

# 第九届小学希望杯全国数学邀请赛

## 六年级 第1试 详解



1、计算:  $7.625 - 6\frac{1}{3} + 5.75 - 1\frac{3}{8} = \underline{\hspace{2cm}}$ .

【考点】分数四则

【答案】 $5\frac{2}{3}$

【分析】原式 =  $7.625 - 1.375 + 5.75 - 6\frac{1}{3} = 12 - 6\frac{1}{3} = 5\frac{2}{3}$ .

2、计算:  $\frac{2 \times 4.6 \times 9 + 4 \times 9.2 \times 18}{1 \times 2.3 \times 4.5 + 3 \times 6.9 \times 13.5} = \underline{\hspace{2cm}}$ .

【考点】提取公因式

【答案】 $2\frac{4}{7}$

【分析】 $\frac{2 \times 2 \times 2 \times (1 \times 2.3 \times 4.5) + 4 \times 4 \times 4 \times (1 \times 2.3 \times 4.5)}{(1 \times 2.3 \times 4.5) + 3 \times 3 \times 3 \times (1 \times 2.3 \times 4.5)} = \frac{(8+64) \times (1 \times 2.3 \times 4.5)}{(1+27) \times (1 \times 2.3 \times 4.5)} = \frac{72}{28} = 2\frac{4}{7}$ .

3、对于任意的两个数x, y定义新运算, 运算规则如下:

$x \blacklozenge y = x \times y - x \div 2$ ,  $x \oplus y = x + y \div 2$

按此规则计算,  $3.6 \blacklozenge 2 = \underline{\hspace{2cm}}$ ,  $0.\dot{1}\dot{2} \blacklozenge (7.5 \oplus 4.8) = \underline{\hspace{2cm}}$ .

【考点】定义新运算

【答案】 $1\frac{23}{165}$

【分析】 $3.6 \blacklozenge 2 = 3.6 \times 2 - 3.6 \div 2 = 5.4$ ;  $0.\dot{1}\dot{2} \blacklozenge (7.5 \oplus 4.8) = 0.\dot{1}\dot{2} \times (7.5 + 4.8 \div 2)$

$- 0.\dot{1}\dot{2} \div 2 = \frac{12}{99} \times 9.9 - \frac{12}{99} \times \frac{1}{2} = 1\frac{23}{165}$ .

4、在方框里分别填上两个相邻的自然数, 是的下式成立:

$$\square < \left( \frac{1}{101} + \frac{1}{102} + \frac{1}{103} + \dots + \frac{1}{150} \right) \times 3 < \square$$

【考点】整体缩放

【答案】1与2

【分析】原式  $< \left( \frac{1}{101} + \frac{1}{101} + \frac{1}{101} + \dots + \frac{1}{101} \right) \times 3 = \frac{50}{101} \times 3 = 1\frac{49}{101} < 2$ ;

又原式  $> \left( \frac{1}{150} + \frac{1}{150} + \frac{1}{150} + \dots + \frac{1}{150} \right) \times 3 = \frac{50}{150} \times 3 = 1$ .

所以  $1 < \left( \frac{1}{101} + \frac{1}{102} + \frac{1}{103} + \dots + \frac{1}{150} \right) \times 3 < 2$

5、在循环小数  $0.\dot{1}2345\dot{6}789$  中，将表示循环节的圆点移动到新的位置，使新的循环小数的小数点后第 2011 位上的数字是 6，则新的循环小数是\_\_\_\_\_.

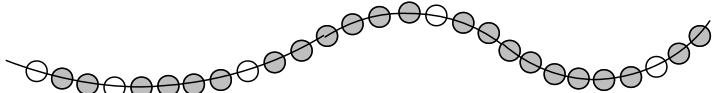
【考点】循环小数

【答案】 $0.1234\dot{5}6789$

【分析】方法一：移动的一定是第一个圆点，而且循环节中必须含有6。假设圆点在数字a的上面，那么小数点后第2011位上的数字就取决于 $2011 - (a-1)$ 除以 $9 - (a-1)$ 的余数（不妨设为x）根据题意， $x+a-1=6$ 。故 $x=7-a$ ，也就是说 $2012-a$ 和 $7-a$ 除以 $10-a$ 的余数相同，所以 $10-a|2005$ ，得到 $a=9$ 或 $a=5$ 。而 $a$ 不能为9，所以 $a=5$ ，即新的循环小数是  $0.1234\dot{5}6789$ 。

