

2015 数学花园探秘五年级网考试题

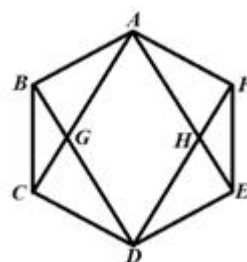
2014 年 12 月 17 日 19:30-20:30

一. 填空题 (每小题 8 分, 共 24 分)

1. 如果两个质数的差恰好是 2, 则称这两个质数为一对孪生质数. 例如: 3 和 5 是一对孪生质数, 29 和 31 也是一对孪生质数. 在数论研究中, 孪生质数是最热门的研究课题之一. 华裔数学家张益唐在该课题的研究中取得了令人瞩目的成就, 他的事迹激励着更多的青年学子投身于数学研究. 在不超过 100 的整数中, 一共可以找到_____对孪生质数.

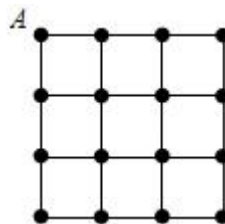
2. 6 个同学约好周六上午 8:00~11:00 去体育馆打乒乓球, 他们租了两个球桌进行单打比赛, 每段时间都有 4 个人打球, 另外两个人当裁判, 如此轮换到最后, 发现每人都打了相同的时间, 请问: 每人打了_____分钟.

3. 下图所示的图形是迎春杯小学数学兴趣小组的标志, 其中 $ABCDEF$ 是正六边形, 面积为 360, 那么四边形 $AGDH$ 的面积是_____.



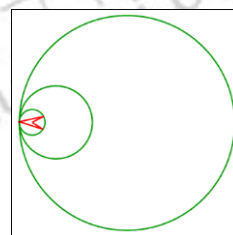
二. 填空题 (每小题 10 分, 共 30 分)

4. 如图, 3×3 的表格中有 16 个小黑点. 一个微型机器人从 A 点出发, 沿格线运动, 经过其它每个小黑点恰好一次, 再回到 A 点, 共有_____种不同的走法.



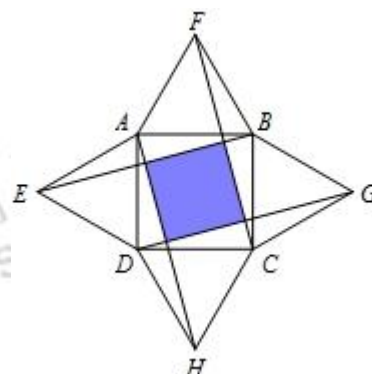
5. 在所有正整数中, 因数的和不超过 30 的共有_____个.

6. 如图是挨在一起的大、中、小三个圆, 半径分别为 9cm , 3cm , 1cm ; 中圆顺时针向下沿着大圆内侧滚动; 小圆逆时针向上沿着中圆内侧滚动, 速度都是沿着圆周方向每秒 1 厘米. 如果小圆上固定着一个箭头, 那么中圆滚动一周回到出发点的过程中, 箭头的旋转角度 (小圆绕着自身中心) 是_____度.



三、填空题（每小题 15 分，共 30 分）

7. 如图，从正方形 $ABCD$ 四条边向外各作一个等边三角形（ $\triangle ABF$ 、 $\triangle ADE$ 、 $\triangle CDH$ 、 $\triangle BCG$ ），已知正方形 $ABCD$ 的边长是 10，则图中阴影部分面积是_____。

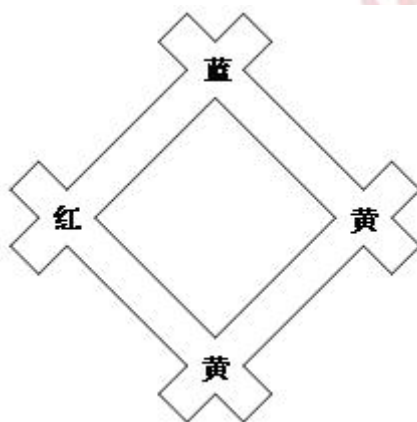


8. 左图 6×6 的方格中，每行每列 2、0、1、5 四个数字各出现一次，空格把每行每列的数字隔成四位数、三位数、两位数或者一位数。右边和下面的数表示该行或列里的几个数字之和，0 不能作为多位数的首位。（右图是一个 1、2、3、0 四个数字各出现一次的例子）那么，大正方形两条对角线上所有数字之和是_____。

