

Matematica Senza Frontiere

数学比赛

2012 年 3 月 16 日

- 请只 交一张有各个问题答案的纸，否则答案无效
- 请解释2、3、5、6、7、10、11、12和 13题的答案
- 我们会考虑所有的答案，包括不完整的
- 要主意答案的书写



第 1 题 (7 分) 毫无疑问

你们要用一个这里的外语回答至少用 30 句话。

Laszlo hat Nicole eine SMS geschickt:

„Ich bin sicher, dass man in deinem Dorf zwei Personen finden kann, die am gleichen Tag Geburtstag haben.“

„Klar“, antwortet Nicole, „denn du weißt ja, dass es in meinem Dorf mehr als 400 Einwohner gibt.“

Ich habe gelesen, dass es bei dir in Ungarn etwa 10 Millionen Handys gibt. Daher bin ich sicher, dass man zwei Ungarn finden kann, die am gleichen Tag Geburtstag haben und außerdem die gleiche PIN-Nummer für ihr Mobiltelefon verwenden.“

„Klar“, antwortet László, „denn du weißt ja, dass eine PIN-Nummer aus 4 Ziffern besteht.“

Erklärt die Überlegungen von László und Nicole.

Laszlo a envoyé un SMS à Nicole :

« Je suis sûr que dans ton village, on peut trouver deux personnes qui ont leur anniversaire le même jour .

- Evidemment, répond Nicole, puisque tu sais qu'il y a plus de 400 habitants dans mon village !

J'ai lu que chez toi, en Hongrie, il y a près de 10 millions de téléphones mobiles. Ainsi, je suis sûre que l'on peut trouver deux Hongrois qui ont leur anniversaire le même jour et qui en plus utilisent le même code PIN pour leur téléphone mobile.

- Evidemment, répond László, puisque tu sais qu'un code PIN comporte 4 chiffres. »

Expliquer les raisonnements de László et de Nicole.

Laszlo has just texted Nicole:

"I'm sure that in your village you can find two people who have their birthday on the same day."

"Obviously", replies Nicole, "when you know that there are more than 400 people living in our village! I've read that in Hungary, your own country, there are more than 10 million mobile phones. So I'm certain that you could find 2 Hungarians who have their birthday on the same day and also have the same PIN for their mobile phone."

"Obviously", replies László, "when you know that a PIN code has 4 digits."

Explain the logic of László and Nicole's argument.

Laszlo ha mandado un SMS a Nicole:

« Estoy seguro de que en tu pueblo, podemos encontrar dos personas que cumplan años el mismo día.

- Claro, contesta Nicole, ¡como sabes que mi pueblo tiene más de 400 habitantes!

He leído que en tu país, en Hungría, hay cerca de 10 millones de teléfonos móviles. Por lo tanto, estoy segura que podemos encontrar dos húngaros que cumplan años el mismo día y que además utilizan el mismo código PIN para sus móviles.

- Claro, contesta László, porque sabes que un código PIN tiene 4 cifras. »

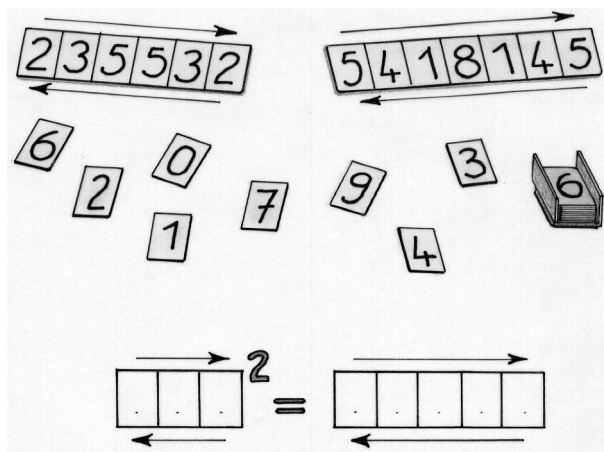
Explica los razonamientos de László y de Nicole.

