**第八章 长方体的再认识 第二课时**

1. **概念**
2. 长方体的元素：六个面、八个顶点、十二条棱
3. 长方体的三元素的特点：（主要是外观特征和数量关系）

①长方体的每个面都是长方形；

②长方体的十二条棱可以分为三组，每组中的四条棱的长度相等。

③长方体的六个面可以分为三组，每组中的两个面形状大小都相同。

1. 正方体是特殊的长方体。
2. 平面是平的，无边无沿，没有厚度和大小，一般用平行四边形来表示。

记作：平面ABCD或平面。

1. 将水平放置的平面画成一边是水平位置，另一边与水平线成45度角的平行四边形。
2. 斜二侧画法画长方体时要注意：宽画成标注尺寸的一半；看不到的线画成虚线；要标字母和尺寸，要写结论。长方体ABCD-EFGH、平面ABCD、棱AB、顶点A。
3. 空间中两直线的位置关系有三种：相交、平行、异面
   1. 如果两条直线在同一平面内，有唯一公共点，称这两条直线的位置关系是相交；
   2. 如果两条直线在同一平面内，没有唯一公共点，称这两条直线的位置关系是平行；
   3. 如果两条直线既不平行也不相交，称这两条直线的位置关系是异面。
4. 直线垂直于平面记作：直线PQ⊥平面ABCD；直线平行于平面记作：直线PQ∥平面ABCD。
5. 计算公式之一：（三条棱长分别是a、b、c的长方体）
   1. 棱长和 =  ； ② 体积 = ；③ 表面积 =  ；

④ 无盖表面积 = 、、

10、计算公式之二：（边长是a正方体）

① 棱长和= 12 ；②体积=  ；③表面积= ；④无盖表面积 =。

11、长方体不一定是正方体；正方体一定是长方体。

12、长方体中棱与棱的位置关系有3种，分别是平行、相交、异面。

13、长方体中棱与面的位置关系有2种，分别是：平行、垂直。

14、长方体中面与面的位置关系有2种，分别是：平行、垂直。

**二、检验垂直或平行的方法：**

1、检验直线与平面垂直的方法：

① 铅垂线法：将铅垂线靠近被测直线，如果铅垂线能够紧贴被测直线，说明直线垂直于水平面。（可用于检验细棒是否垂直于水平面、黑板的边沿是否垂直于水平面）

② 三角尺法：将两把三角尺的一条直角边分别紧贴已知平面并且位置交叉，将两把三角尺的另一条直角边分别靠近被测细棒，如果两条直角边都能够紧贴被测直线，说明直线垂直于已知平面。（可用于检验细棒是否垂直于墙面）

③ 合页型折纸法：将一张长方形的硬纸片对折，张开一个角度后直立于已知平面，用折痕靠近被测直线，如果折痕能够紧贴被测直线，说明直线垂直于已知平面。

2、检验平面与平面垂直的方法： ① 铅垂线法；② 三角尺法；③ 合页型折纸法。

3、检验直线与平面平行的方法：

① 铅垂线法：从被测直线的两个不同的点放下铅垂线，使铅垂线的下端刚好接触地面。如果从这两个不同点到铅垂线的下端的线段的长度相等，那么说明被测直线平行于水平面。

（可用于检验黑板的边沿是否平行于水平面）

② 长方形纸片法：将长方形纸片的一边贴合于已知平面，另一边靠近被测直线，如果另一边能够紧贴被测直线，则说明被测直线平行于已知平面。

（可用于检验桌面上的灯管是否平行于桌面）

4、检验平面与平面平行的方法：

① 长方形纸片法：将长方形纸片的一边贴合于已知平面，按交叉的方向分两次放在两个平面之中，如果另一边能够紧贴被测平面，则说明被测平面平行于已知平面。

**三、长方体中的棱与面的位置关系：（长方体中有现成的合页型折纸、长方形纸片可供检验）**

**1、**长方体中与某条棱平行的棱有3条，；

**2、**长方体中与某条棱相交的棱有4条，；

**3、**长方体中与某条棱异面的棱有4条，；

**4、**长方体中与某条棱平行的面有2个；

**5、**长方体中与某条棱垂直的面有2个；

**6、**长方体中与某个面平行的棱有4条；

**7、**长方体中与某个面垂直的棱有4条；

**8、**长方体中与某个面平行的面有1个；

**9、**长方体中与某个面垂直的面有4个。

**知识点检测**

1. **计算公式：**
2. （三条棱长分别是a、b、c的）长方体的棱长和 = ； 体积 = ；

表面积 = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ；无盖表面积 = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. （边长是a）正方体的棱长和= ；体积= ；表面积= ；无盖表面积 = 。
2. **其他知识点：**
3. 长方体有 个顶点、 条棱、 个面
4. 长方体棱与面的三个特点是：

