

学 年

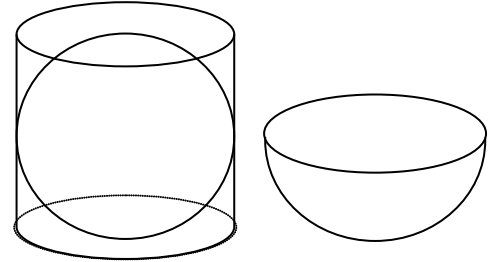
1 年

【空間図形】 ⑦球の体積と表面積 A

年 組 氏名

*以下の問題全てにおいて円周率は π とします

- 1 右図のように半径が4cmの球がちょうど入る円柱の容器とその球を半分にした半球の容器があります。次の問いに答えなさい。容器等の厚さは考えない。



- (1) 円柱の容器の底面の半径および高さを答えなさい。

底面の半径： _____ ， 高さ： _____

- (2) 円柱の体積を求める式をかき、実際に求めなさい。

式： _____ ， 体積： _____

- (3) 半球の容器に水を入れ、円柱の容器に移しかえると、半球の容器の3ばい分で円柱の容器がいっぱいになりました。このことから分かる半球の体積と円柱の体積の関係を言葉で表し、半球の体積を求めなさい。

半球と円柱の体積の関係： _____ ， 半球の体積： _____

- (4) (3) の実験結果より円柱と球の体積の関係を考え、球の体積を求める公式が $V = \frac{4}{3} \pi r^3$

となることを実験結果から説明しなさい。

説明： _____

学 年

1 年

【空間図形】⑦球の体積と表面積 A

年 組 氏名

〔Point〕球の体積の公式は実験等で確かめることもできますが、球の体積や表面積の求め方については知識として覚えよう。⇒中学校までで習う数学ではきちんとした説明ができません。

球の体積や表面積と、その球がちょうど入る円柱の体積や側面積との関係を、計算結果等で確かめ、イメージとして覚えておきましょう。

1

- (1) 円柱の底面と球の中心を通る断面が等しくなる

底面の半径： 4 cm ， 高さ： 8 cm

- (2) 柱の体積の求め方は、底面積×高さ

式： $4 \times 4 \times \pi \times 8$ ， 体積： $128\pi\text{ cm}^3$

- (3) 半球と円柱の体積の関係：半球の体積は円柱の $\frac{1}{3}$

半球の体積： $\frac{128}{3}\pi\text{ cm}^3$

- (4) 半球の体積の3倍が円柱の体積と等しいので、球の体積は円柱の体積 $2\pi r^3$ の $\frac{2}{3}$ 倍となる。

よって球の体積 V は $V = 2\pi r^3 \times \frac{2}{3} = \frac{4}{3}\pi r^3$ と表すことができる。

学 年

1 年

【空間図形】⑦球の体積と表面積 B

年 組 氏名

〔Point〕 球の体積の公式は実験等で確かめることもできますが、球の体積や表面積の求め方については知識として覚えよう。⇒中学校までで習う数学ではきちんとした説明ができません。球の体積や表面積と、その球がちょうど入る円柱の体積や側面積との関係を、計算結果等で確かめ、イメージとして覚えておきましょう。

2 (1) 球の表面積を求める公式： $S=4\pi r^2$

(2) 円柱の底面の円の半径： r ， 円柱の高さ： $2r$

(3) 長方形の縦の長さ： $2r$ ， 横の長さ： $2\pi r$

(4) 円柱の側面積： $4\pi r^2$

3 あふれた水の量： $36\pi \text{ cm}^3$

求め方：あふれた水の量と球の体積は等しくなるので、球の体積を求めればよい。