



Bulgaria International
Mathematics Competition 2023
(Virtual)

Bulgaria, 1st to 7th July 2023

国际小学数学竞赛

队际赛试题

答题时间：70 分钟

答题指引：

- 队际赛试题答题时间共 70 分钟，共 10 页，每页一题。
第 1、3、5、7、9 题的答案仅须填写阿拉伯数值；(中文数字不予计分)
第 2、4、6、8、10 题必须填写详细计算过程或证明。
- 每道题目 40 分。奇数题号的题目，没有部分分数，答错不倒扣分数。您所填入的答案个数不得多于所要求的答案个数。若题目有不只一个答案，则全部答对才给分。偶数题号的题目，将根据答题情况给予部份分数。
- 题目中所提供之图形只是示意图，不一定精准。

作答须知：

- 请在本页的对应位置填写您的队名、姓名及编号。
请在每一页上的对应位置填写您的队名。
- 不得使用任何计算器具、电子仪器与量角器。
- 对于奇数题号的试题，请将答案填写在答案卷所附的空格内。在网络上填写您的答案时，所有的题目都不必填写单位。填答的格式如下：
 1. 若您的答案为 $a.bc$ ，其中 a 、 b 与 c 都是数码，则输入 $a.bc$ 。
 2. 若您的答案为分数 $\frac{a}{b}$ ，其中 a 与 b 互质，则输入 a/b (例如，当您的答案为 $3\frac{2}{5}$ ，则请输入 **17/5**)。
 3. 若您的答案为比 $a:b$ ，则输入 $a:b$ 或 $a;b$ (在“:”或“;”之后不要输入空格键)。
 4. 若您的答案为数组 (a, b, c, \dots) ，则输入 a,b,c,\dots (在“,”之后不要输入空格键)。
- 对于偶数题号的试题，请将详细计算过程或证明填写在每一张题目卷所附的空格内或背面空白处。
- 在一开始的 10 分钟内，四名队员允许互相讨论与分配前八题，每位队员至少要解答一题。
- 在接下来的 35 分钟内，四名队员仅允许在所分配到的题目卷上作答，不可以再交换题目或讨论。
- 在最后的 25 分钟内，四名队员可一起合作在最后两题的题目卷上作答。
- 在您完成考试作答后，奇数题号的试题您最后必须点选“send”，偶数题号的试题您必须将您的答案卷拍照或扫描后上传至指定的网址。

Simplified Chinese Version
简体中文版

队名：



*Bulgaria International
Mathematics Competition 2023
(Virtual)*
Bulgaria, 1st to 7th July 2023

国际小学数学竞赛
队际赛试题

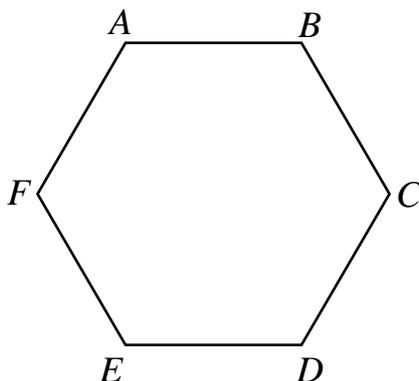
3rd July, 2023, Bulgaria

队名: _____ 解题人: _____ ID: _____

1. 给定一个正六边形，从它的 6 个顶点中选择 3 个顶点可以构造出三角形。在所有可能构造出的三角形中，发现：

- 共有 L 个锐角三角形；
- 共有 M 个直角三角形；
- 共有 N 个钝角三角形。

两个三角形若至少有一个不同的顶点，即使它们全等，也视为不同的三角形。请问 $L \times M \times N$ 的值是多少？



答: _____



*Bulgaria International
Mathematics Competition 2023
(Virtual)*
Bulgaria, 1st to 7th July 2023

国际小学数学竞赛
队际赛试题

3rd July, 2023, Bulgaria

队名: _____ 解题人: _____ ID: _____

2. 小亚去一间餐厅买午餐，他只带着一张 20 元的钞票。结账时店员在找零钱时分心了，结果把「元」与「分」弄混了，即将找零的「元」当成了「分」、将「分」当成了「元」给他。而小亚没有注意便将找回的零钱放进钱包。过了一会，他决定买一个面包作为午餐的一部份。他付了 15 分后，才注意到他此时钱包里的钱是他付了午餐与面包后应剩下钱数的两倍(如果店员没有弄混)。请问小亚在买完午餐后应该收到的正确找零是多少元多少分？
(注：1 元等于 100 分)

