

第十六届“希望杯”全国数学邀请赛

初一 第2试

2005年4月17日 上午8:30至10:30

一、选择题(每小题5分,共50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填在每题后面的圆括号内.

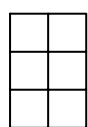
1、如果 $(a+b)^2 - (a-b)^2 = 4$, 则一定成立的是

A. a是b的相反数 B. a是-b的相反数 C. a是b的倒数 D. a是-b的倒数

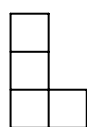
2、当 $x = -\frac{7}{12}$ 时, 式子 $(x-2)^2 - 2(2-2x) - (1+x)(1-x)$ 的值等于

A. $-\frac{23}{72}$ B. $\frac{23}{72}$ C. 1 D. $\frac{49}{72}$

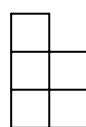
3、从不同的方向看同一物体时,可能看到不同的图形。其中,从正面看到的图叫主视图,从左面看到的图叫左视图,从上面看到的图叫俯视图。由若干个(大于8个)大小相同的正方体组成一个几何体的主视图和俯视图如图1所示,则这个几何体的左视图不可能是



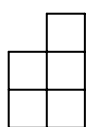
A、



B、



C、



D、

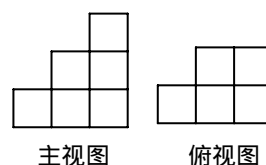


图 1

4、如图2所示,在矩形ABCD中, $AE = BG = BF = \frac{1}{2}AD = \frac{1}{3}AB = 2$, E、

H、G在同一条直线上,则阴影部分的面积等于

A. 8 B. 12 C. 16 D. 20

5、In a triangle, if measures of three angles are x , $2x$ and $3x$ respectively, then the measure of is ()

A. 150° B. 120° C. 90° D. 60°

(英汉词典 triangle: 三角形, Measure: 量度, the largest angle: 最大角。)

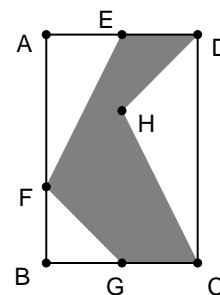
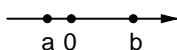
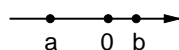


图 2

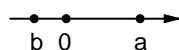
6、If we have $\frac{a}{b} < 0$, $a-b < 0$ and $a+b > 0$, then the points in real number axis, given by a and b, can be represented as



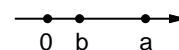
A、



B、



C、



D、

(英汉词典 point: 点, real number axis: 实数轴, represented: 表示)

7、方程 $|x-2| + |x+3| = 6$ 的解的个数是

A . 1 B . 2 C . 3 D . 4

8、如果 $|a^3 - b^3| = -|a|^3 + b^3$, 那么下列不等式中成立的是

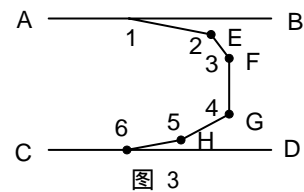
A . $a > b$ B . $a < b$ C . $a \geq b$ D . $a \leq b$

9、如图 3, 两直线 AB、CD 平行, 则 $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 + \angle 4 + \angle 5 + \angle 6 =$

A . 630° B . 720° C . 800° D . 900°

10、若大于 1 的整数 n 可以表示成若干个质数的乘积, 则这些质数称为 n 的质因数。则下面四个命题中正确的是

- A . n 的相反数等于 n 的所有质因数的相反数之积 ;
- B . n 的倒数等于 n 的所有质因数的倒数之积 ;
- C . n 的倒数的相反数等于 n 的所有质因数的倒数的相反数之积 ;
- D . n 的相反数的倒数等于 n 的所有质因数的相反数的倒数之积。



二、填空题 (每小题 5 分, 前空 3 分, 后空 2 分。共 50 分。)

