

# 2018年首届“思维100”STEM应用能力训练活动 三年级

学校 \_\_\_\_\_ 姓名 \_\_\_\_\_

参赛证号 (请用 2B 铅笔填涂)

|   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |

请根据图示方法正确填涂参赛证号  
(图示为参赛证号0120526的填涂方法)

|   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 2 | 0 | 5 | 2 | 6 |
| ■ | 0 | 0 | ■ | 0 | 0 | 0 |
| 1 | ■ | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | 2 | ■ | 2 | 2 | ■ | 2 |
| 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 5 | 5 | 5 | 5 | ■ | 5 | 5 |
| 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | ■ |
| 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |

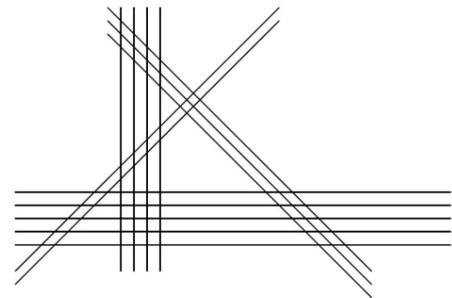
正确填涂 ■ 填涂不规范可能会按错误处理

### 一、填空题 A (本大题共 7 小题, 每题 10 分, 共 70 分)

- 下图中的小房子, 屋顶是一个等边三角形, 墙壁是一个正方形, 那么图中标“?”的角为\_\_\_\_\_度。
- 如图, 四组平行线互相相交, 其中一组有两条平行线, 一组有三条平行线, 一组有四条平行线, 最后一组有五条平行线。一共产生了\_\_\_\_\_个交点。
- 将数 1、2、3、4 分别填入  $4 \times 4$  方格表的小方格中, 使得每一行、每一列上的四个数互不相同。下图中已经填了一些数, 剩下的格子中, A、B 位置上的数之和为\_\_\_\_\_。



第 1 题图



第 2 题图

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
|   | A | 4 |   |
| B |   | 1 |   |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 3 | 4 | 2 | 1 |

第 3 题图

- 某声学家清嗓时, 每一声的持续时间都是 3.5 秒, 两次声响之间有一次停顿。某次她清嗓时, 按相同节奏共发出 10 声, 一共持续了 62 秒。若她清嗓时依此节奏发出 16 声, 从第一声响起至最后一声结束, 这位声学家共花费\_\_\_\_\_秒。
- 甲、乙、丙、丁、戊五位渔夫合力捕获了一些鱼。在分配这些鱼时, 五人决定按照甲先取 10 条, 乙接着取 9 条, 丙接着取 8 条, 丁接着取 7 条, 戊再取 6 条的顺序不断重复循环取鱼。当最后一轮轮到丙要取鱼时, 渔船上只剩下 2 条鱼, 此时丁总共已取得 49 条鱼。这五位渔夫原先共捕获\_\_\_\_\_条鱼。

- 随着人类文明的发展和扩张, 越来越多的水资源被污染。而水污染的治理, 是我们今天必须面对的大挑战。水的污染, 总体上分为两种。一种是水中溶解的各种有害物质, 它们不仅本身对人体有害, 而且还会破坏水的酸碱平衡, 让水具有更大的腐蚀性。酸碱度是衡量水质的一个重要标志, 我们用 PH 值来表示它。我们把纯水的酸碱度设定为  $PH=7$ , 当 PH 值大于 7 时, 我们称水为碱性, 当 PH 值小于 7 时, 我们称水为酸性。PH 值太大或太小都会产生有害的腐蚀性。另一种水的污染, 是杂质污染, 就是不溶于水的小杂质颗粒悬浮在水中, 形成污染。

对于这两种污染, 我们用不同的方法来处理。对于溶解在水里的污染, 我们会根据污染物加入对应的中和性物质, 把有害物沉淀出来。酸性的有害物质要用碱性材料抵消, 碱性的有害物质要用酸性材料抵消。对于杂质, 我们大多用过滤的方法来净化水, 越是致密的材料, 过滤效果越好。比如, 碎石块的过滤效果就不如沙子, 多层的密织棉布就比单层的手帕好, 碳粒 (因为带有大量微小孔洞) 就比小孔海绵好用, 更胜于大孔海绵。

现在实验室要做一次水的净化实验。我们从野外取了一份被污染的水样本, 到了实验室用酸碱试纸一测, 是弱酸性。随后我们想用 11 元的经费买一些材料来做一个过滤装置, 材料费用见下表。

| 材料     | 酸性中和液 ( $PH < 7$ ) |       |     | 碱性中和液 ( $PH > 7$ ) |      |      |    |
|--------|--------------------|-------|-----|--------------------|------|------|----|
| 价格 (元) | 5                  |       |     | 5                  |      |      |    |
| 材料     | 手帕                 | 多层棉口罩 | 碎石  | 细沙                 | 大孔海绵 | 小孔海绵 | 碳粒 |
| 价格 (元) | 2                  | 1.5   | 0.5 | 0.5                | 1.5  | 2    | 2  |

那么, 下列给出的几种方案里, 你觉得\_\_\_\_\_ (填入选项序号) 是最合适的。

- 酸性中和液, 手帕, 细沙, 大孔海绵, 碳粒
  - 碱性中和液, 多层棉口罩, 大孔海绵, 小孔海绵, 碳粒
  - 碱性中和液, 手帕, 细沙, 小孔海绵
  - 碱性中和液, 多层棉口罩, 大孔海绵, 碳粒
- 下图是一个  $8 \times 8$  的大方格, 小明选择一个长方形区域 (这个长方形区域包含左上角的染色小正方形, 并且这个长方形区域是由  $8 \times 8$  大方格中的若干个小方格构成的)。小红也选择一个长方形区域 (这个长方形区域包含右下角的染色小正方形, 并且这个长方形区域是由  $8 \times 8$  大方格中的若干个小方格构成的)。若两个长方形区域的重叠面积为 8, 则不同的选法有\_\_\_\_\_种。



(请继续完成反面内容)

2018年首届“思维100”STEM应用能力训练活动  
三年级

学校 \_\_\_\_\_ 姓名 \_\_\_\_\_

二、填空题B（本大题共2小题，每题15分，共30分）

8. 根据下述 scratch 程序，在作图处画出最后结果。



```
当 绿色旗子 被点击
清空
将 A 设定为 3
将 B 设定为 20
将画笔颜色设定为 蓝色
将画笔粗细设定为 3
落笔
重复执行 A 次
  移动 B 步
  右转 360 / A 度
  等待 1 秒
```

作图处



9. 根据下述 scratch 程序，若开始时输入  $A$  的值为 1000，则最终的  $A =$  \_\_\_\_\_。



```
当 绿色旗子 被点击
询问 请输入A的数值 并等待
将 A 设定为 回答
将 B 设定为 0
重复执行 4 次
  如果 B < 20 那么
    将 A 增加 40
  否则
    将 A 设定为 A / 2
  将 B 增加 10
说 A最终的数值是多少？
```