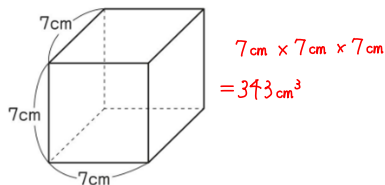


基本問題

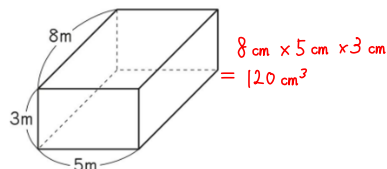
1 次の立方体や直方体の体積をそれぞれ求めなさい。 例題1

□(1)



(343 cm³)

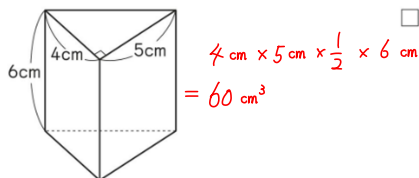
□(2)



(120 m³)

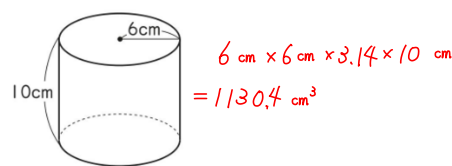
2 次の角柱や円柱の体積は何cm³ですか。ただし、円周率は3.14とします。 例題2

□(1)



(60 cm³)

□(2)



(1130.4 cm³)

□(3) 底面積が25cm²、高さが12cmの六角柱

$$25\text{cm} \times 12\text{cm} = 300\text{cm}^3$$

(300 cm³)

□(4) 底面の円の直径が6cm、高さが7cmの円柱

半径3cm

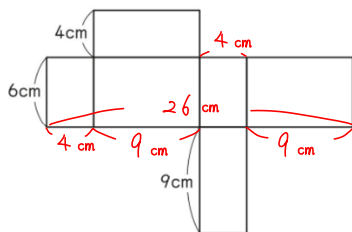
$$3\text{cm} \times 3\text{cm} \times 3.14 \times 7\text{cm}$$

$$= 197.82\text{cm}^3$$

(197.82 cm³)

3 次の図は直方体の展開図です。この直方体の表面積と体積をそれぞれ求めなさい。 例題2, 3

□(1)



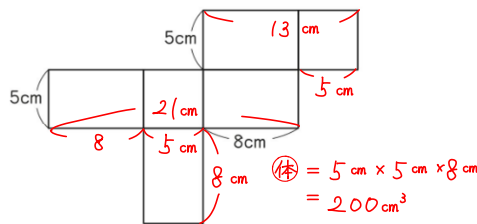
$$\text{表} = 4\text{cm} \times 9\text{cm} \times 2 + 6\text{cm} \times 26\text{cm} = 72\text{cm}^2 + 156\text{cm}^2 = 228\text{cm}^2$$

$$\text{体} = 4\text{cm} \times 6\text{cm} \times 9\text{cm} = 216\text{cm}^3$$

表面積 (228 cm²)

体積 (216 cm³)

□(2)



$$\text{表} = 5\text{cm} \times 13\text{cm} + 5\text{cm} \times 21\text{cm} + 5\text{cm} \times 8\text{cm} = 5\text{cm} \times (13 + 21 + 8)\text{cm} = 5\text{cm} \times 42\text{cm} = 210\text{cm}^2$$

$$\text{体} = 5\text{cm} \times 5\text{cm} \times 8\text{cm} = 200\text{cm}^3$$

表面積 (210 cm²)

体積 (200 cm³)

4 右の図は、四角柱とその展開図です。これについて、次の問いに答えなさい。 例題3

□(1) ①の長さは何cmですか。

$$8\text{cm} + 4\text{cm} + 5\text{cm} + 5\text{cm} = 22\text{cm} \quad (22 \text{ cm})$$

