D. function

$$\sum_{d|n} f(d) = n^2 - 3n + 2$$

$$g = I, h = f * I = n^2 - 3n + 2$$

直接杜教筛即可。

解法2

$$S(n)=\sum_{i=1}^{n}f(i)$$

$$\sum_{i=1}^{n}S(\lfloor\frac{n}{i}\rfloor)=\sum_{i=1}^{n}\sum_{d=1}^{\frac{n}{i}}f(d)=\sum_{d=1}^{n}f(d)\lfloor\frac{n}{d}\rfloor=\sum_{i=1}^{n}\sum_{d|i}f(d)$$

$$=\sum_{i=1}^{n}(n^2-3n+2)$$

$$S(n)=\sum_{i=1}^{n}(n^2-3n+2)-\sum_{i=2}^{n}S(\lfloor\frac{n}{i}\rfloor)$$

递归计算即可。

E. Just a Math Problem

$g(n)$表示每个质因子选或不选的方案数，即n的square free的因子数。

即$g(n)=\sum_{d|n}\mu^2(d)$。

$$S(n)=\sum_{i=1}^{n}\sum_{d|i}\mu^2(d)=S(n)=\sum_{i=1}^{n}\sum_{d|i}\sum_{k^2|d}\mu(d)$$

$$=\sum_{k=1}^{n}\mu(k)\sum_{k^2|d}\lfloor\frac{n}{d}\rfloor=\sum_{k=1}^{n}\mu(k)\sum_{i=1}^{\lfloor\frac{n}{k^2}\rfloor}\lfloor\frac{n}{k^2 i}\rfloor$$

枚举k，整数分块即可。

F. GCD

枚举N以内的素数，要数$gcd(x,y) == p$的个数，即要找互质的$k_1, k_2 \le \lfloor \frac{N}{p} \rfloor$的对数。

设$k_1 \le k_2$，则满足条件的数对数为$\phi(k_2)$。总对数为$\sum_{i=1}^{\lfloor \frac{N}{p} \rfloor}(2\phi(i)) - 1$。

预处理欧拉函数前缀和即可。