

## 2015 年基础班数学周测（八）详解

(立体几何)

## ◇ A 组详解

## 一、问题求解

1.

【答案】E

【考点】长方体棱长和

【解析】正方体棱长和为  $6 \times 12 = 72$ ；长方体棱长和为  $4 \times (7 + 6 + a) = 72$ ，解得高  $a = 5$ ，故选 E

2.

【答案】D

【考点】长方体体积计算

【解析】长 30 厘米，变换后长为  $30 - 5 - 5 = 20$  (cm)，宽 20 厘米，变换后宽为  $20 - 5 - 5 = 10$  (cm)  
容积为  $20 \times 10 \times 5 = 1000ml$ 

3.

【答案】E

【考点】正方体体积计算

【解析】因为大正方体和小正方体棱长的比是 3:1，所以是大正方体的棱长是小正方体的 3 倍，那么大正方体的体积就是小正方体的 27 倍，小正方体的体积就是大正方体的

$$\frac{1}{27}$$

4.

【答案】E

【考点】圆柱体表面积

【解析】底面半径为  $\frac{8}{4} = 2dm$ ，底面面积为  $4\pi = 12.56dm^2$ ，因为底面周长为  $12.56dm$ ，所以只能选择  $8dm$  为圆柱的高，侧面积为  $12.56 \times 8 = 100.48dm^2$ 圆柱的表面积为  $100.48 + 12.56 \times 2 = 125.6dm^2$ 

5.

【答案】B

【考点】正方体内切球

【解析】正方体内最大的内切球半径为正方形棱长一半，

即半径为  $2cm$ ，球体体积为  $\frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{32}{3}\pi$

6.

【答案】D

【考点】空心圆柱体积计算

【解析】体积为  $\pi R^2 \times 2 - \pi r^2 \times 2 = 2\pi(10^2 - 3^2) = 182\pi$

7.

【答案】C

【考点】圆柱及展开

【解析】圆柱侧面展开为正方形，即底面周长=高  $\pi d = h$ ， $\frac{d}{h} = \frac{1}{\pi}$

8.

【答案】B

【考点】球心距、勾股定理

【解析】 $S_{\text{圆}} = \pi r^2 = \pi \Rightarrow r = 1$ ，而截面圆圆心与球心的距离  $d = 1$ ，

$\therefore$ 球的半径为  $R = \sqrt{r^2 + d^2} = \sqrt{2}$ ， $\therefore V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{8\sqrt{2}\pi}{3}$ ，故选 B.

9.

【答案】C

【考点】长方体棱长与对角线

【解析】由图可知，阴影面积为  $\frac{1}{2} \times \sqrt{3^2 + 4^2} \times 5 = \frac{25}{2}$

10.

【答案】B

【考点】几何体展开图

【解析】根据正方体的平面展开图的特点，相对的两个面中间一定隔着一个小正方形，且没有公共的顶点，结合展开图很容易找到与“谐”相对的字为“设”。

## 二、充分性判断

11.

【答案】A

【考点】长方体的体积

【解析】本题考查长方体的体积。

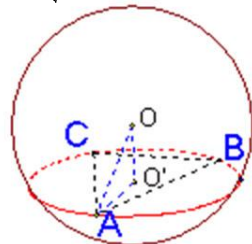
显然有  $ab \cdot ac \cdot bc = 2 \times 6 \times 9 = 108 \Rightarrow abc = \sqrt{108} = 6\sqrt{3}$ ，选 A。

12.

【答案】B

【考点】球和正方体表面积

【解析】本题考查球的性质。如图，设截面圆心为  $O'$ ，连结  $O'A$ ，设球半径为  $R$ ，



$$\text{则 } OO' = \frac{R}{2}, O'A = \frac{\sqrt{3}}{2}R,$$

$$\text{在 } \triangle ABC \text{ 中, } O'A = \frac{2}{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} \times 2 = \frac{2\sqrt{3}}{3};$$

$$\text{又在 } Rt\triangle O'OA \text{ 中, } OA^2 = O'A^2 + O'O^2, \text{ 所以有 } R^2 = \left(\frac{2\sqrt{3}}{3}\right)^2 + \frac{1}{4}R^2 \Rightarrow R = \frac{4}{3},$$

$$\text{从而 } S = 4\pi R^2 = \frac{64}{9}\pi, \text{ 选 B}$$

13.

【答案】A

【考点】本题考查圆柱的侧面积计算公式

【解析】本题考查圆柱体的性质。设底面半径为  $r$ ，则根据题意有  $2\pi rl = 60\pi \Rightarrow r = 3$

14

【答案】B

【考点】本题考查圆柱的侧面积计算公式

【解析】设长方体的长宽高分别为  $a$ 、 $b$ 、 $c$ ，则有  $a^2 + b^2 + c^2 = 14$ ， $2(ab + bc + ac) = 22$ ，

$$\text{所以有 } a + b + c = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2 + 2(ab + bc + ac)} = 6, \text{ 即 } 4(a + b + c) = 24$$

15.