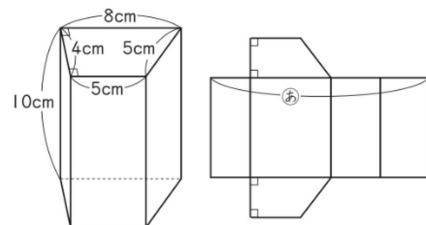
□(2) この四角柱の側面積は何cm²ですか。

$$22\text{cm} \times 10\text{cm} = 220\text{cm}^2 \quad (220 \text{ cm}^2)$$

□(3) この四角柱の表面積は何cm²ですか。

$$(8\text{cm} + 5\text{cm}) \times 4\text{cm} \times \frac{1}{2} \times 2\text{面} + (8 + 5 + 5 + 4)\text{cm} \times 10\text{cm}$$

$$= 52\text{cm}^2 + 220\text{cm}^2 = 272\text{cm}^2 \quad (272 \text{ cm}^2)$$



5 右の図は、円柱とその展開図です。円周率を3.14として、次の問いに答えなさい。 例題4

□(1) ①の長さは何cmですか。

$$5\text{cm} \times 2 \times 3.14 = 31.4\text{cm} \quad (31.4 \text{ cm})$$

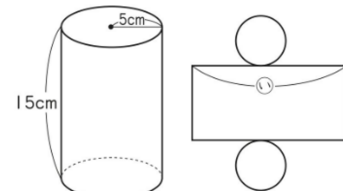
□(2) この円柱の側面積は何cm²ですか。

$$15\text{cm} \times 31.4\text{cm} = 471\text{cm}^2 \quad (471 \text{ cm}^2)$$

□(3) この円柱の表面積は何cm²ですか。

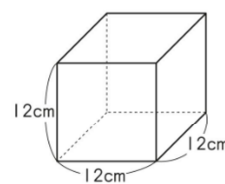
$$471\text{cm}^2 + 5\text{cm} \times 5\text{cm} \times 3.14 \times 2\text{面}$$

$$= 471\text{cm}^2 + 157\text{cm}^2 = 628\text{cm}^2 \quad (628 \text{ cm}^2)$$



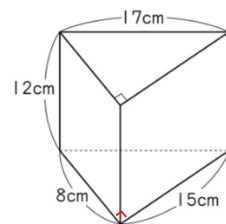
6 次の角柱や円柱の表面積は、それぞれ何cm²ですか。 例題3, 4

□(1)



$$12\text{cm} \times 12\text{cm} \times 6\text{面} = 864\text{cm}^2 \quad (864 \text{ cm}^2)$$

□(2)



$$8\text{cm} \times 15\text{cm} \times \frac{1}{2} \times 2\text{面} + 12\text{cm} \times (8\text{cm} + 15\text{cm} + 17\text{cm})$$

$$= 120\text{cm}^2 + 12\text{cm} \times 40\text{cm} = 120\text{cm}^2 + 480\text{cm}^2 = 600\text{cm}^2 \quad (600 \text{ cm}^2)$$

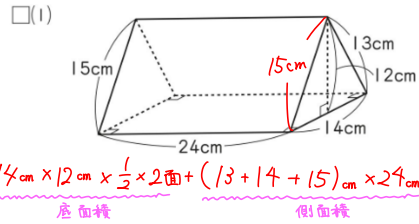
□(3) 底面の半径が4cm、高さが5cmの円柱

$$4\text{cm} \times 4\text{cm} \times 3.14 \times 2\text{面} + 4\text{cm} \times 2 \times 3.14 \times 5\text{cm}$$

$$= 32\text{cm}^2 \times 3.14 + 40\text{cm}^2 \times 3.14 = (32 + 40)\text{cm}^2 \times 3.14 = 72\text{cm}^2 \times 3.14 = 226.08\text{cm}^2 \quad (226.08 \text{ cm}^2)$$

第17回 角柱と円柱

7 次の角柱の体積と表面積をそれぞれ求めなさい。 例題 2, 3



$$\textcircled{表} = \underbrace{14 \text{ cm} \times 12 \text{ cm} \times \frac{1}{2} \times 2 \text{ 面}}_{\text{底面積}} + \underbrace{(13 + 14 + 15) \text{ cm} \times 24 \text{ cm}}_{\text{側面積}}$$

