





# iIMC - 2017

India International Mathematics Competition

Organized by - CITY MONTESSORI INTER COLLEGE, RDSO Campus, Lucknow - INDIA

Phone: +91-522-2453546, E-mail: inimc@cmseducation.org, rdsocms@cmseducation.org

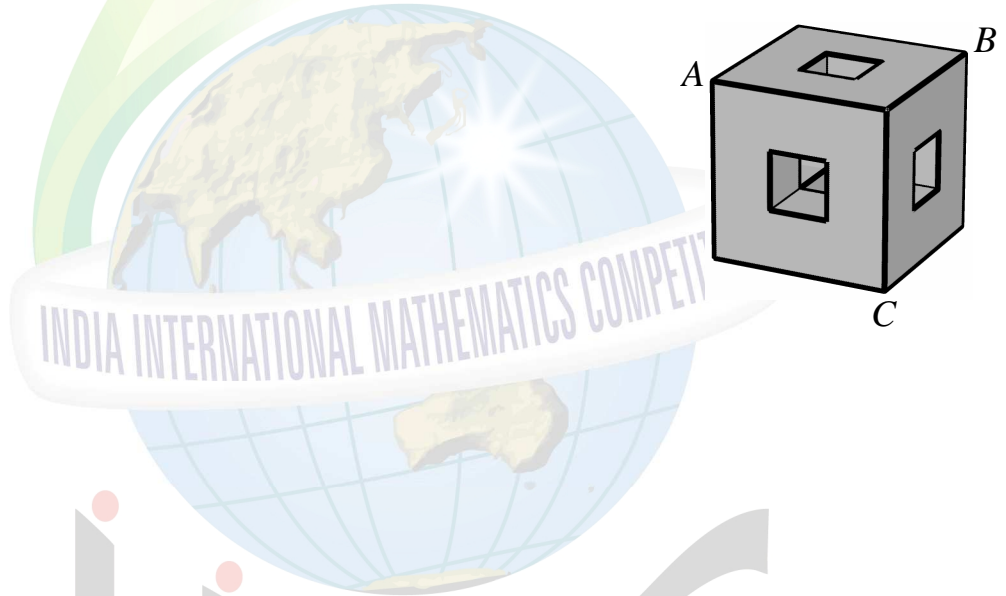


## 青少年数学国际城市邀请赛 队际赛试题

28<sup>th</sup> July, 2017, Lucknow, India

Team : \_\_\_\_\_ Score : \_\_\_\_\_

1. 将一个 $3 \times 3 \times 3$ 的正立方体移除位于各面中心与内部中央的单位小正立方体单位小正立方体而得到数个可以看穿的洞，如图所示。用通过 $A$ 、 $B$ 、 $C$ 三点的平面去截这个空心正立方体，请画出截面的图形。(在您所画出的图形中，请在三角形 $ABC$ 内以阴影部分表示此空心正立方体实心部分所截出的区域、以空白部分表示此空心正立方体空心部分所截出的区域)



Answer: \_\_\_\_\_



# iIMC - 2017

India International Mathematics Competition



Organized by - **CITY MONTESSORI INTER COLLEGE**, RDSO Campus, Lucknow - INDIA

Phone: +91-522-2453546, E-mail: inimc@cmseducation.org, rdsocms@cmseducation.org

## 青少年数学国际城市邀请赛 队际赛试题

28<sup>th</sup> July, 2017, Lucknow, India

Team : \_\_\_\_\_ Score : \_\_\_\_\_

2. 现有 314 枚硬币装在 21 个打开的箱子内。每一步操作允许从其中两个箱子中各取 1 枚硬币放入第三个箱子内，最后一步操作从其中一个箱子中取走里面所有的硬币。请问最多可以取走多少枚硬币？



