

# 第三届鹏程杯数学邀请赛

## 小学四年级试卷

2016年3月19日 10:00~11:40

本卷共有 15 道填空题，每道题 8 分，共 120 分。

1. 计算： $2016 - 19 \div 3 - 10 \div 3 - 100 \div 3 =$ \_\_\_\_\_.

2.  $A, B, C, D$  和  $E$  是由小到大的五个连续自然数。如果  $B + C + D = 2016$ ，那么  $A + B + C + D + E =$ \_\_\_\_\_.

3. 一只蜗牛从一个枯水井底面向井口处爬，白天向上爬 100 厘米，而夜晚向下滑 40 厘米，第 5 天白天结束时，蜗牛到达井口处。这个枯水井深\_\_\_\_\_米。如果第 5 天白天爬到井口处，那么这口井至少有\_\_\_\_\_厘米深(厘米以下的长度不计)。

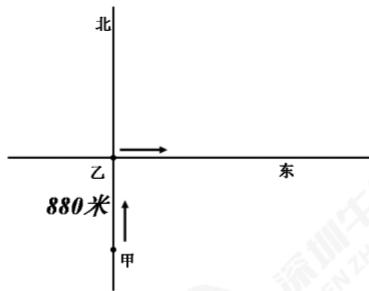
4. 一个自然数  $a$  乘 7 后，乘积的最后三位数是 319，那么  $a$  最小值是\_\_\_\_\_.

5. 育红小学一至五年级共有学生 518 人。一年级和二年级共有学生 230 人，二年级和三年级共有学生 206 人，三年级和四年级共有学生 196 人，四年级和五年级共有学生 192 人。四年级有学生\_\_\_\_\_人。

6. 在数列 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, ……，2015, 2016 中，去掉带有数字 1 和 9 的数，把剩下的数从小到大排成一列：2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 20,

22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 30, ……，那么这列数从左到右第 319 个数是\_\_\_\_\_.

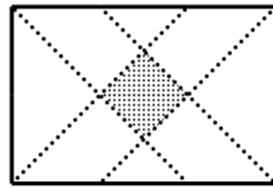
7. 有一个十字路口，甲在离路口南面 880 米处，以每分钟 120 米的速度向北行进，同时，乙在十字路口，以每分钟 100 米的速度向东行进。\_\_\_\_\_分钟后，甲、乙距离十字路口第一次相等；再过\_\_\_\_\_分钟，甲、乙距离十字路口第二次相等，此时乙距离十字路口\_\_\_\_\_米。



8. 从左到右排列的 15 个数，到第 8 个数为止，后面一个数比前面相邻的数大 2，从第 8 个数开始，到第 15 个数为止，后面的数比前面的数小 3，若这 15 个数的和是 190，那么，第 15 个数是\_\_\_\_\_。

9. 定义新运算： $A ※ B = A \times A - B \times B$ ， $A \star B = A$  除以  $B$  得到的余数。如： $3 ※ 2 = 3 \times 3 - 2 \times 2$ ， $15 \star 4 = 3$ 。那么： $(121 ※ 79) \star 319 =$ \_\_\_\_\_。

10. 一张长方形长 30 厘米，宽 20 厘米。将这张纸四角沿图中虚线对折，那么四条虚线所围成的正方形的面积是\_\_\_\_\_平方厘米。



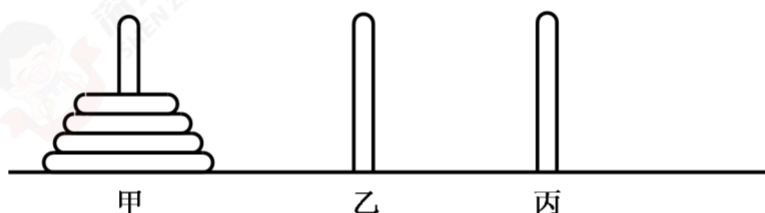
11. 今天是 2016 年 3 月 19 日，是第三届“鹏程杯”数学邀请赛的比赛日，请在每个  $\square$  中填入一个数字（可重复），使得算式成立。那么乘积是\_\_\_\_\_或\_\_\_\_\_。

$$\begin{array}{r}
 \square \square \square \\
 \times \quad \square 3 \\
 \hline
 \square \square \square \\
 19 \square \square \\
 \hline
 2016 \square
 \end{array}$$

