

# 2012 年北京市中学生数学竞赛 初二年级试卷

2012 年 5 月 13 日 8:30~10:30

题 号	一	二	三	四	五	合计
得 分						
评卷人						
复核人						

一、选择题（满分 25 分，每小题只有一个正确答案，答对得 5 分，将答案写在下面相应的空格中）

题 号	1	2	3	4	5
答 案					

1. 方程  $|2x-4|=5$  的所有根的和等于

- (A) -0.5.                      (B) 4.5.                      (C) 5.                      (D) 4.

2. 在直角坐标系  $xOy$  中，直线  $y=ax+24$  与两个坐标轴的正半轴形成的三角形的面积等于 72，则不在直线  $y=ax+24$  上的点的坐标是

- (A) (3, 12).                      (B) (1, 20).                      (C) (-0.5, 26).                      (D) (-2.5, 32).

3. 两个正数的算术平均数等于  $2\sqrt{3}$ ，它们乘积的算术平方根等于  $\sqrt{3}$ ，则其中的大数比小数大

- (A) 4.                      (B)  $2\sqrt{3}$ .                      (C) 6.                      (D)  $3\sqrt{3}$ .

4.  $\triangle ABC$  中， $M$  是  $AB$  的中点， $N$  是  $BC$  边上一点，且  $CN=2BN$ ，连接  $AN$  与  $MC$  交于点  $O$ ，四边形  $BMON$  的面积为  $14\text{cm}^2$ ，则  $\triangle ABC$  的面积为

- (A)  $56\text{cm}^2$ .                      (B)  $60\text{cm}^2$ .                      (C)  $64\text{cm}^2$ .                      (D)  $68\text{cm}^2$ .

5. 当  $a=1.67$ ， $b=1.71$ ， $c=0.46$  时，

$$\frac{1}{a^2 - ac - ab + bc} + \frac{2}{b^2 - ab - bc + ac} + \frac{1}{c^2 - ac - bc + ab} \text{ 等于}$$

- (A) 20.                      (B) 15.                      (C) 10.                      (D) 5.55.

北京市 区(县) 中学 年级，姓名：，性别：，准考证号：

密 封 线

二、填空题（满分 35 分，每小题 7 分，将答案写在下面相应的空格中）

题号	1	2	3	4	5
答案					

- 计算： $1 \times 2 - 3 \times 4 + 5 \times 6 - 7 \times 8 + \dots + 2009 \times 2010 - 2011 \times 2012 =$ \_\_\_\_\_.
- 由 1 到 10 这十个正整数按某个次序写成一排，记为  $a_1, a_2, \dots, a_{10}$ ,  $S_1 = a_1, S_2 = a_1 + a_2, \dots, S_{10} = a_1 + a_2 + \dots + a_{10}$ , 则在  $S_1, S_2, \dots, S_{10}$  中，最多能有\_\_\_\_\_个质数.
- $\triangle ABC$  中， $AB = 12\text{cm}$ ,  $AC = 9\text{cm}$ ,  $BC = 13\text{cm}$ , 自  $A$  分别作角  $C$  平分线的垂线，垂足为  $M$ ; 作角  $B$  平分线的垂线，垂足为  $N$ , 连接  $MN$ , 则  $\frac{S_{\triangle AMN}}{S_{\triangle ABC}} =$ \_\_\_\_\_.
- 实数  $x$  和  $y$  满足  $x^2 + 12xy + 52y^2 - 8y + 1 = 0$ , 则  $x^2 - y^2 =$ \_\_\_\_\_.
- $P$  为等边  $\triangle ABC$  内一点， $AP = 3\text{cm}$ ,  $BP = 4\text{cm}$ ,  $CP = 5\text{cm}$ , 则四边形  $ABCP$  的面积等于\_\_\_\_\_  $\text{cm}^2$ .

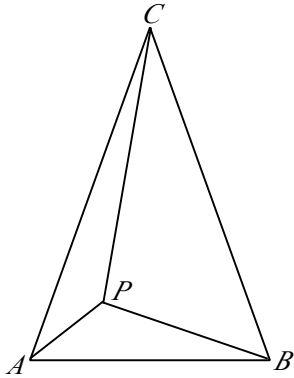
三、（满分 10 分）求证：对任意两两不等的三个数  $a, b, c$ ,

$$\frac{(a+b-c)^2}{(a-c)(b-c)} + \frac{(b+c-a)^2}{(b-a)(c-a)} + \frac{(c+a-b)^2}{(c-b)(a-b)}$$

是常数.

四、(满分 15 分) 已知正整数  $n$  可以表示为 2011 个数字和相同的自然数之和, 同时也能表示为 2012 个数字和相同的自然数之和, 试确定  $n$  的最小值.

五、(满分 15 分) 如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $\angle ABC = \angle BAC = 70^\circ$ ,  $P$  为形内一点,  $\angle PAB = 40^\circ$ ,  $\angle PBA = 20^\circ$ , 求证:  $PA + PB = PC$ .



.....  
密  
封  
线  
.....