

2020年度 立教池袋中学校(問題)

10

1 辺の長さが 8cm の立方体から、図 I のように直方体を横の面から反対の面までくり抜き、円柱を手前の面から反対の面までくり抜き、立体を作りました。図 II はこの立体を手前の面と奥の面から見たもので、図 III は真横から見たものです。

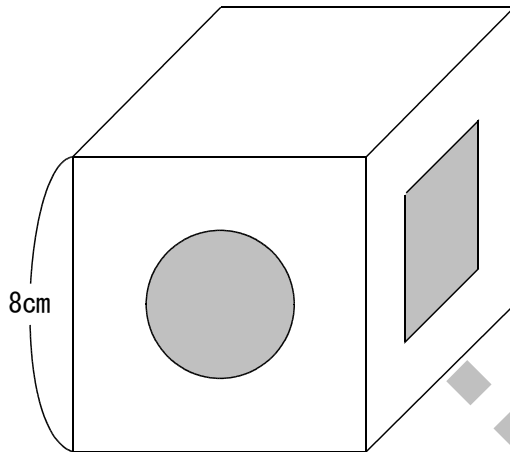


図 I

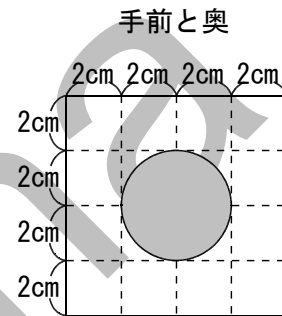


図 II

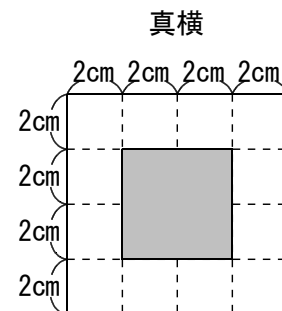


図 III

次の問いに答えなさい。ただし、円周率は 3.14 とします。

- 1) この立体の体積は何 cm^3 ですか。
- 2) この立体の表面積は何 cm^2 ですか。ただし、立体の内部の部分の面積も考えます。

2020年度 立教池袋中学校(解説)

10

- 1) 穴は3辺の長さが4cm, 4cm, 8cmの直方体と,
底面の円の半径が2cmで高さが2cmの円柱2個分なので,
体積は $4 \times 4 \times 8 + (2 \times 2 \times 3.14 \times 2) \times 2$
 $= 128 + 16 \times 3.14 = 128 + 50.24 = 178.24\text{cm}^3$ 。
 また、もとの立方体の体積が $8 \times 8 \times 8 = 512\text{cm}^3$ なので,
 この立体の体積は $512 - 178.24 = \underline{333.76\text{cm}^3}$ です。
- 2) 内部の穴の表面積は
 底面の周が $4 \times 4 = 16\text{cm}$ で、高さが8cmの直方体の側面積から、半径2cmの円を2個除いたものと
 1)の円柱の側面積2個を合わせたものなので、
 $16 \times 8 - (2 \times 2 \times 3.14) \times 2 + (2 \times 2 \times 3.14 \times 2) \times 2$
 $= 128 - 8 \times 3.14 + 16 \times 3.14$
 $= 128 + (16 - 8) \times 3.14 = 128 + 8 \times 3.14 = 128 + 25.12 = 153.12\text{cm}^2$ 。
 外側の表面積は
 1辺が8cmの立方体の表面積から半径2cmの円を2個、1辺が4cmの正方形を2個除いたものなので、
 $(8 \times 8) \times 6 - (2 \times 2 \times 3.14 \times 2 + 4 \times 4 \times 2)$
 $= 384 - (25.12 + 32) = 384 - 57.12 = 326.88\text{cm}^2$ なので、
 立体の表面積は
 $153.12 + 326.88 = \underline{480\text{cm}^2}$ です。