**北师大七年级数学上册第一章丰富的图形世界**

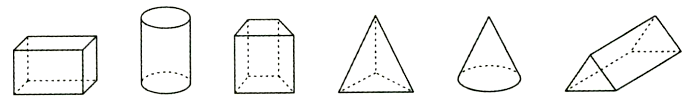


副标题

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 题号 | 一 | 二 | 三 | 总分 |
| 得分 |  |  |  |  |

一、选择题（本大题共**6**小题，共**18.0**分。在每小题列出的选项中，选出符合题目的一项）

1. 下面的几何体中，属于棱柱的有．(    )



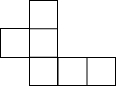
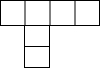
A. 个 B. 个 C. 个 D. 个

2. 在一个不透明的布袋中，装有一个简单几何体模型，甲乙两人在摸后各说出了它的一个特征，甲：它有曲面；乙：它有顶点．该几何体模型可能是(    )

A. 球 B. 三棱锥 C. 圆锥 D. 圆柱

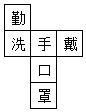
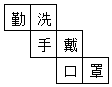
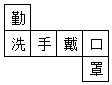
3. 下列哪个图形是正方体的展开图(    )

A. B. C. D.



4. 下列正方体的展开图上每个面上都有一个汉字．其中，“手”的对面是“口”的是(    )

A. B.   
C. D.



5. 如图，一个有盖的圆柱形玻璃杯中装有半杯水，若任意放置这个水杯，则水面的形状不可能是(    )



A. B. C. D.



6. 如图，有一个正方体纸巾盒，它的平面展开图是(    )



A. B. C. D. 



二、填空题（本大题共**6**小题，共**18.0**分）

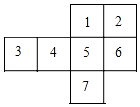
7. 用平面截一个几何体，若截面是圆，则几何体是\_\_\_\_\_\_写出两种

8. 在图中增加个小正方形，使所得图形经过折叠能够围成一个正方体．在下图中适合按要求加上小正方形的位置有\_\_\_\_\_\_个．

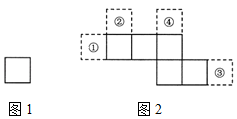
9. 点、线、面之间的关系：点动成          ，线动成          ，           动成体，面与面相交得到          ，线与线相交得到          ．

10. 把一块学生使用的三角尺以一条直角边所在直线为轴旋转成的几何体是          ．

11. 将如图所示的图形剪去一个小正方形，使余下的部分恰好能折成一个正方体，下列编号为、、、的小正方形中不能剪去的是\_\_\_\_\_\_填编号．



12. 图和图中所有的正方形都全等．将图的正方形放在图中的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_从中选填位置，所组成的图形能够围成正方体．



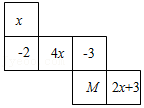
三、解答题（**13-17**题，每小题**6**分。**18**，**19**， **20**题，每小题**8**分。**21**，**22**题，每小题**9**分。**23**题，**12**分。）

13. 本小题分  
如图是一个“粮仓”的示意图．请根据图中数据求出“粮仓”的容积．，结果保留

|  |
| --- |
|  |

14. 本小题分

如图是一个正方体的平面展开图，标注了字母的是正方体的前面，标注了的是正方体的底面，正方体的左面与右面标注的式子的和为．



求的值；

求正方体的上面和后面的数字的积．

|  |
| --- |
|  |

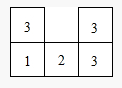
15. 本小题分  
如图，在平整的地面上，有若干个完全相同的棱长为的小正方体堆成一个几何体．  
这个几何体由\_\_\_\_\_\_个小正方体组成．  
如果在这个几何体的表面露出的面喷上黄色的漆，则在所有的小正方体中，有\_\_\_\_\_\_个正方体只有一个面是黄色，有\_\_\_\_\_\_个正方体只有两个面是黄色，有\_\_\_\_\_\_个正方体只有三个面是黄色．  
这个几何体喷漆的面积为\_\_\_\_\_\_．

|  |
| --- |
|  |

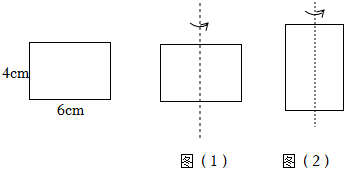
16. 本小题分  
已知长方形的长为宽为，将其绕它的一边所在的直线旋转一周，得到一个几何体，  
求此几何体的体积；  
求此几何体的表面积．结果保留

