

第十三届“华罗庚金杯”少年数学邀请赛 初赛试卷（初一组）

（时间：2008 年 3 月 22 日 10:00~11:00）

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. 若有理数 a, b 在数轴上的位置如图 1 所示. 则下列各式中错误的是().

- (A) $-ab < 2$ (B) $\frac{1}{b} > -\frac{1}{a}$ (C) $a+b < -\frac{1}{2}$ (D) $\frac{a}{b} < -1$



图 1

2. 关于数 a 有下面四个命题:

- ①若 $a^2=|a|$, 则 a 必为 0.
 ②若 $a^2=|a|$, 则 $a, a+1, a-1$ 中至少有一个为零.
 ③若 $a^2=|a|$, 则 $a=0$, 或 $a=1$.
 ④若 $a^2=|a|$, 则 a^3-a 的值必为零.

四个命题中正确的个数为 ().

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

3. 图 2 (a) 是长方形纸带, $\angle SAB = 20^\circ$. 将纸带沿 AB 折叠成图 2 (b), 再沿 BN 折叠成图 2 (c), 则图 2 (c) 中的 $\angle TBN$ 为 ().

- (A) 110° (B) 120° (C) 140° (D) 160°

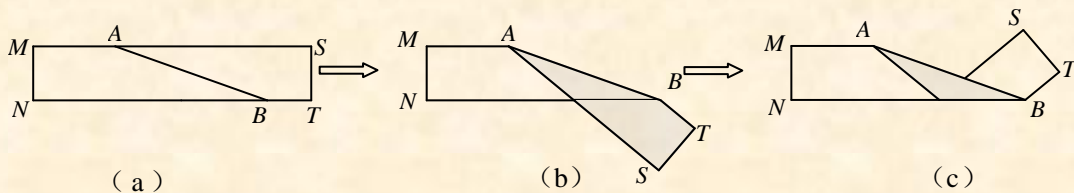


图 2

4. 今有四个数, 其中一个数与其它三个数的平均数之和分别为 92, 86, 80, 90, 那么, 这四个数中最大的数等于 ().

- (A) 51 (B) 48 (C) 33 (D) 42

5. 依次排列 4 个数: 2, 11, 8, 9. 对相邻的两个数, 都用右边的数减去左边的数, 所得之差排在这两个数之间得到一串新的数: 2, 9, 11, -3, 8, 1, 9. 这称为一次操作. 做第二次操作后得到一串新的数: 2, 7, 9, 2, 11, -14, -3, 11, 8, -7, 1, 8, 9. 这样下去, 第 100 次操作后得到的一串数的和是 ().

- (A) 737 (B) 700 (C) 723 (D) 730

6. 如图 3 所示, 一只小蚂蚁从棱长为 1 的正方体的顶点 A 出发, 经过每个面的中心点后, 又回到 A 点. 蚂蚁爬行的最短路程 S 满足 ().

- (A) $5 < S \leq 6$ (B) $6 < S \leq 7$
(C) $7 < S \leq 8$ (D) $8 < S \leq 9$

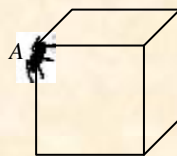


图 3

二、填空题 (每小题 10 分, 满分 40 分. 第 10 题每空 5 分)

7. 计算:
$$\frac{(-2)^2 \times (-1)^4 - |-12| \div \left[-\left(-\frac{1}{2}\right)^2 \right]}{-2^2 \times \left(-\frac{1}{4}\right) + [1 - 3^2 \times (-2)]} = \underline{\hspace{2cm}}.$$

8. 如图 4 所示, 圆的半径为 2, 圆的两条弦 AB , CD 互相垂直, 垂足为 E . 若圆心 O 到弦 AB 的距离 $OF = 1$, $EF = 1$. 则图中阴影部分的面积等于 _____. (π 取 3.14)

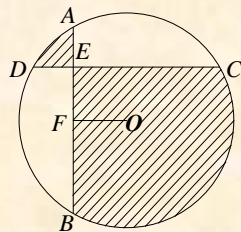


图 4

9. 可将 1~30 这 30 个整数写成一排, 使得由第二个数开始的每个数都是它前面所排列的所有数之和的约数. 则排在第 30 个位置上的数最大应是_____.

10. 把符号“★”放在图 5 的小方格中, 则含有“★”的由小方格组成的正方形个数随“★”的放法而改变. 在所有的放法中, 含有“★”的正方形个数最多时有_____个, 最少时有_____个.

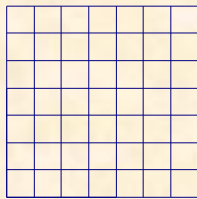


图 5