12. 某国的货币有1元、5角、2角、1角、5分、2分、1分共七种硬币（1元=100分，1角=10分）。某人带了9枚硬币去买东西，凡不超过2元的東西他都能拿出若干枚硬币支付，钱数正好，无需找钱。这9枚硬币的总面值最多是\_\_\_\_\_分，最少是\_\_\_\_\_分。

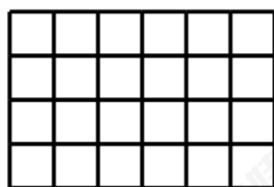
13. 四百多名学生在操场上站成一个空心方阵，如果在方阵内部再增加一层变成新的空心方阵，就需要增加36名学生，那么原来一共有\_\_\_\_\_名学生。

14. 有甲、乙、丙三个木柱，甲柱上套着四个中间有孔大小不同的圆盘，大的在下，小的在上（见下图）。



现要把甲柱上的圆盘全部移到乙柱上，规定每次只能把装在最上面的一个圆盘从一根木柱上移到另一根上，但大盘不能放在小盘上面。那么：至少要移\_\_\_\_\_次。

15. 如下图是一个 $6 \times 4$ 的网格，每个方格的面积是1平方厘米。水平线和竖直线的交点称为格点。适当选择4个格点，可以画出面积是2平方厘米的长方形或正方形，共可以画出这样的长方形或正方形\_\_\_\_\_个。



# 第三届鹏程杯数学邀请赛小学四年级试卷

## 参考答案

(2016年3月19日 10:00——11:40)

本卷共有15道填空题，每道题8分，共120分。

说明：其中第7题有三个空，第1,2两个空填对各给3分，第3个空填对给2分；其中第11题和第12题都各有二个空，每个空填对各给4分。

1. 计算  $2016 - 19 \div 3 - 10 \div 3 - 100 \div 3 =$ \_\_\_\_\_.

答：1973.

简析 原式  $= 2016 - (19 + 10 + 100) \div 3 = 2016 - 129 \div 3 = 2016 - 43 = 1973$ .

2.  $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$ 和 $E$ 是由小到大的五个连续自然数。如果 $B + C + D = 2016$ ，那么 $A + B + C + D + E =$ \_\_\_\_\_.

答：3360.

简析  $2016 \div 3 \times 5 = 3360$ .

3. 一只蜗牛从一个枯水井底面向井口处爬，白天向上爬100厘米，而夜晚向下滑40厘米，第5天白天结束时，蜗牛到达井口处。这个枯水井深\_\_\_\_\_米。如果第5天白天爬到井口处，那么这口井至少有\_\_\_\_\_厘米深（厘米以下的长度不计）。

答：3.40；281.

简析  $(100 - 40) \times 4 + 100 = 340$ （厘米）， $(100 - 40) \times 3 + 100 + 1 = 281$ （厘米）。

4. 一个自然数 $a$ 乘7后，乘积的最后三位数是319，那么 $a$ 最小值是\_\_\_\_\_.

答：617.

简析 用竖式从个位试商.  $****319 \div 7 = 617$      $617 \times 7 = 4319$ .

5. 育红小学一至五年级共有学生 518 人. 一年级和二年级共有学生 230 人, 二年级和三年级共有学生 206 人, 三年级和四年级共学生 196 人, 四年级和五年级共有学生 192 人. 四年级有学生\_\_\_\_\_人.

答: 100.

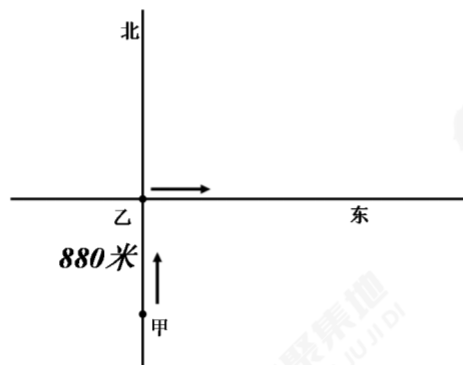
简析  $192 - (518 - 230 - 196) = 100$  (人).

6. 在数列 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, …… , 2015, 2016 中, 去掉带有数字 1 和 9 的数, 把剩下的数从小到大排成一列: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 30, …… , 那么在列数从左到右第 319 个数是\_\_\_\_\_.

答: 588.

