

# 第七届“学用杯”全国数学知识应用竞赛

## 七年级初赛试题（A）卷

（本卷满分 150 分，考试时间 120 分钟）

题号	一	二	三	四	总分
得分					

温馨提示：亲爱的同学们，这份试卷将记录你的自信、沉着与智慧，愿你能够放松心情，认真审题，缜密思考，细心演算，交一份满意的答卷。

### 一、填空题（每小题 5 分，共 30 分）

1. 七年级（1）班的生物小组在同一枝条上收集到三枚叶片做植物标本，测得叶片①的最大宽度是 8 厘米，最大长度是 16 厘米；叶片②的最大宽度是 7 厘米，最大长度是 14 厘米；叶片③的最大宽度是 6.5 厘米，最大长度是 13 厘米。叶片①、②分别记为  $(+8, -16)$ 、 $(+7, -14)$ ，仿照上述记法，则叶片③应记为\_\_\_\_\_。

2. 美国是世界上最大的纸张生产和消费国。美国人买礼品讲究纸包装，购物喜欢用纸袋，餐桌喜欢用纸台布，吃饭、喝水更是离不开纸巾、纸杯。另外，报刊、广告、商品目录在美国多如牛毛，许多免费刊物人们随看随丢。政府部门办公用纸的用量更是令人咋舌，平均每小时工作用纸 1 000 万张。以美国国防部为例，一年约用纸 210 万箱，每箱 5 000 张，则美国国防部一年约用纸\_\_\_\_\_张（用科学记数法表示）。

3. 某校七年级有三个班，（1）班有 40 人，（2）班有 36 人，（3）班有 44 人，现三个班都按相同的比例派同学参加第七届“学用杯”数学知识应用竞赛，已知全年级共有 30 人未参加，则该校七年级（1）班参加竞赛的有\_\_\_\_\_人。

4. 保险公司赔偿损失的计算公式为：保险赔偿=参保财产价值×损失程度，损失程度= $\frac{\text{保险财产受损价值}}{\text{保险财产受损当时市场完好价值}} \times 100\%$ 。若某人参加保险的财产价值为 100 000 元，受损时，按当时市场价计算总值为 80 000 元，受损后残值为 20 000 元，则该投保人能获得\_\_\_\_\_元保险赔偿。

5. 假设图 1 为特快火车软座车厢的座位图，若小明坐在第 6 车、第八列、第三排，则他的车票号码为第 6 车第\_\_\_\_\_号。

	第一排	第二排	走道	第三排	第四排
第一列	1	3		4	2
第二列	5	7	8	6	
第三列	9	11	12	10	
	13	15	16	14	
	……	……	……	……	

图 1

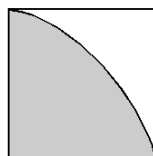


图 2

6. 小明家最近买了一套二手楼房，小明的爸爸准备将厨房、卫生间原来的地砖换成一种既防滑，又不易结污的新型正方形地砖（如图 2，阴影部分表示地砖上的略凸起的部分，有防滑效果）。利用 4 块这样的地砖，你能拼出\_\_\_\_\_种不同的正方形图案。

### 二、选择题（每小题 5 分，共 30 分）

7. 有一个外观为圆柱形的物体，它的内部构造从外部看不到。当分别用一组平面沿水平方

向（自上而下）和竖直方向（自左而右）截这个物体时，得到了如图 3 所示的（1）、（2）两组形状不同的截面，则这个物体的内部构造是（ ）。

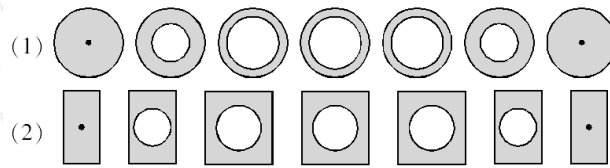


图 3

- A. 空心圆柱      B. 空心圆锥      C. 空心球      D. 空心半球

8. 有一条围粮的席子，长 5 米，宽 2.5 米，把它围成一个筒状的粮食囤。围法有两种：

第一种围法：围成周长 2.5 米，高 5 米的粮囤；

第二种围法：围成周长 5 米，高 2.5 米的粮囤。

下列说法正确的是（ ）。

- A. 第一种围法的容积大，盛粮多  
 B. 第二种围法的容积大，盛粮多  
 C. 因是同一条席子围成的粮囤，所以两种围法围成的粮囤盛的粮一样多  
 D. 无法判断哪种围法围成的粮囤盛的粮多

9. 把一根绳子对折成线段  $AB$ ，如图 4，从  $P$  处把绳子剪断，已知  $AP = \frac{1}{2}PB$ ，若剪断后的各段绳子中最长的一段为 40 厘米，则绳子的原长为（ ）。