						2015	1	2	3	0			1230
						503		1	2		3	0	42
						206	3		1	2	0		123
						521		3	0	1		2	303
						521	2	0			1	3	33
						71	0			3	2	1	321
125	53	152	35	53	35		24	51	3210	24	42	231	

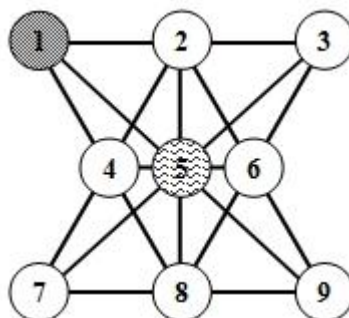
四、亲子互动操作题（没小题 18 分，共 36 分）

9. 手工课上，老师发给学生红、黄、蓝 3 种颜色的纸带，每种颜色的纸带都有足够多，老师要求选 4 条纸带有先后顺序地摆放，后面的纸带只能整体放在已摆放纸带的上面；4 条纸带都放好之后，从上往下看的轮廓如右图，4 个交叉点位置的颜色分别是红、蓝、黄、黄（如图）。那么，不同的位置方法有_____种。（只要有某一步选的纸带颜色不同，或者有某一步放置的位置不同，就算不同的放置方法）



10. 右图的 9 个圆圈间，连有 10 条直线，每条直线上有 3 个圆圈，甲先乙后轮流选择一个未被选择的圆

圈；如果谁选的圆圈中有 3 个在同一直线上，谁就获胜. 现在，甲选择了“1”，乙接着选择可“5”. 甲要获胜，接下来的一步能够选择的编号总乘积是_____.



2015 年“数学花园探秘”网络评选活动（原迎春杯）试题评选题

（本题为 3 小题，总计 30 分）（按要求作答即得分，作答超出范围或不作答不得分）

第 1 题

请填写出你认为本试卷中最佳试题的题号；如果认为本试卷第 10 题出的最好，那么请直接填写序号“10”即可。（数字范围为 1~10 的正整数）

2015 年“数学花园探秘”网络评选活动（原迎春杯）试题评选题

（本题为 3 小题，总计 30 分）（按要求作答即得分，作答超出范围或不作答不得分）

第 2 题

请填出你认为本试卷整体的难度级别，最简单为“0”，最难为“9”，总计 10 个级别。（数字范围为 0~9 的正整数）

2015 年“数学花园探秘”网络评选活动（原迎春杯）试题评选题

（本题为 3 小题，总计 30 分）（按要求作答即得分，作答超出范围或不作答不得分）

请填出你认为本试卷中一道最难的题号；如认为本试卷第 10 题出的最难，那么请直接填写序号“10”即可。（数字范围为 1~10 的正整数）

2015 数学花园探秘五年级网考试题解析

1. 【答案】8

【解析】果断枚举出所有小于 100 的质数，枚举后可发现有以下 8 组：3, 5; 5, 7; 11, 13; 17, 19; 29, 31; 41, 43; 59, 61; 71, 73.

2. 【答案】140

【解析】比赛为单打，即一直都是两两一组，6 个同学可分为三组. 因为有 2 个乒乓球台，所以乒乓球台的使用总时间为 $2 \times 210 = 420$ (分钟). 三组使用时间相同， $420 \div 3 = 140$ (分钟).

