

# 2015 年“数学花园探秘”科普活动

## 三年级组初试试卷 A

(测评时间：2014 年 12 月 20 日 10:30—11:30)

### 一. 填空题（每题 8 分，共 32 分）

1. 算式  $201 \times 5 + 1220 - 2 \times 3 \times 5 \times 7$  的计算结果是\_\_\_\_\_.

【答案】2015

【分析】原式  $= 1005 + 1220 - 210 = 2015$

2. 小明家养了三只母鸡，第一只母鸡每天下一个蛋，第二只母鸡两天下一个蛋，第三只母鸡三天下一个蛋. 已知一月一日三只母鸡都下了蛋，那么一月的三十一天内，这三只母鸡一共下了\_\_\_\_\_个鸡蛋.

【答案】58

【分析】第一只母鸡下了 31 个蛋；第二只母鸡下了  $(31-1) \div 2 + 1 = 16$  个蛋；第三只母鸡下了  $(31-1) \div 3 + 1 = 11$  个蛋，所以四只母鸡共下了  $31 + 16 + 11 = 58$  个蛋.

3. 甲、乙、丙、丁获得了学校创意大赛的前 4 名（无并列），他们说：

甲：“我既不是第一，也不是第二”； 乙：“我的名次和丙相邻”；

丙：“我既不是第二，也不是第三”； 丁：“我的名次和乙相邻”.

现在知道，甲、乙、丙、丁分别获得第 A、B、C、D 名，并且他们都是不说谎的好学生，那么四位数  $\overline{ABCD} = \underline{\hspace{2cm}}$ .

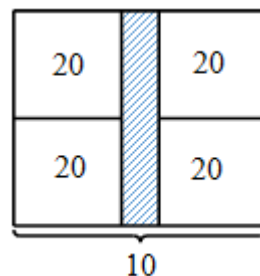
【答案】4213

【分析】乙和丙相邻又和丁相邻，所以丙、乙、丁三人的名次为连续的 3 个自然数，只能是 1,2,3 或 2,3,4；所以甲的名次只能是第一或第四，由于甲说自己不是第一，所以甲第四，从而乙第二；丙与乙相邻且不是第三，所以丙第一，丁第三. 所以  $\overline{ABCD} = 4213$ .

4. 如图，蕾蕾家的菜园是一个由 4 块正方形的菜地和 1 个小长方形的水池组成的大长方形. 如果每块菜地的面积都是 20 平方米且菜园的长为 10 米，那么菜园中水池（图中阴影部分）的周长是\_\_\_\_\_米.

【答案】20

【分析】水池的周长相当于两个大长方形的长，即  $10 \times 2 = 20$  米.



### 二. 填空题（每题 10 分，共 40 分）

5. 有一种特殊的计算器，当输入一个数后，计算器会把这个数乘以 2，然后将其结果的数字顺序颠倒，接着再加 2 后显示最后的结果. 如果输入一个两位数，最后显示的结果是 27，那么，最开始输入的是\_\_\_\_\_.

【答案】26

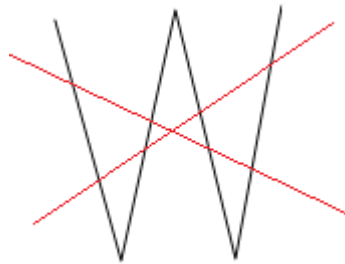
【分析】本题为还原问题，可采用倒推法。一个数  $\xrightarrow{\text{乘以2}}$   $\blacklozenge$   $\xrightarrow{\text{颠倒顺序}}$   $\blacklozenge$   $\xrightarrow{\text{加2}}$  得到 27，所以这个数为：  
 $27 \xrightarrow{\text{减2}} 25 \xrightarrow{\text{颠倒顺序}} 52 \xrightarrow{\text{除以2}} 26$ 。

6. 在下图中添上 2 条直线，最多能数出\_\_\_\_\_个三角形。

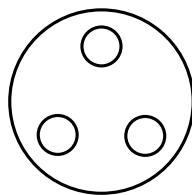


【答案】10

【分析】如图所示，让这两条直线与原有的每条线段都产生一个新的交点，且这两条直线也相交产生一个新的交点，此时三角形个数最多，最多有 10 个。

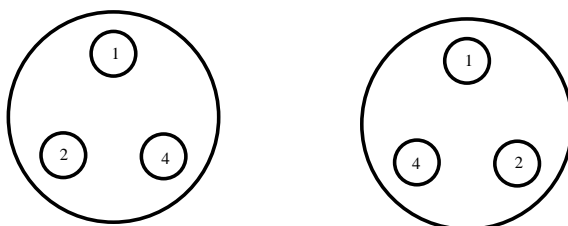


7. 如图所示，一个圆形托盘上放着三个相同的盘子。笑笑要将 7 个相同的苹果放在这三个盘子中，每个盘子中至少要放一个。那么笑笑有\_\_\_\_\_种放苹果的方法。（托盘旋转后相同的算同一种情况）