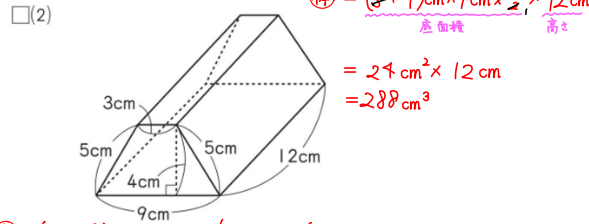
$$= 168 \text{ cm}^2 + 42 \text{ cm} \times 24 \text{ cm}$$

$$= 168 \text{ cm}^2 + 1008 \text{ cm}^2$$

$$= 1176 \text{ cm}^2$$

$$\textcircled{体} = \underbrace{14 \text{ cm} \times 12 \text{ cm} \times \frac{1}{2} \times 24 \text{ cm}}_{\text{底面積} \times \text{高さ}} \quad \text{体積 (2016 cm}^3\text{)}$$

$$= 2016 \text{ cm}^3 \quad \text{表面積 (1176 cm}^2\text{)}$$



$$\textcircled{表} = \underbrace{(3 + 4) \text{ cm} \times 4 \text{ cm} \times \frac{1}{2} \times 2 \text{ 面}}_{\text{底面積}} + \underbrace{(3 + 5 + 4 + 5) \text{ cm} \times 12 \text{ cm}}_{\text{側面積}}$$

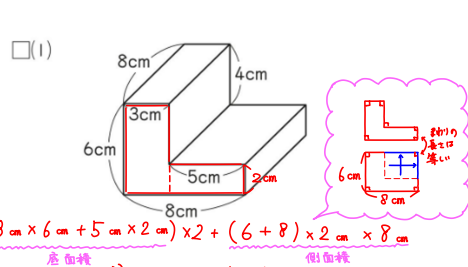
$$= 48 \text{ cm}^2 + 264 \text{ cm}^2$$

$$= 312 \text{ cm}^2$$

$$\text{体積 (288 cm}^3\text{)}$$

$$\text{表面積 (312 cm}^2\text{)}$$

8 次の直方体や立方体、三角柱を組み合わせた立体の体積と表面積をそれぞれ求めなさい。



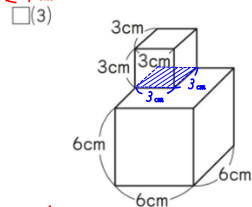
$$\textcircled{表} = \underbrace{(8 \text{ cm} \times 6 \text{ cm} + 5 \text{ cm} \times 2 \text{ cm}) \times 2}_{\text{底面積}} + \underbrace{(6 + 8) \times 2 \text{ cm} \times 8 \text{ cm}}_{\text{側面積}}$$

$$= (8 \text{ cm}^2 + 10 \text{ cm}^2) \times 2 + 224 \text{ cm}^2$$

$$= 280 \text{ cm}^2$$

$$\textcircled{体} = \underbrace{(8 \text{ cm} \times 6 \text{ cm} + 5 \text{ cm} \times 2 \text{ cm}) \times 8 \text{ cm}}_{\text{底面積} \times \text{高さ}} \quad \text{体積 (224 cm}^3\text{)}$$

$$= 224 \text{ cm}^3 \quad \text{表面積 (280 cm}^2\text{)}$$



$$\textcircled{表} = 6 \text{ cm} \times 6 \text{ cm} \times 6 \text{ cm} + 3 \text{ cm} \times 3 \text{ cm} \times 6 \text{ cm} - \underbrace{3 \text{ cm} \times 3 \text{ cm} \times 2 \text{ 面}}_{\text{重なっている部分(上と下)}}$$

$$= 216 \text{ cm}^2 + 54 \text{ cm}^2 - 18 \text{ cm}^2$$

$$= 252 \text{ cm}^2$$

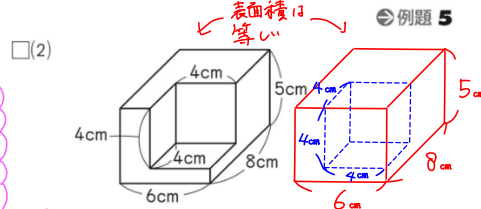
$$\textcircled{体} = 6 \text{ cm} \times 6 \text{ cm} \times 6 \text{ cm} + 3 \text{ cm} \times 3 \text{ cm} \times 3 \text{ cm}$$

$$= 216 \text{ cm}^3 + 27 \text{ cm}^3$$

$$= 243 \text{ cm}^3$$

$$\text{体積 (243 cm}^3\text{)}$$

$$\text{表面積 (252 cm}^2\text{)}$$



$$\textcircled{表} = (6 \text{ cm} \times 5 \text{ cm} + 8 \text{ cm} \times 5 \text{ cm} + 6 \text{ cm} \times 8 \text{ cm}) \times 2$$