11、若 $x = 0.7$ 是方程 $ax + \frac{1}{2} = \frac{5}{3}$ 的解, 则 $a =$ _____。

12、张师傅加工一批同样类型的零件, 他用 A 车床加工了这批零件的二分之一后, 再用 B 车床加工余下的零件, 共用了 4 小时。已知用 B 车床比用 A 车床每小时可以多加工 8 个零件, 后两个小时比前两个小时多加工了 12 个零件, 张师傅加工零件的总数是_____个。

13、如果 $x^2 + 2x = 3$, 那么 $x^4 + 7x^3 + 8x^2 - 13x + 15 =$ _____

14、两个正整数 x 和 y 的最大公约数是 4, 最小公倍数是 20, 则 $x^2y^2 + 3xy + 1 =$ _____。

15、If two rational numbers x, y satisfy $|x| + y = 3$ and $|x|y + x^2 = 0$, then $x =$ _____, $y =$ _____。

(英汉词典 rational number : 有理数)

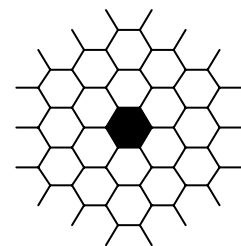
16、小明的妈妈买了葡萄、苹果、雪梨和芒果果脯各若干袋, 用了 340 元。葡萄、苹果、雪梨和芒果果脯每袋售价分别为 14 元、22 元、28 元和 42 元。小明的妈妈至少买了_____袋果脯, 其中苹果果脯是_____袋

17、地球陆地总面积相当于海洋总面积的 41%, 北半球的陆地面积相当于其海洋面积的 65%, 那么, 南半球的陆地面积相当于其海洋面积的_____%(精确到个位数)

18、在公路上汽车 A、B、C 分别以每小时 80、70、50 公里的速度匀速行驶, A 从甲站开往乙站, 同时, B、C 从乙站开往甲站, A 在与 B 相遇后两小时又与 C 相遇, 则甲、乙两站相距_____公里。

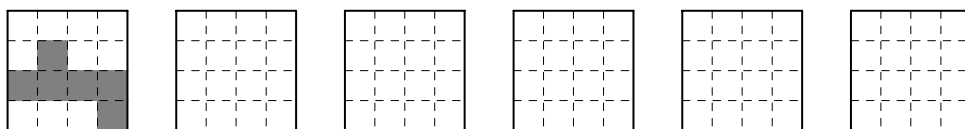
19、我们用记号 “|” 表示两个正整数间的整除关系, 如 $3|12$ 表示 3 整除 12, 那么满足 $x|(y+1)$ 与 $y|(x+1)$ 的正整数组 (x, y) 共有_____组。

20、用大小相同的正六边形瓷砖按如图所示的方式来铺设广场, 中间的正六边形瓷砖记为 A, 定义为第一组, 在它的周围铺上六块同样大小的正六边形瓷砖, 定义为第二组, 在第二组的外围用同样大小的正六边形瓷砖来铺满, 定义为第三组, ..., 按这种方式铺下去, 用现有的 2005 块瓷砖最多能完整地铺满组, 此时还剩余_____块瓷砖。



三、解答题（每题 10 分，共 30 分）

21、请在下面的五个方框中画出 5 种不同的正方体的展开图（经过平移或旋转后能够重合的，算作一种）。



例

22、已知非负实数 x, y, z 满足 $\frac{x-1}{2} = \frac{2-y}{3} = \frac{z-3}{4}$ ，记 $W = 3x + 4y + 5z$ 。求 W 的最大值与最小值。

23、如图 6(a) 是一个 3×3 的网格，其中放了“希、望、杯、数、学、竞、赛、题”八个字块，但是放错了顺序。问：是否可以移动网格中的字块，将图 6(a) 中所示的八个字块校正成图 6(b) 中所示的八个字块。如果能，请写出操作过程；如果不能，请说明理由。

要求：在每次移动网格中的字块时，只能将字块滑动到相邻的空网格中。

希	望	杯
学		数
竞	赛	题

a

希	望	杯
数		学
竞	赛	题

b