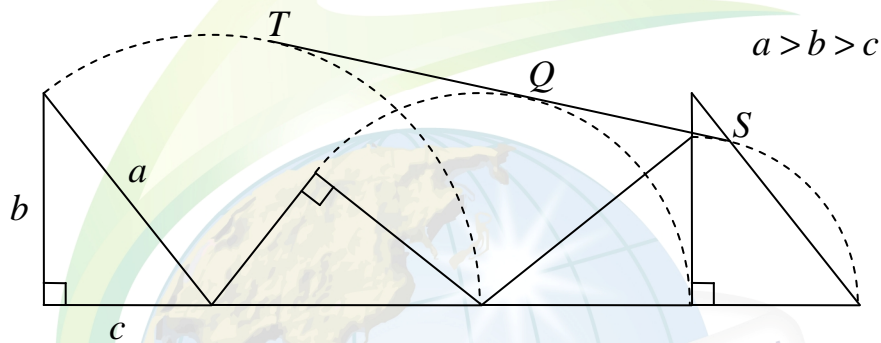
Answer: \_\_\_\_\_ 枚

## 青少年数学国际城市邀请赛 队际赛试题

28<sup>th</sup> July, 2017, Lucknow, India

Team : \_\_\_\_\_ Score : \_\_\_\_\_

3. 将斜边长为 $a$ 的一个直角三角形竖直地将最短直角边放在水平面上，若最短的直角边长度为 $c=1$ 。现在沿着直线连续旋转这个三角形三次，如下图所示。



若直线 $TS$ 同时切图中的三段弧，请问 $a$ 的值为多少？

INDIA INTERNATIONAL MATHEMATICS COMPETITION

iIMC  
2017

Answer: \_\_\_\_\_

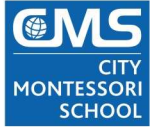


# iIMC - 2017

India International Mathematics Competition

Organized by - CITY MONTESSORI INTER COLLEGE, RDSO Campus, Lucknow - INDIA

Phone: +91-522-2453546, E-mail: inimc@cmseducation.org, rdso@cmseducation.org



## 青少年数学国际城市邀请赛 队际赛试题

28<sup>th</sup> July, 2017, Lucknow, India

Team : \_\_\_\_\_ Score : \_\_\_\_\_

4. 请找出所有满足  $x^3 + y^3 = x^2 + 18xy + y^2$  的正整数有序数对  $(x, y)$ 。



Answer: \_\_\_\_\_



# iIMC - 2017

India International Mathematics Competition

Organized by - CITY MONTESSORI INTER COLLEGE, RDSO Campus, Lucknow - INDIA

Phone: +91-522-2453546, E-mail: inimc@cmseducation.org, rdsoc@cmseducation.org



## 青少年数学国际城市邀请赛 队际赛试题

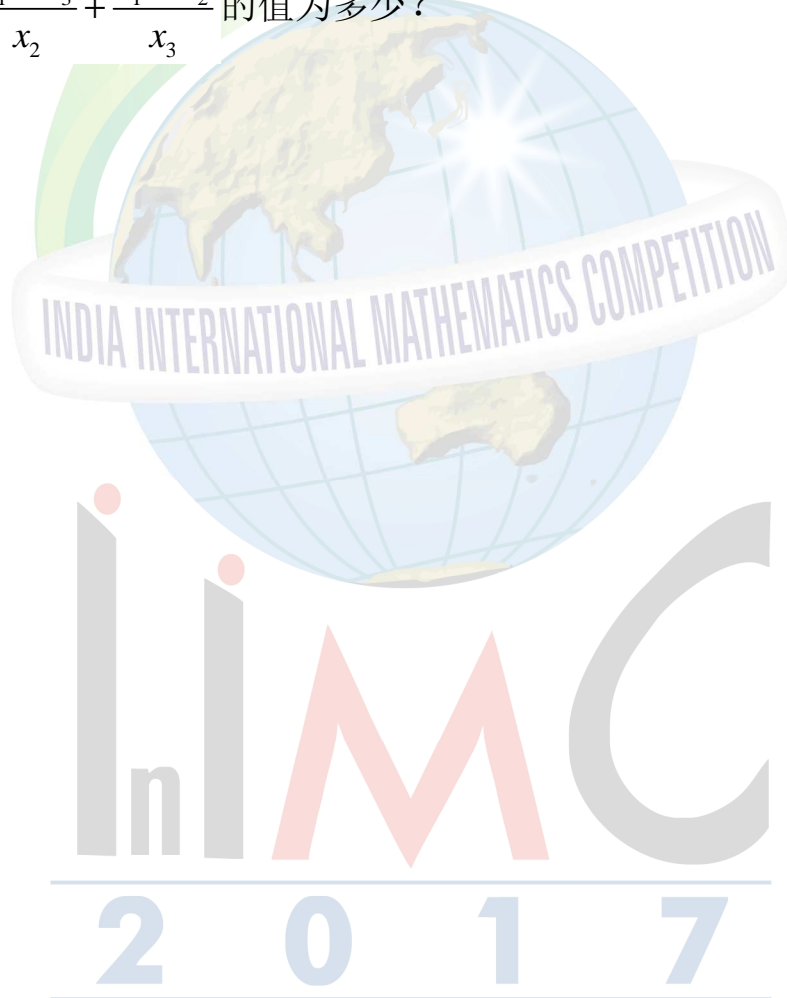
28<sup>th</sup> July, 2017, Lucknow, India

Team : \_\_\_\_\_ Score : \_\_\_\_\_

5. 设  $P(x)$  为一个三次多项式, 且  $x_1$ 、 $x_2$ 、 $x_3$  为  $P(x)=0$  的三个解。

若  $\frac{P\left(\frac{1}{3}\right)-P\left(\frac{-1}{3}\right)}{P(0)}=8$ ,  $\frac{P\left(\frac{1}{4}\right)-P\left(\frac{-1}{4}\right)}{P(0)}=9$  且  $x_1+x_2+x_3=35$ , 请问

$\frac{x_2+x_3}{x_1} + \frac{x_1+x_3}{x_2} + \frac{x_1+x_2}{x_3}$  的值为多少?