简析 1 到 99 以内去掉 1, 9, 10—19, 21, 29, 31, 39, …, 90—99, 还剩  $99 - 2 - 10 - 2 \times 7 - 10 = 63$ , 100—199, 200—299,  $100 - 2 - 10 - 2 \times 7 - 10 = 64$ , 300—399 (64), 400—499 (64), 500—599 (64),  $64 \times 4 + 63 = 319$ , 第 319 个数是: 588.

7. 有一个十字路口 (如下图), 甲在离路口南面 880 米处, 以每分钟 120 米的速度向北行进, 同时, 乙在十字路口, 以每分钟 100 米的速度向东行进. \_\_\_\_\_分钟后, 甲、乙距离十字路口第一次相等; 再过\_\_\_\_\_分钟, 甲、乙距离十字路口第二次相等, 此时乙距离十字路口\_\_\_\_\_米.



答: 4; 40; 4400.

简析  $880 \div (120 + 100) = 4$  (分钟),  $880 \div (120 - 100) = 44$ ,  $44 - 4 = 40$  (分钟),  $100 \times 44 = 4400$  (米).

8. 从左到右排列的 15 个数, 到第 8 个数为止, 后面一个数比前面相邻的数大 2, 从第 8 个数开始, 到第 15 个数为止, 后面的数比前面的数小 3, 若这

15个数的和是190，那么，第15个数是\_\_\_\_\_。

答：1。

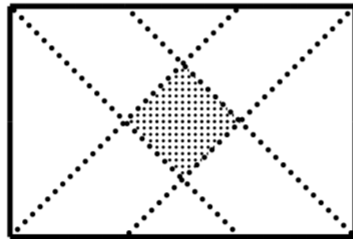
简析 用 $a$ 表示第8个数，这样前8个数的和是： $a + (a-2) + (a-4) + (a-6) + (a-8) + (a-10) + (a-12) + (a-14) = 8a - (2+14) \times 7 \div 2 = 8a - 56$ ，后7个数的和是： $(a-3) + (a-6) + (a-9) + (a-12) + (a-15) + (a-18) + (a-21) = 7a - (3+21) \times 7 \div 2 = 7a - 84$ 。 $8a - 56 + 7a - 84 = 190$ ， $15a - 140 = 190$ ， $a = 22$ ，第15个数是 $22 - 21 = 1$ 。

9. 定义新运算： $A \ast B = A \times A - B \times B$ ， $A \star B = A$  除以  $B$  得到的余数。如： $3 \ast 2 = 3 \times 3 - 2 \times 2$ ， $15 \star 4 = 3$ 。那么： $(121 \ast 79) \star 319 =$ \_\_\_\_\_。

答：106。

简析  $121 \ast 79 = 121 \times 121 - 79 \times 79 = (121+79) \times (121-79) = 200 \times 42 = 8400$ ， $8400 \star 319 = 8400 \div 319 = 26 \cdots 106$ 。

10. 下图，一张长方形长30厘米，宽20厘米。将这张纸四角沿图中虚线对折，那么四条虚线所围成的正方形的面积是\_\_\_\_\_平方厘米。



答：50。

简析  $30 - 20 = 10$ ， $10 \times 10 \div 2 = 50$ 。

11. 今天是2016年3月19日，是第三届“鹏程杯”数学邀请赛的比赛日，请在右图每个□中填入一个数字，使得算是成立。那么乘积是\_\_\_\_\_。

$$\begin{array}{r}
 \square \square \square \\
 \times \quad \square 3 \\
 \hline
 \square \square \square \\
 19 \square \square \\
 \hline
 2016 \square
 \end{array}$$

答：20160 或 20169。

简析 当被乘数的最高位是3时，那么乘数的十位应是6或5，用 $20169 \div$

$63=320\cdots 9$ , 这样得到答案,  $20160\div 63=320$ ,  $20169\div 53=380\cdots 29$  (无解), 这样得到答案; 当被乘数的最高位是 2 时, 那么乘数的十位应是 9 或 8 或 7, 用  $20169\div 93=216\cdots 81$  (无解),  $20169\div 83=243$  这样得到一解,  $20169\div 73=276\cdots 21$  (无解). 本题有两解:  $320\times 63=20160$  和  $243\times 83=20169$ , 经检验这两解符合题意.