方法二：一一检验排除。

6、一条项链上共串有99 颗珠子，如图，其中第1 颗珠子是白色的，第2、3 颗珠子是红色的，第4 颗珠子是白色的。第2、3 颗珠子是红色的，第4 颗珠子是白色的，第5、6、7、8 颗珠子是红色的，第9 颗珠子是白色的，……。则这条项链中共有红色的珠子\_\_\_\_\_颗。



【考点】等差数列

【答案】90

【分析】如果一个白色珠子后面紧跟一个红色珠子，我们就从这中间剪开，那么剪开后我们将得到若干段珍珠，珍珠个数分别为 1、3、5、7、9、……很显然是个等差数列，容易算出，共有 10 段，但最后一段比较特殊，相比正常规律少了 1 颗白色珠子。因此白色珠子共有 9 颗，其余 90 颗为红色珠子。

7、自然数a和b的最小公倍数是140，最大公约数是5，则a+b的最大值是\_\_\_\_\_。

【考点】最大公约数、最小公倍数

【答案】145

【分析】根据题意可设  $a=5x$ ,  $b=5y$  ( $x, y$  互质)，则  $a, b$  的最小公倍数为  $5ab=140$ ,  $ab=28$

两个数的乘积一定，这个两个数的差越大它们的和越大，所以 $x=1, y=28$ 即 $a=5, b=140$ 时， $a, b$  和最大为145。

8、根据图中所给信息计算，每块巧克力\_\_\_\_\_元（□内是一位数字）。



**【考点】**常见数整除规律

**【答案】**5.11

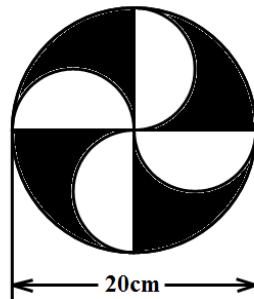
**【分析】**根据题意，□679□可以被 72 整除，即可被 8 又可被 9 整除。能被 8 整除，那么 79□可被 8 整除，个位只能是 2；又能被 9 整除，各位数字和可被 9 整除，首位只能是 3. 这个数是 36792，所以每块巧克力是  $367.92 \div 72 = 5.11$  元。

9、手工课上，小红用一张直径是20cm的圆形纸片剪出如图所示的风车图案（空白部分），则被剪掉的纸片（阴影部分）的面积是\_\_\_\_\_cm<sup>2</sup>.（π 取3.14）

## 【考点】圆和扇形面积

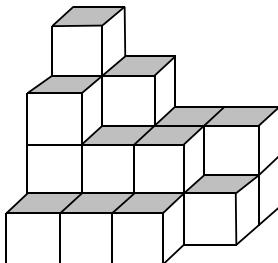
【答案】157

**【分析】**观察发现被剪掉的部分刚好可以拼成两个直径为 10cm 的圆，其面积为  $2 \times (3.14 \times 5^2) = 157 \text{ cm}^2$ ，所以阴影部分面积为： $3.14 \times 10^2 - 157 = 157 \text{ cm}^2$



10、用若干个棱长为1厘米的小正方体码成如图所示的立体，则这个立体的表

面积(含下底面面积)等于\_\_\_\_\_cm<sup>2</sup>.

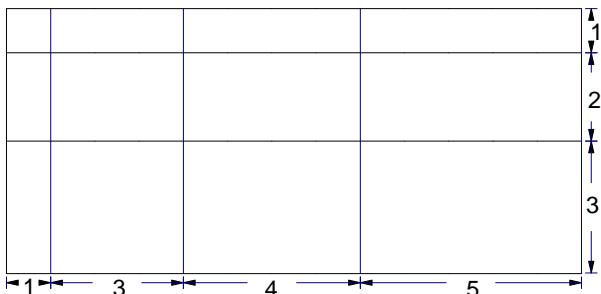


## 【考点】几何

【答案】60

**【分析】**利用三视图，正视图面积为 $11\text{ cm}^2$ ，左视图面积为 $8\text{ cm}^2$ ，俯视图面积为 $11\text{ cm}^2$ . 故这个立体的表面积为 $(11+8+11) \times 2 = 60\text{ cm}^2$ .

