

# 2018 WMTC

## 儿童组个人赛第一轮

### Junior Level Individual Round 1

1. 有一列数：1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, ..., 从第 3 个数开始，每个数都等于它前面相邻的两个数之和，那么在这个数列的前 2018 个数中，奇数有\_\_\_\_\_个.

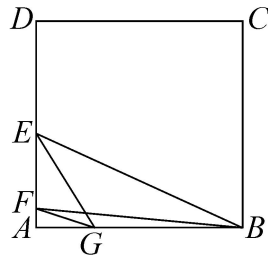
2.  $x, y, z$  是彼此不同的一位的奇质数， $2018 - \overline{xyz}$  是 5 的倍数，如果  $2018 - \overline{xyz} = a \times b \times c$ ，则以  $a, b, c$  为边长的三角形的最长边的长是\_\_\_\_\_.

3. 在一条道路的两边都种树，路的两端都有树，若每隔 5 米种 1 棵，还剩 7 棵；若每隔 4 米种 1 棵，还缺 73 棵. 由以上条件可知这条道路长\_\_\_\_\_米.

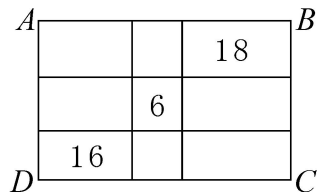
4. A 班有 28 人去了图书馆，若 A 班有 32 名女生，则没有去图书馆的女生比去图书馆的男生多\_\_\_\_\_人.

5. 若分数  $\frac{\overline{ab}-8}{5 \times \overline{ab}+51}$  是可约分数，则两位数  $\overline{ab}$  的值最大是\_\_\_\_\_.

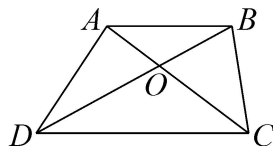
6. 如图，正方形  $ABCD$  中， $\triangle BGE$  的面积为 2000， $\triangle BGF$  的面积为 400，则  $EF \cdot BG =$ \_\_\_\_\_ .

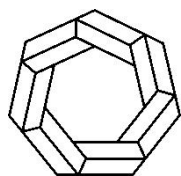


7. 如图，长方形  $ABCD$  被分成 9 个小长方形，其中几个小长方形的周长已在图中标出，则长方形  $ABCD$  的周长是\_\_\_\_\_.



8. 如图，在梯形  $ABCD$  中， $AB \parallel CD$ ， $AB < CD$ ，对角线  $AC$ ， $BD$  交于点  $O$ ，则图中面积相等的三角形最多有\_\_\_\_\_对.





# 2018 WMTTC

## 儿童组个人赛第二轮

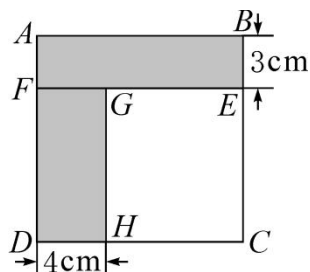
### Junior Level Individual Round 2

9. 定义一种新运算:  $\langle x \rangle = \frac{x}{1+x}$ , 则

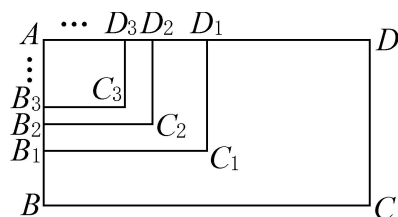
$$\left\langle \frac{1}{2018} \right\rangle + \left\langle \frac{1}{2017} \right\rangle + \cdots + \left\langle \frac{1}{3} \right\rangle + \left\langle \frac{1}{2} \right\rangle + \langle 1 \rangle + \langle 2 \rangle + \cdots + \langle 2017 \rangle + \langle 2018 \rangle = \underline{\hspace{2cm}}.$$

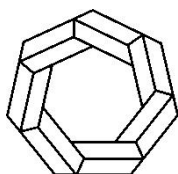
10. 已知三位数  $\overline{abc}$  是质数, 并且  $a+b+c=14$ , 三位数  $\overline{abc}$  的最大值与最小值的和是\_\_\_\_\_.