【答案】5

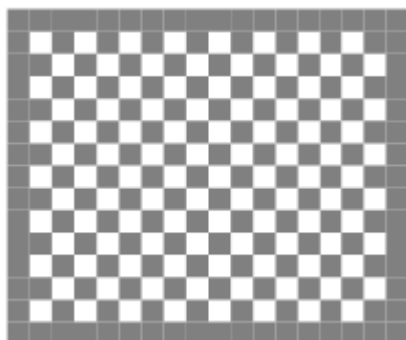
【分析】 $7 = 1 + 1 + 5 = 1 + 2 + 4 = 1 + 3 + 3 = 2 + 3 + 3$ ，其中  $1 + 2 + 4$  有两种挂法，如下图所示，所以共 5 种挂法。



8. 现在我们有若干个边长为 1 的小正方形框架，要摆成一个  $18 \times 15$  的网格，至少需要\_\_\_\_\_个小正方形框架。

【答案】166

【分析】最外一圈每个格均要放小正方形，内部可以隔一个放一个，如图所示，至少需要  $18 \times 15 - (18-2) \times (15-2) \div 2 = 270 - 104 = 166$  个小正方形。



### 三. 填空题（每题 12 分，共 48 分）

9. 下列算式中，“迎”、“春”、“杯”、“数”、“学”、“花”、“园”、“探”、“秘”代表 1~9 中的不同非零数字，那么，“迎春杯”所代表三位数的最大值是\_\_\_\_\_。（“迎春杯”于 1984 年创立，本届为 2015 年“数学花园探秘”）

$$1984 - \overline{\text{迎春杯}} = 2015 - \overline{\text{数学}} - \overline{\text{花园}} - \overline{\text{探秘}}$$

【答案】214

【分析】(1) 将等式整理得： $\overline{\text{迎春杯}} + 31 = \overline{\text{数学}} + \overline{\text{花园}} + \overline{\text{探秘}}$ ，等式两边除以 9 的余数相同，所以  $\overline{\text{迎春杯}}$  除以 9 的余数只能为 7，等式右侧除以 9 的余数为 2；

(2) 要想  $\overline{\text{迎春杯}}$  最大，则  $\overline{\text{数学}}$ 、 $\overline{\text{花园}}$ 、 $\overline{\text{探秘}}$  应尽量大，这 3 个数和最大为  $96 + 85 + 74 = 255$ ，所以  $\overline{\text{迎春杯}}$  最大不大于  $255 - 31 = 224$ ，由于不同汉字代表不同非零数字，所以“迎”最大为 2，“春”最大为 1；

(3) 由于  $\overline{\text{迎春杯}}$  除以 9 的余数为 7，若“迎”取 2，“春”取 1，则“杯”为 4，经尝试可得： $214 + 31 = 97 + 85 + 67$ ，所以  $\overline{\text{迎春杯}}$  最大值为 214。

10. 19 名园林工人去植树，4 人去 A 大街植树，其余 15 人去 B 大街植树。晚上下班，他们回到宿舍。工人甲说：“我们虽然人少，但和你们用的时间相同。”工人乙说：“虽然我们人多，但我们这条街的长度是你们那条街长度的 4 倍。”如果他们植树的间隔都一样且每人种的树都一样多，只在路一侧种树且在大街的两端都种，那么，这 19 名园林工人一共种了\_\_\_\_\_棵树。

【答案】57

【分析】本题默认大街两端均植树，且大街长度恰好是间隔的整数倍。假设植树间隔为 1，设 A 大街长  $a$ ，那么 A 大街共植树  $a+1$  棵；则 B 大街长  $4a$ ，共植树  $4a+1$  棵，由于每个人种的树一样多，所以  $(a+1) \div 4 = (4a+1) \div 15$ ，解得  $a=11$ ，所以共种树  $a+1+4a+1=5a+2=5 \times 11+2=57$  棵。

11. 从左上角开始，沿着轨道出现的数字依次是 1, 2, 3, 1, 2, 3, ……。每行和每列的数字都是 1 个 1, 1 个 2, 1 个 3 (另外两个格子不填), 那么, 第四行的 5 个数字从左至右组成的五位数是\_\_\_\_\_。(没有数字的格子看作 0)

	1			
	3			
				2
3				

【答案】30210

【分析】根据“沿着轨道出现的数字依次是 1, 2, 3, 1, 2, 3, ……”这个条件容易填出下左图所示的红色数字；接下来考虑“2”，每行“2”可能出现的位置如下左图的红色虚线框所示，可知第 4 列的“2”只能在第一行，由此可以确定第一行“3”的位置，第五行“3”的位置，这样其余“2”的位置可以确定，最终完成表格如下右图所示：

0	1			
2	3	0	0	1
1	0	3	0	2
3				0
0				

0	1	0	2	3
2	3	0	0	1
1	0	3	0	2
3	0	2	1	0
0	2	1	3	0

12. 请参考《2015 年“数学花园探秘”科普活动初赛试题评选方法》作答。