17. 本小题分

如图，是一个小正方体所搭几何体从上面看得到的平面图形，正方形中的数字表示在该位置小正方体个数，请你画出它从正面和从左面看得到的平面图形．



18. 本小题分  
如图，有一个长，宽的长方形纸板，现要求以其一组对边中点所在直线为轴旋转，可按两种方案进行操作．  
方案一：以较长的一组对边中点所在直线为轴旋转，如图．  
方案二：以较短的一组对边中点所在直线为轴旋转，如图．  
上述操作能形成的几何体是\_\_\_\_\_\_，说明的事实是\_\_\_\_\_\_．  
请通过计算说明哪种方案得到的几何体的体积大．



19. 本小题分  
如图是一个几何体从三个方向看所得到的形状图．  
写出这个几何体的名称；  
画出它的一种表面展开图；  
若从正面看的高为，从上面看三角形的边长都为，求这个几何体的侧面积．

|  |
| --- |
|  |

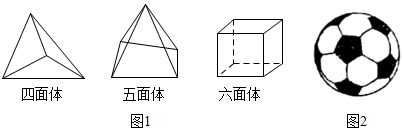
20. 本小题分

对应目标

欧拉公式讲述的是多面体的顶点数、面数、棱数之间存在的等量关系．

通过观察图几何体，完成以下表格：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 多面体 | 顶点数 | 面数 | 棱数 |
| 四面体 |  |  |  |
| 五面体 |  |  |  |
| 六面体 |  |  |  |

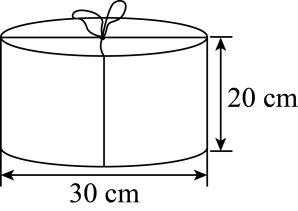


通过对图所示的多面体的归纳，请你补全欧拉公式：\_\_\_\_\_\_．

【实际应用】

足球一般有块黑白皮子缝合而成如图，且黑色的是正五边形，白色的是正六边形，如果我们可以近似把足球看成一个多面体，你能利用欧拉公式计算出正五边形和正六边形各有多少块吗？请写出你的解答过程．

21. 本小题分  
用彩带捆扎一个圆柱形的蛋糕盒如图，打结处正好是底面圆心，打结用去彩带．

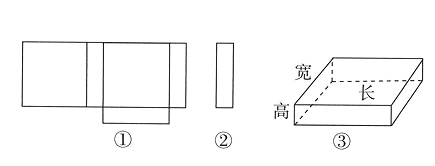


扎这个盒子至少用去多长的彩带

这个蛋糕盒子的体积是多少

蛋糕的直径比盒子直径少，高比盒子矮，张琳打开盒子，沿着蛋糕底面的直径垂直切开，平均分成两部分，这时蛋糕的表面积增加多少

22. 本小题分  
顾琪在学习了三视图后，明白了很多几何体都能展开成平面图形于是她在家用剪刀展开了一个长方体纸盒，可是一不小心多剪了一条棱，把纸盒剪成了两部分，即图中的和根据你所学的知识，回答下列问题：

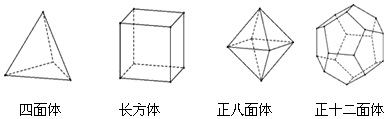


顾琪总共剪开了          条棱．

现在顾琪想将剪断的重新粘贴到上去，而且经过折叠以后，仍然可以还原成一个长方体纸盒你认为她应该将剪断的纸条粘贴到中的什么位置请你帮助她在上补全．

已知顾琪剪开的长方体的长、宽、高分别是，，，求这个长方体纸盒的体积．

23. 本小题分  
十八世纪瑞士数学家欧拉证明了简单多面体中顶点数、面数、棱数之间存在的一个有趣的关系式，被称为欧拉公式．请你观察如图几种简单多面体模型，解答下列问题：  
  
根据上面多面体模型，完成表格中的空格：



|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 多面体 | 顶点数 | 面数 | 棱数 |
| 四面体 | \_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_ |
| 长方体 | \_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_ |
| 正八面体 | \_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_ |
| 正十二面体 | \_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_ |