1. 长方体 是正方体；正方体 是长方体。（填“一定”、“不一定”、“一定不”）
2. 在数学中平面一般用 形来表示。垂直于水平面的直线被称为 线。
3. 长方体中棱与棱的位置关系有 种，分别是： 。
4. 长方体中棱与面的位置关系有 种，分别是： 。
5. 长方体中面与面的位置关系有 种，分别是： 。
6. 检验直线与平面垂直的方法有 法、 法、 法；
7. 检验直线与平面平行的方法有 法、 法；
8. 检验平面与平面垂直的方法有 法、 法；
9. 检验平面与平面平行的方法有 法。
10. **长方体中的棱与面的位置关系：**
11. 长方体中与某条棱平行的棱有 条；
12. 长方体中与某条棱相交的棱有 条；
13. 长方体中与某条棱异面的棱有 条；
14. 长方体中与某条棱平行的面有 个；
15. 长方体中与某条棱垂直的面有 个；
16. 长方体中与某个面平行的棱有 条；
17. 长方体中与某个面垂直的棱有 条；
18. 长方体中与某个面平行的面有 个；
19. 长方体中与某个面垂直的面有 个，长方体中互相垂直的面共有 对。

**课堂及时练：**

**一、选择题**

1，下列说法错误的是（ ）

(A) 长方体中相对的两个面的面积相等 (B) 长方体中任务一条棱都与2个面垂直

(C) 长方体中有8个顶点，12条棱，6个面 (D) 长方体中棱与棱不是异面就是相交

2，长方体中，一个面与\_\_\_\_\_\_\_\_\_个面垂直。

(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

3，长方体中相邻的两个面（ ）

(A) 有垂直关系 (B) 有平行关系 (C) 可能垂直也可能平行 (D) 无法确定

4，铅垂线可以用来检验（ ）

(A) 任意两个平面是否垂直 (B)两个平面是否平行

(C) 平面是否与水平面平行 (Ｄ)平面是否与水平面垂直

5，长方体中互相垂直的面共有（ ）

(A) 4对 (B) 8对 (C) 12对 (D) 24对

6，长方体中与一个面平行的面有（ ）

(A) 3对 (B) 6对 (C) 9对 (D) 12对

|  |
| --- |
| *H* |

|  |
| --- |
| *G* |

|  |
| --- |
| *F* |

|  |
| --- |
| *E* |

|  |
| --- |
| *D* |

|  |
| --- |
| *C* |

|  |
| --- |
| *B* |

|  |
| --- |
| *A* |

|  |
| --- |
| 图1 |

**二、填空题**

1，长方体有\_\_\_\_\_\_个顶点，\_\_\_\_\_\_\_\_条棱，\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_个面。

2，正方体的每个面都是形状，大小相同的\_\_\_\_\_\_\_\_\_形。

3，长、宽、高分别是6cm、6cm、3cm的长方体的表面积是\_\_\_\_\_\_\_\_

4，如图1所示，长方体中从A出发的棱有\_\_\_\_\_\_\_条，它们是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

5，如图1所示，在长方体ABCD-EFGH中，

与棱HG长度相等的棱是\_\_\_\_\_\_\_\_\_;与平面ABFE相对的面是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_;

6，长方体的直观图有很多种画法，通常我们采用\_\_\_\_\_\_\_\_\_画法，在画图时，所画长方体的宽是实际宽的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，长与宽的夹角是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

7，在长方体中，任意两条棱最多有\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_个交点，最少有\_\_\_\_\_\_\_个交点。