11、图中一共有\_\_\_\_\_个长方形（不包含正方形）。

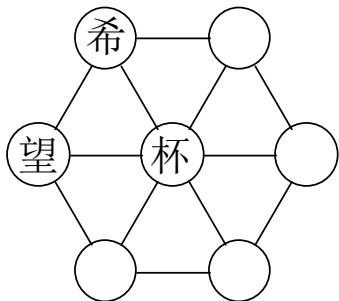


【考点】 几何计数

【答案】 56

【分析】 两组平行的对边确定了一个长方形，首先从横着的四条平行线中选 2 条，有  $C_4^2=6$  种选法，再从竖着的五条平行线中选 2 条，有  $C_5^2=10$  种选法，根据乘法原理，总共有  $6\times 10=60$  个长方形（包括正方形），其中正方形有  $1+2+1=4$  个，所以有 56 个。

12、如图，每个圆圈内的汉字代表 1~9 中的一个数字，汉字不同，数字也不同，每个三角形三个顶点上的数字之和相等。若 7 个数字之和等于 12，则“杯”所代表的数字是\_\_\_\_\_.

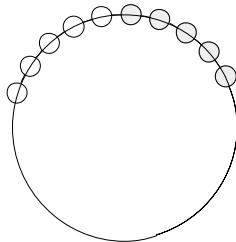


【考点】 数字迷

【答案】 3

【分析】 显然，7 个数字之和等于 3（希+望+杯）-2 杯=3 希+3 望+杯=12，所以“希+望”<3，即希和望分别为 1 和 2，所以杯=3.

13、如图，沿着圆周放置黑、白棋子各 100 枚，并且各自相邻排列。若将圆周上任意两枚棋子换位一次称为一次对换，则最少经过\_\_\_\_\_次对换可使全部的黑棋子彼此不相邻。



【考点】操作

【答案】50

【分析】观察发现黑白棋子是对称的，为了使全部的黑棋子彼此不相邻，只要每隔一个将对称位置的一黑一白互换即可，共需对换 50 次。

14、人口普查员站在阿姨家门口前问王阿姨：“您的年龄是40岁，您收养的三个孤儿的年龄各是多少岁？”王阿姨说：“他们年龄的乘积等于我的年龄，他们年龄的和等于我家的门牌号。”普查员看了看门牌，说：“我还是不能确定他们的年龄。”那么，王阿姨家的门牌号是\_\_\_\_\_。

【考点】分解质因数

【答案】14

【分析】 $40=1\times 1\times 40=1\times 2\times 20=1\times 4\times 10=1\times 5\times 8=2\times 2\times 10=2\times 4\times 5$ ，其中 $1+5+8=2+2+10=14$ ，其他的分解方式三个数的和互不相同，所以只有门牌号是14 时才无法判断。

15、196 名学生按编号从1 到196顺次排成一列。令奇数号位（1、3、5、…）上的同学离队，余下的同学顺序不变，重新自1 从小到大编号，再令编号中奇数位上的同学离队，依次重复上面的做法，最后留下一位同学。这位同学开始的编号是\_\_\_\_\_号。

【考点】操作

【答案】128

【分析】第一次剩下的是 2 的倍数，第二次剩下的是 4 的倍数，……，最后剩下的一定是含有 2 这个因子最多的，196 以内含有因数 2 最多的是  $2^7 = 128$

16、甲、乙两人同时从A地出发到B地，若两人都匀速行进，甲用4小时走完全程，乙用6小时走完全程。则当乙所剩路程是甲所剩路程的4倍时，他们已经出发了\_\_\_\_\_小时。

【考点】行程问题

【答案】 $\frac{18}{5}$

【分析】

方法一：设 A、B 的总路程为 1，则甲每小时走  $\frac{1}{4}$ ，乙每小时走  $\frac{1}{6}$ 。设已经出发  $x$  小时，则根

据题意： $4(1-\frac{x}{4})=1-\frac{x}{6}$ 。解得  $x=\frac{18}{5}$ 。即已经出发了  $\frac{18}{5}$  小时。

方法二：根据已知条件，可知甲和乙的速度比为 3: 2. 那么当甲剩 1 份时，乙剩 4 份，那么

当甲到达 B 点时，乙还剩  $\frac{10}{3}$  份，需要 2 个小时才能走完，所以乙的速度是每小时  $\frac{5}{3}$  份。因

此，总路程是  $\frac{5}{3}\times 6=10$  份，当乙还剩下 4 份时，他们已经出发了  $(10-4)\div\frac{5}{3}=\frac{18}{5}$  小时。

17、某电子表在6时20分25秒时，显示6:20:25，那么从5时到6时这1个小时里，此表显示的5个数字都不相同的情况共有\_\_\_\_\_种.