$$= 118 \text{ cm}^2 \times 2$$

$$= 236 \text{ cm}^2$$

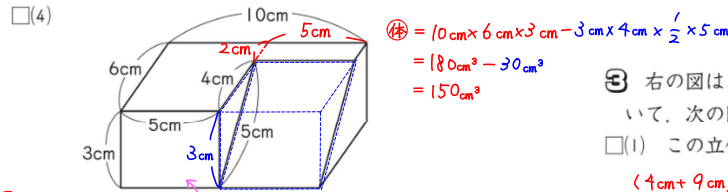
$$\textcircled{体} = 6 \text{ cm} \times 8 \text{ cm} \times 5 \text{ cm} - 4 \text{ cm} \times 4 \text{ cm} \times 4 \text{ cm}$$

$$= 240 \text{ cm}^3 - 64 \text{ cm}^3$$

$$= 176 \text{ cm}^3$$

$$\text{体積 (176 cm}^3\text{)}$$

$$\text{表面積 (236 cm}^2\text{)}$$



$$\textcircled{表} = \underbrace{3 \text{ cm} \times 6 \text{ cm} \times 2 \text{ 面}}_{\text{左右}} + \underbrace{3 \text{ cm} \times 5 \text{ cm} \times 2 \text{ 面}}_{\text{前後}} + \underbrace{3 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} \times 2 \text{ 面}}_{\text{奥}} + \underbrace{6 \text{ cm} \times 5 \text{ cm} \times 2 \text{ 面}}_{\text{上}} + \underbrace{6 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} \times 2 \text{ 面}}_{\text{下}} + \underbrace{5 \text{ cm} \times 5 \text{ cm} \times 2 \text{ 面}}_{\text{斜面}}$$

$$= 36 \text{ cm}^2 + 30 \text{ cm}^2 + 60 \text{ cm}^2 + 60 \text{ cm}^2 + 25 \text{ cm}^2$$

$$= 206 \text{ cm}^2$$

$$\text{体積 (150 cm}^3\text{)}$$

$$\text{表面積 (206 cm}^2\text{)}$$

練習問題

1 右の図は、たて12cm、横25cmで、表面積が1932cm²の直方体です。これについて、次の問いに答えなさい。

□(1) この直方体の高さは何cmですか。

$$12 \text{ cm} \times 25 \text{ cm} \times 2 \text{ 面} + \square \text{ cm} \times (12 \text{ cm} + 25 \text{ cm}) \times 2 = 1932 \text{ cm}^2$$

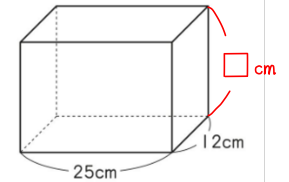
$$600 \text{ cm}^2 + \square \text{ cm} \times 74 \text{ cm} = 1932 \text{ cm}^2$$

$$\square \text{ cm} \times 74 \text{ cm} = 1332 \text{ cm}^2$$

$$\square = 18 \text{ cm}$$

□(2) この直方体の体積は何cm³ですか。 □ = 18cm

$$12 \text{ cm} \times 25 \text{ cm} \times 18 \text{ cm} = 5400 \text{ cm}^3$$



$$5400 \text{ cm}^3$$

2 右の図は、直方体の展開図です。これについて、次の問いに答えなさい。

□(1) ⑦の長方形の面積は何cm²ですか。

$$12 \text{ cm} \times 20 \text{ cm}$$

$$= 240 \text{ cm}^2$$

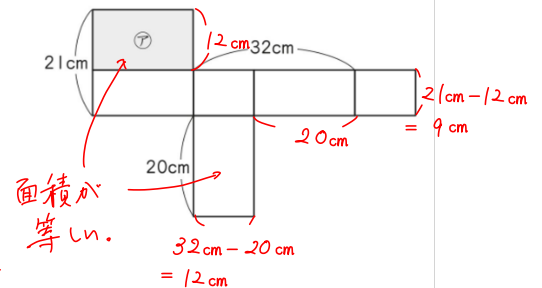
$$240 \text{ cm}^2$$

□(2) この直方体の表面積は何cm²ですか。

$$240 \text{ cm}^2 \times 2 \text{ 面} + 9 \text{ cm} \times (20 \text{ cm} + 12 \text{ cm}) \times 2$$

$$= 480 \text{ cm}^2 + 576 \text{ cm}^2$$

$$= 1056 \text{ cm}^2$$



$$1056 \text{ cm}^2$$

□(3) この展開図を組み立ててできる直方体の辺の長さの合計は何cmですか。

$$(12 \text{ cm} + 20 \text{ cm} + 9 \text{ cm}) \times 4 \text{ 本} = 164 \text{ cm}$$