8，如图1所示，在长方体ABCD-EFGH中，与棱AB平行的棱是\_\_\_\_\_\_\_\_;与棱BC相交的棱是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；与棱BF异面的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

9，一条细帮插在地面上，中午时我们看不到太阳光照在细帮上落在地面上的影子，我们就说细帮与地面是\_\_\_\_\_\_\_\_的。

10，用\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_可以检验书桌上的灯光是否与桌面平行。

11，如图1所示，在长方体ABCD-EFGH中，与平面ABCD平行的棱有\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_,与棱BC平行的面有\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

12，教室中与黑板所在的平面垂直的平面有\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_个。

13，一个正方体的边长是2cm,则与地面平行的棱长的和是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

14,一个正方体的边长是2cm，与地面垂直的平面的面积和为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

15，三个变长为1cm的正方体，拼成一个长方体，表面积减少了\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

**三、简答题**

1，画一个高为3cm，底面为正方形且变长为2厘米的长方体。

2，把两个棱长为2cm的正方体拼成一个长方体，拼出的长方体的长、宽、高分别是多少？

3，已知长方体无盖纸盒的棱长为2厘米、3厘米、4厘米，这个纸盒的表面积是多少？

4，学校要砌一道长20米，宽0.24米、高2米的墙，每立方米需要砖525块，学校需要买多少块砖？

5．在一个长10米、宽3.5米的长方形客厅的地面上铺设2厘米厚的木地板，至少需要木材多少立方米？铺好要在地板上涂上油漆，油漆面积是多少

长方体的再认识 基础知识检测

一．选择题

1．长方体裁12条棱中，棱相等的至少有　　　　　　　　　　　　（ ）．

(A) 2条； (B) 4条； (C) 6条； (D) 8条．

2．在长方体中，与一条棱垂直的平面有　　　　　　　　　　 　 （ ）．

(A) 1个； (B )2个 ； (C) 3个； (D) 4个．

3．在长方体中，与一个平面垂直的棱有　　　　　　　　　　　　 （ ）．

（A）1个； (B)2个; (C)3个； (D)4个.

4．以下说法中正确的个数是 （ ）．

（1）水平面是平面，但平面不一定是水平面；

（2）凡与铅垂线重合的直线一定垂直于平面；

（3）直立于桌面上的合页型折纸的折痕必垂直于桌面；

（4）如果长方体的两条棱没有公共点，那么它们一定平行．

(A)1个； (B)2个； (C)3个； (D)4个．

5．下面哪个不是检验直线与平面垂直的工具 （ ）．

(A)铅垂线； (B)长方形纸片； (C)三角尺； (D)合页型折纸．

6．长方体中，相邻的两个平面 （ ）．

(A)有垂直关系； (B)有平行关系； (C)可能垂直也可能平行； (D)无法确定．

二、填空：

7．空间两条直线的位置关系有\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

8．长方体的长是12cm，宽是8cm，高是5cm，这个长方体所有的棱长和是\_\_\_\_\_\_\_.

9．如图，在山坡上栽种的小树，要检验它是否与地平面垂直，应该用什么方法检验：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

10．如图，长方体中，与面*CDD1C1*垂直的棱有\_\_\_\_ \_\_\_\_\_.

11．如图，长方体中，与面*BCC1B*1垂直的面有\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_.

12．如图，在长方体中，与面*CDD1C1*平行的棱有\_\_\_\_\_ \_\_.

13．如图，沿长方形*ABCD*的对角线*BD*与长方形*A1B1C1D1*的对角线*B1D1*将长方体截成相等的两部分，截面*BDD1B1*，是一个\_\_\_\_\_\_形，与它平行的棱有\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

14．如图，将一张长方形的硬纸片对折，张开一个角度，然后直立于平面*ABCD*上，那么折痕*MN*与平面*ABCD*的关系是 ．

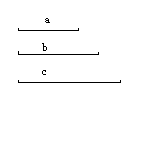
15．如图，对长方体如图所示那样截去一角后余下的几何体有\_\_\_\_\_\_\_\_\_个顶点，\_\_\_\_\_\_\_条棱，\_\_\_\_\_\_\_\_个面.