11. 如图, 从一个正方形纸片  $ABCD$  上先剪去一个宽为 3 厘米的长方形  $ABEF$ , 再从剩下的纸片上剪去另一个宽为 4 厘米的长方形  $DHGF$ , 若两个长方形的面积相等, 则原正方形的面积是\_\_\_\_\_平方厘米.



12. 如图, 长方形  $ABCD$  中,  $AD=1$ ,  $AD_1=\frac{1}{2}AD$ ,  $AD_2=\frac{2}{3}AD_1$ ,  
 $AD_3=\frac{3}{4}AD_2$ ,  $\dots$ ,  $AD_{n+1}=\frac{n+1}{n+2}AD_n$ ;  $AB=\frac{1}{2}$ ,  $AB_1=\frac{2}{3}AB$ ,  $AB_2=\frac{3}{4}AB_1$ ,  
 $AB_3=\frac{4}{5}AB_2$ ,  $\dots$ ,  $AB_{n+1}=\frac{n+2}{n+3}AB_n$ . 令  $AB_1C_1D_1$ ,  $AB_2C_2D_2$ ,  $\dots$ ,  $AB_iC_iD_i$  的  
 面积依次为  $S_1$ ,  $S_2$ ,  $\dots$ ,  $S_i$ , 则  $S_1+S_2+S_3+\dots+S_{10}=\underline{\hspace{2cm}}$ .





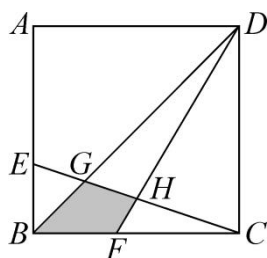
# 2018 WMTC

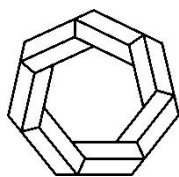
## 儿童组个人赛第三轮

### Junior Level Individual Round 3

13. 如果 5 个连续的自然数的和是一个完全平方数, 称这 5 个数为 WMTC 数组, 如  $3+4+5+6+7=25=5^2$ . 在小于 100 的自然数中, 有多少组 WMTC 数?

14. 如图, 正方形  $ABCD$  的面积是 40,  $BE = \frac{1}{3}AB$ ,  $BF = \frac{2}{5}BC$ , 则四边形  $BGHF$  的面积是\_\_\_\_\_.

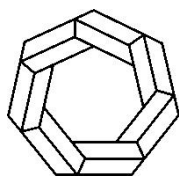




**2018 WMTC**  
**儿童组接力赛第一轮**  
Junior Level Relay Round 1

**1-A**

有若干人一起参加游戏，在游戏开始之时每两人之间要握手一次，现在总共握手 45 次，那么参加此次游戏的一共有\_\_\_\_\_人.

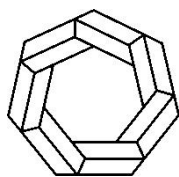


**2018 WMTC**  
**儿童组接力赛第一轮**  
Junior Level Relay Round 1

# 1-B

设前面队友传来的答案是  $T$ .

叔叔对小明说：“今年我的年龄是你的年龄的 2 倍。”小明说：“我  $T$  年后的年龄和你  $T$  年前的年龄一样。”叔叔现在多少岁？

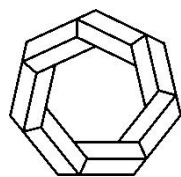


**2018 WMTC**  
**儿童组接力赛第二轮**  
Junior Level Relay Round 2

# 2-A

已知  $a, b, c$  是质数,  $a^2 + b^2 + c^2 = 150$ , 则  $a + b + c =$  \_\_\_\_\_.



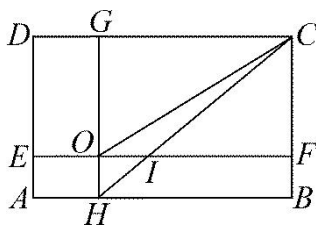


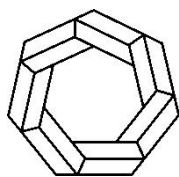
**2018 WMTC**  
**儿童组接力赛第二轮**  
Junior Level Relay Round 2

# 2-B

设前面队友传来的答案是  $T$ .

如图, 在长方形  $ABCD$  中,  $EF \parallel AB$ ,  $GH \parallel DA$ ,  $EF$  与  $GH$  相交于  $O$ ,  $HC$  与  $EF$  相交于  $I$ . 已知  $AH : HB = AE : ED = 1 : 3$ ,  $\triangle COI$  的面积为  $T$ , 求长方形  $ABCD$  的面积.