$$168 \text{ cm}$$

3 右の図はある立体の展開図です。これについて、次の問いに答えなさい。

□(1) この立体の表面積は何cm²ですか。

$$(4 \text{ cm} + 9 \text{ cm}) \times 12 \text{ cm} \times \frac{1}{2} \times 2 \text{ 面} + 10 \text{ cm} \times (9 \text{ cm} + 12 \text{ cm} + 4 \text{ cm} + 13 \text{ cm})$$

$$= 156 \text{ cm}^2 + 380 \text{ cm}^2$$

$$= 536 \text{ cm}^2$$

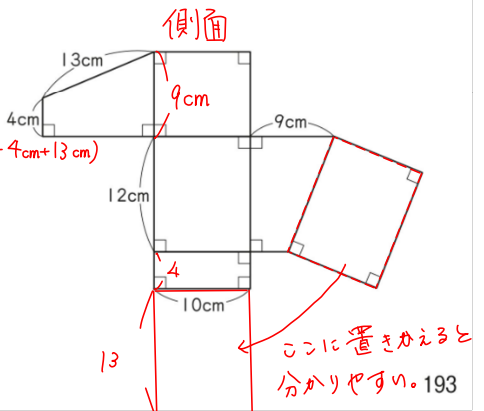
$$536 \text{ cm}^2$$

□(2) この立体の体積は何cm³ですか。

$$78 \text{ cm}^2 \times 10 \text{ cm}$$

$$= 780 \text{ cm}^3$$

$$780 \text{ cm}^3$$



ここに置きかえると
分かりやすい。193

第17回 角柱と円柱

④ 右の直方体を組み合わせた立体について、次の問いに答えなさい。

□(1) この立体の体積は何 cm^3 ですか。

$$(20\text{cm} \times 15\text{cm} - 4\text{cm} \times 10\text{cm} \times 2) \times 20\text{cm}$$

$$= 220\text{cm}^2 \times 20\text{cm}$$

$$= 4400\text{cm}^3$$

□(2) この立体の表面積は何 cm^2 ですか。

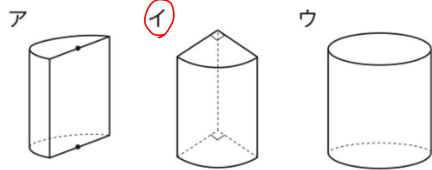
$$220\text{cm}^2 \times 2 + (20\text{cm} + 15\text{cm}) \times 2 + 10\text{cm} \times 4 \times 20\text{cm}$$

$$= 440\text{cm}^2 + 110\text{cm} \times 20\text{cm}$$

$$= 2640\text{cm}^2$$

⑤ 右の図は、ある立体の展開図です。円周率を3.14として、次の問いに答えなさい。

□(1) 展開図を組み立てると、ア～ウのどの立体になりますか。



イ

□(2) この立体の体積は何 cm^3 ですか。

$$10\text{cm} \times 10\text{cm} \times 3.14 \times \frac{1}{4} \times 16\text{cm} = 1256\text{cm}^3$$

□(3) この立体の表面積は何 cm^2 ですか。

$$10\text{cm} \times 10\text{cm} \times 3.14 \times \frac{1}{4} \times 2\text{面} + 16\text{cm} \times (10\text{cm} + 10\text{cm} + 15.7\text{cm})$$

$$= 157 + 571.2\text{cm}^2$$

$$= 728.2\text{cm}^2$$

⑥ 右の図は、直方体から2つの直方体を切り取った立体です。これについて、次の問いに答えなさい。

□(1) この立体の体積は何 cm^3 ですか。

$$18\text{cm} \times 20\text{cm} \times 10\text{cm} - (7\text{cm} \times 8\text{cm} \times 5\text{cm} + 9\text{cm} \times 10\text{cm} \times 10\text{cm})$$

