



*Bulgaria International
Mathematics Competition 2023
(Virtual)*

Bulgaria, 1st to 7th July 2023

国际小学数学竞赛
个人赛试题

答题时间：90 分钟

答题指引：

- 个人赛试题答题时间共 90 分钟，共有 15 道题目，每一道题目的答案仅须填写阿拉伯数值。(中文数字不予计分)
- 每道题目 10 分，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。
- 题目中所提供之图形只是示意图，不一定精准。

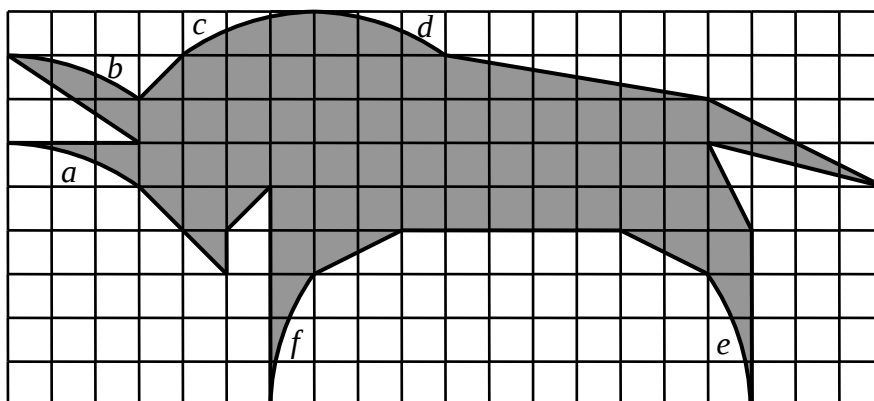
作答须知：

- 请在本页的对应位置填写您的队名、姓名及编号。
- 不得使用任何计算器具、电子仪器与量角器。
- 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)
- 在您完成考试作答后，您最后必须点选 “send”。

Simplified Chinese Version
简体中文版

队名: _____ 姓名: _____ 编号: _____

1. 下图所示的公牛图案，是一个利用六条全等的弧(a 、 b 、 c 、 d 、 e 、 f)与十五条线段所围成的阴影区域。已知图中每个单位正方形的边长都是 1 cm 且每一条弧都是在一个 1×3 或 3×1 的长方形内。请问此图案的面积为多少 cm^2 ?

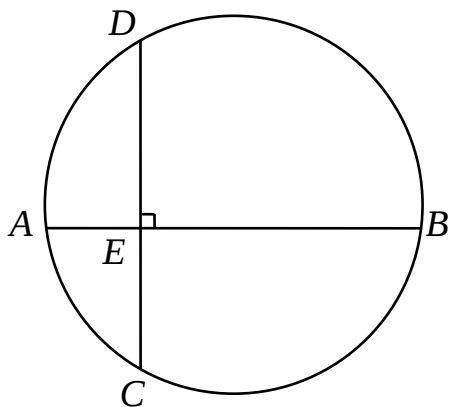


2. 某间学校里来自五个班级的三十位学生参加「书香校园」的活动，在活动中这三十位学生总共捐了四十本书给图书馆。已知来自同一个班级的学生所捐出的书数都相同、来自不同班级的学生所捐出的书数都不同。若每一位学生都至少捐了一本书，请问有多少位学生恰捐出一本书?
3. 已知有五个连续正整数的乘积可表示成数 $\overline{ABABAB}$ 的 120 倍，其中 A 与 B 都是数码。请问这五个连续正整数中的最大数是多少?
4. 已知完全平方数的定义为一个整数的平方。从 1 到 2023 的所有整数中，请问有多少个数不是完全平方数但它的每一个数码都是完全平方数?
5. 小夏搭乘一辆公交车在一条公路上以恒速行驶，公路上有标有 km 数的里程碑，它标明与公路起点的距离(以 km 为单位)。下图为两块里程碑的范例。在小夏睡着前一刻，他注意到公交车经过一块里程碑，牌上写着一个二位数。恰经过一个小时后，小夏睁开眼睛，看到公交车经过另一块里程碑，上面写着一个三位数，此时他注意到该里程碑上三位数的第一位数码等于他睡着前看到的数之第二位数码、三位数的第二位数码是 0、三位数的第三位数码等于他睡着前看到的数之第一位数码。然后小夏又恰睡了两个小时才醒来，这时他看到公交车经过另一块里程碑，上面的数与他注意到的第二个里程碑上的数几乎相同，只是第二个数码被另一个数码取代。请问这辆公交车的速度是多少 km/h ?

