Problemes nombres 2:

1.- S'anomenen nombres triangulars els nombres naturals n de la forma
$n = \frac{k(k+1)}{2} = 1 + 2 + 3 + ... + k$, amb k nombre natural.
a) Demostreu que si n és un nombre triangular, aleshores $9n + 1$ també ho és.
b) Determineu els valors dels nombres naturals a i b per tal que $an + b$ siga triangular sempre que n siga triangular.

2.- Busqueu el mínim nombre natural n > 0 tal que $\frac{n}{2}$ siga un quadrat, $\frac{n}{3}$ siga un cub, i $\frac{n}{7}$ siga una potència setena.

3.- Trobeu tots el nombres enters iguals a la suma dels quadrats de les seues xifres.

4.-
i) Si n és un nombre natural i 2^{n+12}, i 2^n denoten la mesura d'un angle expressada en graus sexagesimals, demostreu que $\sin(2^{n+12}) = \sin(2^n)$ si $n \geq 3$.
ii) Trobeu el valor més petit de n per al qual l'expressió $\sin(2^n)$ pren el valor més gran possible

5.- Esbrineu si en el conjunt de nombres $\{1,2,3,.......10^9\}$ n'hi ha més nombres que contenen la xifra 9 o més que no la contenen.

6.- Trobeu el mínim nombre natural n que és múltiple de 3 i tal que, a més, $n + 1$ és múltiple de 5, $n + 2$ és múltiple de 7, $n + 3$ és múltiple de 9 i $n + 4$ és múltiple de 11.

7.- Efectueu la divisió entera:
$2003^{2003} \,|\underline{2004}$

8.- Trobeu els nombre natural més petit que siga divisible per 847 i que tinga totes les xifres iguals.

9.- Trobeu tots el nombres enters m, n, solucions de l'equació $9^m = 4n^2 + 1$