第 2 题 (5 分) 所有的方向

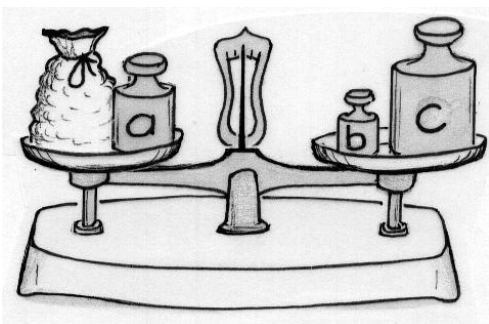
一个由右至左反之亦然可以读的整数是一个回文数。比如 235532 和 5418145 数。

请你们找到最大的五位回文数是一个三位回文数的平方。

解释答案。



第 3 题 (7 分) 衡量



你有两盘的平衡，还有 a,b,c 就是 3 个整数的重量（公斤）。

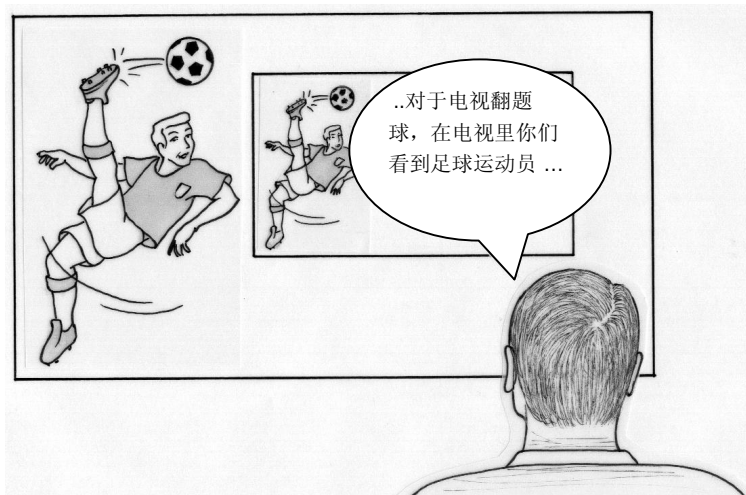
你用这三个可能重所有的东西有等或小于 13 公斤的整量。
请你们计算 a,b,c 的重量多少？还提供 13 个衡量的详细资料。

第 4 题 (5 分) 翻题球!

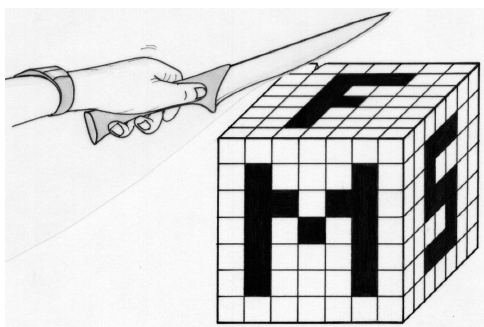
你们在电视里看到一个足球运动员，他对于另一个电视翻题球，在第二电视里你们看到一个足球运动员...

请你们在答案纸上画出来一个 16 x 9 厘米的电视，在它里面还按照旁图的比例画画两个电视。

（我们不考虑运动员图画的质量）



第 5 题 (7 分) 用立方体“填塞”



人用黑和小的立方体“填塞”一个大的立方体。你们看见黑小的立方体面，如旁图。

请你们用相同的透视画出来新的立方体。

新的立方体有多少白和小的立方体？

请你们表示各个步骤。

第 6 题 (5 分) 节省!

