

# 第二十三届“希望杯”全国数学邀请赛

## 初一 第1试试题

一、选择题(每小题4分,共40分.)

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.

6. 若两位数  $ab$  是质数,交换数字后得到的两位数  $ba$  也是质数,则称  $ab$  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  $\frac{1}{2012 - \frac{x}{x-1}} = \frac{1}{2012}$ , 则  $\frac{x^4 - 2009}{x^9 + 49} = ( \quad )$

- (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.

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,则  $n$  的值是( )

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

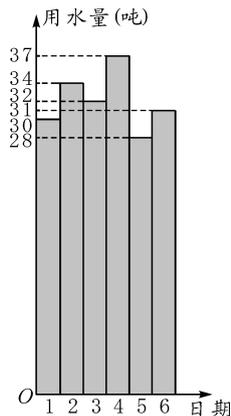


图1

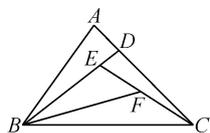


图2

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  $m =$  \_\_\_\_\_.

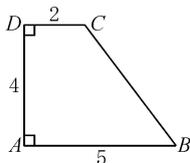


图 3

12. 如图 3, 梯形  $ABCD$  中,  $\angle DAB = \angle CDA = 90^\circ$ ,  $AB = 5$ ,  $CD = 2$ ,  $AD = 4$ . 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  $\frac{S_1}{S_2} =$  \_\_\_\_\_.

13. 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  $a =$  \_\_\_\_\_.

14. 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)

15. 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.

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

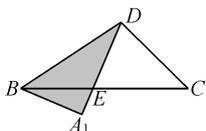
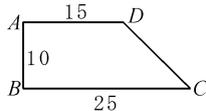


图 4

17. 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 \_\_\_\_\_.

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

19. 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  $\pi$ ).

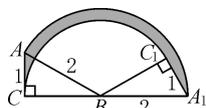


图 5

20. 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.)

21. 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  $x =$  \_\_\_\_\_,  $y =$  \_\_\_\_\_,  $z =$  \_\_\_\_\_.

22. 有长为  $1\text{cm}, 2\text{cm}, 3\text{cm}, 4\text{cm}, 5\text{cm}, 6\text{cm}$  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.

23. 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 \_\_\_\_\_ 小时时, 买节能灯更划算.

24. 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  $\frac{a^2 - b^2}{2ab} =$  \_\_\_\_\_.

25. 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  $\angle CAB =$  \_\_\_\_\_  $^\circ$ ,  $\frac{\angle ACK}{\angle KCB} =$  \_\_\_\_\_.

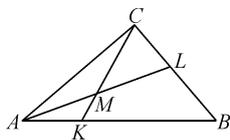


图 6

