

# 第二十三届“希望杯”全国数学邀请赛



## 初一 第1试

2012年3月11日

上午8:30至10:00

得分\_\_\_\_\_

未经“希望杯”组委会授权,任何单位和个人均不准翻印或销售此试卷,也不准以任何形式(包括网络)转载。

一、选择题(每小题4分,共40分。)以下每题的四个选项中,仅有一个是正确的,请将正确答案前的英文字母写在下面的表格内。

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	共得分
答案											

1. 计算:  $1 + (-2)^2 - \frac{-4 \times (-1)^2}{4} = ( \quad )$

- (A) -2. (B) -1. (C) 6. (D) 4.

2. 北京景山公园中的景山的相对高度(即从北京的地平面到山顶的垂直距离)是45.7米,海拔高度是94.2米,而北京香山公园中的香炉峰(俗称“鬼见愁”)的海拔高度是557米,则香炉峰的相对高度是( )米。

- (A) 508.5. (B) 511.3. (C) 462.8. (D) 605.5.

3. If rational numbers  $a, b$ , and  $c$  satisfy  $a < b < c$ , then  $|a-b| + |b-c| + |c-a| = ( \quad )$

- (A) 0. (B)  $2c-2a$ . (C)  $2c-2b$ . (D)  $2b-2a$ .

4. 某人在练车场上练习驾驶汽车,两次拐弯后的行驶方向与原来的方向相反,则这两次拐弯的角度可能是( )

- (A) 第一次向左拐  $40^\circ$ , 第二次向右拐  $40^\circ$ .  
 (B) 第一次向右拐  $50^\circ$ , 第二次向左拐  $130^\circ$ .  
 (C) 第一次向右拐  $70^\circ$ , 第二次向左拐  $110^\circ$ .  
 (D) 第一次向左拐  $70^\circ$ , 第二次向左拐  $110^\circ$ .

5. 某单位3月上旬中的1日至6日每天用水量的变化情况如图1所示,那么这6天的平均用水量是( )吨。

- (A) 33. (B) 32.5.  
 (C) 32. (D) 31.

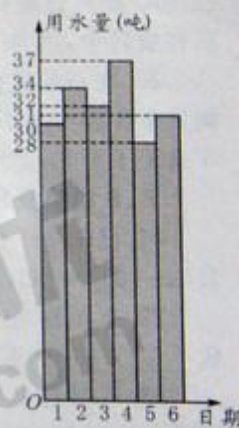


图1

6. 若两位数  $\overline{ab}$  是质数, 交换数字后得到的两位数  $\overline{ba}$  也是质数, 则称  $\overline{ab}$  为绝对质数. 在大于11的两位数中绝对质数有( )个。

- (A) 8. (B) 9.  
 (C) 10. (D) 11.

7. 已知有理数  $x$  满足方程  $\frac{1}{2012 - \frac{x}{x-1}} = \frac{1}{2012} + \frac{2009}{x^2 + 49}$ , 则  $\frac{x^4 - 2009}{x^5 + 49} = ( \quad )$

- (A) -41. (B) -49. (C) 41. (D) 49.

8. 某研究所全体员工的月平均工资为5500元,男员工月平均工资为6500元,女员工月平均工资为5000元,则该研究所男、女员工人数之比是( )

- (A) 2:3. (B) 3:2. (C) 1:2. (D) 2:1.

9. 如图2,  $\triangle ABC$  的面积是60,  $AD:DC = 1:3$ ,  $BE:ED = 4:1$ ,  $EF:FC = 4:5$ , 则  $\triangle BEF$  的面积是( )

- (A) 15. (B) 16. (C) 20. (D) 36.

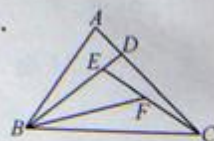


图2



10. 从3枚面值3元的硬币和5枚面值5元的硬币中任意取出1枚或多于1枚,可以得到 $n$ 种不同的面值和,则 $n$ 的值是( )

- (A) 8. (B) 15. (C) 23. (D) 26.

二、A组填空题(每小题4分,共40分.)

11. 若 $x = 0.23$ 是方程 $mx + \frac{1}{5} = 0.12$ 的解,则 $m =$ \_\_\_\_\_.

12. 如图3,梯形 $ABCD$ 中, $\angle DAB = \angle CDA = 90^\circ$ , $AB = 5$ , $CD = 2$ , $AD =$ \_\_\_\_\_.

13. 以梯形各边为边分别向梯形外作四个正方形,记梯形 $ABCD$ 的面积为 $S_1$ ,四个正方形的面积和为 $S_2$ ,则 $\frac{S_1}{S_2} =$ \_\_\_\_\_.

