

# V concurso de problemas. Curso 2007-2008

## SOLUCIÓN A LOS PROBLEMAS 1ª QUINCENA DE DICIEMBRE

### 3º y 4º E.S.O

#### 5. Suspendido en Matemáticas

En el último control de Matemáticas han aprobado el 60 % de los alumnos de una clase. El profesor quiere dar una oportunidad a los suspensos y decide hacer un control de recuperación al que se pueden presentar voluntariamente los que quieran aprobar. Sólo se presentan la mitad de los suspensos.

En la recuperación aprueban el 50 % de los que la hacen y así en total han aprobado 28 alumnos ¿Cuántos alumnos han suspendido?.

#### Solución

Este es fácil, si aprueban el 60%, suspenden el 40 %, como examen de recuperación se presentan solamente la mitad de los suspensos significa que están un 20% del total de alumnos , y aprueban el 50% o sea el 10 %

Por lo tanto aprueban en un primer examen el 60% del total, y en un segundo examen el 10% del total, es decir un 70 %. Nos dice que son 28 los aprobados :

Llamando “x” al total de alumnos podemos plantear la siguiente ecuación:

$$\frac{70}{100} \cdot x = 28 \Rightarrow x = 28 \cdot \frac{100}{70} = 40 \text{ y por tanto el número de suspensos es } 12.$$

Existen otras formas de resolverlo! Si tienes alguna duda pregunta a tu profesor.

#### 6. LOS NÚMEROS ENTEROS

Demostrar que el número que la siguiente fracción representa un número entero.

$$\frac{((7)^{1984})^{1994} - 3^{84 \cdot 94}}{1994 - 1984}$$

#### SOLUCIÓN:

Empezaremos como ya hicimos otras veces descomponiendo el problema en otros más sencillos.

Podéis observar que las últimas cifras de las potencias del 7 se repiten en series de 4, por tanto la última cifra de  $7^n$  coincidirá con la última cifra de  $7^r$  siendo  $r$  el resto de dividir  $n : 4$  ( $7^n = 7^{4c+r} = 7^r$ )

Así pues en mi caso es  $r = 0$  y por tanto  $(7^{1984})^{1994}$  termina en 1. Razonando lo mismo para  $3^n$ , tendré que su última cifra es 1. Por tanto el numerador termina en 0 y por ello es múltiplo de 10 y como el denominador es 10 tendremos que la fracción es pues un número entero.

Potencias de 7 y de 3	
$7^0=1$	$3^0=1$
$7^1=7$	$3^1=3$
$7^2=49$	$3^2=9$
$7^3=343$	$3^3=27$
$7^4=2401$	$3^4=81$
$7^5=16807$	$3^5=243$

#### ESTRATATEGIAS

1. Descomponer el problema en otros más sencillos.
2. Buscar regularidades y generalizar los resultados.