

# 第七届（2016年）WMTC 儿童组

## 个人赛

### 第1轮

1.  $0.\overset{\square}{2}\overset{\square}{0}17$  的小数点后的第 2017 位数字是几?

2. 若五位数  $\overline{23m27}$  能被 11 整除, 求  $m$ .

3. 计算:  $\frac{2\frac{3}{4} + 825\%}{2.5 + 0.25}$ .

4. 按一定规律排成的一列数:  $\frac{1}{3}, \frac{1}{2}, \frac{3}{5}, \frac{2}{3}, \frac{5}{7}, \frac{3}{4}, \frac{7}{9}, \dots$ , 求这列数中的第 2016 个数.

5. 3 个三角形最多可以将平面分成几部分?

6.  $420 \times 360$  的长方形纸片被剪成  $a$  个大小相同的正方形, 没有剩余. 求  $a$  的最小值.

7. 如图 1, 计算图中阴影部分的面积. (圆周率  $\pi$  取 3)

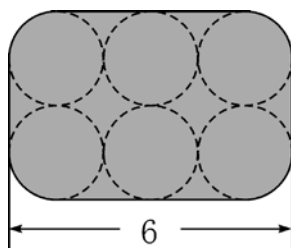


图 1

8. 已知水池  $M$  的体积是水池  $N$  的体积的 2 倍, 有  $A, B, C$  三个水管, 单开  $A$  管 5 小时可注满  $M$ ; 单开  $B$  管 6 小时可注满  $N$ ; 单开  $C$  管 10 小时可注满  $N$ ; 若同时打开  $A, B, C$  三个水管,  $A$  一直向水池  $M$  注水,  $B$  一直向水池  $N$  注水,  $C$  先向水池  $M$  注水, 再向水池  $N$  注水, 最后两个水池刚好同时注满, 问:  $C$  向水池  $M$  注水多少小时?

### 第2轮

9. 设  $n! = 1 \times 2 \times 3 \times \dots \times (n-1) \times n$ , 问:  $2017!$  的末尾连续有多少个 0?

10. 如图 2, 长方形  $ABCD$  的面积是 24, 等边三角形  $BPC$  的面积是 10, 求三角形  $BPD$  的面积.

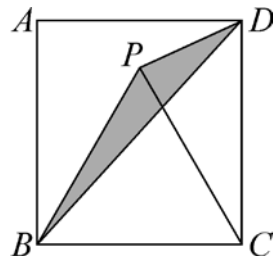


图 2

11. 一根木棍上有三种刻度, 第一种刻度将木棍分成 6 等份, 第二种刻度将木棍分成 9 等份, 第三种刻度将木棍分成 15 等份. 如果沿每条刻度线将木棍锯断, 问: 木棍共被锯成多少段?

12. 如图 3, 甲和乙两个圆柱体容器, 底面积之比是 2:3. 在甲容器中有一个体积是 30 立方厘米的铁球, 此时两容器中水面高度相差 1 厘米; 若把铁球从甲容器移到乙容器中, 两容器水面的高度仍然相差 1 厘米, 求甲容器的底面积是多少平方厘米?

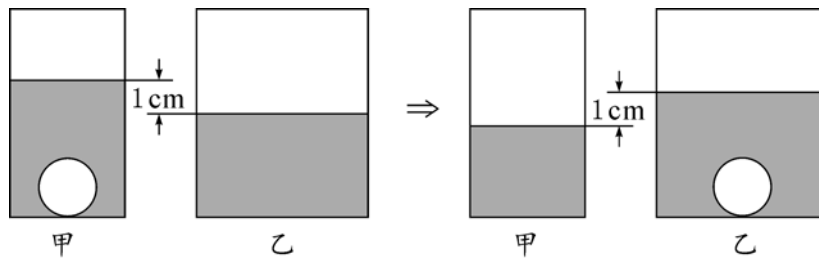


图 3

### 第 3 轮

13.  $A, B, C, D$  是四个不同的自然数, 它们的平均数是 12. 对它们两两求和, 得到 5 个不同的和: 21, 23, 25, 27,  $x$ . 求  $x$ .

14. 图 4 是一个由小正方体组成的  $5 \times 5 \times 5$  的大正方体. 从这个大正方体中抽出若干个小正方体, 把大正方体中相对的两面打通. 图 5 中的阴影部分是抽空的状态. 求图 5 中的正方体中还剩几个小正方体?