$$= 3600\text{cm}^3 - (280\text{cm}^3 + 900\text{cm}^3)$$

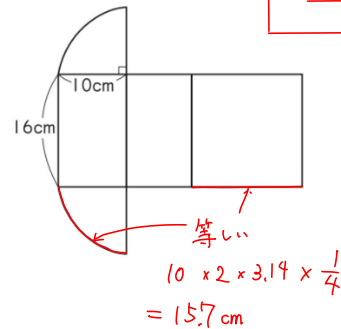
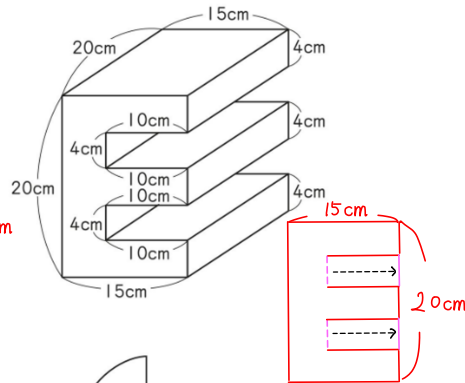
$$= 2420\text{cm}^3$$

□(2) この立体の表面積は何 cm^2 ですか。

$$(10\text{cm} \times 18\text{cm} + 20\text{cm} \times 10\text{cm} + 20\text{cm} \times 18\text{cm} - 10\text{cm} \times 9\text{cm}) \times 2$$

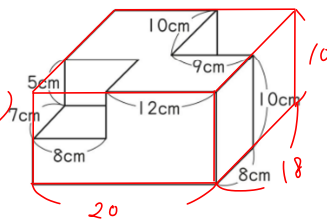
$$= (180\text{cm}^2 + 200\text{cm}^2 + 360\text{cm}^2 - 90\text{cm}^2) \times 2$$

$$= 1300\text{cm}^2$$



$$10 \times 2 \times 3.14 \times \frac{1}{4}$$

$$= 15.7\text{cm}$$



⑦ 右の図のように、1辺の長さが2cmの立方体を10個組み合わせた立体があります。これについて、次の問いに答えなさい。

□(1) この立体の体積は何 cm^3 ですか。

$$2\text{cm} \times 2\text{cm} \times 2\text{cm} \times 10\text{個}$$

$$= 80\text{cm}^3$$

□(2) この立体の表面積は何 cm^2 ですか。

$$\begin{aligned} &\text{手前} + \text{奥} \quad 8\text{面} \times 2 \\ &\text{右} + \text{左} \quad 3\text{面} \times 2 \\ &\text{上} + \text{下} \quad 6\text{面} \times 2 \end{aligned}$$

$$2\text{cm} \times 2\text{cm} \times (8\text{面} + 4\text{面} + 6\text{面}) \times 2$$

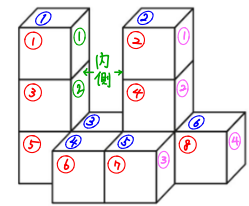
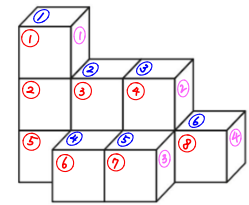
$$= 144\text{cm}^2$$

□(3) 立方体のうちの1つを置き直して、右の図のような立体を作りました。この立体の表面積は何 cm^2 ですか。

$$\begin{aligned} &\text{手前} + \text{奥} \quad 8\text{面} \times 2 \\ &\text{右} + \text{左} \quad 4\text{面} \times 2 \\ &\text{上} + \text{下} \quad 6\text{面} \times 2 \\ &\text{内側} \quad 2\text{面} \times 2 \end{aligned}$$

$$2\text{cm} \times 2\text{cm} \times (8\text{面} + 4\text{面} + 6\text{面} + 2\text{面}) \times 2$$

$$= 160\text{cm}^2$$



⑧ 右の図は、直方体と円柱を半分にした立体を組み合わせたものです。円周率を3.14として、次の問いに答えなさい。

□(1) この立体の体積は何 cm^3 ですか。

$$(6\text{cm} \times 6\text{cm} \times 3.14 \times \frac{1}{2} + 5\text{cm} \times 12\text{cm}) \times 15\text{cm}$$

$$= (56.52\text{cm}^2 + 60\text{cm}^2) \times 15\text{cm}$$

$$= 1747.8\text{cm}^3$$

□(2) この立体の表面積は何 cm^2 ですか。

$$(6\text{cm} \times 6\text{cm} \times 3.14 \times \frac{1}{2} + 5\text{cm} \times 12\text{cm}) \times 2$$

$$+ (12\text{cm} \times 3.14 \times \frac{1}{2} + 5\text{cm} \times 12\text{cm} + 5\text{cm} \times 15\text{cm}) \times 2$$