你发现顶点数、面数、棱数之间存在的关系式是\_\_\_\_\_\_．  
一个多面体的面数比顶点数小，且有条棱，则这多面体的顶点数是\_\_\_\_\_\_；  
某个玻璃饰品的外形是简单多面体，它的外表是由三角形和八边形两种多边形拼接而成，且有个顶点，每个顶点处都有条棱，设该多面体表面三角形的个数为个，八边形的个数为个，求的值．

**答案和解析**

1.【答案】

【解析】

【分析】  
本题考查了认识立体图形，有两个面平行，其余各面都是平行四边形，并且每相邻两个平行四边形的公共边都互相平行，由这些面所围成的几何体叫做棱柱．根据有两个面平行，其余各面都是平行四边形，并且每相邻两个平行四边形的公共边都互相平行，由这些面所围成的几何体叫做棱柱，可得答案．  
【解答】  
解：从左到右依次是长方体，圆柱，棱柱，棱锥，圆锥，棱柱．所以属于棱柱的有个，  
故选：．

2.【答案】

【解析】

【分析】  
本题考查了认识立体图形，熟记常见几何体的特征是解题关键．根据圆锥的特点，可得答案．  
【解答】  
解：、球有曲面，但是没有顶点，故这个选项不符合题意；  
*B*、三棱锥有顶点，但是没有曲面，故这个选项不符合题意；  
*C*、圆锥既有曲面，又有顶点，故这个选项符合题意；  
*D*、圆柱有曲面，但是没有顶点，故这个选项不符合题意．  
故选：．

3.【答案】

【解析】

【分析】  
此题主要考查了正方体的展开图，正方体展开图有种特征，分四种类型，即：第一种：“”结构，即第一行放个，第二行放个，第三行放个；第二种：“”结构，即每一行放个正方形，此种结构只有一种展开图；第三种：“”结构，即每一行放个正方形，只有一种展开图；第四种：“”结构，即第一行放个正方形，第二行放个正方形，第三行放个正方形．  
由平面图形的折叠及立体图形的表面展开图的特点解题．  
【解答】  
解：根据正方体展开图的特征，选项*A*、、不是正方体展开图；选项*B*是正方体展开图．．  
故选：．

4.【答案】

【解析】

【分析】  
本题考查了正方体相对两个面上的文字的知识，解题的关键是将“手”确定为正面，然后确定其对面．利用正方体及其表面展开图的特点解题．  
【解答】  
解：、“手”的对面是“勤”，不符合题意；  
*B*、“手”的对面是“口”，符合题意；  
*C*、“手”的对面是“罩”，不符合题意；  
*D*、“手”的对面是“罩”，不符合题意．

5.【答案】

【解析】

【分析】  
本题主要考查认识几何体，解题的关键是掌握圆柱体的截面形状．  
根据圆柱体的截面图形可得．  
【解答】  
解：将这杯水斜着放可得到选项的形状，  
将水杯正着放可得到选项的形状，  
将水杯横向放倒可得到选项的形状，  
不能得到三角形的形状．  
故选*D*．

6.【答案】

【解析】

【分析】  
此题考查了几何体的展开图，从实物出发，结合具体的问题，辨析几何体的展开图，通过结合立体图形与平面图形的转化，建立空间观念，是解决此类问题的关键．  
由平面图形的折叠及正方体的展开图解题．

【解答】  
解：观察图形可知，一个正方体纸巾盒，它的平面展开图是．  
故选*B*．



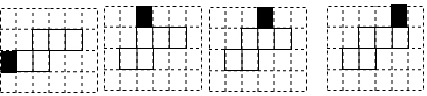
7.【答案】球或圆柱答案不唯一

【解析】

【分析】  
考查了截一个几何体，截面是圆，那么该几何体的某个视图中应有圆．用一个平面截一个几何体得到的面叫做几何体的截面．  
【解答】  
解：用平面去截一个几何体，若截面是圆，则几何体是球或圆柱．  
故答案为：球或圆柱答案不唯一．

8.【答案】

【解析】解：如图所示：  
  
故答案为：．  
结合正方体的平面展开图的特征，只要折叠后能围成正方体即可．  
本题考查了作图，利用正方体的展开图中每个面都有对面作出第二层右边的小正方形的对面是解题关键．