- A. 30 厘米      B. 60 厘米      C. 120 厘米      D. 60 厘米或 120 厘米

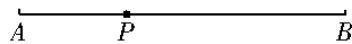


图 4

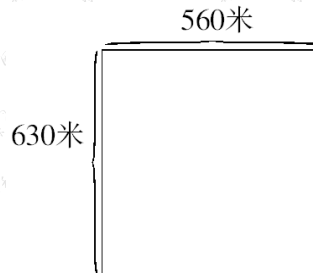


图 5

10. 某省积极响应“村村通公路”政策号召，截至 2007 年 6 月底，全县已有  $\frac{2}{3}$  的农村修建了公路。现准备将一条新修成的公路（如图 5）一旁等距离地竖立电线杆，要求在两端及转弯的地方都分别竖立一根电线杆，则至少要竖立电线杆（ ）。

- A. 20 根      B. 19 根      C. 18 根      D. 17 根

11. 我国著名的数学家华罗庚教授，在他生前写的文章中这样说：“……如果我们宇宙航船到了一个星球上，那儿也有如我们人类一样高级的生物存在。我们用什么东西作为我们之间的媒介呢？带幅画去吧，那边风景特殊，不了解。带一段录音去吧，也不能沟通。我看最好带两个图形去，一个‘数’，一个‘数形关系’（勾股定理）……”他在这里谈的到“数”指的是我国古代的“河图”，它是由  $3 \times 3$  的方格构成，每个方格内均有数目不同的点图，每一行、每一列以及每一条对角线上的三个点图的点数之和均相等。图 6 给出了“河图”的部分点图，请你推算出  $P$  处所对应的点图是（ ）。

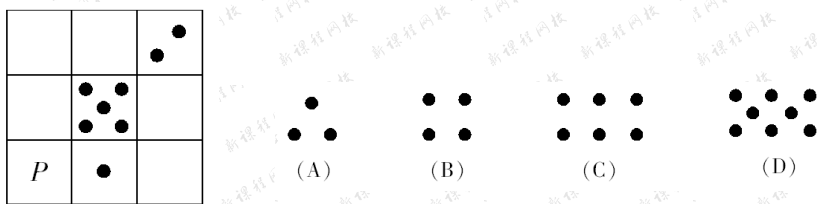


图 6

12. 有一拉面师傅首先把一个面团搓成 1.6 米长的圆柱形面棍，对折，再拉长到 1.6 米；再对折，再拉长到 1.6 米；……这样对折 10 次，再拉长到 1.6 米，就做成了拉面。此时，若将手中的面条伸展开，把面条看作粗细均匀的圆柱形，它的粗细（直径）是原来面棍粗细(直径)的 ( )。

- A.  $\frac{1}{16}$     B.  $\frac{1}{32}$     C.  $\frac{1}{64}$     D.  $\frac{1}{128}$

三、解答题（每小题 15 分，共 60 分）

13. 小惠和小红在学校操场的旗杆前玩“石头、剪刀、布”的游戏，规则如下：在每一个回合中，若某一方赢了对方，便可向右走 2 米，而输的一方则向右走-3 米，和的话就原地不动，最先向右走 18 米的便是胜方。假设游戏开始时，两人均在旗杆处。

- (1) 若小惠在前四个回合中都输了，则她会站在什么位置？
- (2) 若小红在前三个回合中赢了两次输了一次，则她会站在什么位置？
- (3) 假设经过五个回合后，小红仍然站在旗杆处，且没有猜和（即五个回合中没有出现和的情况）。问小惠此时会站在什么位置？

14. 某儿童商场暑期进行大促销活动，并在购物大厅的一角设置了一个名为“智力快乐站”的参与游戏，每位在儿童商场购物的家长都可以带孩子参加这个游戏，每位家长与孩子一起抽取问题并进行解答，若能答对的话，会有精美礼品赠送。

其中一位家长和孩子抽到的题目是：

如图 8，是由图 7 的六种图形拼成的，请在图 8 中标出一种拼法。

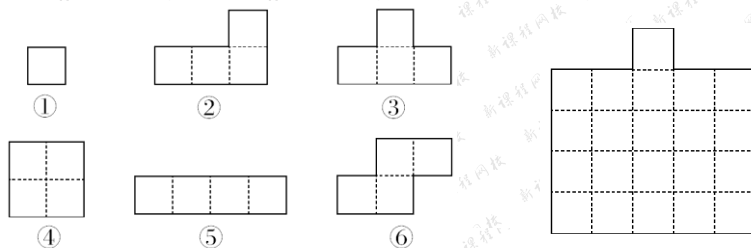


图 7

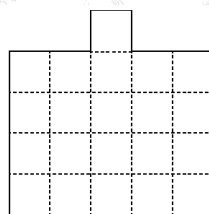


图 8

15. 某市积极响应政府提出的“加快旧城改造，建设新型绿色城市”的号召，将位于居民区较集中的一处破旧厂房进行规划，建成了一个供附近居民休闲散步的公园。在公园的中心建了一个正方形的音乐喷泉（图 9）。现计划将喷泉四周用花隔开。如有 16 盆花，要放在喷泉