答: _____ 元 _____ 分



*Bulgaria International
Mathematics Competition 2023
(Virtual)*

Bulgaria, 1st to 7th July 2023

国际小学数学竞赛
队际赛试题

3rd July, 2023, Bulgaria

队名: _____ 解题人: _____ ID: _____

3. 两位送货员：小雅与小柏，都以匀速前进，但两人速度不同。已知在同一时间，小雅从 A 村出发前往 B 村而小柏从 B 村出发前往 A 村。当两人在 C 点相遇时，两人立即掉头以原路返回。过了一段时间，小雅发现自己忘了给小柏一个包裹，于是他再次掉头，并且在点 C 与 B 村的中点追上了小柏。送完包裹后，小雅回头往 A 村前进而小柏继续往 B 村前进。若 A 村与 B 村之间的距离是 24 km, 请问当小柏到达 B 村时，小雅距离 A 村还有多少 km?

答: _____ km



*Bulgaria International
Mathematics Competition 2023
(Virtual)*

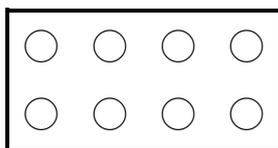
Bulgaria, 1st to 7th July 2023

国际小学数学竞赛
队际赛试题

3rd July, 2023, Bulgaria

队名: _____ 解题人: _____ ID: _____

4. 有 8 个圆圈在一个长方形纸板上, 如图所示。已知在水平方向或铅垂方向上任何一对相邻的圆圈之间的距离都是相同的。小柏想要将一些圆圈涂成红色。若小柏至少要将一个圆圈涂色, 请问他有多少种涂色的方法可使得涂色后的纸板上没有对称轴?



答: _____ 种



*Bulgaria International
Mathematics Competition 2023
(Virtual)*

Bulgaria, 1st to 7th July 2023

国际小学数学竞赛
队际赛试题

3rd July, 2023, Bulgaria

队名: _____ 解题人: _____ ID: _____

5. 已知 n 为正整数且 n^2 以 9009 结尾。请问 n 的最小可能值是多少?

答: _____



*Bulgaria International
Mathematics Competition 2023
(Virtual)*

Bulgaria, 1st to 7th July 2023

国际小学数学竞赛
队际赛试题

3rd July, 2023, Bulgaria

队名: _____ 解题人: _____ ID: _____

6. 已知数 3 拥有一些性质: 它恰比某一个完全平方数少 1, 它的五倍也恰比另一个完全平方数少 1:

$$3 = 4 - 1 = 2^2 - 1$$

$$5 \times 3 = 16 - 1 = 4^2 - 1$$

数 24 是另一个有这些相同性质的数:

$$24 = 25 - 1 = 5^2 - 1$$

$$5 \times 24 = 121 - 1 = 11^2 - 1$$

请问在大于 25 的数中, 有这些性质的最小数是多少?

答: _____



*Bulgaria International
Mathematics Competition 2023
(Virtual)*
Bulgaria, 1st to 7th July 2023

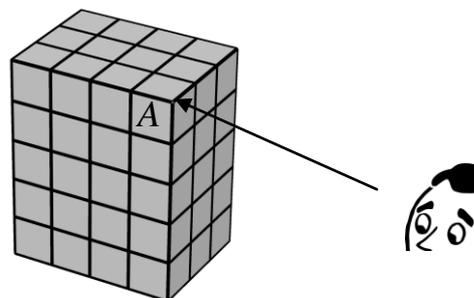
国际小学数学竞赛
队际赛试题

3rd July, 2023, Bulgaria

队名: _____ 解题人: _____ ID: _____

7. 一个 $a \times b \times c$ 的长方体是由一些单位正立方体所拼成的, 其中 $a \leq b \leq c \leq 20$ 。若从其中一个顶点看过去, 可看到三个相交于这个顶点的完整的面, 且恰可以看见 487 个单位正立方体。请问总共有多少个单位正立方体没有被看见? 请找出所有可能的答案。

