

## 数学七年级上册数学期末试卷(含答案)

### 一、选择题

1. 把一根木条固定在墙面上，至少需要两枚钉子，这样做的数学依据是（ ）

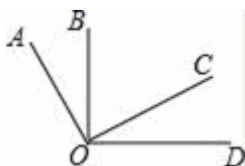
- A. 两点之间线段最短 B. 两点确定一条直线  
C. 垂线段最短 D. 两点之间直线最短

2. 若多项式  $x^2 + 2mx + 9$  是完全平方式，则常数  $m$  的值为()

- A. 3 B. -3 C.  $\pm 3$  D. +6

3. 如图， $OA \perp OC$ ， $OB \perp OD$ ，① $\angle AOB = \angle COD$ ；② $\angle BOC + \angle AOD = 180^\circ$ ；

③ $\angle AOB + \angle COD = 90^\circ$ ；④图中小于平角的角有 6 个；其中正确的结论有几个（ ）



- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

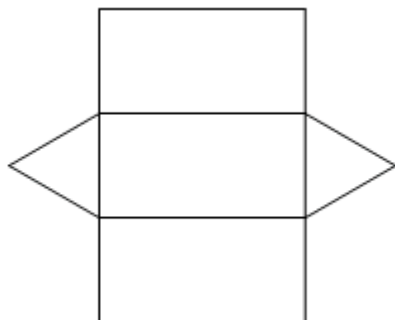
4. 已知关于  $x$  的方程  $ax - 2 = x$  的解为  $x = -1$ ，则  $a$  的值为（ ）

- A. 1 B. -1 C. 3 D. -3

5. 下列四个数中最小的数是（ ）

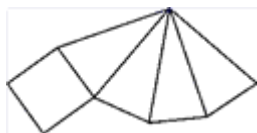
- A. -1 B. 0 C. 2 D.  $-(-1)$

6. 如图是由下列哪个立体图形展开得到的？（ ）



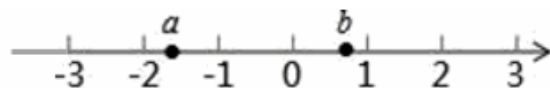
- A. 圆柱 B. 三棱锥 C. 三棱柱 D. 四棱柱

7. 一个几何体的表面展开图如图所示，则这个几何体是( )



- A. 四棱锥 B. 四棱柱 C. 三棱锥 D. 三棱柱

8. 有理数  $a$ 、 $b$  在数轴上的位置如图所示，则下列结论中正确的是（ ）



- A.  $a+b > 0$  B.  $ab > 0$  C.  $a-b < 0$  D.  $a \div b > 0$

9. 2019 年 3 月 15 日，中山市统计局发布 2018 年统计数据，我市常住人口达 3 310 000 人。数据 3 310 000 用科学记数法表示为（ ）

- A.  $3.31 \times 10^5$  B.  $33.1 \times 10^5$  C.  $3.31 \times 10^6$  D.  $3.31 \times 10^7$

10. 下列调查中，调查方式选择正确的是( )

- A. 为了了解 1000 个灯泡的使用寿命，选择全面调查
- B. 为了了解某公园全年的游客流量，选择抽样调查
- C. 为了了解生产的一批炮弹的杀伤半径，选择全面调查
- D. 为了了解一批袋装食品是否含有防腐剂，选择全面调查

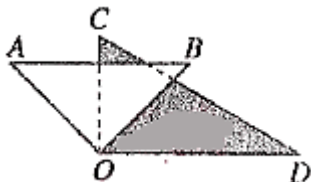
11. 下列各数中，比  $-\frac{7}{3}$  小的数是 ( )

- A. -3
- B. -2
- C. 0
- D. -1

12. 某种商品每件的标价是 270 元，按标价的八折销售时，仍可获利 20%，则这种商品每件的进价为 ( )