一家工厂生产圆柱形的罐。

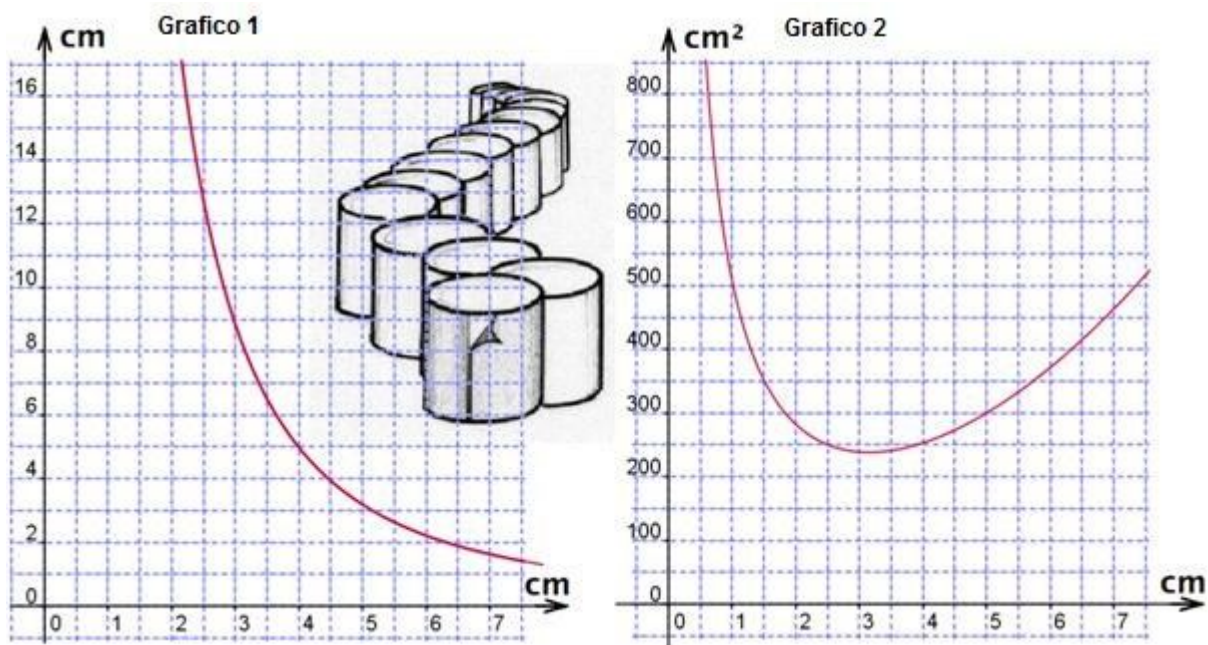
1 号图表提供, 给定体积, 罐的高线关于半径。

2 号图表提供, 关于半径, 多少锡面积需要生产一个罐。

Grafico 1 = 1 号图表

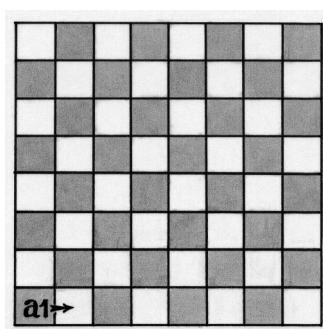
Grafico 2 = 2 号图表

Cm = 厘米



请你们观察图表才得到罐的大小为用尽可能少的锡。然后请你们画出来标签为盖好罐的侧面积。

第 7 题 (7 分) 回去



在旁图的棋盘上你们可能划画一条路线。你们离开 a1 方块而动过一个一个才回到起点。你们在每个方块上可以移动一次, 还有可以横和竖着移动, 不斜着。

请你们在 8x8 棋盘上划画这条路线。

如果你们试试在其它的棋盘上画出来, 比旁图的大或小, 就发现并不总是可能的。

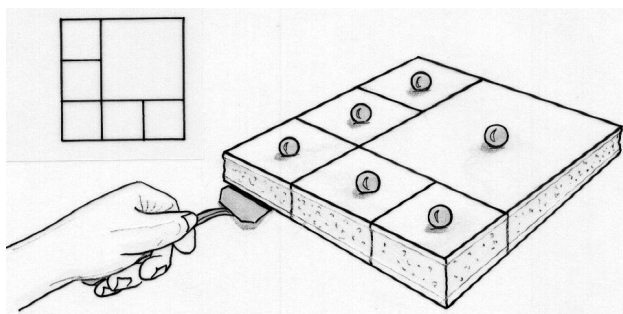
请你们展示在 17x17 棋盘上可能不可能画出来这条路线?
解释答案。

第 8 题 (5 分) 四乘法九

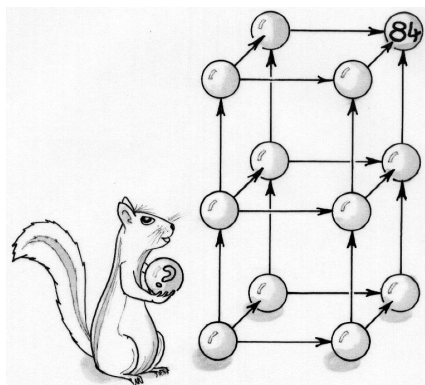
在旁图有一个正方形分为六个部分, 它们也是正方形。

现在我们把正方形分为九个部分。

请你们表示四个解答把正方形分为九个部分。注意两个划分解答有相同的部分可是给它们定位以不同的方式我们就考虑一个解答。



第9题 (7分) “箭头”的路线



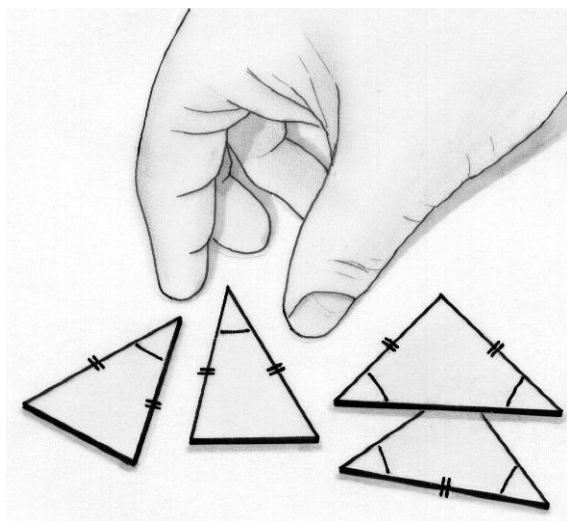
在旁图表的各个球里要填写一个号码儿遵守以下规则：“如果一个箭头出自一个标记与 **a** 的球向到标记与 **b** 的球，那么 **b** 是 **a** 的倍数。”