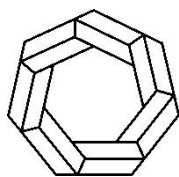




**2018 WMTTC**  
**儿童组接力赛第三轮**  
Junior Level Relay Round 3

**3-A**

已知  $C^2 = A^2 + B^2$ ，且  $C^2$  是三位数，则  $C^2$  最大是多少？

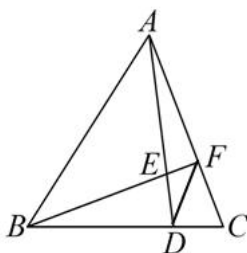


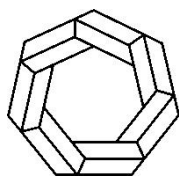
**2018 WMTTC**  
**儿童组接力赛第三轮**  
Junior Level Relay Round 3

# 3-B

设前面队友传来的答案是  $T$ .

如图,  $\triangle ABC$  中,  $D$  是边  $BC$  的四等分点,  $F$  是边  $AC$  的三等分点,  $\triangle ABC$  的面积是  $T$ , 求  $\triangle DCF$  的面积.





# 2018 WMTTC

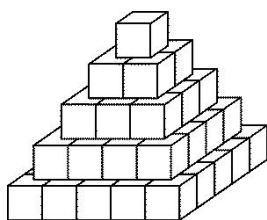
## 儿童组团体赛

### Junior Level Team Round

1. 如果  $\frac{2020 \times 2020 + 2018}{2019 \times 2019} = \frac{n}{m}$ , 且  $\frac{n}{m}$  是一个最简分数, 则  $m+n = \underline{\hspace{2cm}}$ .

2. 一个数 A 除以 2 余 1, 除以 5 余 4, 那么 A 除以 10 余  $\underline{\hspace{2cm}}$ .

3. 用 55 个相同的小正方体垒成如图所示的 5 层的“金字塔”, 除了与桌子接触的那一面, 其它的外表都被涂成了红色, 则有  $\underline{\hspace{2cm}}$  个小正方体没有被涂上红色.

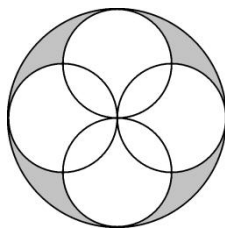


4.  $\{x\}$  表示  $x$  的小数部分, 则算式

$$\left\{ \frac{2018+1}{5} \right\} + \left\{ \frac{2018+2}{5} \right\} + \left\{ \frac{2018+3}{5} \right\} + \dots + \left\{ \frac{2018+2018}{5} \right\} = \underline{\hspace{2cm}}.$$

5. 若  $x, y$  是质数,  $x+y=60$ , 则有  $\underline{\hspace{2cm}}$  对  $(x, y)$  满足要求.

6. 图中有一个大圆和四个相同的小圆，已知小圆的直径为 10，那么阴影部分的面积是\_\_\_\_\_。（ $\pi$ 取 3.14）

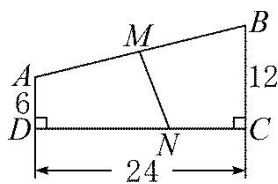


7. 用 12 个长是 2，宽是 1 的长方形互不重叠的拼成一个长方形，得到的长方形周长的所有可能值有\_\_\_\_\_种.

8. 三位数  $\overline{abc}$  是 35 的倍数，且  $a+b+c=12$ ，符合条件的  $\overline{abc}$  的个数是\_\_\_\_\_.

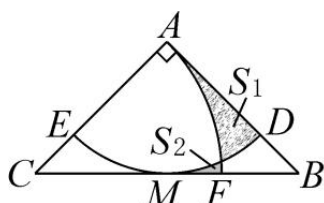
9. 用 2, 0, 1, 8（可以不全取）可以组成\_\_\_\_\_个无重复数字的奇数.

10. 如图，已知梯形  $ABCD$ ， $\angle D = \angle C = 90^\circ$ ， $AD=6$ ， $BC=12$ ， $DC=24$ ， $M$  是  $AB$  的中点，点  $N$  在  $CD$  上，线段  $MN$  二等分梯形的面积，则  $DN=_____$ .