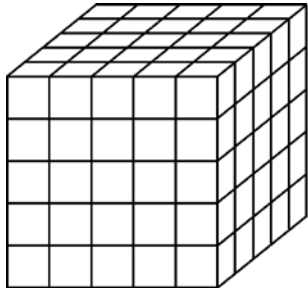


图 4

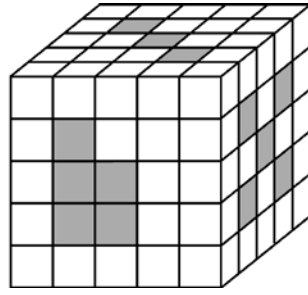


图 5

# 第七届（2016年）WMTC 儿童组

## 接力赛

### 第 1 轮

#### 1A

计算： $0.\dot{5}7142\dot{8} \times 3.5$ 。

#### 1B

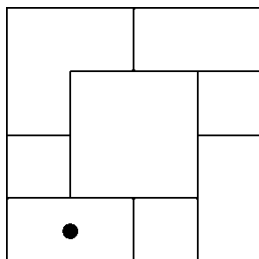
设前面队友传来的答案是  $T$ 。

小宇的家在  $(T+8)$  楼，他步行从 1 楼出发到达 4 楼恰好用时 2 分钟。若他步行的速度保持不变，求他从 1 楼出发到达  $(T+8)$  楼用时多少分钟？

### 第 2 轮

#### 2A

将 8 张完全相同的正方形纸片依次放在桌面上，铺成一个大正方形，如下图所示。那么，标有黑圈的正方形纸片是第几次放在桌面上的？



#### 2B

设前面队友传来的答案是  $T$ 。

甲、乙两个机器人同时同地同向出发，在长为 21 米的环形轨道上运动，已知乙的速度比甲的速度快 10%。当甲、乙同时到达某一点时，甲方向不变，乙立即掉头（反向），两人仍保持原来的速度继续前行。当乙第  $T$  次掉头时，甲走过的路程是多少米？（掉头时间忽略不计）

### 第 3 轮

#### 3A

已知非零自然数  $a$  能同时被 6, 10, 15 整除, 求  $a$  的最小值.

#### 3B

设前面队友传来的答案是  $T$ .

某班共有  $T$  名学生, 其中 20 人参加了数学兴趣小组, 18 人参加了语文兴趣小组, 16 人参加了科技兴趣小组, 5 人三个兴趣小组都没参加. 问: 该班最多有多少名学生参加了三个兴趣小组?

# 第七届（2016年）WMTC 儿童组

## 团体赛

1. 如图 1，正六边形被均分为 36 个面积为 1 的小三角形。问：图中面积为 3 的梯形有多少个？

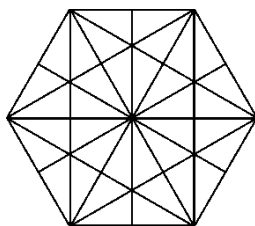


图 1

2. 如图 2， $\triangle ABC$  中， $AB=16$ ， $BC=30$ ， $D$  点平分  $AB$ ， $E$  点平分  $BC$ ， $F$  点平分  $AC$ ， $DE=17$ ，求  $\angle DFE$ 。

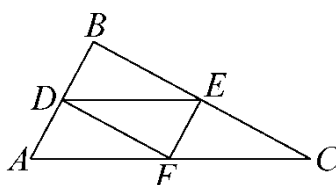


图 2

3.  $A$ ， $B$ ， $C$  三人进行游泳比赛，泳道  $MN$  长  $x$  米，三人从  $M$  同时出发，当  $A$  游到  $N$  时， $B$  还差 25 米， $C$  还差 37.5 米，当  $B$  游到  $N$  时， $C$  还差 15 米，求  $x$ 。□
4. 求  $2015 \times 2016 \times 2017$  的所有不同质因数的和。□
5.  $a$  是一位数， $2017 - a$  是 49 的倍数，求  $a$ 。□
6. 自然数  $x$  分别被 8，6，5 除，余数依次是 6，4，3。求最小的  $x$ 。□
7. 长方形  $A$  的周长是 216，边长是自然数，两条相邻的边长的最小公倍数是 168，求  $A$  的面积。
8. 如图 3，长方体的六个面中，过同一个顶点  $P$  的 3 个面  $S_1$ ， $S_2$ ， $S_3$  的面积分别是 270，

180, 216, 求长方体的体积. □

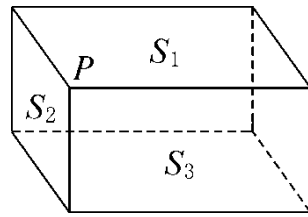


图 3

9. 一个凸  $n$  边形有 54 条对角线, 求  $n$ .

10. 如图 4,  $\angle B=90^\circ$ ,  $BF=4$ ,  $BG=3$ ,  $EFGD$  是正方形, 记  $AE=x$ ,  $DC=y$ , 求  $x \times y$ . □

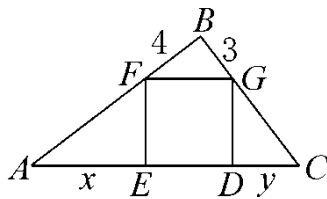


图 4

11. 如图 5, 长方形  $A$  延伸出正方形  $B$ ,  $A+B$  的面积=正方形  $C$  的面积  $x^2$ , 若  $a$  和  $x$  都是自然数, 求  $x$  的最小值.

