



Invitational World Youth Mathematics Intercity Competition

青少年数学国际城市邀请赛

队际赛试题

答题指引:

- 请勿翻开此页，直到听到答题指令为止。
- 请在每一页的对应位置填写队名。
- 本卷试题依照由易至难的顺序安排，共有 10 页，每页一题，每题 40 分。第 1、2、4、6、8、10 题必须详细填写计算过程或证明，根据答题情况给分，如果空白处不够填写，可将答案写在试题纸的背面；第 3、5、7、9 题只需填写答案。
- 四名队员先用 10 分钟讨论前八题，确定每题答题的队员，每位队员至少要解答一题。然后用 35 分钟，各自作答，不可再交换题目或讨论。最后的 15 分钟，四名队员可一起讨论最后两题并合作解题。
- 不得使用任何电子计算器具。
- 可使用铅笔、蓝色或黑色原子笔作答。
- 答题结束后，监试人员会将所有纸张收回。

Simplify Chinese Version

简体中文版



Ministry of National Education
Republic of Indonesia

Indonesia International Mathematics Competition 2011



Invitational World Youth Mathematics Intercity Competition

队际赛试题

20th July 2011

Bali, Indonesia

队名: _____ 得分: _____

1. 请找出方程 $x^2 - x + 1 = (x^2 + x + 1)(x^2 + 2x + 4)$ 的所有实根。

ANSWER: _____



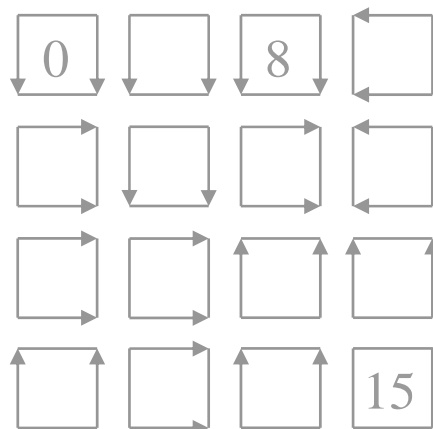
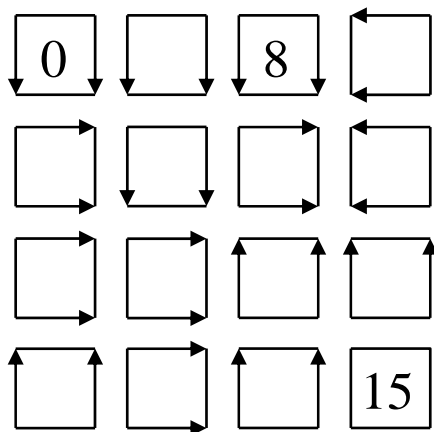
Invitational World Youth Mathematics Intercity Competition

队际赛试题

20th July 2011 Bali, Indonesia

队名: _____ 得分: _____

- 3. 在下图中，分别将数 1、2、3、4、5、6、7、9、10、11、12、13、14 分别各填入一个不同的空白小方格内，使得填有 0 的小方格上所指方向的小方格内包含有 1，填有 1 的小方格上所指方向的小方格内包含有 2，依此类推。



ANSWER: _____



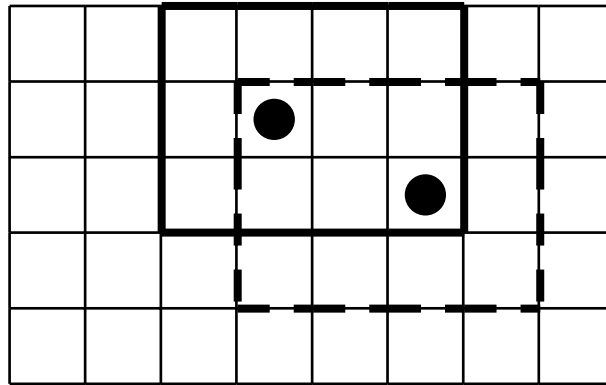
Invitational World Youth Mathematics Intercity Competition

队际赛试题

20th July 2011 Bali, Indonesia

队名: _____ 得分: _____

4. 在下图 5×8 的方格表中，有二个小方格内标上黑圆圈，而图中二个 3×4 的小方格内部都包含有这二个有记号的小方格。请问共有多少个不同位置的小方格表内部包含至少有一个有记号的小方格？



