



3.2.2 圆锥的体积 (练习)



知识清单

一、学习重难点

- 1、学习重点：掌握圆锥的体积计算公式，能运用其解决简单的实际问题。
- 2、学习难点：理解圆锥与圆柱之间的练习，并能解决相关的实际问题。

二、知识梳理

1、圆锥的体积计算公式是圆锥的体积=底面积 \times 高 $\times \frac{1}{3}$ ，用字母表示是 $V_{\text{圆锥}} =$

$$\frac{1}{3} Sh。$$

2、已知圆锥的底面直径和高，可直接利用公式 $V = \frac{1}{3} \pi \left(\frac{d}{2}\right)^2 h$ 求圆锥的体积。



基础过关练



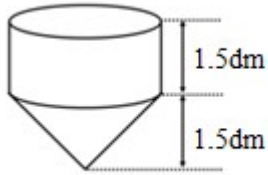
一、选择题

1. 把一块体积是 12cm^3 的圆柱形橡皮泥，捏成高为 6cm 的圆锥，圆锥的底面积是 () cm^2 。



9. 如图，用 20L 水刚好把这个容器装满，如果把圆锥部分装满，则需要_____L 水；

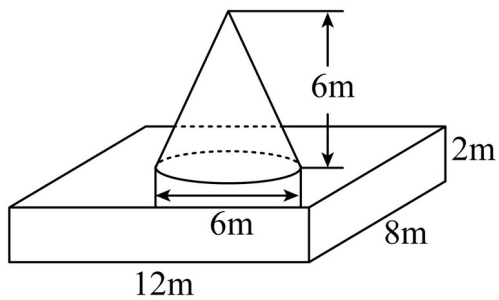
如果水深 2dm，则容器里有_____L 水。（容器的厚度忽略不计）



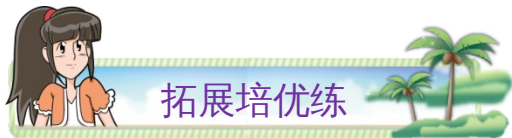
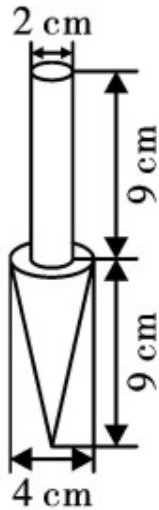
10. 底面积是 24cm^2 、高是 6cm 的圆锥的体积是() cm^3 ；与它等底等高的圆柱的体积是() cm^3 。

三、计算题

11. 计算下面图形的体积。



12. 计算下面组合图形的体积。



四、解答题

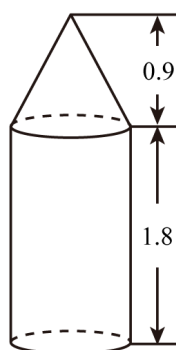
13. 一个圆锥形沙堆，底面周长是 21.98 米，高是 1.8 米。如果每立方米沙子重 1.5 吨，那么这堆沙子重多少吨？（得数保留两位小数）

14. 城市道路提质畅通，不仅缓解了交通拥堵的状况，更为市民出行提供了便利。国花路提升改造工程工地有一个圆锥形沙堆，底面周长 18.84 米，高 1.5 米。这堆沙的体积是多少立方米？



15. 一堆 9.8 方的沙子装入到一个高 1.8 米的圆柱形容器里，露出的部分是一个高 0.9 米

的圆锥形沙堆，这个圆锥形沙堆的体积是多少立方米？（1方等于1立方米）



16. 王老伯有一个圆锥形谷堆，他量得这个谷堆的底面周长是 18.84 米，高 1.2 米。

(1) 这堆稻谷的体积是多少立方米？

(2) 如果每立方米稻谷的质量为 700 千克，这堆稻谷的质量为多少千克？

参考答案

1. B

【分析】圆柱形橡皮泥捏成圆锥后，体积不变，根据圆锥的体积公式： $V = \frac{1}{3}Sh$ ，代入数据即可求圆锥的底面积。

$$\begin{aligned} & \text{【详解】 } 12 \times 3 \div 6 \\ & = 36 \div 6 \\ & = 6 \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

故答案为：B

【点睛】此题主要理解等积变形，灵活运用圆锥的体积公式求解。

2 . B

【分析】在等底等高的情况下，圆锥的体积是圆柱体积的 $\frac{1}{3}$ ，把圆柱的体积看作单位“1”，

所以削去部分的体积是圆柱体积的 $(1 - \frac{1}{3})$ ，已知圆柱的体积是 60cm^3 ，求一个数的几分之几是多少，用乘法，即可求出削去部分的体积。

