

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, 所以三只母鸡共下了 $31 + 16 + 11 = 58$ 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, 并且他们都不是说慌的好学生, 那么四位数 $\overline{ABCD} =$ _____.

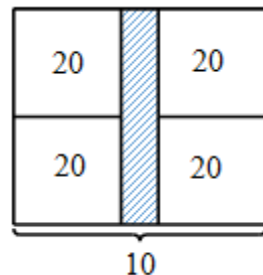
【答案】4213

【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

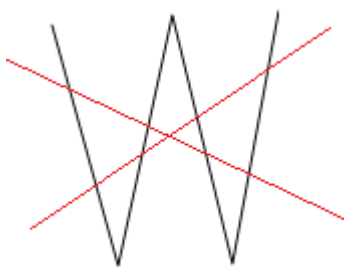
【分析】本题为还原问题，可采用倒推法。一个数 $\xrightarrow{\text{乘以2}}$ \blacklozenge $\xrightarrow{\text{颠倒顺序}}$ \blacklozenge $\xrightarrow{\text{加2}}$ 得到 27，所以这个数为：
 $27 \xrightarrow{\text{减2}} 25 \xrightarrow{\text{颠倒顺序}} 52 \xrightarrow{\text{除以2}} 26$ 。

6. 在下图中添上 2 条直线，最多能数出_____个三角形。

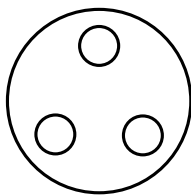


【答案】10

【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。

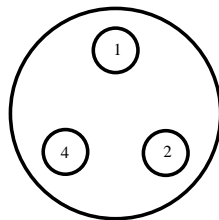
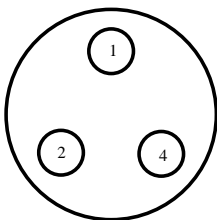


7. 如图所示，一个圆形托盘上放着三个相同的盘子。笑笑要将 7 个相同的苹果放在这三个盘子中，每个盘子中至少要放一个。那么笑笑有_____种放苹果的方法。（托盘旋转后相同的算同一种情况）



【答案】5

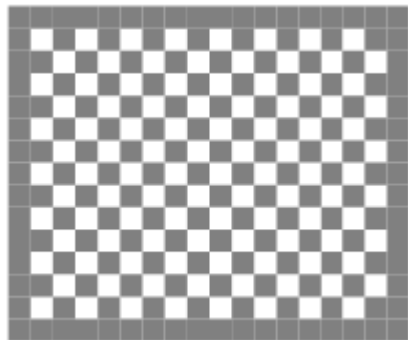
【分析】 $7 = 1 + 1 + 5 = 1 + 2 + 4 = 1 + 3 + 3 = 2 + 3 + 3$ ，其中 $1 + 2 + 4$ 有两种挂法，如下图所示，所以共 5 种挂法。



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 18×15 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 $\overline{\text{数学}}$ 、 $\overline{\text{花园}}$ 、 $\overline{\text{探秘}}$ 应尽量的大, 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