Answer: \_\_\_\_\_

## 青少年数学国际城市邀请赛 队际赛试题

28<sup>th</sup> July, 2017, Lucknow, India

Team : \_\_\_\_\_ Score : \_\_\_\_\_

6. 四边形 $ABCD$ 内接于圆心为 $O$ 的圆， $AC$ 与 $BD$ 交于点 $K$ 。三角形 $ABK$ 的外接圆圆心为 $O_1$ ，三角形 $CDK$ 的外接圆圆心为 $O_2$ 。经过点 $K$ 的直线 $l$ 与圆 $O_1$ 、圆 $O_2$ 分别交于点 $E$ 、 $F$ ，与圆 $O$ 交于点 $G$ 与 $H$ 。求证： $EG = FH$ 。



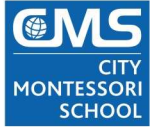


# iIMC - 2017

India International Mathematics Competition

Organized by - CITY MONTESSORI INTER COLLEGE, RDSO Campus, Lucknow - INDIA

Phone: +91-522-2453546, E-mail: inimc@cmseducation.org, rdso@cmseducation.org



## 青少年数学国际城市邀请赛 队际赛试题

28<sup>th</sup> July, 2017, Lucknow, India

Team : \_\_\_\_\_ Score : \_\_\_\_\_

7. 已知  $a > 0$ ,  $x_n = a^n - \frac{1}{a^n}$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ )。若  $x_1 = 3$ , 请问  $x_{2017}$  的个位数是什么?



Answer: \_\_\_\_\_





# iIMC - 2017

India International Mathematics Competition

Organized by - CITY MONTESSORI INTER COLLEGE, RDSO Campus, Lucknow - INDIA

Phone: +91-522-2453546, E-mail: inimc@cmseducation.org, rdsoc@cmseducation.org



## 青少年数学国际城市邀请赛 队际赛试题

28<sup>th</sup> July, 2017, Lucknow, India

Team : \_\_\_\_\_ Score : \_\_\_\_\_

8. 设 $x$ 、 $y$ 、 $z$ 为非负实数, $k$ 与 $m$ 依序分别为 $\frac{x^2 + y^2 + z^2 + 1}{xy + yz + z}$ 与 $\frac{x^2 + y^2 + z^2 + 1}{xy + y + z}$ 的最小可能值, 请问 $km + k + m$ 的值为多少?



Answer: \_\_\_\_\_



# iIMC - 2017

India International Mathematics Competition

Organized by - CITY MONTESSORI INTER COLLEGE, RDSO Campus, Lucknow - INDIA

Phone: +91-522-2453546, E-mail: inimc@cmseducation.org, rdsoc@cmseducation.org

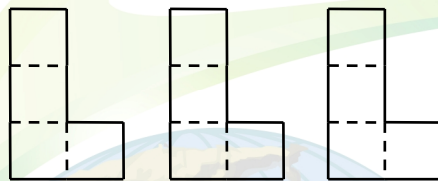


## 青少年数学国际城市邀请赛 队际赛试题

28<sup>th</sup> July, 2017, Lucknow, India

Team : \_\_\_\_\_ Score : \_\_\_\_\_

9. 请利用三片L型四方块互不重叠地在平面上拼成一个对称图形且每片L型四方块至少会与另一片L形四方块有一个共同点。



已知每片 L 型四方块可以旋转，但不能翻转，请画出一种拼法。(注:所拼出的图形中间可能有洞。)



Answer: \_\_\_\_\_



# iIMC - 2017

India International Mathematics Competition

Organized by - CITY MONTESSORI INTER COLLEGE, RDSO Campus, Lucknow - INDIA

Phone: +91-522-2453546, E-mail: inimc@cmseducation.org, rdso@cmseducation.org

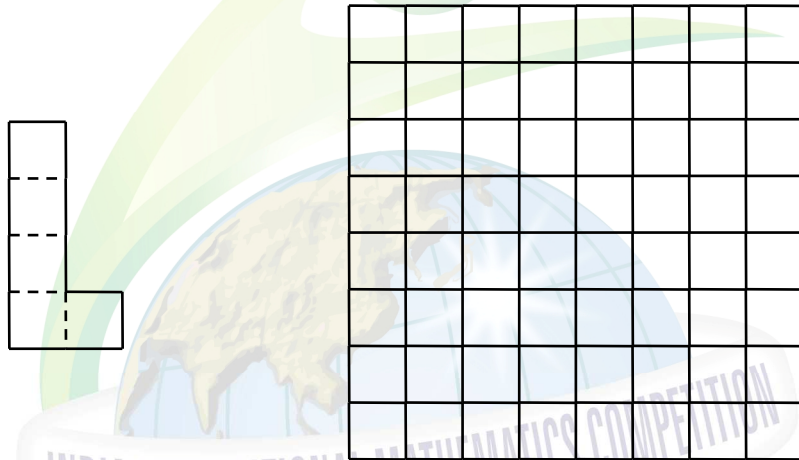


## 青少年数学国际城市邀请赛 队际赛试题

28<sup>th</sup> July, 2017, Lucknow, India

Team : \_\_\_\_\_ Score : \_\_\_\_\_

10. 将一片L型五方块放入8×8的棋盘内完整盖住五个小方格，请问总共有多少种不同的放置方式？



Answer: \_\_\_\_\_ 种