请你们重新画和填好图表，然后用不同的整数作记号于球。

第 10 题 (10 分) 四个作为一个

用 4 个等腰三角形可能，如片拼图，形成一个大的等腰三角形。

为这样做需要:



- 一个等腰三角形有 α 度的底角和 x 厘米的底边
- 一个等腰三角形有 α 度的底角和 x 厘米的双等边
- 两个等腰三角形有 α 度的顶角和 x 厘米的双等边

请你们选择一个 α 度的锐角和 x 厘米的边线才把这四个等腰三角形画好而切出来。

然后把它们在答案纸上粘贴为形成大的等腰三角形。

请你们解释为什么，有任何 α 锐角和 x 边线，得出的三角形都是等腰三角形。

特别三年级

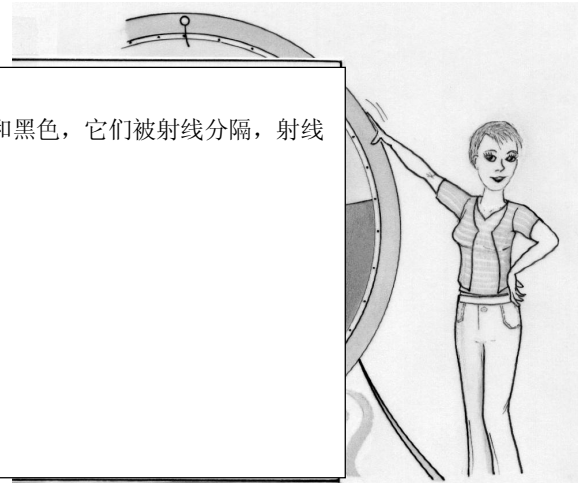
第 11 题 (5 分) 数钉子重要不重要?

在抽奖的轮边上我们定期钉了。轮子分为 4 个界别：蓝色、白色、红色和黑色，它们被射线分隔，射线达到几个钉子。钉子在白色的界别比红色的少一个，可比蓝色的多一个。

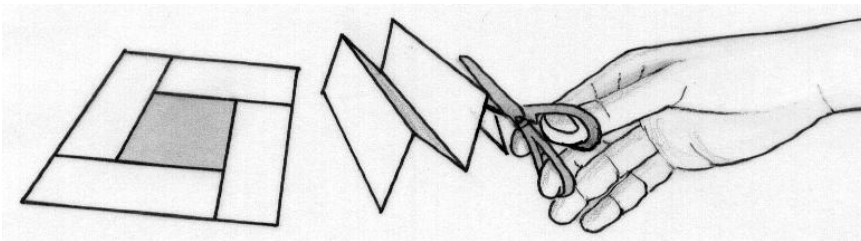
如果你用活力旋转轮，制转杆停止轮可不知道哪里。

- 停止在红界别的可能性是 $\frac{1}{3}$
- 停止在蓝界别的可能性是 $\frac{3}{10}$

请你们计算停止在黑界别的可能性是多少？解释答案。



第 12 题 (7 分) “手风琴片”

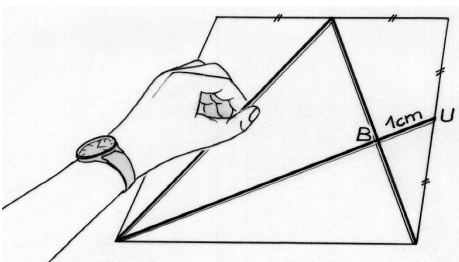


你们拿来一张长方形纸，为得出 4 个彼此相等的长方形你们把纸折叠如同手风琴。然后你们切出长方形而且安排它们形成画框，不要叠加。请你们注意画框有两个正方形：一个是画框的内部另外是画框的外围。

请你们得到纸的大小所以外正方形的面积是内正方形的四倍。

请你们写下来计算然后在答案纸上粘贴得到的画框。

第 13 题 (10 分) 段段



请你们在一个正方形里题写一条由 3 个段的折线。每个段结合边的中点与顶点，如旁图。

如果 BU 段有 1 厘米长度，请你们计算折线有多少总长度？解释答案。