$$= 36\text{cm}^2 \times 3.14 + 120\text{cm}^2 + 90\text{cm}^2 \times 3.14 + 330\text{cm}^2$$

$$= 126\text{cm}^2 \times 3.14 + 450\text{cm}^2 = 845.64\text{cm}^2$$

⑨ 右の図は、直方体から円柱の半分の切り取った立体です。

円周率を3.14として、次の問いに答えなさい。

□(1) この立体の体積は何 cm^3 ですか。

$$(8\text{cm} \times 6\text{cm} - 2\text{cm} \times 2\text{cm} \times 3.14 \times \frac{1}{2}) \times 6\text{cm}$$

$$= (48\text{cm}^2 - 6.28\text{cm}^2) \times 6\text{cm}$$

$$= 41.72\text{cm}^2 \times 6\text{cm} = 250.32\text{cm}^3$$

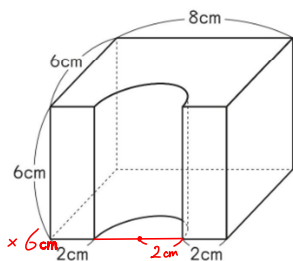
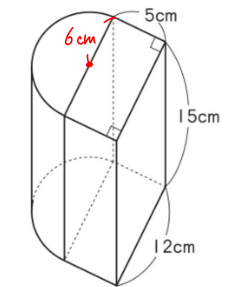
□(2) この立体の表面積は何 cm^2 ですか。

$$41.72\text{cm}^2 \times 2 + (6\text{cm} + 8\text{cm} + 6\text{cm} + 2\text{cm} + 2\text{cm} + 4\text{cm} \times 3.14 \times \frac{1}{2}) \times 6\text{cm}$$

$$= 83.44\text{cm}^2 + 30.28\text{cm} \times 6\text{cm}$$

$$= 83.44\text{cm}^2 + 181.68\text{cm}^2$$

$$= 265.12\text{cm}^2$$



第17回 角柱と円柱

チャレンジ

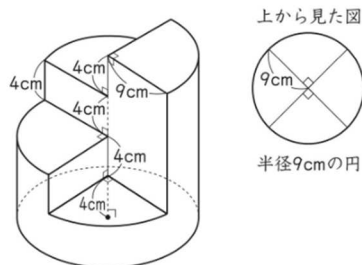
1 右の図のような立体があります。円周率は3.14として、次の問いに答えなさい。

□(1) この立体の体積は何cm³ですか。

cm³

□(2) この立体の表面積は何cm²ですか。

cm²



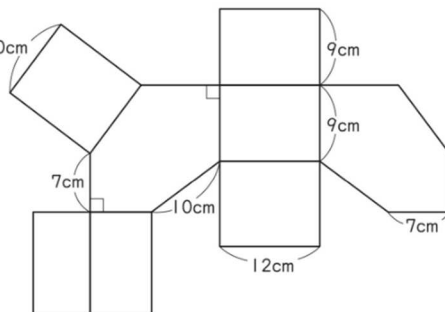
2 底面は1辺が15cmの正方形で、高さが12cmの直方体から、三角柱を2つ切り取った立体の展開図は、右の図のようになりました。これについて、次の問いに答えなさい。

□(1) この立体の体積は何cm³ですか。

cm³

□(2) この立体の表面積は何cm²ですか。

cm²



3 1辺の長さが2cmの立方体を27個積み重ねてできた立方体があります。この立方体の中央に、図1のように、上の面から下の面まで、1辺の長さが2cmの正方形の穴をまっすぐ空けました。これについて、次の問いに答えなさい。ただし、円周率は3.14とします。

□(1) 図1の立体の体積は何cm³ですか。

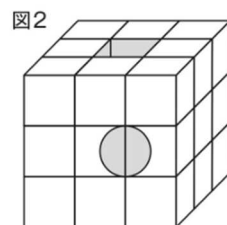
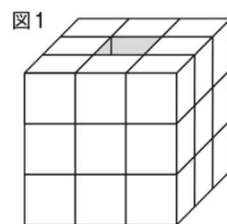
cm³

