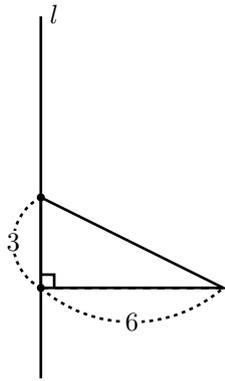


反射テスト 立体図形 回転体 体積・表面積 01

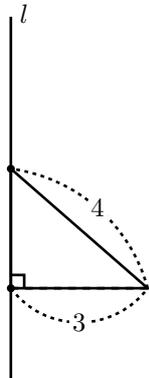
1. 直線 l を軸として次の線分を 1 回転させたときにできる立体の体積と表面積を求めよ. 円周率は π とする.

(S 級 40 秒, A 級 1 分 15 秒, B 級 2 分, C 級 3 分)

(1)



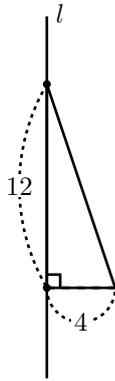
(2)



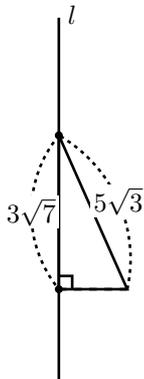
2. 直線 l を軸として次の線分を 1 回転させたときにできる立体の体積と表面積を求めよ. 円周率は π とする.

(S 級 1 分, A 級 1 分 40 秒, B 級 2 分 30 秒, C 級 4 分)

(1)



(2)

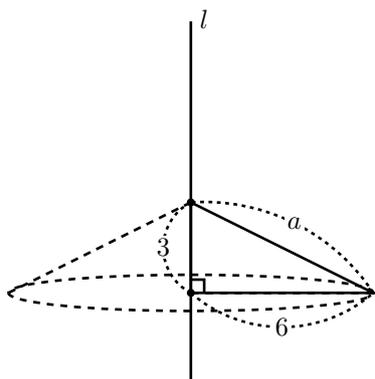


反射テスト 立体図形 回転体 体積・表面積 01 解答解説

1. 直線 l を軸として次の線分を 1 回転させたときにできる立体の体積と表面積を求めよ. 円周率は π とする.

(S 級 40 秒, A 級 1 分 15, B 級 2 分, C 級 3 分)

(1)



★ 回転体は左右対称くるりんぱ

★ 三平方の定理

$$\text{母線の長さ } a = \sqrt{6^2 + 3^2} = \sqrt{45} = 3\sqrt{5}$$

★ すい体の体積 = 底面積 \times 高さ $\times \frac{1}{3}$

★ 円すいの体積 (底面の半径 r , 高さ h)

$$\text{体積 } \frac{1}{3} \pi r^2 h$$

$$\therefore \frac{1}{3} \times \pi \times 6^2 \times 3 = 36\pi$$

★ 円すいの表面積 (母線 a , 底面の半径 r)

$$\text{側面積 } \pi ar \quad \text{底面積 } \pi r^2$$

$$\Rightarrow \text{表面積 } \pi ar + \pi r^2 = \pi r(a + r)$$

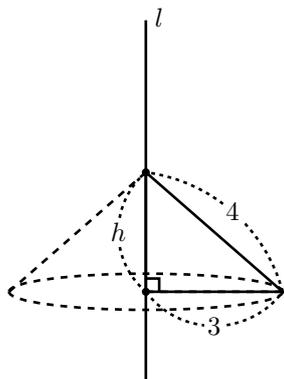
$$\therefore \pi \times 3\sqrt{5} \times 6 + \pi \times 6^2 = 18\sqrt{5}\pi + 36\pi$$

★ 三平方の定理 頻出三辺比 $1 : 2 : \sqrt{5}$

これを知っていると早い.

☆ 表面積の答えは $(18\sqrt{5} + 36)\pi$ でもよい.

(2)



★ 回転体は左右対称くるりんぱ

★ 三平方の定理

$$\text{高さ } h = \sqrt{4^2 - 3^2} = \sqrt{7}$$

★ すい体の体積 = 底面積 \times 高さ $\times \frac{1}{3}$

★ 円すいの体積 (底面の半径 r , 高さ h)

$$\text{体積 } \frac{1}{3} \pi r^2 h$$

$$\therefore \frac{1}{3} \times \pi \times 3^2 \times \sqrt{7} = 3\sqrt{7}\pi$$

★ 円すいの表面積 (母線 a , 底面の半径 r)

$$\text{側面積 } \pi ar \quad \text{底面積 } \pi r^2$$

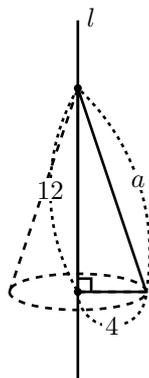
$$\Rightarrow \text{表面積 } \pi ar + \pi r^2 = \pi r(a + r)$$

$$\therefore \pi \times 4 \times 3 + \pi \times 3^2 = 21\pi$$

2. 直線 l を軸として次の線分を 1 回転させたときにできる立体の体積と表面積を求めよ。円周率は π とする。

(S 級 1 分, A 級 1 分 40 秒, B 級 2 分 30 秒, C 級 4 分)

(1)



★ 回転体は左右対称くるりんば

★ 三平方の定理

母線の長さ $a = \sqrt{4^2 + 12^2} = \sqrt{160} = 4\sqrt{10}$

★ すい体の体積 = 底面積 \times 高さ $\times \frac{1}{3}$

★ 円すいの体積 (底面の半径 r , 高さ h)

体積 $\frac{1}{3}\pi r^2 h$

$\therefore \frac{1}{3} \times \pi \times 4^2 \times 12 = 64\pi$

★ 円すいの表面積 (母線 a , 底面の半径 r)

側面積 πar 底面積 πr^2

\Rightarrow 表面積 $\pi ar + \pi r^2 = \pi r(a + r)$

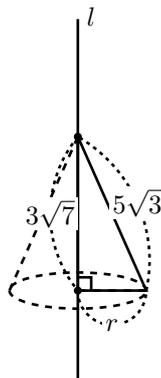
$\therefore \pi \times 4 \times 4\sqrt{10} + \pi \times 4^2 = 16\sqrt{10}\pi + 16\pi$

★ 三平方の定理 頻出三辺比 $1 : 3 : \sqrt{10}$

これを知っていると早い。

☆ 表面積の答えは $(16\sqrt{10} + 16)\pi$ でもよい。

(2)



★ 回転体は左右対称くるりんば

★ 三平方の定理

底面の半径 $r = \sqrt{(5\sqrt{3})^2 - (3\sqrt{7})^2} = \sqrt{75 - 63} = 2\sqrt{3}$

★ すい体の体積 = 底面積 \times 高さ $\times \frac{1}{3}$

★ 円すいの体積 (底面の半径 r , 高さ h)

体積 $\frac{1}{3}\pi r^2 h$

$\therefore \frac{1}{3} \times \pi \times (2\sqrt{3})^2 \times 3\sqrt{7} = 12\sqrt{7}\pi$

★ 円すいの表面積 (母線 a , 底面の半径 r)

側面積 πar 底面積 πr^2

\Rightarrow 表面積 $\pi ar + \pi r^2 = \pi r(a + r)$

$\therefore \pi \times 5\sqrt{3} \times 2\sqrt{3} + \pi \times (2\sqrt{3})^2 = 30\pi + 12\pi = 42\pi$