



## 第二十三届华罗庚金杯少年数学邀请赛

### 初赛试卷（初中二年级组）

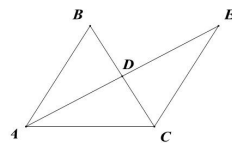
（时间：2017 年 12 月 9 日 10:00—11:00）

一、选择题（每小题 10 分，共 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. 计算： $(\sqrt{3})^2 - 2^3 - \sqrt[3]{-27} + \frac{1}{\sqrt{2}-1}$  的值是( ).

- (A)  $-7+\sqrt{2}$  (B)  $-1+\sqrt{2}$  (C)  $-3-2\sqrt{2}$  (D)  $-1$

2. 右图中， $\triangle ABC$  是等边三角形，点  $D$  是  $BC$  的中点，延长  $AD$  至  $E$  使得  $AE=10$ ，如果  $\angle BCE=60^\circ$ ，那么  $BD$  的长是( ).



- (A)  $\frac{10\sqrt{3}}{3}$  (B)  $5\sqrt{3}$  (C)  $\frac{5\sqrt{3}}{3}$  (D) 5

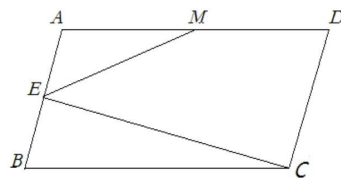
3. 关于  $x, y$  的方程  $24x + 210y = b$  ( $1 \leq b \leq 2018$ ) 有整数解，则  $b$  有( ) 个不同的取值.

- (A) 218 (B) 219 (C) 330 (D) 336

4. 设  $m$  是自然数， $a = m^2 + 4$ ,  $b = (m+1)^2 + 4$ ，那么  $a$  与  $b$  的最大公约数的最大值是( ).

- (A) 5 (B) 7 (C) 17 (D) 19

5. 在平行四边形  $ABCD$  中,  $AD=2AB$ ,  $M$  是  $AD$  的中点.  $CE \perp AB$  于  $E$ . 若  $\angle DME=150^\circ$ , 则  $\angle CEM=(\quad)$ .



- (A)  $30^\circ$  (B)  $40^\circ$  (C)  $50^\circ$  (D)  $60^\circ$
6. 一辆电动汽车充满电后, 按照从甲地开到乙地, 再返回到甲地的行车路线行驶. 如果该车去程开空调, 返程不开, 那么该车正好在电量用完时回到甲地. 如果该车全程不开空调, 那么该车跑完全程时还剩下 40% 的电量. 如果该车全程开空调, 那么从乙地返回甲地时, 在距离甲地 36 千米处电量耗尽. 则甲乙两地相距  $(\quad)$  千米.

(A) 63 (B) 120 (C) 210 (D) 270

## 二、填空题 (每小题 10 分, 共 40 分)

7. 已知  $a, b$  是有理数,  $x$  是无理数, 如果  $\frac{3ax^2 - 6ax - 2018x + 2 \times 2018}{4bx^2 - 8bx + 2017x - 2 \times 2017}$  是有理数, 则  $\frac{a}{b}$  等于  $\underline{\hspace{2cm}}$ .
8. 已知  $x_1, x_2, \dots, x_{2018}$  的每个数的值都等于  $-1$  或者  $1$ . 若  $x_1 + x_2 + \dots + x_{2018} = 4$ , 则  $|x_1 - x_2| + |x_3 - x_4| + \dots + |x_{2017} - x_{2018}|$  的最大值是  $\underline{\hspace{2cm}}$ .
9. 设  $p$  是小于 1000 的质数, 且  $2p+1=m^n$ , 其中  $n, m$  都是大于 1 的自然数, 则  $p$  的值是  $\underline{\hspace{2cm}}$ .
10. 用  $[a]$  表示不大于  $a$  的最大整数, 例如  $[3.2]=3$ ,  $[-3.4]=-4$ ,  $[\sqrt{2}]=1$ , 计算 
$$\left[ \frac{-3 + \sqrt{10 \times 0 + 9}}{10} \right] + \left[ \frac{-3 + \sqrt{10 \times 1 + 9}}{10} \right] + \left[ \frac{-3 + \sqrt{10 \times 2 + 9}}{10} \right] + \dots + \left[ \frac{-3 + \sqrt{10 \times 2018 + 9}}{10} \right]$$
 等于  $\underline{\hspace{2cm}}$ .