

- 答 (1) 立体 1 の、白くぬられている部分の面積は 471 cm^2 ，赤くぬられている部分の面積は 113.04 cm^2
 立体 2 の、白くぬられている部分の面積は 376.8 cm^2 ，青くぬられている部分の面積は 56.52 cm^2
 立体 3 の、白くぬられている部分の面積は 565.2 cm^2 ，黄色くぬられている部分の面積は 75.36 cm^2

(2) 4144.8 cm^2

(3)

完成した立体の個数							
立体 1	2	4	2	4			
立体 2	11	7	8	1			
立体 3	1	2	3	6			

解説 (1) 立体 1 の白くぬられている部分の面積は、

$$25 \times 6 \times 3.14 = 150 \times 3.14 = 471 \text{ cm}^2$$

立体 1 の赤くぬられている部分の面積は、

$$6 \times 6 \times 3.14 = 36 \times 3.14 = 113.04 \text{ cm}^2$$

立体 2 の白くぬられている部分の面積は、

$$6 \times 3.14 \times 20 = 120 \times 3.14 = 376.8 \text{ cm}^2$$

立体 2 の青くぬられている部分の面積は、

$$3 \times 3 \times 3.14 \times 2 = 18 \times 3.14 = 56.52 \text{ cm}^2$$

立体 3 の白くぬられている部分の面積は、

$$8 \times 3.14 \times 15 + 4 \times 3.14 \times 15 = (120 + 60) \times 3.14 = 180 \times 3.14 = 565.2 \text{ cm}^2$$

立体 3 の黄色くぬられている部分の面積は、

$$(4 \times 4 \times 3.14 - 2 \times 2 \times 3.14) \times 2 = 24 \times 3.14 = 75.36 \text{ cm}^2$$

と、それぞれ計算できます。

(2) 立体 1, 2, 3 がそれぞれ x 個, y 個, z 個 (x, y, z はいずれも 1 以上の整数) あるとすると、

$$\text{赤くぬられている部分の面積の合計は、} 36 \times 3.14 \times x \text{ cm}^2$$

$$\text{青くぬられている部分の面積の合計は、} 18 \times 3.14 \times y \text{ cm}^2$$

$$\text{黄色くぬられている部分の面積の合計は、} 24 \times 3.14 \times z \text{ cm}^2$$

なので、これらが全て等しくなるためには、

$$36 \times x = 18 \times y = 24 \times z$$

となる必要があります。そして、中でも x, y, z が最も少ない場合を求めるので、それぞれの積が 36 と 18 と 24 の最小公倍数 72 に等しければ良いと分かります。このとき、

$$x = 72 \div 36 = 2 \text{ (個)} \quad y = 72 \div 18 = 4 \text{ (個)} \quad z = 72 \div 24 = 3 \text{ (個)}$$

ですから、全ての立体の白くぬられている部分の面積の合計は、

$$150 \times 3.14 \times 2 + 120 \times 3.14 \times 4 + 180 \times 3.14 \times 3 = (300 + 480 + 540) \times 3.14 = 1320 \times 3.14 = 4144.8 \text{ cm}^2$$

- (3) 改めて立体 1, 2, 3 がそれぞれ x 個, y 個, z 個 (x, y, z はいずれも 1 以上の整数) あるとすると,

$$150 \times 3.14 \times x + 120 \times 3.14 \times y + 180 \times 3.14 \times z = 5652 \text{ cm}^2$$

ここで, $5652 = 1800 \times 3.14$ なので,

$$150 \times x + 120 \times y + 180 \times z = 1800$$

30 で割って簡単にすると,

$$5 \times x + 4 \times y + 6 \times z = 60$$

x も y も 1 以上なので, $6 \times z$ は $60 - 5 - 4 = 51$ 以下になります。そのため, z が 1 から 8 までの場合を調べます。

- (i) $z = 1$ の場合, $5 \times x + 4 \times y = 54$ には $(x, y) = (10, 1), (6, 6), (2, 11)$ が当てはまりますが, x と y と z はどれも異なりますので, 答として $(x, y, z) = (2, 11, 1)$ のみを選びます。
- (ii) $z = 2$ の場合, $5 \times x + 4 \times y = 48$ には $(x, y) = (4, 7), (8, 2)$ が当てはまりますが, x と y と z はどれも異なりますので, 答として $(x, y, z) = (4, 7, 2)$ のみを選びます。
- (iii) $z = 3$ の場合, $5 \times x + 4 \times y = 42$ には $(x, y) = (2, 8), (6, 3)$ が当てはまりますが, x と y と z はどれも異なりますので, 答として $(x, y, z) = (2, 8, 3)$ のみを選びます。
- (iv) $z = 4$ の場合, $5 \times x + 4 \times y = 36$ には $(x, y) = (4, 4)$ が当てはまりますが, x と y と z はどれも異なりますので, この場合に答はありません。
- (v) $z = 5$ の場合, $5 \times x + 4 \times y = 30$ には $(x, y) = (2, 5)$ が当てはまりますが, x と y と z はどれも異なりますので, この場合に答はありません。
- (vi) $z = 6$ の場合, $5 \times x + 4 \times y = 24$ には $(x, y) = (4, 1)$ が当てはまり, 答として $(x, y, z) = (4, 1, 6)$ を選びます。
- (vii) $z = 7$ の場合, $5 \times x + 4 \times y = 18$ には $(x, y) = (2, 2)$ が当てはまりますが, x と y と z はどれも異なりますので, この場合に答はありません。
- (viii) $z = 8$ の場合, $5 \times x + 4 \times y = 12$ に当てはまる 1 以上の整数 x と y の組は無く, この場合に答はありません。

以上より, 立体 1, 2, 3 の個数の組は

$$(2 \text{ 個}, 11 \text{ 個}, 1 \text{ 個}) \quad (4 \text{ 個}, 7 \text{ 個}, 2 \text{ 個}) \quad (2 \text{ 個}, 8 \text{ 個}, 3 \text{ 個}) \quad (4 \text{ 個}, 1 \text{ 個}, 6 \text{ 個})$$

のいずれかであると分かります。