9.【答案】线

面

面

线

点

【解析】略

10.【答案】圆锥

【解析】

【分析】  
本题考查认识立体图形，理解”面动成体”是正确解答的关键．  
根据“面动成体”进行解答即可．  
【解答】  
解：直角三角形沿一条直角边所在直线为轴旋转成的几何体是圆锥．  
故答案为：圆锥．

11.【答案】

【解析】

【试题解析】

【分析】  
本题考查了展开图折叠成几何体，利用正方体的展开图中每个面都有唯一的一个对面是解题关键．  
根据正方体的展开图中每个面都有唯一的一个对面进行判断，可得答案．  
【解答】  
解：由图可得，的唯一对面是，而的对面是或，的对面是或，所以和中可以减去一个，和中也可以减去一个，唯独不能减去，若减去，则就没有对立面，不能拼成正方形。  
所以将如图所示的图形剪去一个小正方形，使余下的部分恰好能折成一个正方体，编号为、、、的小正方形中不能剪去的是．  
故答案为．

12.【答案】

【解析】【试题解析】

解：将图的正方形放在图中的的位置出现重叠的面，所以不能围成正方体，  
将图的正方形放在图中的的位置均能围成正方体，  
故答案为：．  
由平面图形的折叠及正方体的表面展开图的特点解题．  
本题考查了展开图折叠成几何体，解题时勿忘记四棱柱的特征及正方体展开图的各种情形．注意：只要有“田”字格的展开图都不是正方体的表面展开图．

13.【答案】解：由题意得，  
  
  
  
，  
答：“粮仓”的容积为．

【解析】求出底面直径为，高为的圆柱体体积与底面直径为，高为的圆锥体体积即可．  
本题考查认识立体图形，掌握圆柱体、圆锥体体积的计算方法是正确解答的前提．

14.【答案】解：  
正方体的表面展开图，相对的面之间一定相隔一个正方形，  
“”与“”是相对面，  
“”与“”是相对面，  
“”与“”是相对面，  
标注了字母的是正方体的前面，标注了的是正方体的底面，  
标注了字母的是正方体的后面，标注了的是正方体的上面  
标注了字母的是正方体的左面，标注了的是正方体的右面  
正方体的左面与右面标注的式子的和为，  
，  
解得；  
标注了字母的是正方体的后面，标注了的是正方体的上面，  
而  
正方体的上面和后面的数字的积为．

【解析】本题主要考查了正方体相对两个面上的文字有关知识．  
正方体的表面展开图，相对的面之间一定相隔一个正方形确定出相对面，然后列出方程求解即可；  
确定出上面和后面上的两个数字和，而，然后相乘即可．

15.【答案】；  
  ，    ，  ；  
  ．

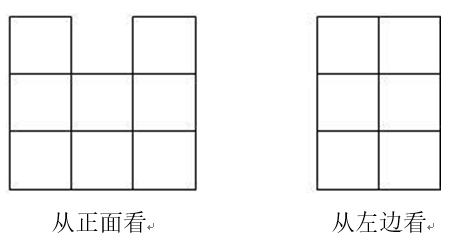
【解析】

【分析】  
本题考查了几何体的表面积，小正方体露出面的面积和，露出个面的有两个正方形，露出个面的有两个正方形．  
根据几何体的形状，可得左列三排，第一排一层，第二排两层，后排三层，中间列两排，每排一层，右列一排，共一层，可得答案；  
根据几何体的形状，可得小正方体露出表面的个数；  
根据露出的小正方体的面数，可得几何体的表面积．  
【解答】  
解：这个几何体由个小正方体组成；  
如果在这个几何体的表面喷上黄色的漆，则在所有的小正方体中，有个正方体只有一个面是黄色，有个正方体只有两个面是黄色，有个正方体只有三个面是黄色；  
露出表面的面一共有个，则这个几何体喷漆的面积为，  
故答案为：；  ，    ，  ；   ．