12. 某国的货币有 1 元、5 角、2 角、1 角、5 分、2 分、1 分共七种硬币 (1 元 = 100 分, 1 角 = 10 分). 某人带了 9 枚硬币去买东西, 凡不超过 2 元的東西他都能拿出若干枚硬币支付, 钱数正好, 无需找钱. 这 9 枚硬币的总面值最多是分, 最少是\_\_\_\_\_分.

答: 210; 200.

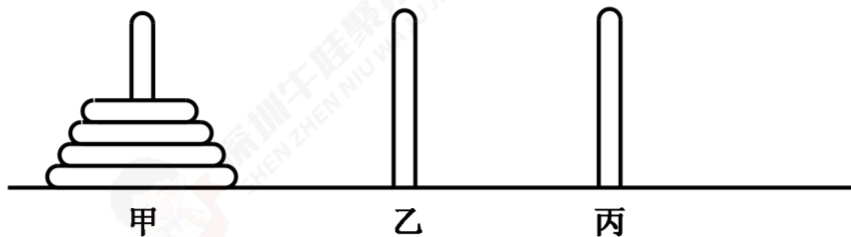
简析  $1+2+2+5+10+20+20+50+100=188+22$ ,  $1+2+2+5+10+10+20+50+100=188+12=200$ . 最多 210 分, 最少 200 分.

13. 四百多名学生在操场上站成一个空心方阵, 如果在方阵内部再增加一层变成新的空心方阵, 就需要增加 36 名学生, 那么原来一共有 \_\_\_\_\_ 名学生.

答: 476.

简析 新方阵最里层有 36 人, 每往外 1 层就多 8 人, 所以原方阵最里层 44 人, 从 44 开始, 依次累加上:  $44+52+60+68+76+84+92=476$ , 加到 792 人那层时, 共 476 人, 再往上加就超过 500 人, 所以原来为 476 人.

14. 有用、乙、丙三个木柱, 甲柱上套着四个中间有孔大小不同的圆盘, 大的在下, 小的在上 (见下图).

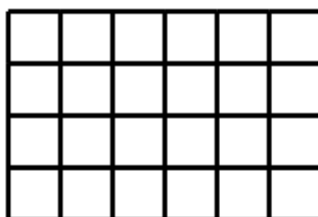


现要把甲柱上的圆盘全部移到乙柱上,规定每次只能把装在最上面的一个圆盘从一根木柱上移到另一根上,但大盘不能放在小盘上面.那么:至少要移几次.

答: 15 次.

简析: 只有一个圆盘时,只要移动 1 次;如果有 2 个圆盘,那么先把小圆盘从甲柱移到丙柱,再把大圆盘从甲柱已到乙柱,最后再把小圆盘从丙柱移到乙柱,共移动 3 次;如果有 3 个圆盘,那么用 3 次将小、中两个圆盘移到丙柱上,再把大圆盘移到乙柱上,再用 3 次将小、中两个盘移到乙柱上,共移动  $2 \times 3 + 1 = 7$  (次).依次类推,4 个圆盘要移  $2 \times 7 + 1 = 15$  (次),5 个圆盘要移  $2 \times 15 + 1 = 31$  (次),一般地,把  $n$  个圆盘从甲柱移到乙柱上至少移动  $(2^n - 1)$  次.

15. 如下图是一个  $6 \times 4$  的网格,每个方格的面积是 1. 水平线和竖直线的交点称为格点.适当选择 4 个格点,可以画出面积是 2 的长方形或正方形,共可以画出这样的长方形或正方形 \_\_\_\_\_ 个.



答: 53.

简析 如图 1 的长方形:  $5 \times 4 = 20$  (个),如图 2 的长方形:  $6 \times 3 = 18$  (个),如图 3 的正方形:  $5 \times 3 = 15$  (个),一共:  $20 + 18 + 15 = 53$  (个).

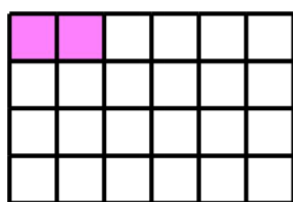


图1

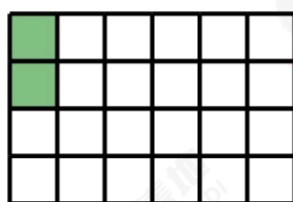


图2

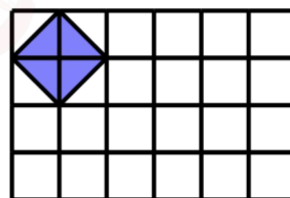


图3