【答案】B

【考点】圆柱体侧面积

【解析】条件（1） $C = 2\pi r = 10\pi$ ， $S = Ch = 10\pi \times 2 = 20\pi$ ，不充分；

$$\text{条件（2） } C = 2\pi r, S = 2\pi r \times h = 2\pi r \times \frac{5}{r} = 10\pi.$$

## ◇ B 组详解

### 一、问题求解

1.

【答案】B

【考点】长方体表面积计算

【解析】高增加 2 厘米，则增加的面积为  $2(a \times 2) + 2(b \times 2) = 4(a + b)$ ，故选 B

2.

【答案】E

【考点】长方体侧面积

【解析】侧面积为  $ab, bc, ac$   $\begin{cases} ab = 5 \\ bc = 8 \\ ca = 10 \end{cases}$ , 则  $\begin{cases} a = 2.5 \\ b = 2 \\ c = 4 \end{cases}$

3.

【答案】B

【考点】球的体积

【解析】设球的半径为  $R$ , 则正方体的对角线长为  $2R$ , 依题意知  $\frac{4}{3}R^2 = \frac{1}{6}a^2$ , 即  $R^2 = \frac{1}{8}a^2$

$$\text{所以 } S = 4\pi R^2 = 4\pi \cdot \frac{1}{8}a^2 = \frac{\pi a^2}{2}$$

4.

【答案】A

【考点】外接球、球的体积

【解析】设长方体的体对角线  $d = \sqrt{1+3+4} = 2\sqrt{2}$ , 由于长方体的八个顶点均在同一个球上, 则这个球为长方体的外接球, 球的半径为  $r = \frac{1}{2}d = \sqrt{2}$ , 则球的体积为

$$V = \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{8\sqrt{2}}{3}\pi$$

5.

【答案】D

【考点】三棱柱内切球

【解析】正方体外接球的体积是  $\frac{32}{3}\pi$ , 则外接球的半径  $R=2$ , 正方体的对角线的长为 4,

$$\text{棱长等于 } \frac{4\sqrt{3}}{3}, \text{ 故选 D}$$

## 二、充分性判断

6.

【答案】B

【考点】正方体及半球

【解析】条件 (1)  $R = 2\sqrt{2}$ ,  $V = \frac{1}{2} \times \frac{4}{3}\pi (2\sqrt{2})^3 = \frac{32\sqrt{2}\pi}{3}$ , 不充分;

$$\text{条件 (2) } R = \sqrt{1^2 + \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2} = \frac{\sqrt{6}}{2}, V = \frac{1}{2} \times \frac{4}{3}\pi \left(\frac{\sqrt{6}}{2}\right)^3 = \frac{\sqrt{6}}{2}\pi, \text{ 充分。}$$

7.

【答案】A

【考点】本题考查圆柱的性质

【解析】本题考查圆柱体的性质。设水面下降了 $h$ ,

$$\text{则有 } \pi h r_{\text{柱}}^2 = \frac{1}{3} \pi h_{\text{锥}} r_{\text{锥}}^2 \Rightarrow h = 1.2, \text{ 选 A.}$$

8.

【答案】E

【考点】圆柱体的体积

【解析】本题考查了圆柱体的体积，首先知道，细搅棒直立的情况下露出最多，斜放在地面的摄影为直径的情况下露出最少，易得到圆柱体的高为8，底面直径为6，由此

$$V = \pi \times \left(\frac{6}{2}\right)^2 \times 8 = 72\pi, \text{ 故选 E.}$$

9.

【答案】B

【考点】内接正方体的性质

【解析】本题考查球内接正方体的性质。由题，正方体的体对角线即为球的直径。计算得6，

$$\text{故球的表面积是 } 4\pi \times 3^2 = 36\pi$$

10.

【答案】A

【考点】本题考查圆柱的侧面积计算公式

【解析】设圆柱的底面半径为 $r$ ，高为 $h$ ，则由题设知 $h = 2\pi r$ ，所以 $S_{\text{侧}} = 2\pi r h = 4\pi^2 r^2$ ，

$$S_{\text{全}} = 2\pi r(2\pi r + r) = 2\pi r^2(2\pi + 1), \quad \frac{S_{\text{全}}}{S_{\text{侧}}} = \frac{2\pi r^2(2\pi + 1)}{4\pi^2 r^2} = \frac{2\pi + 1}{2\pi}, \text{ 选 A.}$$