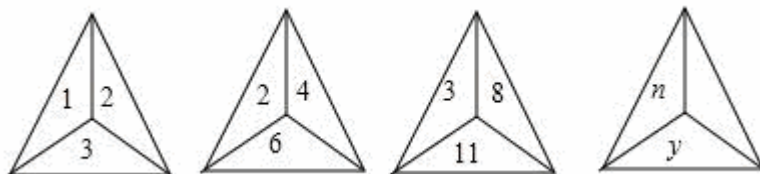
- A. 180 元
- B. 200 元
- C. 225 元
- D. 259.2 元

13. 如图，两块直角三角板的直角顶点  $O$  重叠在一起，且  $OB$  恰好平分  $\angle COD$ ，则  $\angle AOD$  的度数为 ( )



- A.  $100^\circ$
- B.  $120^\circ$
- C.  $135^\circ$
- D.  $150^\circ$

14. 如图，下列各三角形中的三个数之间均具有相同的规律，根据此规律，最后一个三角形中  $y$  与  $n$  之间的关系是 ( )



- A.  $y=2n+1$
- B.  $y=2^n+n$
- C.  $y=2^{n+1}+n$
- D.  $y=2^n+n+1$

15. 已知点  $A, B, P$  在一条直线上, 则下列等式中, 能判断点  $P$  是线段  $AB$  中点个数有 ( )

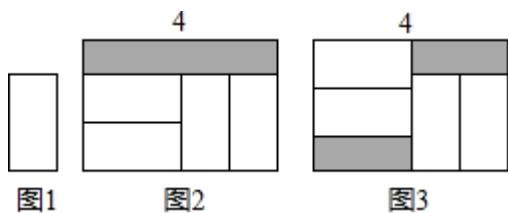
- ①  $AP=BP$ ; ②  $BP=\frac{1}{2}AB$ ; ③  $AB=2AP$ ; ④  $AP+PB=AB$ .

- A. 1 个
- B. 2 个
- C. 3 个
- D. 4 个

## 二、填空题

16. 将一根木条固定在墙上只用了两个钉子，这样做的依据是\_\_\_\_\_.

17. 把四张形状大小完全相同的小长方形卡片（如图 1）按两种不同的方式，不重叠地放在一个底面为长方形（一边长为 4）的盒子底部（如图 2、图 3），盒子底面未被卡片覆盖的部分用阴影表示. 已知阴影部分均为长方形，且图 2 与图 3 阴影部分周长之比为 5: 6，则盒子底部长方形的面积为\_\_\_\_\_.



18. 如图，数轴上点  $A$  与点  $B$  表示的数互为相反数，且  $AB=4$  则点  $A$  表示的数为\_\_\_\_\_.



19.  $|-3| =$ \_\_\_\_\_;

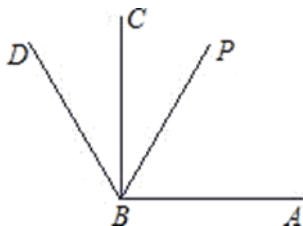
20. 单项式  $-\frac{ab^2}{2}$  的系数是\_\_\_\_\_.

21. 若  $3x^{m+5}y^2$  与  $x^2y^n$  的和仍为单项式，则  $m^n =$ \_\_\_\_\_.

22. 若  $x = -1$  是关于  $x$  的方程  $2x - a + 2b = 0$  的解，则代数式  $2a - 4b + 1$  的值是\_\_\_\_\_.

23. 分解因式:  $2xy^2 + xy =$ \_\_\_\_\_.

24. 如图所示， $\angle ABC = 90^\circ$ ， $\angle CBD = 30^\circ$ ，BP 平分  $\angle ABD$ . 则  $\angle ABP =$ \_\_\_\_\_度.



25. 若  $a$ 、 $b$  是互为倒数，则  $2ab - 5 =$ \_\_\_\_\_.