【详解】 $60 \times (1 - \frac{1}{3})$

$$= 60 \times \frac{2}{3}$$

$$= 40 (\text{cm}^3)$$

故答案为：B

【点睛】此题的解题关键是利用圆锥和圆柱体积之间的关系求解。

3 . B

【分析】当圆柱和圆锥等底等高时，圆锥的体积是圆柱体积的 $\frac{1}{3}$ ，圆柱和圆锥等体积等高时，圆锥的底面积是圆柱底面积的3倍，据此解答。

【详解】 $9.42 \times 3 = 28.26 (\text{cm}^2)$

所以，圆锥的底面积是 28.26cm^2 。

故答案为：B

【点睛】掌握圆柱和圆锥的体积关系是解答题目的关键。

4 . D

【分析】把一个圆柱削成一个最大的圆锥，该圆锥与圆柱等底等高，圆锥的体积是圆柱体积的 $\frac{1}{3}$ ，则削去的部分的体积是圆柱的体积的 $1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$ ，据此解答即可。

【详解】设圆柱的体积是1，则削去部分的体积是 $\frac{2}{3}$

$$1 : \frac{2}{3} = (1 \times 3) : (\frac{2}{3} \times 3) = 3 : 2$$

则圆柱的体积和削去部分的体积的比是3:2。

故答案为：D

【点睛】 本题考查圆柱和圆锥的体积，明确等底等高的圆锥的体积是圆锥体积的 $\frac{1}{3}$ 是解题的关键。

5 . B

【分析】 根据 $V_{\text{锥}} = \frac{1}{3}Sh$ ， $V_{\text{柱}} = Sh$ 可知，当圆柱和圆锥等体积等底面积时，圆锥的高是圆柱高的3倍；

将容器倒过来后，15cm高的圆锥里的水进入圆柱中，水的体积不变，圆柱和圆锥的底面积也相等，用圆锥中水的高度除以3，即是圆锥中的水进入圆柱中的高度，加上圆柱中原有的一部分高为(20 - 15) cm的水，即是此时水面的高度。

【详解】 $15 \div 3 = 5$ (cm)

$20 - 15 + 5$

$= 5 + 5$

$= 10$ (cm)

故答案为：B

【点睛】 掌握等体积等底面积的圆锥和圆柱高的关系是解题的关键。

6 . 13

【分析】 根据圆柱的体积公式： $V = \pi r^2 h$ ，圆锥的体积公式： $V = \frac{1}{3} \pi r^2 h$ ，据此求出水的体积，然后再除以圆柱的底面积即可。

【详解】 $3.14 \times 10^2 \times (27 - 21) + \frac{1}{3} \times 3.14 \times 10^2 \times 21$

$= 314 \times 6 + \frac{1}{3} \times 6594$

$= 1884 + 2198$

$= 4082$ (cm³)

$4082 \div (3.14 \times 10^2)$

$= 4082 \div 314$

$= 13$ (cm)

【点睛】 本题考查圆柱和圆锥的体积，熟记公式是解题的关键。

7 . 18 54

【分析】根据 $V_{\text{锥}} = \frac{1}{3}Sh$ ，求出圆锥的体积；圆锥和圆柱等底等高时，圆柱的体积是圆锥体积的3倍，据此求出圆柱的体积。

【详解】圆锥的体积：

$$\frac{1}{3} \times 9 \times 6$$

$$= 3 \times 6$$

$$= 18 \text{ (dm}^3\text{)}$$

与它等底等高的圆柱的体积是：

$$18 \times 3 = 54 \text{ (dm}^3\text{)}$$

【点睛】本题考查圆锥体积公式的运用，以及等底等高的圆柱和圆锥体积之间的关系及应用。

8. 50 150

【分析】当圆柱和圆锥等底等高时，圆锥的体积是圆柱体积的 $\frac{1}{3}$ ，把圆柱的体积看作单位“1”，圆柱的体积比圆锥多 $(1 - \frac{1}{3})$ ，根据“量 \div 对应的分率”求出圆柱的体积，圆锥的体积 = 圆柱的体积 $\times \frac{1}{3}$ ，据此解答。