例如, 右图为一个 $3 \times 4 \times 5$ 的长方体。当您从顶点 A 看过去, 可以看见 36 个单位正立方体。



答: _____ 个



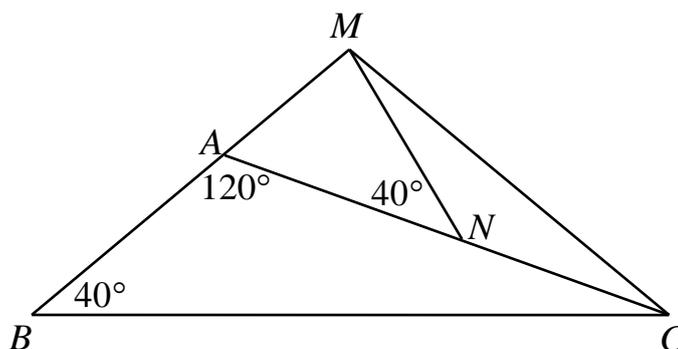
*Bulgaria International
Mathematics Competition 2023
(Virtual)*
Bulgaria, 1st to 7th July 2023

国际小学数学竞赛
队际赛试题

3rd July, 2023, Bulgaria

队名: _____ 解题人: _____ ID: _____

8. 在三角形 ABC 中, $\angle BAC = 120^\circ$ 且 $\angle ABC = 40^\circ$ 。已知点 N 在 AC 上使得 $AN = AB$ 、点 M 在 BA 延长线上使得 $\angle ANM = 40^\circ$, 如图所示。请问 $\angle BMC$ 为多少度?



○

答: _____



*Bulgaria International
Mathematics Competition 2023
(Virtual)*

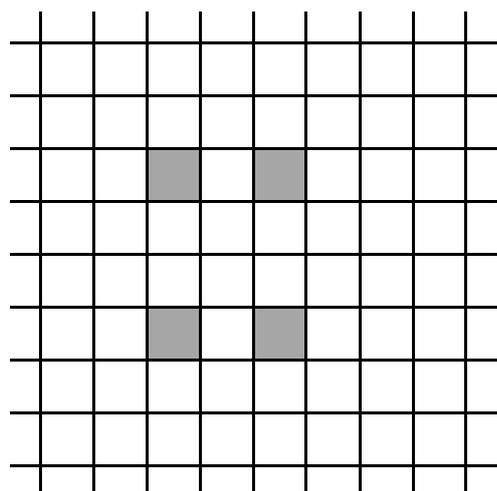
Bulgaria, 1st to 7th July 2023

国际小学数学竞赛
队际赛试题

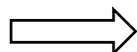
3rd July, 2023, Bulgaria

队名: _____ 解题人: _____ ID: _____

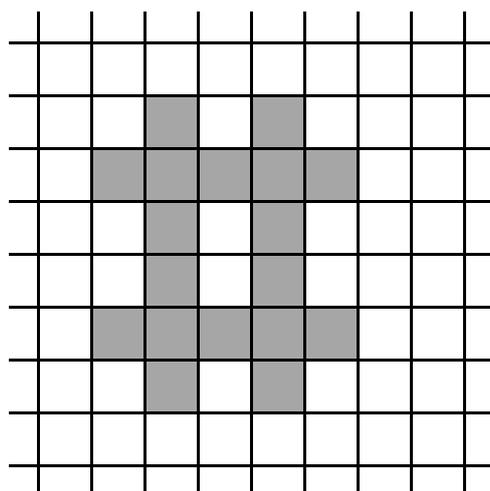
9. 一位魔法师在一个无限大的方格表中将四个单位小方格涂成灰色，如下左图所示。然后他施了一个魔法：每经过一秒钟，每个与这些灰色小方格有共同边的小方格也会变成灰色。例如，1 秒后，这一个方格表共有 18 个灰色小方格，如下右图所示。经过 60 秒后，请问方格表上总共有多少个灰色小方格？



开始



经过 1 秒



答: _____ 个



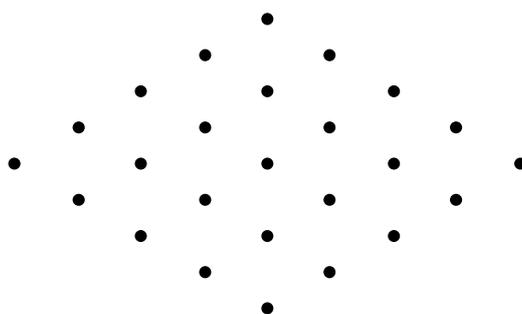
*Bulgaria International
Mathematics Competition 2023
(Virtual)*
Bulgaria, 1st to 7th July 2023

国际小学数学竞赛
队际赛试题

3rd July, 2023, Bulgaria

队名: _____ 解题人: _____ ID: _____

10. 下图所示的菱形图案是由三角形网格中的 25 个点所组成的。已知相邻的两个点之间的距离都相同。请问总共有多少个以这 25 个点中的 3 个点为顶点的正三角形？



答: _____ 个