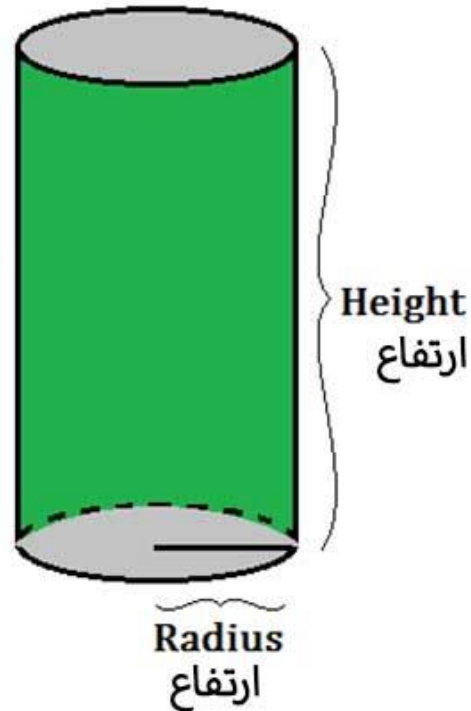


مثال و تمرین بیشتر به همراه پاسخ

$$\text{حجم Volume} = \pi \times r^2 \times h$$

$r = \text{radius}$ شعاع
 $h = \text{height}$ ارتفاع



برای درک کامل و تسلط بر مباحث مساحت و حجم استوانه، در ادامه ۱۰ مثال متنوع را با راه حل کامل بررسی می‌کنیم. در تمام مثال‌ها، π را برابر با $3/14$ فرض می‌کنیم.

مثال ۱: یک لوله استوانه‌ای به قطر ۸ سانتی‌متر و ارتفاع ۲۰ سانتی‌متر داریم. مساحت سطح جانبی آن را حساب کنید.

• پاسخ:

قطر = ۸ سانتی‌متر، پس شعاع (r) برابر است با نصف قطر $r = 8/2 = 4$ سانتی‌متر.

سانتی‌متر $h = 20$ ارتفاع.

سانتی‌متر مربع $2\pi rh = 2 \times 3/14 \times 4 \times 20 = 502/7$ مساحت سطح جانبی.

مثال ۲: یک مخزن آب استوانه‌ای شکل با شعاع ۵ متر و ارتفاع ۱۲ متر را در نظر بگیرید. مساحت کل آن چقدر است؟

• پاسخ:

متر ۵ = (r) شعاع

متر ۱۲ = (h) ارتفاع

متر مربع $۲\pi r(r+h) = ۲ \times ۳,۱۴ \times ۵ \times (۵+۱۲) = ۱۰ \times ۳,۱۴ \times ۱۷ = ۳۱,۴ \times ۱۷ = ۵۳۳,۸$ = مساحت کل

مثال ۳: اگر حجم یک استوانه ۳۷۶۸ سانتی‌متر مکعب و ارتفاع آن ۳۰ سانتی‌متر باشد، شعاع قاعده آن چقدر است؟

• پاسخ:

$$V = \pi r^2 h$$

$$3768 = 3.14 \times r^2 \times 30$$

$$3768 = 94.2 \times r^2$$

$$r^2 = 3768 / 94.2 = 40$$

$$r = \sqrt{40} \approx 6.32 \text{ سانتی‌متر.}$$

مثال ۴: مساحت سطح جانبی یک استوانه ۱۸۸۴ سانتی‌متر مربع و شعاع آن ۱۰ سانتی‌متر است. ارتفاع آن چقدر است؟

• پاسخ:

$$۲\pi rh = \text{مساحت سطح جانبی}$$

$$۱۸۸۴ = ۲ \times ۳,۱۴ \times ۱۰ \times h$$

$$۱۸۸۴ = ۶۲,۸ \times h$$

$$h = ۱۸۸۴ / ۶۲,۸ = ۳۰ \text{ سانتی‌متر.}$$

مثال ۵: حجم یک استوانه ۱۵۷ سانتی‌متر مکعب و شعاع آن ۵ سانتی‌متر است. ارتفاع آن را پیدا کنید.

