中１　教 p214～229　立体の体積と表面積

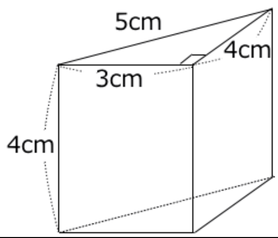
角柱の体積

【重要点】

1.　体積とは？求め方は？

【例題】

図の三角柱の体積を求めよう。



【重要点の確認】

1.　体積とは？求め方は？

その立体の、空間上での大きさを数字で表したものを**体積**という。

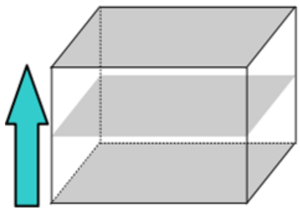
体積を求めるには、**体積＝底面積×高さ**

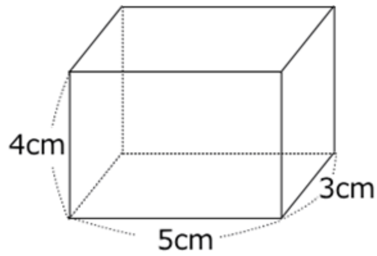
(例)　図の直方体の体積は、

　底面積は $5\times3=15\text{cm}^2$

　高さは 4cm なので、$15\times4=$**60cm^3**

＃ 底面を積み上げていくイメージ。





【例題の解答】

底面積は三角形で、その面積は $3\times4\div2=6\text{cm}^2$　　高さは 4cm だから、体積は $6\times4=$**24cm^3**

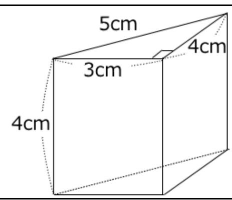
角柱の表面積

【重要点】

1.　表面積とは？求め方は？

【例題】

下の三角柱の表面積を求めよう。



【重要点の確認】

1.　表面積とは？求め方は？

その立体の、見えている面全ての面積を

足し合わせたものを**表面積**という。

表面積を求めるには、

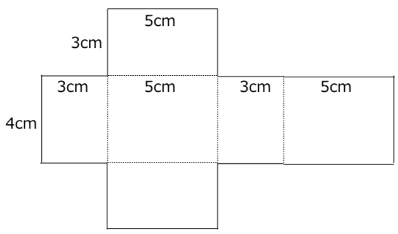
展開図を書いて面積を合計する。

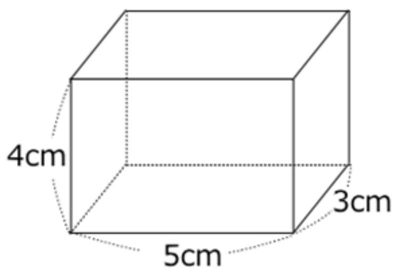
(例)　図の直方体の表面積は、

　底面積２枚分で $3\times5\times2$ 枚$=30\text{cm}^2$

　側面積は $4\times(3+5+3+5)=4\times16=64\text{cm}^2$

　よって表面積は $30+64=$**94cm^2**



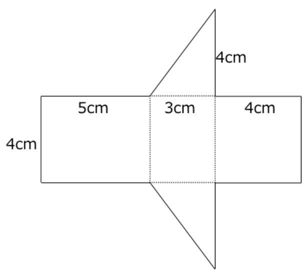


【例題の解答】

底面積２枚分で、$3\times4\div2\times2$ 枚$=12\text{cm}^2$

側面積は、$4\times(5+3+4)=4\times12=48\text{cm}^2$

よって表面積は $12+48=$**60cm^2**



円柱の体積

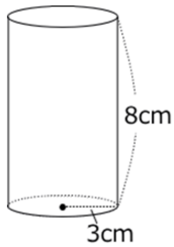
【重要点】

1.　円の公式は？(周りの長さと面積)

2.　円柱の体積の求め方は？

【例題】

次の円柱の体積を求めよう。

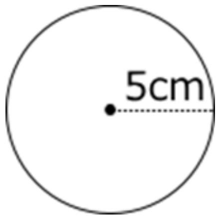


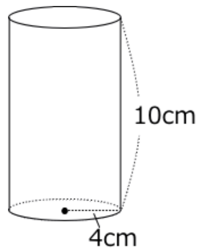
【重要点の確認】

1.　円の公式は？(周りの長さと面積)

円の公式を再確認しておこう。

- 円周の長さ＝直径×π
  (例)　図で直径は 10cm なので、円周の長さは 10πcm
- 円の面積＝半径×半径×π
  (例)　図で半径は 5cm なので、円の面積は $5\times5\times\pi=25\pi$cm^2





