2)$$

$$(4, 4, 1)$$

$$(4, 3, 2)$$

$$(3, 3, 3)$$

a, b, c の並べかた

3通り

$3! = 6$ 通り

6通り

3通り

3通り

6通り

1通り

合計 28通り #

(3) 積が偶数 \Rightarrow 少なくとも1個の目が
偶数

\Downarrow
『3個すべてが奇数の目』以外

$$\text{求める確率は } 1 - \left(\frac{3}{6}\right)^3 = \frac{7}{8} \#$$

(4) (i) 6と8の最小公倍数は24

$$\begin{array}{r} 20 \\ 24 \overline{) 500} \\ \underline{48} \\ 20 \end{array}$$

$$\frac{20 \text{ 個}}{\#}$$

(ii) A: 6で割り切れる $n(A) = 83$

B: 8で割り切れる $n(B) = 62$

(A, B は全体集合 $U = \{1, 2, 3, \dots, 500\}$
の部分集合)

とすると、求める6でも8でも割り
切れない数は

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

$$= n(U) - n(A \cup B)$$

$$= n(U) - (n(A) + n(B) - n(A \cap B))$$

$$= 500 - (83 + 62 - 20)$$

$$= 375$$

$$\underline{375 \text{ 個}} \#$$