



No.32 名前 _____

今日のルール＆コツ

半径を r とすると、球の表面積 $=4\pi r^2$ 。球の体積 $=\frac{4}{3}\pi r^3$ 。 π はそのまま使い、面積と体積の単位を区別する。

よくあるミス注意報

直径をそのまま公式に入れない。半径=直径 $\div 2$ 。 r^2 は $r\times r$ 、 r^3 は $r\times r\times r$ 。半球の表面積には切り口も含める。

ステップ1 見る | 完全見本



例① 半径3 cmの球。

表面積 $=4\pi\times 3^2=4\pi\times 9=36\pi$ (cm²)体積 $=\frac{4}{3}\pi\times 3^3=\frac{4}{3}\pi\times 27=36\pi$ (cm³)

例② 直径4 cmの球の体積。

半径 $=4\div 2=2$ (cm)体積 $=\frac{4}{3}\pi\times 2^3=\frac{4}{3}\pi\times 8=\frac{32}{3}\pi$ (cm³)

半球=球を中心を通る平面で2等分した立体。

体積は球の半分。曲面積も球の表面積の半分。

表面積は「曲面積+切り口の円の面積」。

ステップ2 なぞる

① 半径2 cmの球の表面積

 $4\pi\times [\quad]^2=4\pi\times 4=[\quad]\text{cm}^2$

② 直径6 cmの球の体積

半径 $=6\div 2=[\quad]\text{cm}$ $\frac{4}{3}\pi\times [\quad]^3=[\quad]\text{cm}^3$

基礎だけ確認問題

① 直径10 cmの球の半径は？ [] cm

② $2^2=[\quad]$ 、 $2^3=[\quad]$ ③ 球の表面積の単位はcm²とcm³のどちら？ []

④ 半球の表面積に切り口の円を含める？ []

ステップ3 自力演習 | 15問

式と答えを書く。 π はそのまま使い、分数は約分して答えよう。

① 半径1 cmの球の表面積。



② 半径1 cmの球の体積。



③ 半径2 cmの球の表面積。



④ 半径2 cmの球の体積。



⑤ 半径3 cmの球の表面積。



⑥ 半径3 cmの球の体積。



⑦ 半径4 cmの球の表面積。



⑧ 半径4 cmの球の体積。



⑨ 直径6 cmの球の表面積。



⑩ 直径6 cmの球の体積。



⑪ 直径10 cmの球の表面積。



⑫ 直径12 cmの球の体積。



⑬ 半径3 cmの半球の体積。

⑭ 半径3 cmの半球の曲面積。
切り口は含めない。⑮ 半径3 cmの半球の表面積。
切り口を含める。

見直し：

☐ 半径に直したか☐ 2乗と3乗☐ 分数の約分☐ cm²とcm³

チャレンジ

球の半径を2倍にすると、表面積と体積はそれぞれ何倍？

半径1 cmと2 cmの計算結果を比べ、理由も書こう。



答え合わせのポイント

半径を確かめてから公式に代入する。
面積は2乗・ cm^2 、体積は3乗・ cm^3 。半球では切り口にも注意する。

ステップ2 なぞる

- ① [2]、[16π]
 $4\pi \times 2^2 = 4\pi \times 4 = 16\pi$ (cm^2)
 ② [3]、[3]、[36π]
 $\frac{4}{3}\pi \times 3^3 = \frac{4}{3}\pi \times 27 = 36\pi$ (cm^3)

基礎だけ確認問題

- ① $10 \div 2 = 5$ (cm)
 ② 4、8
 ③ cm^2
 ④ 含める。曲面だけでなく、切り口の円も表面に出る。

半球の3つの量



半径

半径3 cmの半球。
 球の体積 36π の半分 $\rightarrow 18\pi$ cm^3
 球の表面積 36π の半分 $\rightarrow$ 曲面積 18π cm^2
 切り口の円の面積 $= \pi \times 3^2 = 9\pi$ cm^2
 表面積 $= 18\pi + 9\pi = 27\pi$ cm^2

チャレンジ 半径が2倍のとき

表面積：半径1 cmで 4π 、半径2 cmで 16π 。
 $16\pi \div 4\pi = 4 \rightarrow 4$ 倍。 $2^2 = 4$ に対応する。

体積：半径1 cmで $\frac{4}{3}\pi$ 、半径2 cmで $\frac{32}{3}\pi$ 。

$32 \div 4 = 8 \rightarrow 8$ 倍。 $2^3 = 8$ に対応する。

半径が2倍でも、表面積と体積がどちらも2倍になるわけではない。

自力演習 解答と途中式

- ① $4\pi \times 1^2 = 4\pi$ (cm^2) ② $\frac{4}{3}\pi \times 1^3 = \frac{4}{3}\pi$ (cm^3)
- ③ $4\pi \times 2^2 = 16\pi$ (cm^2) ④ $\frac{4}{3}\pi \times 2^3 = \frac{32}{3}\pi$ (cm^3)
- ⑤ $4\pi \times 3^2 = 36\pi$ (cm^2) ⑥ $\frac{4}{3}\pi \times 3^3 = 36\pi$ (cm^3)
- ⑦ $4\pi \times 4^2 = 64\pi$ (cm^2) ⑧ $\frac{4}{3}\pi \times 4^3 = \frac{256}{3}\pi$ (cm^3)
- ⑨ 半径 $= 6 \div 2 = 3$ (cm)
 $4\pi \times 3^2 = 36\pi$ (cm^2) ⑩ 半径 $= 6 \div 2 = 3$ (cm)
 $\frac{4}{3}\pi \times 3^3 = 36\pi$ (cm^3)
- ⑪ 半径 $= 10 \div 2 = 5$ (cm)
 $4\pi \times 5^2 = 100\pi$ (cm^2) ⑫ 半径 $= 12 \div 2 = 6$ (cm)
 $\frac{4}{3}\pi \times 6^3 = 288\pi$ (cm^3)
- ⑬ 球の体積 $= \frac{4}{3}\pi \times 3^3 = 36\pi$
 半球の体積 $= 36\pi \div 2 = 18\pi$ (cm^3) ⑭ 曲面積 $= 4\pi \times 3^2 \div 2$
 $= 36\pi \div 2 = 18\pi$ (cm^2)
- ⑮ 曲面積 $= 18\pi$ 、切り口 $= 9\pi$ 。
 表面積 $= 18\pi + 9\pi = 27\pi$ (cm^2)

半球の曲面積 $= 2\pi r^2$ 。
 切り口込みの表面積 $= 3\pi r^2$ 。