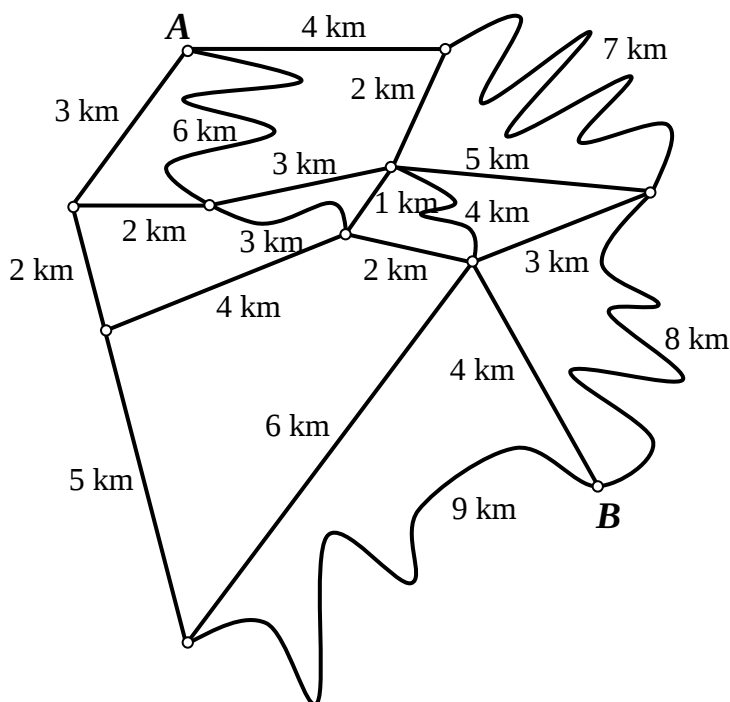


6. 已知数码 $a \neq 0$ 。请问满足 $\overline{abcd} + a + b + c + d = 2023$ 的四位数 $\overline{abcd}$ 所有可能值之和是多少?

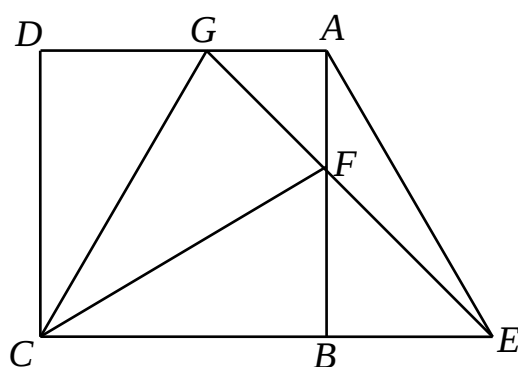
7. 小亚有一张宽为 6 cm 长为 94 cm 的纸。他想要从这张纸裁出尽可能多的长方形纸片，这些长方形纸片的周长都必须是 20 cm 且边长都是整数 cm。请问他最多可以裁出多少张长方形纸片？
8. 小伦、小巴、小欣三人沿着一个圆形的湖畔步道散步，已知三人从同一个位置同时出发，小巴以顺时针方向行走而小伦与小欣以逆时针方向行走。三人的速度都不相同且都以恒速前进。过一会儿，小巴与小欣第一次相遇，接着经过 3 分钟后，小巴与小伦相遇。再经过 14 分钟后，小巴与小欣第二次相遇。若小欣速度恰为小巴速度的 $\frac{3}{4}$ ，且这个圆形的湖畔步道一圈的长度恰为 2023 m，请问小巴与小欣第一次相遇后，经过多少分钟小巴会与小伦第二次相遇？
9. AB 与 CD 为在圆内两条互相垂直的弦，其交点为 E 。若 $AE = 28$ cm、 $EB = 84$ cm 且 $CE = 42$ cm，请问这个圆的面积是多少 cm^2 ？(取 $\pi = \frac{22}{7}$)



10. 下图为某城市内所有道路的地图。请问沿着这些道路从 A 地行驶到 B 地的最短距离为多少 km？



11. 一列火车上所有乘客的车票号码是大于或等于 100000 的连续六位数。已知车票号码的末两位数为 23 之乘客数量恰等于乘客总数的 $\frac{1}{108}$ ，请问这列火车上至多有多少位乘客？
12. 已知一个正整数数列满足：第一项为 1、第二项为 2、第三项为 3，且从第二项开始的每一项的平方恰等于两个相邻项之和（例如，对于第二项我们有 $2^2 = 1 + 3$ ）。请问第 2023 项除以 11 所得到的余数是多少？
13. 如图所示，已知在正方形 $ABCD$ 中，点 E 在 CB 上使得 $\angle BAE = 30^\circ$ 、点 G 在 AD 上使得 $\angle BCG = 60^\circ$ 。若三角形 CGF 的面积为 X 、三角形 BEF 的面积为 Y ，则 $X:Y$ 的比是多少？



14. 将 100×100 方格表中的每一个小方格内部涂上 20 种颜色中的一种颜色。若一个小方格内的颜色与同一行、同一列中的其它小方格内的颜色都不同，则称这个小方格为孤单的。请问此方格表中最多可以有多少个孤单的小方格？
15. 有一个顶点为点 C 的圆锥体，点 A 位于其底圆的圆周上，且点 B 位于线段 AC 上，如图所示。现欲利用尽可能短的细绳从点 A 开始缠绕圆锥体到点 B 一次。已知这个圆锥体底圆的直径与斜高分别为 6 cm 与 12 cm。若 $AB = 3$ cm 且点 D 是细绳上最接近点 C 的点，请问 CD 的长度为多少 cm？