2.　円柱の体積の求め方は？

体積は、底面積×高さで求められる。

(例)　図の体積を求めるには…

底面積は $4\times4\times\pi=16\pi$cm^2 なので、求める体積は $16\pi\times10=160\pi$cm^3

【例題の解答】

底面積は $3\times3\times\pi=9\pi$cm^2 なので、求める体積は $9\pi\times8=$**72πcm^3**

円柱の表面積

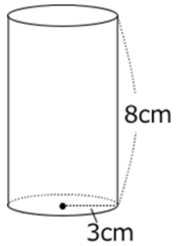
【重要点】

1.　円の公式は？(周りの長さと面積)

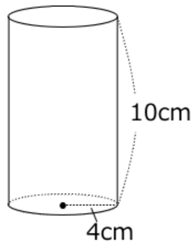
2.　円柱の表面積の求め方は？

【例題】

次の円柱の表面積を求めよう。

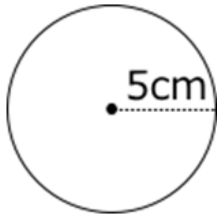


【重要点の確認】



1.　円の公式は？(周りの長さと面積)

円の公式を再確認しておこう。



- 円周の長さ＝直径×π
  (例)　図で直径は 10cm なので、円周の長さは 10πcm
- 円の面積＝半径×半径×π
  (例)　図で半径は 5cm なので、円の面積は $5\times5\times\pi=25\pi\,\mathrm{cm}^2$

2.　円柱の表面積の求め方は？

その立体の、見えている面全ての面積を足し合わせたものを表面積という。

表面積を求めるには、展開図を書いて面積を合計する。

(例)　図の円柱の表面積を求めるには…

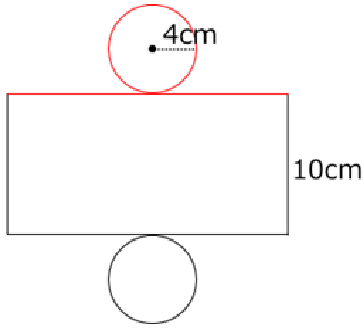
まず円柱の展開図は、図のようになる。

側面積の横の長さは、底面の円周と等しいので、8πcm

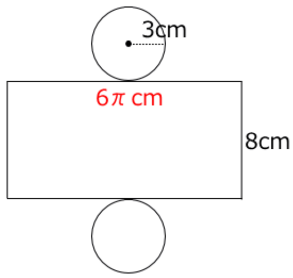
よって側面積は、$10\times8\pi=80\pi\,\mathrm{cm}^2$

また底面積は、$4\times4=16\pi\,\mathrm{cm}^2$

以上より、求める表面積は、$80\pi+16\pi+16\pi=112\pi\,\mathrm{cm}^2$



【例題の解答】



底面積 2 枚分で $3\times3\times\pi\times2=18\pi\,\mathrm{cm}^2$

側面の長方形の横の長さは 6π なので、

側面積は $8\times6\pi=48\pi\,\mathrm{cm}^2$

よって求める表面積は $18\pi+48\pi=$**$66\pi\,\mathrm{cm}^2$**

角錐や円錐の体積

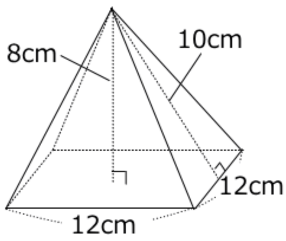
【重要点】

1．　角錐や円錐の体積の求め方は？

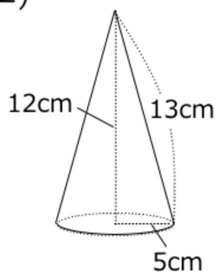
【例題】

次の立体の体積を求めよう。

(1)



(2)



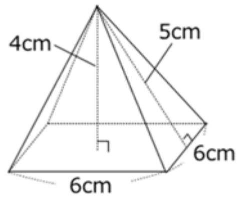
【重要点の確認】

1．　角錐や円錐の体積の求め方は？

角錐や円錐の体積は、底面積×高さ×$\frac{1}{3}$で求まることがわかっている。

(例)　図の正四角錐の体積は…

　底面積は 6×6=36cm^2 なので、求める体積は $36\times4\times\frac{1}{3}=\mathbf{48cm^3}$



【例題の解答】

(1)　底面積は 12×12=144cm^2 なので、求める体積は $144\times8\times\frac{1}{3}=\mathbf{384cm^3}$

(2)　底面積は 5×5×π=25πcm^2 なので、求める体積は $25\pi\times12\times\frac{1}{3}=\mathbf{100\pi cm^3}$