四周，要使每一条边上所放盆花同样多，该怎么放呢？有几种放法？每边放几盆花？试画图说明。

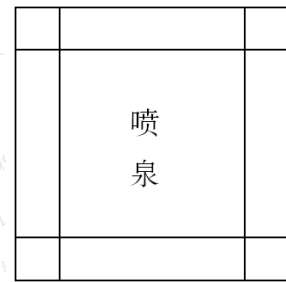


图 9

16. 为了备战北京奥运会，国家田径队的运动员在专门设置的新型三环形跑道上，夜以继日抓紧训练。每条环形跑道的长度都是 200 米并相交于同一个点 A（如图 10 所示）。有一天，李刚与其他两名队员从三条跑道的共同交点 A 同时出发，各取一条跑道练习长跑。（按图中箭头所示方向开始跑）。甲每小时跑 5 千米，乙每小时跑 7 千米，李刚每小时跑 9 千米。请问他们三人第五次在 A 点相遇时，跑了多长时间？

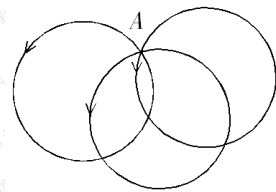


图 10

17. 古时候有个做油炸馓子的小贩，一日正挑着货担行走，与一村民相撞，将所有的馓子都撞落在地，那村民答应赔他 50 枚馓子的钱，小贩偏说他的馓子有 300 枚，两人争执不下。这时，有一位刘大人正好路过此地，问明情况后，刘大人让人拿来一枚馓子，称了它的重量，然后让人从地上扫起所有馓子的碎末，再称出总质量来，把这两个数字一折算，便得小贩的馓子的确实数目了，谁是谁非一目了然。

读完上面的故事，请你想一想：

(1) 现有一大捆粗细均匀的电线，要确定其长度总值，怎样做比较简捷可行？（使用的工具不限）

(2) 针对上面问题的讨论，你有哪些感想？

## 第七届“学用杯”全国数学知识应用竞赛

### 七年级初赛试题（A）卷参考答案

#### 一、填空题（每小题 5 分，共 30 分）

1. (+6.5, -13)

2.  $1.05 \times 10^0$

3. 30

4. 75 000

5. 32

6. 8

二、选择题 (每小题 5 分, 共 30 分)

7. C 8. B 9. D 10. C 11. D 12. B

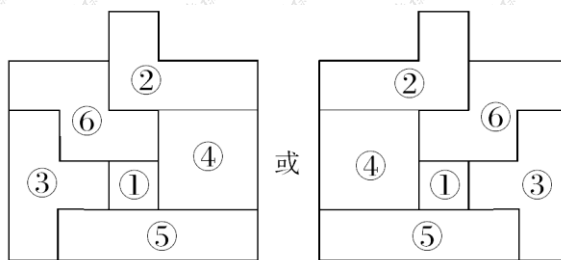
三、解答题 (每小题 15 分, 共 60 分)

13. (1) 小惠站在旗杆左 12 米处; ..... (5 分)

(2) 小红站在旗杆右 1 米处; ..... (10 分)

(3) 小惠站在旗杆左 5 米处. .... (15 分)

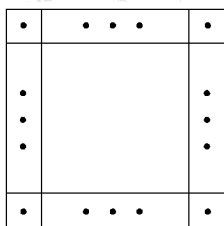
14. 提示: 找出一种拼法即可.



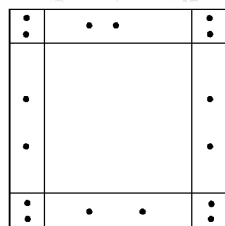
评分注意: 只要给出其中的一种正确拼法即可得分.

15. 4 种放法, ..... (3 分)

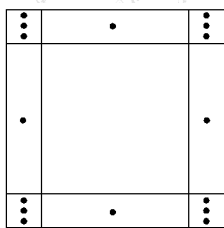
如下图:



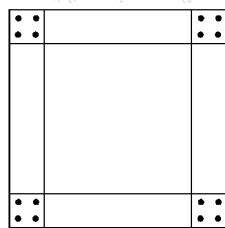
(1) 每边放 5 盆花



(2) 每边放 6 盆花



(3) 每边放 7 盆花



(4) 每边放 8 盆花

评分注意: ①答对“4 种放法”得 3 分, 再每画对一种放法得“3 分”; ②若“4 种放法”没答对, 无论放法画的正确与否, 均不能得分.

16. 甲跑一圈用  $\frac{200}{5000} = \frac{1}{25}$  (小时),

乙跑一圈用  $\frac{200}{7000} = \frac{1}{35}$  (小时),

李刚跑一圈用  $\frac{200}{9000} = \frac{1}{45}$  (小时),

故他们三人第一次相遇用了 $\frac{1}{5}$ 小时（此时他们三人分别跑了5、7、9圈），所以他们第五次在A点相遇时恰好跑了1小时。

评分注意：要求有详细的解题步骤才能得满分，只给出最后结果不能得分。

#### 四、开放题（本题30分）

17. (1) 设这捆电线总长度为 $L$ ，称出这捆电线的总质量为 $M$ ，拿剪刀剪下一段，量出其长度为 $l$ ，称出其质量为 $a$ ，则这捆电线的长度为 $L = \frac{lM}{a}$ 。……………（15分）

(2) 提示：不惟一，如：遇到不易解决的问题要学会转化。……………（15分）