16．如图所示，长方体截去两个角的几何体，剩下有 个顶点, 条棱, 个面. 17.如图是长方体的 六面展开图，在原来长方体中，与平面*B* 垂直的面有\_\_\_\_\_\_\_.

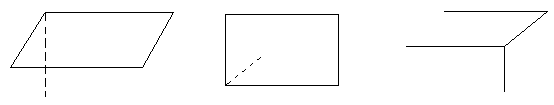
18.如图，是由棱长为1的小正方体构成，其小正方体的个数为 个.

三．作图题

19．画一个长方体，使它一个顶点出发的三条棱长分别是*a、b、c*.



20．补画下面的图形，使之成为长方体的直观图.



四、简答题

21．用一根108cm长的铁丝做一个长、宽、高的比为2：3：4的长方体框，那么这个长方体的体积是多少？

22．把长、宽、高分别为5㎝、4㎝、3㎝两个相同的长方体粘合成一个大的长方体，求大长方体的表面积和体积.

23．如图，将一个横截面是正方形（面*BCGF*）的长方体木料，沿平面*AEGC*分割成大小相同的两块，表面积增加了30平方厘米.已知*EG*长5厘米，分割后每块木料的体积是18立方厘米.求原来这块长方体木料的表面积是多少？



**第八章：长方体的再认识测试题（A卷）**

**一、选择题（本大题共6题，每题3分，共18分）**

1，下列说法错误的是（ ）

(A) 长方体中相对的两个面的面积相等

(B) 长方体中任务一条棱都与2个面垂直

(C) 长方体中有8个顶点，12条棱，6个面

(D) 长方体中棱与棱不是异面就是相交

2，长方体中，一个面与\_\_\_\_\_\_\_\_\_个面垂直。

(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

3，长方体中相邻的两个面（ ）

(A) 有垂直关系 (B) 有平行关系

(C) 可能垂直也可能平行 (D) 无法确定

4，铅垂线可以用来检验（ ）

(A) 任意两个平面是否垂直 (B)两个平面是否平行

(C) 平面是否与水平面平行 (Ｄ)平面是否与水平面垂直

5，长方体中互相垂直的面共有（ ）

(A) 4对 (B) 8对 (C) 12对 (D) 24对

6，长方体中与一个面平行的面有（ ）

(A) 3对 (B) 6对 (C) 9对 (D) 12对

**二、填空题（本大题共15题，每题3分，共45分）**

1，长方体有\_\_\_\_\_\_个顶点，\_\_\_\_\_\_\_\_条棱，\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_个面。

2，正方体的每个面都是形状，大小相同的\_\_\_\_\_\_\_\_\_形。

|  |
| --- |
| *H* |

|  |
| --- |
| *F* |

|  |
| --- |
| *E* |

|  |
| --- |
| *D* |

|  |
| --- |
| *C* |

|  |
| --- |
| *B* |

|  |
| --- |
| *A* |

|  |
| --- |
| 图1 |

3，长、宽、高分别是6cm、6cm、3cm的长方体的表面积是\_\_\_\_\_\_\_\_

4，如图1所示，长方体中从A出发的棱有\_\_\_\_\_\_\_条，

它们是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

5，如图1所示，在长方体ABCD-EFGH中，

与棱HG长度相等的棱是\_\_\_\_\_\_\_\_\_;

与平面ABFE相对的面是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_;

6，长方体的直观图有很多种画法，通常我们采用\_\_\_\_\_\_\_\_\_画法，在画图时，所画长方体的宽是实际宽的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，长与宽的夹角是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

7，在长方体中，任意两条棱最多有\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_个交点，最少有\_\_\_\_\_\_\_个交点。

8，如图1所示，在长方体ABCD-EFGH中，与棱AB平行的棱是\_\_\_\_\_\_\_\_;与棱BC相交的棱是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；与棱BF异面的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

9，一条细帮插在地面上，中午时我们看不到太阳光照在细帮上落在地面上的影子，我们就说细帮与地面是\_\_\_\_\_\_\_\_的。

10，用\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_可以检验书桌上的灯光是否与桌面平行。

11，如图1所示，在长方体ABCD-EFGH中，与平面ABCD平行的棱有\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_,与棱BC平行的面有\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

12，教室中与黑板所在的平面垂直的平面有\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_个。

13，一个正方体的边长是2cm,则与地面平行的棱长的和是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