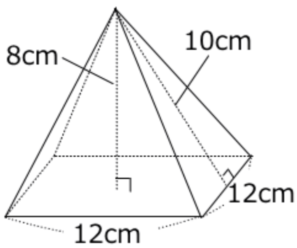
角錐の表面積

【重要点】

1．　角錐の表面積の求め方は？

【例題】

次の立体の表面積を求めよう。



【重要点の確認】

1．　角錐の表面積の求め方は？

表面積を求めるには、展開図を書いて面積を合計する。

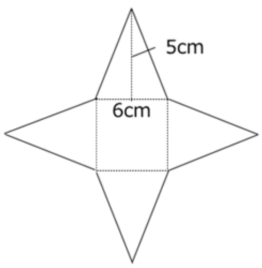
展開図の形に慣れる。

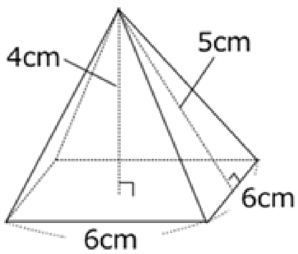
(例)　図の正四角錐の表面積は…

　展開図より、底面積は 6×6=36cm^2

　側面積は、6×5÷2×4 枚=60cm^2

　よって、求める表面積は、36+60=96cm^2



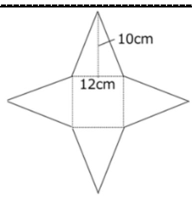


【例題の解答】

展開図より、底面積は 12×12=144cm^2

側面積は、12×10÷2×4 枚=240cm^2

よって、求める表面積は、144+240=$\mathbf{384cm^2}$



円錐の表面積

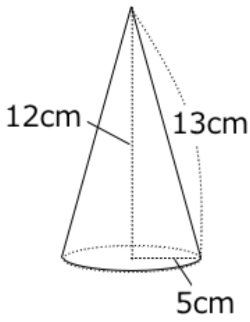
【重要点】

1．　扇形の面積を弧の長さから求めるには？

2．　円錐の表面積の求め方は？

【例題】

次の立体の表面積を求めよう。



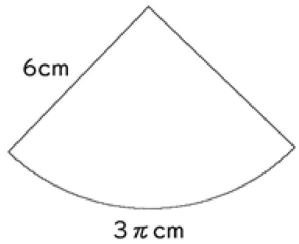
【重要点の確認】

1．　扇形の面積を弧の長さから求めるには？

扇形の面積は、半径×弧の長さ×$\frac{1}{2}$で求まる。

(例) 図の扇形の面積は…

$6\times3\pi\times\frac{1}{2}=9\pi\ \text{cm}^2$



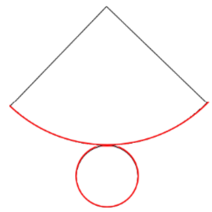
2．　円錐の表面積の求め方は？

表面積を求めるには、展開図を書いて面積を合計する。

展開図の形に慣れる。

円錐の展開図は、図のような形になる。

赤の部分はピッタリ重なり、長さが同じになる。

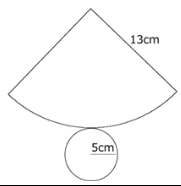


【例題の解答】

展開図より、底面積は $5\times5\times\pi=25\pi\text{cm}^2$

側面積は、弧の長さが 10πcm なので、$13\times10\pi\times\frac{1}{2}=65\pi\text{cm}^2$

よって求める表面積は、$25\pi+65\pi=$**$90\pi\text{cm}^2$**



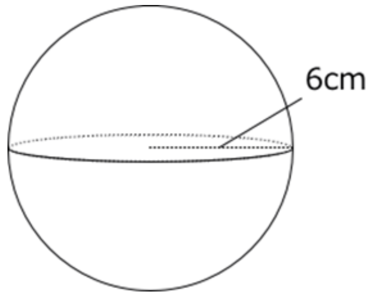
球の体積と表面積

【重要点】	【例題】
1．　球の体積公式と覚え方は？ 2．　球の表面積公式と覚え方は？	次の球の体積と表面積をそれぞれ求めよう。 (1)　半径 4cm の球 (2)　直径 6cm の球

【重要点の確認】

1．　球の体積公式と覚え方は？

球の半径をrとすると、球の体積は$\frac{4}{3}\pi r^3$で求まる。
覚え方は、「身の上に心配あーるので参上！」
(例)　半径 6cm の球の体積は…
$\frac{4}{3}\pi \times 6^3 = \frac{4}{3}\pi \times 6 \times 6 \times 6 = 288\pi\mathrm{cm}^3$



2．　球の表面積公式と覚え方は？

球の半径をrとすると、球の表面積は$4\pi r^2$で求まる。覚え方は、「心配あーる事情」
(例)　半径 6cm の球の表面積は…
$4\pi \times 6^2 = 4\pi \times 6 \times 6 = 144\pi\mathrm{cm}^2$

【例題の解答】

(1)　体積は$\frac{4}{3}\pi \times 4^3 = \frac{4}{3}\pi \times 64 = \boldsymbol{\frac{256}{3}\pi\mathrm{cm}^3}$　表面積は$4\pi \times 4^2 = 4\pi \times 16 = \mathbf{64\pi cm^2}$

(2)　直径 6cm だから、半径は 3cm なので、
体積は$\frac{4}{3}\pi \times 3^3 = \frac{4}{3}\pi \times 3 \times 3 \times 3 = \mathbf{36\pi cm^3}$　表面積は$4\pi \times 3^2 = 4\pi \times 9 = \mathbf{36\pi cm^2}$