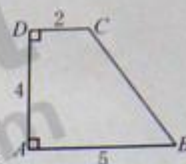


图3

14. 若有理数 $a$ 的绝对值的相反数的平方的倒数等于它的相反数的立方的 $\frac{1}{32}$ ,则 $a =$ \_\_\_\_\_.

15. If  $a < -2$ ,  $-1 < b < 0$ ,  $H = -a - b$ ,  $O = a^2 + b^2$ ,  $P = -a + b^2$ , and  $E = a^2 - b$ , then the magnitude relation of the four number  $H$ ,  $O$ ,  $P$ , and  $E$  is \_\_\_\_\_.

(英汉小词典:magnitude relation 大小关系)

16. 某农民在农贸市场卖鸡,甲先买了总数的一半又半只,然后乙买了剩下的一半又半只,最后丙买了剩下的一半又半只,恰好买完,则该农民一共卖了\_\_\_\_\_只鸡.

17. 若 $(a - 2b + 3c + 4)^2 + (2a - 3b + 4c - 5)^2 \leq 0$ , 则 $6a - 10b + 14c - 3 =$ \_\_\_\_\_.

18. 如图4,在直角梯形纸片 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$ , $AB \perp BC$ , $AB = 10$ , $BC = 25$ , $AD = 15$ ,现以 $BD$ 为折痕,将梯形 $ABCD$ 折叠,使 $AD$ 交 $BC$ 于点 $E$ ,点 $A$ 落到点 $A_1$ ,则 $\triangle CDE$ 的面积是\_\_\_\_\_.



图4

19. 代数式 $5a^2 + 5b^2 - 4ab - 32a - 4b + 10$ 的最小值是\_\_\_\_\_.

20. 如图5, $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$ , $AC = 1\text{cm}$ , $AB = 2\text{cm}$ .以 $B$ 为中心,将 $\triangle ABC$ 顺时针旋转,使得点 $A$ 落在边 $CB$ 延长线上的 $A_1$ 点,此时点 $C$ 落到点 $C_1$ .则在旋转中,边 $AC$ 变到 $A_1C_1$ 所扫过的面积为\_\_\_\_\_  $\text{cm}^2$ (结果保留 $\pi$ ).

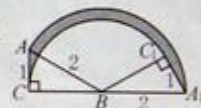


图5

21. 在一条笔直的公路上,某一时刻,有一辆客车在前,一辆小轿车在后,一辆货车在客车与小轿车的正中间同向行驶,过了10分钟,小轿车追上了货车;又过了5分钟,小轿车追上了客车;此后,再过 $t$ 分钟,货车追上了客车,则 $t =$ \_\_\_\_\_.

三、B组填空题(每小题8分,共40分.)

22. 已知 $2x - 3y = z + 56$ ,  $6y = 91 - 4z - x$ , 则 $x, y, z$ 的平均数是\_\_\_\_\_, 又知 $x > 0$ 并且 $(x - 3)^2 = 36$ , 则 $x =$ \_\_\_\_\_,  $y =$ \_\_\_\_\_,  $z =$ \_\_\_\_\_.

23. 有长为1cm, 2cm, 3cm, 4cm, 5cm, 6cm的六根细木条,以它们为边(不准截断或连接)可以构成\_\_\_\_\_个不同的三角形,其中直角三角形有\_\_\_\_\_个.

24. 已知11瓦(0.011千瓦)的节能灯与60瓦(即0.06千瓦)的白炽灯的照明效果相同,使用寿命都超过3000小时.而节能灯每只售价为27元,白炽灯每只售价为2.5元,电费为0.5元/千瓦时.若用一只11瓦节能灯照明1500小时,则电费为\_\_\_\_\_元.对于11瓦的节能灯和60瓦的白炽灯,当照明时间大于\_\_\_\_\_小时,买节能灯更划算.

25. 已知正整数 $a, b$ 的最大公约数是3,最小公倍数是60,若 $a > b$ , 则 $\frac{a^2 - b^2}{2ab} =$ \_\_\_\_\_.

26. 如图6,在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$ , $M$ 是 $\angle CAB$ 的平分线 $AL$ 的中点,延长 $CM$ 交 $AB$ 于 $K$ , $BK = BC$ . 则 $\angle CAB =$ \_\_\_\_\_,  $\frac{\angle ACK}{\angle KCB} =$ \_\_\_\_\_.

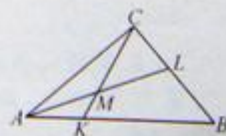


图6