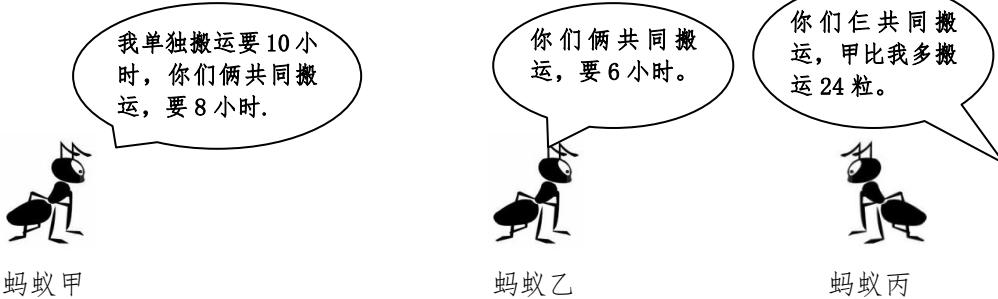
【考点】计数—乘法原理

【答案】840

【分析】5点到6点，第一位只能是5，5: □□: □□，注意第一和第三个框最大只能填5，其他两个框没有限制. 左边数第一个框有5 种选择（0-4），第三个框有4种选择，然后第二个框有7 种选择（因为前面已经用了3个数），第四个框有6种选择，根据乘法原理，共有 $5 \times 4 \times 7 \times 6 = 840$  种.

18、有三只蚂蚁外出觅食，发现一堆粮食，要运到蚁洞。根据图中的信息计算，若甲、乙、

丙三只蚂蚁共同搬运这堆粮食，那么，蚂蚁乙搬运粮食\_\_\_\_\_粒。



【考点】工程问题

【答案】42

【分析】工作效率：甲 $=\frac{1}{10}$ ，乙+丙 $=\frac{1}{8}$ ，甲+丙 $=\frac{1}{6}$ ；可求出：丙 $=\frac{1}{6}-\frac{1}{10}=\frac{1}{15}$ ，乙 $=\frac{1}{8}-\frac{1}{10}=\frac{7}{120}$ 三人合作，三人的工作量之比为 $\frac{1}{10} : \frac{7}{120} : \frac{1}{15} = 12:7:8$ 。故乙运了 $7 \times 24 \div (12-8) = 42$  粒.

19、一批饲料可供10只鸭子和15只鸡共吃6天，或供12只鸭子和6只鸡共吃7天。则这批饲料可供\_\_\_\_\_只鸭子吃21天.

【考点】应用题

【答案】5

【分析】方法一：这批饲料可以让60只鸭子和90只鸡吃1天，或让84只鸭子和42只鸡吃1天。看出24只鸭子与48只鸡所吃的饲料量相等，那么可以把2只鸡换成1只鸭子，得出这批饲料可以让 $12+6 \div 2=15$ 只鸭子吃7天，那么可以让 $15 \div (21 \div 7)=5$ 只鸭子吃21天。

方法二：设一只鸭子一天吃x，一只鸡一天吃y，则 $60x+90y=84x+42y$ ，得到 $x=2y$ ，总共有饲料 $60x+45x=105x$ ，可供21只鸭子吃 $105 \div 21=5$ 天。

20、小明从家出发去奶奶家，骑自行车每小时行驶12千米，他走后2.5小时，爸爸发现小明忘带作业，便骑摩托车以每小时36千米的速度去追。结果小明到奶奶家后半小时爸爸就赶到了。小明家距离奶奶家\_\_\_\_\_千米。

【考点】追及问题

【答案】36

【分析】根据题意，从家到奶奶家小明比爸爸多走了 $2.5 - 0.5 = 2$ 小时，小明和爸爸的速度比为 $12:36 = 1:3$ ，则全程时间比为 $3:1$ ，爸爸用时 $1 \times 2 \div (3-1) = 1$ 小时，全程 $1 \times 36 = 36$ 千米。