• پاسخ:

$$V = \pi r^2 h$$

$$157 = 3,14 \times 5^2 \times h$$

$$157 = 3,14 \times 25 \times h$$

$$157 = 78,5 \times h$$

$$h = 157 / 78,5 = 2 \text{ سانتی متر}$$

مثال ۶: یک قوطی کنسرو با ارتفاع ۱۵ سانتی متر و قطر ۱۰ سانتی متر داریم. مساحت ورق فلزی مورد نیاز برای ساخت آن چقدر است؟ (مساحت کل)

• پاسخ:

سانتی متر $r = 5$ قطر $= 10$ ، پس

سانتی متر $h = 15$.

سانتی متر $2\pi r(r+h) = 2 \times 3,14 \times 5 \times (5+15) = 10 \times 3,14 \times 20 = 314 \times 2 = 628$ مساحت کل مربع.

مثال ۷: اگر مساحت کل یک استوانه $226,08$ متر مربع و شعاع آن 3 متر باشد، ارتفاع آن را به دست آورید.

• پاسخ:

$$A = 2\pi r(r+h)$$

$$226,08 = 2 \times 3,14 \times 3 \times (3+h)$$

$$226,08 = 18,84 \times (3+h)$$

$$3+h = 226,08 / 18,84 = 12$$

$$h = 12 - 3 = 9 \text{ متر}$$

مثال ۸: حجم یک ستون استوانه‌ای با شعاع ۱/۵ متر و ارتفاع ۸ متر چقدر است؟

• پاسخ:

$$V = \pi r^2 h = 3,14 \times (1,5)^2 \times 8 = 3,14 \times 2,25 \times 8 = 7,065 \times 8 = 56,52 \text{ متر مکعب}$$

مثال ۹: مساحت سطح جانبی یک استوانه ۳۰۰ سانتی‌متر مربع است. اگر شعاع آن ۵ سانتی‌متر باشد، حجم آن چقدر است؟

• پاسخ:

پیدا کردن ارتفاع: ابتدا از فرمول مساحت سطح جانبی، ارتفاع را به دست می‌آوریم:

$$300 = 2\pi r h = 2 \times 3,14 \times 5 \times h$$

$$300 = 31,4 \times h$$

$$h = 300 / 31,4 \approx 9,55 \text{ سانتی‌متر}$$

محاسبه حجم: حالا با داشتن شعاع و ارتفاع، حجم را حساب می‌کنیم:

$$V = \pi r^2 h = 3,14 \times 5^2 \times 9,55 = 3,14 \times 25 \times 9,55 \approx 78,5 \times 9,55 \approx 749,675$$

مثال ۱۰: اگر مساحت دو قاعده یک استوانه ۵۰/۲۴ سانتی‌متر مربع و ارتفاع آن ۱۲ سانتی‌متر باشد، حجم آن را پیدا کنید.

• پاسخ:

پیدا کردن مساحت یک قاعده: مساحت یک قاعده برابر با نصف مساحت دو قاعده است

$$50,24 / 2 = 25,12 \text{ سانتی‌متر مربع}$$

پیدا کردن شعاع: از فرمول مساحت دایره، شعاع را به دست می‌آوریم:

$$A_{base} = \pi r^2$$

$$25.12 = 3.14 \times r^2$$

$$r^2 = 25.12 / 3.14 = 8$$

$$r = \sqrt{8} \approx 2.82 \text{ سانتی متر.}$$

محاسبه حجم: حالا با داشتن شعاع و ارتفاع، حجم را حساب می‌کنیم:

$$V = \pi r^2 h = 3.14 \times 8 \times 12 = 301.44 \text{ سانتی متر مکعب.}$$