3. 【答案】160

【解析】(1) $\triangle ABC$ 面积等于六边形面积 $1/6$ ，连接 AD ，四边形 $ABCD$ 是正六边形面积 $1/2$ ，所以 $\triangle ACD$ 面积为正六边形面积 $1/3$;

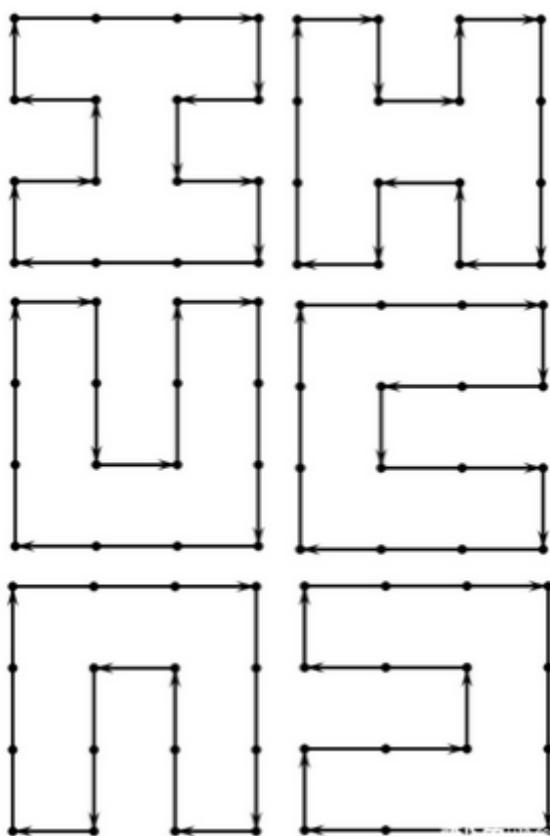
(2) $S_{\triangle ABC} : S_{\triangle ACD} = 1:2$ ；根据风筝模型可得， $BG:GD = 1:2$ ；

(3) $S_{\triangle BGC} : S_{\triangle CGD} = BG:GD = 1:2$ ，所以 $S_{\triangle CGD} = 1/6 \times 2/3 \times 360 = 40$;

(4) $AGDH$ 面积等于六边形总面积减去 $(S_{\triangle ABC} + S_{\triangle CGD}) \times 2$ ， 答案为：160

4. 【答案】12

【解析】如图：



每一种图都有顺时针、逆时针两种情况，所以 $6 \times 2 = 12$ (种).

5. 【答案】19

【解析】由于一个数的因数包括其本身，则这个数一定不超过 30，所有的质数 2、3、5、7、11、13、

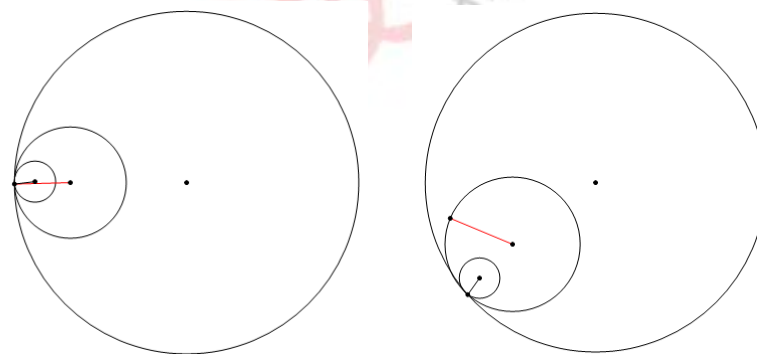
更多北京地区相关杯赛和数学信息，可加入京都学堂五年级 QQ 群：331085721 (加群暗号：迎春杯)

17、19、23、29 都符合条件，共 10 个，在对其他的非质数进行检验，可以得到 1、4、6、8、9、10、12、14、15 共 9 个满足条件，则满足条件的一共有 $10+9=19$ （个）。