ANSWER: _____

Invitational World Youth Mathematics Intercity Competition

队际赛试题

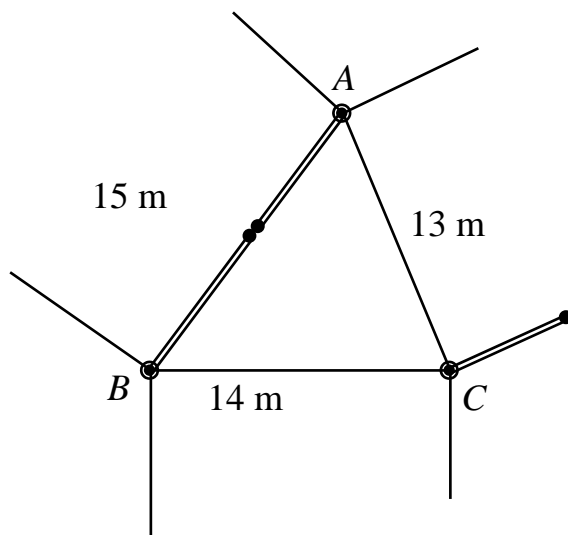
20th July 2011

Bali, Indonesia

队名: _____

得分: _____

5. 在莫斯科郊外的红三角地有三条宽度分别为 15 m、14 m 及 13 m 的道路在此交会。为管制交通，莫斯科交通局设计了三道可转动的栅栏，栅栏的一端固定在三条道路的交点处。在下图中，A、B 栅栏将一条道路封闭，而栅栏 C 则推到路旁，使得二条道路可通行穿越这个三角地。请计算这三道栅栏的宽度，使得每二道栅栏都可以正好封闭一条道路。



ANSWER: $A = \underline{\hspace{2cm}} m, B = \underline{\hspace{2cm}} m, C = \underline{\hspace{2cm}} m$



Invitational World Youth Mathematics Intercity Competition

队际赛试题

20th July 2011

Bali, Indonesia

队名: _____ 得分: _____

6. 令 $f(x)$ 为 2010 次的多项式, 使得 $f(k) = -\frac{2}{k}$, 其中 k 为任意一个 1~2011 的正整数。请求出 $f(2012)$ 之值。

ANSWER: _____



Invitational World Youth Mathematics Intercity Competition

队际赛试题

20th July 2011 Bali, Indonesia

队名： _____ 得分： _____

7. 有一只猫捉到 81 只老鼠，它将这些老鼠排成一圆圈，并依照顺时针方向编上 1~81 号。猫从某一只老鼠开始以顺时针方向以“1、2、3”不断地数这些老鼠。猫吃掉所有被数到 3 的老鼠。当猫继续如此数下去，圆圈将愈来愈缩小，直到剩下二只老鼠为止。已知其中一只的编号较大的老鼠是 40 号，请问猫是从编号第几号的老鼠开始数？

ANSWER: _____



Invitational World Youth Mathematics Intercity Competition

队际赛试题

20th July 2011 Bali, Indonesia

队名: _____ 得分: _____

8. 在三角形 ABC 中, 已知 $BC=AC$ 、 $\angle BCA=90^\circ$ 。点 D 与点 E 分别在 AC 与 AB 边上, 使得 $AD=AE$ 且 $2CD=BE$ 。令点 P 为线段 BD 与 $\angle CAB$ 的角平分线之交点。请问 $\angle PCB$ 的度数是多少度?

ANSWER: _____



Invitational World Youth Mathematics Intercity Competition

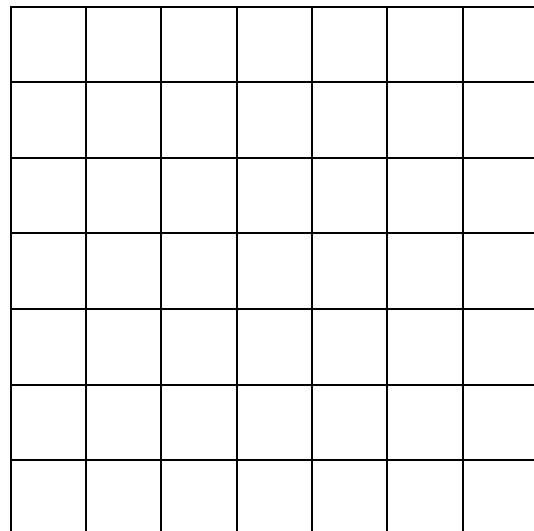
队际赛试题

20th July 2011

Bali, Indonesia

队名: _____ 得分: _____

9. 请从 7×7 方格表的 49 个小方格中选择 21 个涂色，使得任意四个已涂色的小方格无法构成某个小方格表的四个角落。



ANSWER: _____



Invitational World Youth Mathematics Intercity Competition

队际赛试题

20th July 2011 Bali, Indonesia

队名: _____ 得分: _____

10. A、B、C 三个人分别给定一个正整数 a 、 b 、 c ，每个人只知道自己的数。当

他们被告知 $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 1$ ，并都被询问以下二个问题：

(a) 您知道 $a+b+c$ 的值吗？

(b) 您知道 a 、 b 、 c 分别之值吗？

A 对二个问题都回答“不知道”，而当 B 听到 A 的回答后，第一个问题回答“知道”、第二个问题回答“不知道”。当听到两人的回答之后，请问 C 应当如何回答此二个问题？

ANSWER: (a) _____ (b) _____