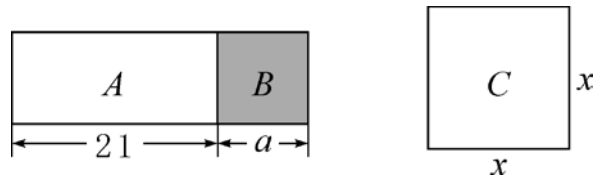


图 5

12. 图 6 是三棱锥  $P-ABC$ , 已知  $\angle APB=35^\circ$ ,  $\angle BPC=25^\circ$ ,  $\angle CPA=30^\circ$ , 点  $M, N$  都在棱  $PB$  上,  $PN=9$ ,  $PM=12$ , 将一根细线的一端固定在  $M$  处, 然后在棱锥的侧面紧绕一圈, 到达点  $N$ , 求这条线在  $M, N$  之间的长度的最小值. □

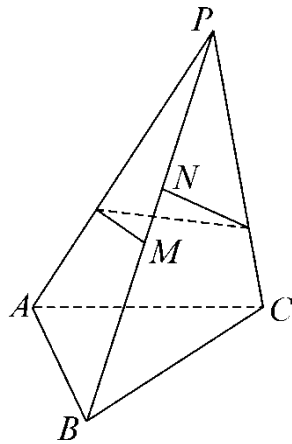


图 6

13. 有面值为 1 分, 5 分, 1 角的硬币若干个, 其中面值为 5 分的硬币占总个数的 15%, 面值为 1 角的硬币占总钱数的 40%. 求面值为 1 分的硬币占总个数的百分比.

14. 已知三位数  $\overline{abc}$  除以 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 余数互不相同, 求  $\overline{abc}$  的最大值.

15. 如图 7, 矩形  $ABCD$  中,  $AB=2.5$ ,  $AD=1$ ,  $E$  为  $AB$  上一点,  $AE=1.5$ , 以  $E$  为圆心,  $AE$  长为半径作弧交  $CD$  于  $F$ ; 以  $B$  点为圆心,  $AE$  长为半径作弧交  $AB$  于  $H$ , 交  $CD$  于  $G$ , 求阴影部分的面积.

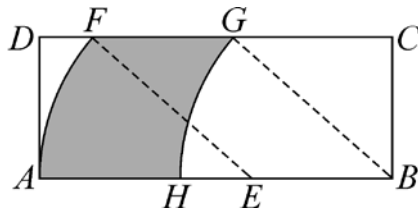


图 7

16. 小希第一次从 1, 2, 3, 4, 5, 6 中任取一个数, 第二次从 1, 2, 3, ..., 19, 20 中任取一个数, 求小希两次所取数的乘积不是完全平方数的概率.

17. 如图 8, 由 35 个单位小正方形组成的长方形中有两个“★”, 问: 包含两个“★”在内的长方形 (含正方形) 共有多少个?

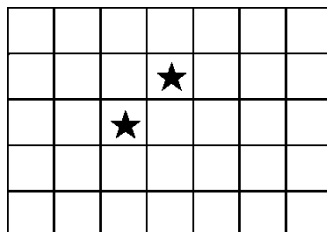




图 8

18. 如图 9,  $\triangle ABC$  中,  $\angle ACB=90^\circ$ ,  $AC=CD$ ,  $BC=\frac{3}{2}DC$ ,  $AM=MB$ ,  $N$  是  $AD$  和  $CM$  的交点, 若  $S_{\triangle AMN} = 5$ , 求  $\triangle ABC$  的面积.

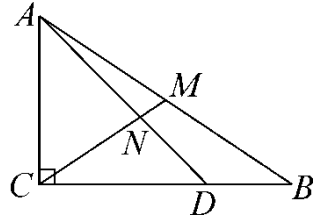


图 9

19. 如图 10,  $A, B, C, D, E, F, G$  分别是 7 个景点, 景点之间的线路用它们之间的线段表示, 求从  $A$  地出发, 经过每个景点且仅经过一次后返回  $A$  点的方案有几种?

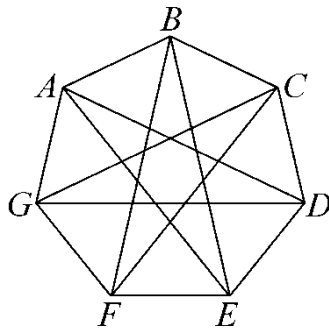


图 10

20. 希希和望望用一副有 54 张的扑克牌做游戏, 规定: 两人轮流拿, 每人一次可以拿 1 张, 2 张, 3 张或 4 张, 但不可以不拿. 谁拿到最后一张牌就算输. 若希希先拿, 则希希第一次拿几张才能确保能赢.