11. 用三个不同的一位数字可以组成 6 个三位数，若这 6 个三位数中至少有 2 个是完全平方数，这 6 个三位数的平均数是\_\_\_\_\_.

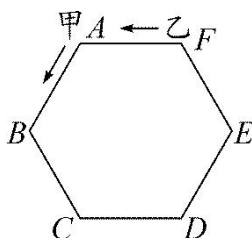
12. 如图,  $\triangle ABC$  是直角三角形,  $AB=AC$ ,  $BC=4$ , 以  $A$  为圆心,  $BC$  边上的高为半径画弧, 分别交  $AB$ ,  $AC$ ,  $BC$  于点  $D$ ,  $E$ ,  $M$ , 以  $C$  为圆心,  $CA$  的长为半径画弧, 交  $CB$  于点  $F$ , 图中阴影部分的面积分别用  $S_1$ ,  $S_2$  表示,  $S_1 - S_2 = \underline{\hspace{2cm}}$ . ( $\pi$ 取 3)



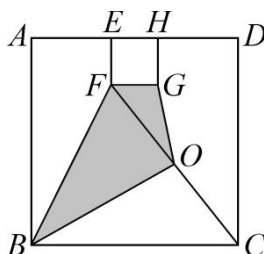
13. 已知 2018 个大于 100 的质数  $p_1, p_2, p_3, \dots, p_{2018}$ , 记  $N = p_1^2 + p_2^2 + p_3^2 + \dots + p_{2018}^2$ . 问:  $N$  被 3 除的余数是  $\underline{\hspace{2cm}}$ . ( $p^2 = p \times p$ )

14. 已知三位数  $\overline{abc}$  满足  $\overline{abc} = \overline{ab} + \overline{bc} + \overline{ca}$ , 则  $a + b - c = \underline{\hspace{2cm}}$ .

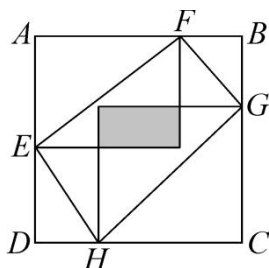
15. 如图, 甲、乙两人在周长为 900 米的正六边形路上的  $A$ ,  $F$  点同时出发逆时针绕行, 乙在甲的后面, 若甲的速度为 50 米/分钟, 乙的速度为 40 米/分钟, 则当两人第一次在同一边上行走并且至少有一人不在六边形的顶点时, 甲、乙两人出发了  $\underline{\hspace{2cm}}$  分钟.



16. 如图，正方形  $EFGH$  在正方形  $ABCD$  的内部，两个正方形的面积差为 200， $E$ 、 $H$  在边  $AD$  上， $O$  为线段  $FC$  的中点，则四边形  $BOGF$  的面积是\_\_\_\_\_.



17. 如图，点  $E$ ,  $F$ ,  $G$ ,  $H$  在正方形  $ABCD$  的边上，从这些点作各边的垂线，得到一个长为 4，宽为 2 的长方形（阴影部分），若  $AB=10$ ，则四边形  $EFGH$  的面积是\_\_\_\_\_.



18.  $\overline{abc}$  是一个三位数，并且是 36 的倍数，如果  $\overline{abc} - \overline{bac} = 180$ ，那么  $\overline{abc}$  的最大值是\_\_\_\_\_.

19. 已知一个数是 5 的倍数，它被 6 除余 1，被 8 除余 3，那么这个数最小是\_\_\_\_\_.

20. 分别标有 1, 2, 3, 4, 5, 6 的 6 个球和 6 个盒子，现将球都放入盒子里，要求：盒子的编号不能大于盒子里球的编号，则共有\_\_\_\_\_种不同的放法.

## 2018WMTC 儿童组 • 参考答案

### 个人赛

题号	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
答案	1346	17	800	4	99	3200	40
题号	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>
答案	5	$2017\frac{1}{2}$	1090	144	$\frac{5}{12}$	4	3

### 接力赛

题号	<b>1-B</b>	<b>2-B</b>	<b>3-B</b>
答案	40	256	75

### 团体赛

题号	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
答案	1347	9	14	807	12	57	4	2	11	16
题号	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>
答案	481 或 592	0.5	2	2	63	50	46	972	115	720