

# 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：  $7.625 - 6\frac{1}{3} + 5.75 - 1\frac{3}{8} =$  \_\_\_\_\_.

【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：  $\frac{2 \times 4.6 \times 9 + 4 \times 9.2 \times 18}{1 \times 2.3 \times 4.5 + 3 \times 6.9 \times 13.5} =$  \_\_\_\_\_.

【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，  $3.6 \blacklozenge 2 =$  \_\_\_\_\_,  $0.\dot{1}\dot{2} \blacklozenge (7.5 \oplus 4.8) =$  \_\_\_\_\_.

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





【考点】常见数整除规律

【答案】5.11

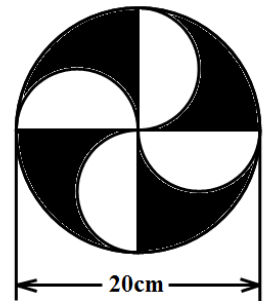
【分析】根据题意，□679□可以被 72 整除，即可被 8 又可被 9 整除。能被 8 整除，那么 79□可被 8 整除，个位只能是 2；又能被 9 整除，各位数字和可被 9 整除，首位只能是 3。这个数是 36792，所以每块巧克力是  $367.92 \div 72 = 5.11$  元。

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\_\_\_\_\_  $\text{cm}^2$ 。（ $\pi$  取 3.14）

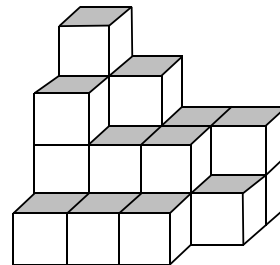
【考点】圆和扇形面积

【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\_\_\_\_\_  $\text{cm}^2$ 。

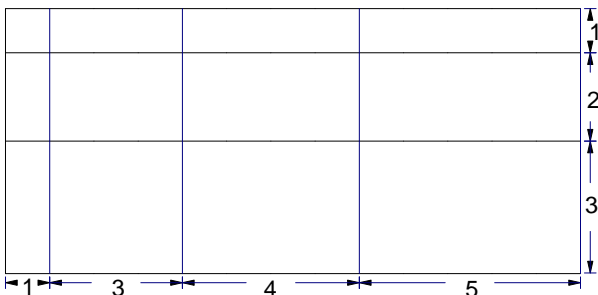


【考点】几何

【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）。

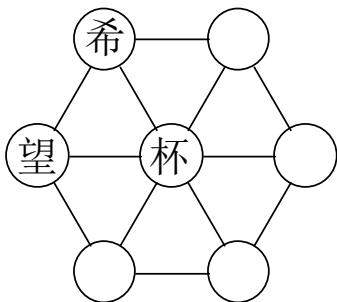


【考点】 几何计数

【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  $1 \sim 9$  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\_\_\_\_\_。

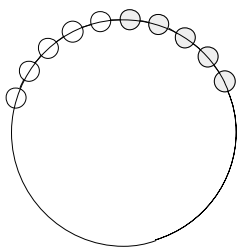


【考点】 数字迷

【答案】 3

【分析】 显然，7 个数字之和等于  $3 \times (\text{希} + \text{望} + \text{杯}) - 2 \times \text{杯} = 3 \times \text{希} + 3 \times \text{望} + \text{杯} = 12$ ，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.

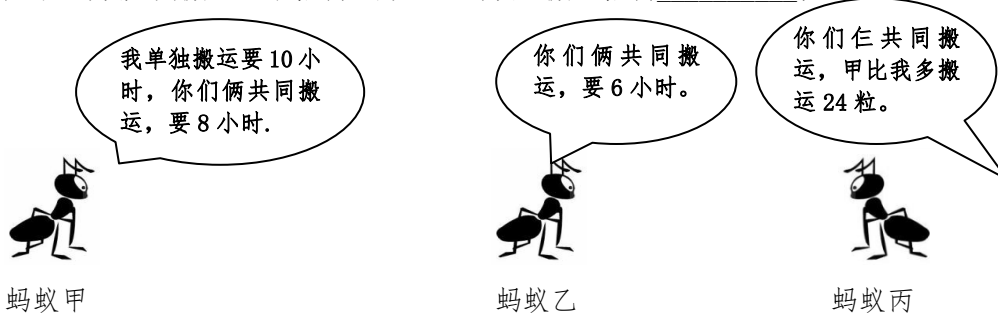
【考点】计数—乘法原理

【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 $7 \times 24 \div (12+7+8) = 42$  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。