2003 年“宇振杯”上海市初中数学竞赛

（时间：2003 年 12 月 7 日上午 9:00~11:00）

一、　填空题（本大题 10 小题，前 5 题每题 6 分，后 5 题每题 8 分，共 70 分）

1、设曲线 C 为函数 $y=ax^2+bx+c(a\neq0)$的图像，C 关于 y 轴对称的曲线为 C_1，C_1 关于 x 轴对称的曲线为 C_2，则曲线 C_2 是函数 y=__________的图像。

2、甲、乙两商店某种铅笔标价都是 1 元，一天学生小王欲购这种铅笔，发现甲、乙两商店都让利优惠；甲店实行每买 5 支送 1 支（不足 5 支不送），乙店实行买 4 支或 4 支以上打 8.5 折，小王买 13 支这种铅笔，最少需要花__________元。

3、已知实数 a、b、c 满足 $a+b+c=0$, $a^2+b^2+c^2=0.1$,则 $a^4+b^4+c^4$ 的值是__________

4、已知凸四边形 ABCD 的四边长为 AB=8，BC=4，CD=DA=6，则用不等式表示∠A 大小的范围是____________

5、在 1,2,3，…，2003 中有些正整数 n，使得 x^2+x-n 能分解为两个整系数一次式的乘积，则这样的 n 共有_______个。

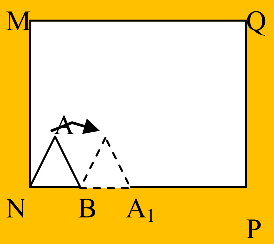
6、设正整数 m，n 满足 m<n,且 $\frac{1}{m^2+m}+\frac{1}{(m+1)^2+(m+1)}+\cdots+\frac{1}{n^2+n}=\frac{1}{23}$，则 m+n 的值是_________

7、数 1,2,3，…，k^2 按下列方式排列：

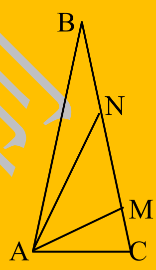
1	2	…	k
k+1	k+2	…	2k
…	…	…	…
(k−1)k+1	(k−1)k+2	…	k^2

任取其中一数，并划去该数所在的行与列，这样做了 k 次后，所取出的 k 个数的和是_____

8、如图，边长为 1 的正三角形 ANB 放置在边长为 MN=3，NP=4 的长方形 MNPQ 内，且 NB 在边 NP 上，若正三角形在长方形内沿着边 NP、PQ、QM、MN 翻转一圈后回到原来起始位置，则顶点 A 在翻转过程中形成轨迹的总长是___________（保留 π）



9、如图，△ABC 中，AB=BC=10，点 M、N 在 BC 上，使得 MN=AM=4，∠MAC=∠BAN, 则△ABC 的面积是____________



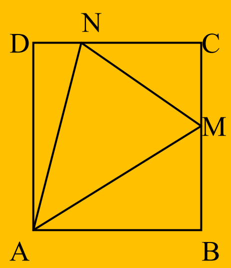
10、△ABC 中，∠C=3∠A, AB=10，BC=8，则 AC 的长是________

二、（**本题 16 分**）

m，n 均为正整数，若关于 x 的方程 $4x^2-2mx+n=0$ 的两个实数根都大于 1，且小于 2，求 m，n 的值。

三、（**本题 16 分**）

如图，正方形 ABCD 的边长为 1，点 M、N 分别在 BC、CD 上，使得△CMN 的周长为 2，



求（1）∠MAN 的大小

（2）△MAN 面积的最小值。

四、（**本题 18 分**）某学生为了描点作出函数 $y=ax^2+bx+c(a\neq 0)$的图像，取自变量的 7 个值：$x_1<x_2<\cdots<x_7$,且 $x_2-x_1=x_3-x_2=\cdots=x_7-x_6$, 分别算出对应的 y 的值，列出下表：

x	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7
y	51	107	185	285	407	549	717

但由于粗心算错了其中一个 y 值，请指出算错的是哪一个值？正确的值是多少？并说明理由。