【详解】600 毫升 = 600 立方厘米，500 毫升 = 500 立方厘米。

$$\text{圆柱的体积：} (600 - 500) \div (1 - \frac{1}{3})$$

$$= 100 \div \frac{2}{3}$$

$$= 150 \text{ (立方厘米)}$$

$$\text{圆锥的体积：} 150 \times \frac{1}{3} = 50 \text{ (立方厘米)}$$

【点睛】掌握圆锥和圆柱的体积关系，并利用分数除法求出圆柱的体积是解答题目的关键。

9. 5 10

【分析】观察图形可知，这个容器的上面是一个圆柱体，下面是一个圆锥体，该圆柱体和圆锥体等底等高，所以圆锥的体积是圆柱的体积的 $\frac{1}{3}$ ，该容器的容积 = 圆锥的容积 + 圆柱

的容积，根据圆柱的体积公式： $V = Sh$ ，圆锥的体积公式： $V = \frac{1}{3}Sh$ ，据此求出容器的底

面积，进而求出圆锥的容积；如果水深 2dm ，则水的体积 = 圆锥的体积 + 高是 $(2 -$

$1.5)$ dm 圆柱的体积，据此解答即可。

【详解】解：设容器的底面积是 $S\text{dm}^2$ 。

$$20\text{L} = 20\text{dm}^3$$

$$1.5S + \frac{1}{3} \times 1.5S = 20$$

$$1.5S + 0.5S = 20$$

$$2S = 20$$

$$S = 10$$

$$\frac{1}{3} \times 10 \times 1.5$$

$$= \frac{1}{3} \times 15$$

$$= 5 (\text{dm}^3)$$

$$= 5 (\text{L})$$

$$10 \times (2 - 1.5) + 5$$

$$= 10 \times 0.5 + 5$$

$$= 5 + 5$$

$$= 10 (\text{L})$$

则如果只把圆锥部分装满，则需要 5L 水；如果水深 2dm ，则容器里有 10L 水。

【点睛】本题考查圆柱和圆锥的体积，熟记公式是解题的关键。

10 . 48 144

【分析】根据圆锥的体积公式 $V = \frac{1}{3}Sh$ ，代入数据计算即可求出圆锥的体积；

等底等高的圆柱的体积是圆锥体积的 3 倍，用圆锥的体积乘 3，即可求出圆柱的体积。

【详解】圆锥的体积：

$$\frac{1}{3} \times 24 \times 6$$

$$= 8 \times 6$$

$$= 48 \text{ (cm}^3\text{)}$$

与它等底等高的圆柱的体积是：

$$48 \times 3 = 144 \text{ (cm}^3\text{)}$$

【点睛】掌握圆锥的体积公式以及等底等高的圆柱与圆锥体积的关系是解题的关键。

$$11. 248.52\text{m}^3$$

【分析】组合图形的体积 = 圆锥的体积 + 长方体的体积；根据圆锥的体积公式 $V = \frac{1}{3}$

$\pi r^2 h$ ，长方体的体积公式 $V = abh$ ，代入数据计算即可。

【详解】圆锥的体积：

$$\frac{1}{3} \times 3.14 \times (6 \div 2)^2 \times 6$$

$$= \frac{1}{3} \times 3.14 \times 9 \times 6$$

$$= 3.14 \times 18$$

$$= 56.52 \text{ (m}^3\text{)}$$

长方体的体积：

$$12 \times 8 \times 2$$

$$= 96 \times 2$$

$$= 192 \text{ (m}^3\text{)}$$

组合图形的体积：

$$56.52 + 192 = 248.52 \text{ (m}^3\text{)}$$

$$12. 65.94\text{cm}^3$$

【分析】观察图形可知，该组合图形的体积 = 圆柱的体积 + 圆锥的体积，根据圆柱的体积

公式： $V = \pi r^2 h$ ，圆锥的体积公式： $V = \frac{1}{3} \pi r^2 h$ ，据此进行计算即可。

$$\text{【详解】 } 3.14 \times (2 \div 2)^2 \times 9 + \frac{1}{3} \times 3.14 \times (4 \div 2)^2 \times 9$$

$$= 3.14 \times 1 \times 9 + \frac{1}{3} \times 3.14 \times 4 \times 9$$

$$= 28.26 + 37.68$$

$$= 65.94 \text{ (cm}^3\text{)}$$

13 . 34.62 吨

【分析】根据圆的周长公式 $C = 2\pi r$ 可知，半径 $r = C \div \pi \div 2$ ，求出圆锥的底面半径；然后根据圆锥的体积公式 $V = \frac{1}{3} \pi r^2 h$ ，求出这堆沙子的体积，再乘每立方米沙子的重量，即可求出这堆沙子的重量。