16.【答案】解：长方形绕一边旋转一周，得圆柱．  
情况：；  
情况：；  
情况：  
  
  
；  
情况：

【解析】本题主要考查的是点、线、面、体，根据图形确定出圆柱的底面半径和高的长是解题的关键．  
旋转后的几何体是圆柱体，先确定出圆柱的底面半径和高，再根据圆柱的体积公式计算即可求解；  
根据圆柱的表面积公式计算即可求解．

17.【答案】解：

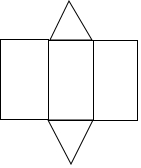


【解析】本题考查几何体的从正面、左面看到的形状图画法．由几何体从上面看到的形状图及小正方形内的数字，可知从正面看到的列数与从上面看到的列数相同，且每列小正方形数目为上面看到的形状图中该列小正方形数字中的最大数字．从左面看到的列数与从上面看到的行数相同，且每列小正方形数目为上面看到的形状图中相应行中正方形数字中的最大数字．  
由已知条件可知，正面看到的形状图有列，每列小正方形数目分别为，，，左面看到的形状图有列，每列小正方形数目分别为，，据此可画出图形．

18.【答案】解：以一组对边中点所在直线为轴旋转，能形成的几何体是圆柱体，说明的事实是面动成体，  
故答案为：圆柱体，面动成体；  
方案一：，  
方案二：，  
，  
方案一构造的圆柱的体积大．

【解析】本题考查点，线，面，体，解题的关键是掌握矩形旋转可得圆柱．  
矩形旋转可得圆柱；  
分别算出两个圆柱体的体积，即可得到答案．

19.【答案】解：几何体的名称是三棱柱；  
表面展开图为：  
  
，  
这个几何体的侧面积为



【解析】本题考查从不同方向观察几何体、几何体的侧面展开图等知识，解题的关键是熟悉三棱柱，属于中考常考题型．  
根据从三个方向看所得到的形状图，即可解决问题；  
画出正三棱柱的侧面展开图即可；  
侧面展开图是长方形，求出长方形的面积即可；

20.【答案】，，；；这个多面体有个五边形，个六边形

【解析】解：填表如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 多面体 | 顶点数 | 面数 | 棱数 |
| 四面体 |  |  |  |
| 五面体 |  |  |  |
| 六面体 |  |  |  |

由表个数据可知：．

设正五边形有块，则正六边形有块，

则，，

，

根据欧拉公式得：，

则，

解得：，，

所以，这个多面体中正五边形有块，正六边形有块．

21.【答案】解：．  
答：扎这个盒子至少用去彩带．

，  
答：这个蛋糕盒子的体积是．

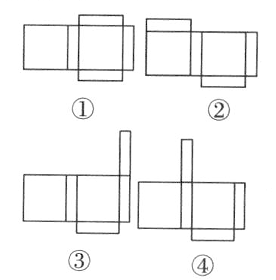
蛋糕的直径是，蛋糕的高是，截面的面积是  
答：蛋糕的表面积增加．

【解析】

【分析】  
本题主要考查立体图形面积和体积的计算，掌握面积和体积公式是解题的关键．  
每条彩带的长度等于两条直径的长度加上两条高的长度，进而可求出总长；  
根据圆柱体的体积公式计算即可；  
先求出蛋糕的直径以及高，再求截面的面积即可．

22.【答案】解：；

如图，四种情况，答出一种即可．



答：这个长方体纸盒的体积是．

【解析】略

23.【答案】解：  
，，；  
，，；  
，，；  
，，；  
；  
；  
  
有个顶点，每个顶点处都有条棱，两点确定一条直线；  
共有条棱，  
设总面数为，，  
解得，  
．

【解析】

【解答】  
解：根据题意得如下图

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 多面体 | 顶点数 | 面数 | 棱数 |
| 四面体 |  |  |  |
| 长方体 |  |  |  |
| 正八面体 |  |  |  |
| 正十二面体 |  |  |  |

，，，  
顶点数、面数、棱数之间存在的关系式是；  
由可知：，  
一个多面体的面数比顶点数小，且有条棱，  
，  
即；  
见答案．  
【分析】  
根据各种多面体特征计算可求解；  
根据顶点数、面数、棱数之间存在的关系计算可求解；  
根据顶点数、面数、棱数之间存在的关系可求解面数，进而可求解．  
本题主要考查多面体，欧拉公式，掌握多面体的特征是解题的关键．