6. 【答案】2520

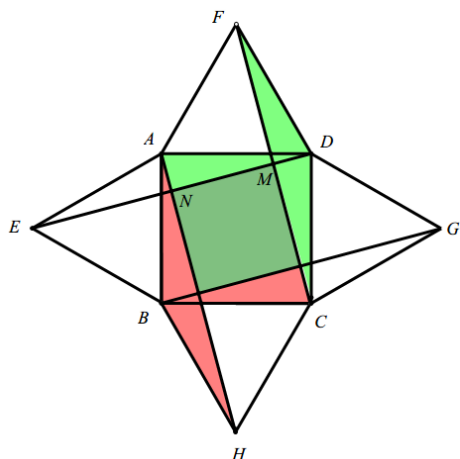
【解析】先考虑中圆和大圆，中圆若沿长为大圆周长的直线滚动，会绕中圆的圆心转 3 圈，与此同时中圆绕大圆圆心逆时针转 1 圈，所以中圆总计绕中圆圆心顺时针转 2 圈，再考虑小圆与中圆，若中圆不动，小圆每绕中圆一圈情况与中圆大圆相同，方向相反而已，均为逆时针转 2 圈，小圆需要绕中圆圆心转 3 圈，总计绕小圆圆心逆时针转 6 圈，与此同时，中圆绕大圆逆时针转 1 圈，所以小圆总计绕小圆圆心逆时针转 7 圈，共 2520 度。

注意：当中圆绕大圆转时，小圆是不会随着中圆一起转的，如下图，当小圆不转时的情况：



7. 【答案】50

【解析】如图所示，由已知可得， $\triangle FCD$ 为等腰三角形， $\angle FDC=150^\circ$ 则 $\angle DFC=30^\circ$ ， $\angle DMF=90^\circ$ ， $\triangle DMF$ 与 $\triangle DMC$ 面积相等，同理 $\triangle DMF$ 与 $\triangle DAN$ 面积相等，则图形 $CDANM$ 的面积与 $\triangle FCD$ 的面积相等，同理， $\triangle ABH$ 的面积和正方形中红色区域面积相等。则所求中间阴影部分的面积相当于正方形 $ABCD$ 的面积减去 $\triangle FCD$ 和 $\triangle ABH$ 的面积， $\triangle FCD$ 的面积为 $10 \times 5 \div 2 = 25$ ，则阴影部分的面积为 $100 - 25 \times 2 = 50$ 。



8. 【答案】18

【解析】如图：

	2	0	1	5		2015
1			5	0	2	503
2	0	1			5	206
0		5	2	1		521
	5	2	0		1	521
5	1			2	0	71
125	53	152	35	53	35	

9. 【答案】12

【解析】右下角的黄色只能最后放，

先放左上角，共有 3 种方法，再放红和蓝共有两种方法，则有 $3 \times 2 = 6$ 种方法；

先放左下角，共有 3 种方法；

先放右上角，共有 3 种方法；

综上所述，共有 $6 + 3 + 3 = 12$ （种）方法。

10. 【答案】504

【解析】

① 首先先考虑走 2，那么乙必须走 3，甲必须走 7，乙必须走 4，甲必须走 6，乙必须走 9，甲无法获胜；

② 其次走 3，那么乙必须走 2，甲必须走 8，乙不管怎么走，甲获胜；

③ 走 4，那么乙必须走 8，甲必须走 2，乙不管怎么走，甲获胜；

④ 走 6，乙无论走 2、3、4、7、8、9 甲都可以必胜；

⑤ 走 7，那么乙如果走 4，甲必须走 6，乙接着走 8，甲走 2 即获胜；乙接着走 2，甲走 8 即获胜；乙接着走 3，甲走 9 即获胜；乙接着走 9，甲走 3 即获胜；

乙如果走 8 或 2，甲走 2 或 8 即获胜；乙如果走 3 或 9，甲走 4 必胜；乙如果走 6，甲走 4 必胜；

⑥ 走 8，乙必须走 4，甲必走 6，乙必走 3，甲必走 7，乙必走 9，甲不能获胜；

⑦ 走 9，乙走 2 或 8，甲走对立的 8 或 2，甲必胜；乙走 3，甲走 7，乙走 8，乙必胜，不行。

故： $3 \times 4 \times 6 \times 7 = 504$