【详解】圆锥的底面半径：

$$21.98 \div 3.14 \div 2$$

$$= 7 \div 2$$

$$= 3.5 \text{ (米)}$$

沙堆的体积：

$$\frac{1}{3} \times 3.14 \times 3.5^2 \times 1.8$$

$$= \frac{1}{3} \times 3.14 \times 12.25 \times 1.8$$

$$= 3.14 \times 7.35$$

$$= 23.079 \text{ (立方米)}$$

沙堆的重量：

$$1.5 \times 23.079 \approx 34.62 \text{ (吨)}$$

答：这堆沙子约重 34.62 吨。

【点睛】先根据圆的周长公式求出圆锥的底面半径，再根据圆锥的体积公式求出沙堆的体积是解题的关键。

14 . 14.13 立方米

【分析】已知圆锥形沙堆的底面周长，根据 $r = C \div \pi \div 2$ ，求出圆锥的底面半径；再根据圆锥的体积公式 $V = \frac{1}{3} \pi r^2 h$ ，代入数据计算，求出这堆沙的体积。

【详解】圆锥的底面半径：

$$18.84 \div 3.14 \div 2$$

$$= 6 \div 2$$

$$= 3 \text{ (米)}$$

圆锥的体积：

$$\begin{aligned} & \frac{1}{3} \times 3.14 \times 3^2 \times 1.5 \\ &= \frac{1}{3} \times 3.14 \times 9 \times 1.5 \\ &= 3.14 \times 4.5 \\ &= 14.13 \text{ (立方米)} \end{aligned}$$

答：这堆沙的体积是 14.13 立方米。

【点睛】 本题考查圆锥的体积公式的应用，求出圆锥的底面半径是解题的关键。

15 . 1.4 立方米

【分析】 观察图形，圆锥的底面积和圆柱的底面积相等，可设为 $S_{\text{底}}$ ，利用圆柱的体积公式：

$$V = S_{\text{底}} h, h = 1.8 \text{ 米，代入表示出圆柱的体积，利用圆锥的体积公式：} V = \frac{1}{3} S_{\text{底}} h, h =$$

0.9 米，代入表示出圆锥的体积，圆柱的体积 + 圆锥的体积 = 9.8，求出 $S_{\text{底}}$ ，再通过圆锥的体积公式求出这个圆锥形沙堆的体积。

$$\text{【详解】 } V_{\text{锥}} = \frac{1}{3} \times S_{\text{底}} \times h_{\text{锥}} = \frac{1}{3} \times 0.9 \times S_{\text{底}} = 0.3S_{\text{底}}$$

$$V_{\text{圆柱}} = S_{\text{底}} \times h_{\text{圆柱}} = 1.8S_{\text{底}}$$

$$V_{\text{总}} = V_{\text{锥}} + V_{\text{圆柱}} = 0.3S_{\text{底}} + 1.8S_{\text{底}} = 2.1S_{\text{底}}$$

由 $2.1S_{\text{底}} = 9.8$ 可得：

$$S_{\text{底}} = 9.8 \div 2.1$$

$$S_{\text{底}} = \frac{14}{3}$$

$$V_{\text{锥}} = \frac{1}{3} \times 0.9 \times S_{\text{底}} = 0.3 \times \frac{14}{3} = 1.4 \text{ (立方米)}$$

答：圆锥形沙堆的体积是 1.4 立方米。

【点睛】 此题的解理关键是认识到圆柱和圆锥的底面积相等并通过体积公式求出底面积，再根据圆锥的体积公式即可得解。

16 . (1) 11.304 立方米

(2) 7912.8 千克

【分析】 (1) 根据圆锥的底面周长，先求出圆锥的底面半径，高已知，然后根据圆锥的

体积公式： $V = \frac{1}{3}Sh$ ，代入数据解答即可；

(2) 用圆锥形谷堆的体积乘每立方米稻谷的质量即可。

【详解】 (1) $18.84 \div 3.14 \div 2$

$$= 6 \div 2$$

$$= 3 \text{ (米)}$$

$$\frac{1}{3} \times 3.14 \times 3^2 \times 1.2$$

$$= \frac{1}{3} \times 33.912$$

$$= 11.304 \text{ (立方米)}$$

答：这堆稻谷的体积是 11.304 立方米。

$$(2) 11.304 \times 700 = 7912.8 \text{ (千克)}$$

答：这堆稻谷的质量为 7912.8 千克。

【点睛】 本题考查圆锥的体积，熟记公式是解题的关键。