□(2) 図1の立体の表面積は何cm²ですか。

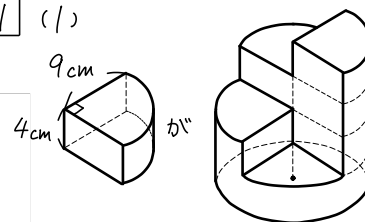
cm²

□(3) 次に、図2のように、この立体の手前の面からも、図の位置から奥の面まで直径2cmの円の穴をまっすぐ空けました。この立体の表面積は何cm²ですか。

cm²



1 (1)

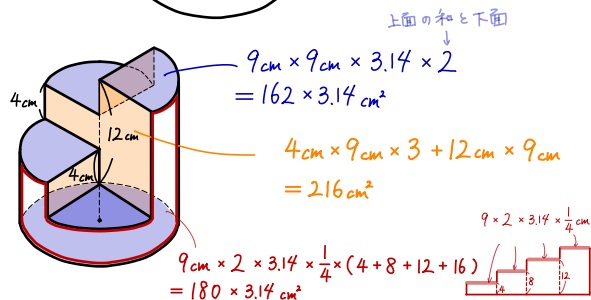


1段目 → 1個
2段目 → 2個
3段目 → 3個
4段目 → 4個

10個ある

$$9\text{cm} \times 9\text{cm} \times 3.14 \times \frac{1}{4} \times 4\text{cm} \times 10 = 810 \times 3.14 = 2543.4\text{cm}^3$$

(2)



上面の和と下面

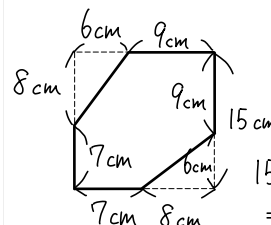
$$9\text{cm} \times 9\text{cm} \times 3.14 \times 2 = 162 \times 3.14\text{cm}^2$$

$$4\text{cm} \times 9\text{cm} \times 3 + 12\text{cm} \times 9\text{cm} = 216\text{cm}^2$$

$$9\text{cm} \times 2 \times 3.14 \times \frac{1}{4} \times (4 + 8 + 12 + 16) = 180 \times 3.14\text{cm}^2$$

$$(180 + 162) \times 3.14\text{cm}^2 + 216\text{cm}^2 = 1289.88\text{cm}^2$$

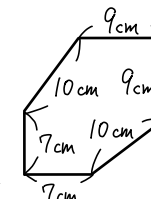
2 (1) 底面



$$15\text{cm} \times 15\text{cm} - 8\text{cm} \times 6\text{cm} \times 2 = 177\text{cm}^2 \dots \text{底面積}$$

$$\frac{177\text{cm}^2 \times 12\text{cm}}{\text{底面積} \times \text{高さ}} = 2124\text{cm}^3$$

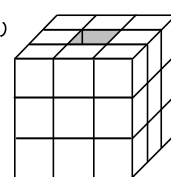
(2)



$$(底面のまわりの長さ) = (9\text{cm} + 10\text{cm} + 7\text{cm}) \times 2 = 52\text{cm}$$

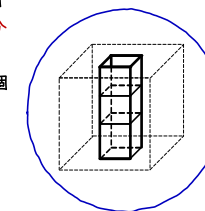
$$\frac{177\text{cm}^2 \times 2}{\text{底面積}} + \frac{52\text{cm} \times 12\text{cm}}{\text{側面積}} = 978\text{cm}^2$$

3 (1)



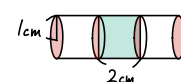
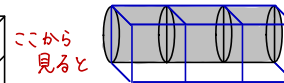
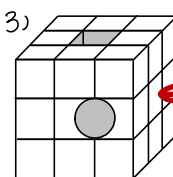
$$2\text{cm} \times 2\text{cm} \times 2\text{cm} \times (27 - 3) = 192\text{cm}^3$$

(2) 2cm が 側面 : 36個
上・下面 : 16個
内部 : 12個



$$2\text{cm} \times 2\text{cm} \times 64 = 256\text{cm}^2$$

(3)



$$1\text{cm} \times 1\text{cm} \times 3.14 \times 3 + 2\text{cm} \times 2\text{cm} = 13.42\text{cm}^2 \text{ 減る}$$

$$2\text{cm} \times 3.14 \times 2\text{cm} \times 2 + 2\text{cm} \times 3.14 \times \frac{180}{360} \times 2 = 31.4\text{cm}^2 \text{ 増える}$$

$$256\text{cm}^2 - 13.42\text{cm}^2 + 31.4\text{cm}^2 = 273.98\text{cm}^2$$