

# 第十八届华罗庚金杯少年数学邀请赛

## 初赛试卷 C (小学高年级组)

(时间: 2013 年 3 月 23 日 8:00 ~ 9:00)

一、选择题 (每小题 10 分, 满分 60 分. 以下每题的四个选项中, 仅有一个是正确的, 请将表示正确答案的英文字母写在每题的圆括号内.)

1. 如果  $\frac{2013 \times 2013}{2014 \times 2014 + 2012} = \frac{n}{m}$  (其中  $m$  与  $n$  为互质的自然数), 那么  $m+n$  的值是 ( ).

(A) 1243 (B) 1343 (C) 4025 (D) 4029

2. 甲、乙、丙三位同学都把 25 克糖放入 100 克水中混合成糖水, 然后他们又分别做了以下事情:

再加入 50 克含糖率 20% 的糖水.



甲

再加入 20 克糖和 30 克水.



乙

再加入 100 克糖与水的比是 2:3 的糖水.



丙

最终, ( ) 得到的糖水最甜.

(A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 乙和丙

3. 一只青蛙 8 点从深为 12 米的井底向上爬, 它每向上爬 3 米, 因为井壁打滑, 就会下滑 1 米, 下滑 1 米的时间是向上爬 3 米所用时间的三分之一. 8 点 17 分时, 青蛙第二次爬至离井口 3 米之处, 那么青蛙从井底爬到井口时所花的时

间为 ( ) 分钟.

- (A) 22      (B) 20      (C) 17      (D) 16

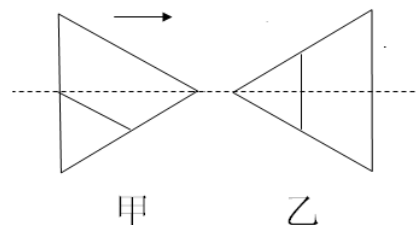
4. 已知正整数  $A$  分解质因数可以写成  $A=2^{\alpha} \times 3^{\beta} \times 5^{\gamma}$ , 其中  $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$  是自然数.

如果  $A$  的二分之一是完全平方数,  $A$  的三分之一是完全立方数,  $A$  的五分之一是某个自然数的五次方, 那么  $\alpha+\beta+\gamma$  的最小值是 ( ) .

- (A) 10      (B) 17      (C) 23      (D) 31

5. 今有甲、乙两个大小相同的正三角形, 各画出了一条

两边中点的连线. 如图, 甲、乙位置左右对称, 但甲、乙内部所画线段的位置不对称. 从图中所示的位置开始, 甲向右水平移动, 直至两个三角形重叠后再离开. 在移动过程中的每个位置, 甲与乙所组成的图形中都有若干个三角形. 那么在三角形个数最多的位置, 图形中有 ( ) 个三角形.



- (A) 9      (B) 10      (C) 11      (D) 12

6. 从 1~11 这 11 个整数中任意取出 6 个数, 则下列结论正确的有 ( ) 个.

- ① 其中必有两个数互质;  
② 其中必有一个数是其中另一个数的倍数;  
③ 其中必有一个数的 2 倍是其中另一个数的倍数.

- (A) 3      (B) 2      (C) 1      (D) 0

## 二、填空题(每小题 10 分, 满分 40 分)

7. 有四个人去书店买书, 每人买了 4 本不同的书, 且每两个人恰有 2 本书相同, 那么这 4 个人至少买了\_\_\_\_\_种书.

8. 每天, 小明上学都要经过一段平路  $AB$ 、一段上坡路  $BC$

和一段下坡路  $CD$  (如右图). 已知  $AB:BC:CD = 1:2:1$ ,



并且小明在平路、上坡路、下坡路上的速度比为 3:2:4. 那么小明上学与放学回家所用的时间比是\_\_\_\_\_.

9. 黑板上有 11 个 1, 22 个 2, 33 个 3, 44 个 4. 做以下操作: 每次擦掉 3 个不同的数字, 并且把没擦掉的第四种数字多写 2 个. 例如: 某次操作擦掉 1 个 1, 1 个 2, 1 个 3, 那就再写上 2 个 4. 经过若干次操作后, 黑板上只剩下 3 个数字, 而且无法继续进行操作, 那么最后剩下的三个数字的乘积是\_\_\_\_\_.

10. 如右图, 正方形  $ABCD$  被分成了面积相同的 8 个三角形, 如果  $DG = 5$ , 那么正方形  $ABCD$  面积是\_\_\_\_\_.