26. 比较大小:  $-(-9)$  \_\_\_\_\_  $-(+9)$  填 “ $>$ ”，“ $<$ ”，或 “ $=$ ” 符号)

27. 小何买了 5 本笔记本，10 支圆珠笔，设笔记本的单价为  $a$  元，圆珠笔的单价为  $b$  元，则小何共花费\_\_\_\_\_元 (用含  $a$ ， $b$  的代数式表示) .

28. 小康家里养了 8 头猪，质量分别为: 104, 98.5, 96, 91.8, 102.5, 100.7, 103, 95.5 (单位:  $kg$ )，每头猪超过  $100kg$  的千克数记作正数，不足  $100kg$  的千克数记作负数. 那么 98.5 对应的数记为\_\_\_\_\_.

29.  $3.6^\circ =$ \_\_\_\_\_° \_\_\_\_\_'

30. 一个水库的水位变化情况记录: 如果把水位上升 5cm 记作 +5cm, 那么水位下降 3cm 时水位变化记作\_\_\_\_\_.

### 三、压轴题

31. 问题: 将边长为  $n(n \geq 2)$  的正三角形的三条边分别  $n$  等分，连接各边对应的等分点，则该三角形中边长为 1 的正三角形和边长为 2 的正三角形分别有多少个?

探究: 要研究上面的问题，我们不妨先从最简单的情形入手，进而找到一般性规律.

探究一: 将边长为 2 的正三角形的三条边分别二等分，连接各边中点，则该三角形中边长为 1 的正三角形和边长为 2 的正三角形分别有多少个?

如图①，连接边长为 2 的正三角形三条边的中点，从上往下看:

边长为 1 的正三角形，第一层有 1 个，第二层有 3 个，共有  $1 + 3 = 2^2 = 4$  个;

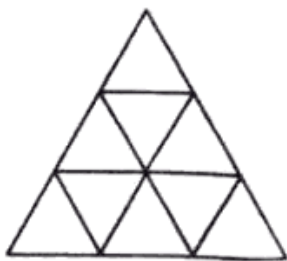
边长为 2 的正三角形一共有 1 个.



图①

探究二：将边长为 3 的正三角形的三条边分别三等分，连接各边对应的等分点，则该三角形中边长为 1 的正三角形和边长为 2 的正三角形分别有多少个？

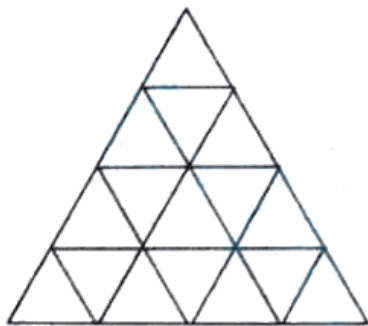
如图②，连接边长为 3 的正三角形三条边的对应三等分点，从上往下看：边长为 1 的正三角形，第一层有 1 个，第二层有 3 个，第三层有 5 个，共有  $1 + 3 + 5 = 3^2 = 9$  个；边长为 2 的正三角形共有  $1 + 2 = \frac{(1+2) \times 2}{2} = 3$  个.



图②

探究三：将边长为 4 的正三角形的三条边分别四等分（图③），连接各边对应的等分点，则该三角形中边长为 1 的正三角形和边长为 2 的正三角形分别有多少个？

（仿照上述方法，写出探究过程）



图③

结论：将边长为  $n (n \geq 2)$  的正三角形的三条边分别  $n$  等分，连接各边对应的等分点，则该三角形中边长为 1 的正三角形和边长为 2 的正三角形分别有多少个？

（仿照上述方法，写出探究过程）

应用：将一个边长为 25 的正三角形的三条边分别 25 等分，连接各边对应的等分点，则该三角形中边长为 1 的正三角形有 \_\_\_\_\_ 个和边长为 2 的正三角形有 \_\_\_\_\_ 个.

32. 如图，从左到右依次在每个小方格中填入一个数，使得其中任意三个相邻方格中所填数之和都相等.