14,一个正方体的边长是2cm，与地面垂直的平面的面积和为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

15，三个变长为1cm的正方体，拼成一个长方体，表面积减少了\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

**三、简答题（本大题共5题，每题5分，共25分）**

1，画一个高为3cm，底面为正方形且变长为2厘米的长方体。

2，把两个棱长为2cm的正方体拼成一个长方体，拼出的长方体的长、宽、高分别是多少？

3，已知长方体无盖纸盒的棱长为2厘米、3厘米、4厘米，这个纸盒的表面积是多少？

4，学校要砌一道长20米，宽0.24米、高2米的墙，每立方米需要砖525块，学校需要买多少块砖？

5．在一个长10米、宽3.5米的长方形客厅的地面上铺设2厘米厚的木地板，至少需要木材多少立方米？铺好要在地板上涂上油漆，油漆面积是多少

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

**第八章：长方体的再认识测试题（B卷）**

班级 姓名 学号

（满分100，时间90分钟）

**一、选择题（本大题共6题，每题3分，共18分）**

1，用长48cm的铁丝围成一个最大的正方体，这个正方体的棱长是( )

(A) 4cm (B)12cm (C)8cm (D)48cm

2，长方体中与一条棱平行的棱有( )

(A)2条 (B)3条 （C）4条 （D）8条

3，长方体的长、宽、高都扩大到原来的2倍，长方体的体积扩大( )

(A)2倍 (B)4倍 （C）6倍 （D）8倍

4，下列说法中正确的个数有（ ）

（1）正方体是特殊的长方体

（2）长方体的表面中不可能有正方形

（3）棱长为6cm的正方体的表面积和体积的数值相等

（4）具有6个面，12条棱和8个顶点的图形都是长方体

(A)1个 (B)2个 （C）3个 （D）4个

5，下列说法中正确的是（ ）

（1）长方体中的每个一面都能与四条棱垂直

（2）长方体中的每一个面都能与四个面垂直

（3）长方体中棱与棱不是相交就是平行

（4）长方体中的没一个面都能与四条棱平行

（A）（1）、（2）、（3） （B）（1）、（2）、（4）

（C）（1）、（3）、（3） (D) （2）、（3）、（4）

**二、填空题（本大题共12题，每题3分，共36分）**

1，长方体的总棱长是64cm，长：宽：高=5：1：2，则高等于\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_cm。

2，长方体的长、宽、高分别是4、2、3，则它的表面积是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

3，一个长方体的每一条棱扩大到原来的3倍后，它的体积是162立方厘米，原来长方体的体积是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_立方厘米。

4，长方体的六个面中，最多可以有\_\_\_\_\_\_\_个正方形。

5，长方体中的一条棱与其他各棱的位置关系可以是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

6，墙壁上有一根长铁钉，检验它是否与墙面垂直，可以用\_\_\_\_\_\_\_\_\_方法。

11，将一个棱长为a的正方体任意截成两个长方体，这两个长方体的表面积的和是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

12，在长方体中任意一条棱与它既不平行也不相交的棱有\_\_\_\_\_\_\_\_条。

**三、简答题（本大题共5题，第1题6分，第2、3、4、5题7分，共34分**

1、给一个棱长是1.2米的正方体铁箱油漆一遍，（内外两面）油漆部分面积是多少平方米？

2、有一个装饼干的正方形铁盒，底面是正方形，边长是20厘米，高是30厘米，这个铁盒四周印满商标，商标的面积是多少平方厘米？

3、一个教室长8米，宽5米，高4米。要粉刷教室的顶面和四周墙壁，除去门窗面积21.5平方米，粉刷面积是多少平方米？如果每平方米用油漆0.25千克，共要用油漆多少千克？

4、有一个完全封闭的容器，里面的长是20厘米，宽是16厘米，高是10厘米，平放时里面装了7厘米深的水。如果把这个容器竖起来放，水的高度是多少？

平放 竖放

5，把两块棱长5厘米的正方体的拼成一个长方体，这个长方体的表面积是多少平方厘米



[**www.3abeike.com**](http://www.3abeike.com) **（按住Ctrl键点击该链接即可）**