

## Problemas Comentados (XV)

J.A. Rupérez Padrón y M.García Déniz  
-Club Matemático-

Con el cambio de formato de la revista NÚMEROS la sección que hasta ahora manteníamos puede proseguir o no, dependiendo de la nueva dirección de la misma y del gusto de los lectores. En la espera de esa decisión queremos completar el último artículo dando, como es costumbre, las soluciones de los problemas del número anterior.

PROBLEMA Nº 30:

### ¿Qué número, multiplicado por 49 da un producto que se escribe sólo con la cifra 1?

Cualquier número mágico del mismo tipo se saca dividiendo 111...11 entre cualquier número que se nos ocurra.

El más sencillo es el que resulta de dividir 111 entre 3. Se obtiene el 37, que es el número mágico de este tipo más pequeño posible. Si multiplicamos 37 por los múltiplos de 3, obtendremos:  $37 \times 3 = 111$ ,  $37 \times 6 = 222$ , ...

Si lo hacemos entre 7 obtenemos el 1583. Cuando se multiplica por los distintos múltiplos de 7 obtendremos 111 111, 222 222, etc.

Por lo tanto, la propuesta ¡¡¿honesta?! Que hacíamos solamente consiste en dividir el número 111...11 (con cuarenta y dos unos) entre 49 y nos resultará:

2267573696145124716553287981859410430839

¿Elemental, no?

PROBLEMA Nº 31:

**Otra curiosidad del número mágico 142 857 es que si lo partimos en dos trozos resultan dos números que sumados entre sí dan 999. Una parte es complemento a 9 de la otra.**

$$142 + 857 = 999$$

¿Sorprendente? ¿Habrá una propiedad? ¿Será una casualidad?

¿Sucede esto con otros números de este tipo?

**Es cuestión de probar.**

Probamos con números primos. Con el 3 y el 5 no resulta. Tampoco con el 11.

Ahí va otro caso. El período de la fracción  $1/13$  es 0, 076 923 y también se cumple: ¡¡¡  $076 + 923 = 999$  !!!

La fracción  $1/17$  origina el siguiente decimal periódico: 0, 05882352 94117647.

La suma  $05882352 + 94117647 = 99999999$ .

¿Por qué sucederá? La respuesta queda pendiente de si está o llegará a estar en la red. Busquen y apórtenlo.

PROBLEMA Nº 32:

Tres amigos, de madrugada y en condiciones no muy apropiadas para conducir, deciden compartir un taxi para regresar a sus domicilios. Cuando se baja el primero, el taxímetro indica 12 €; al llegar frente al domicilio del segundo amigo, ya marca 16 €. El tercero, al acabar el viaje, debe abonar 22 €. Si la “bajada de bandera” es de 3 € y suponemos que el taxímetro marca proporcionalmente a los kilómetros recorridos, ¿cuánto es lo que debería abonar cada uno de los amigos? Piénsese en lo que hubiese abonado si no hubiera compartido el taxi.

Es un reparto proporcional, pero que desde nuestro punto de vista se puede enfocar de distintas maneras. Podemos intentar que cada uno pague proporcionalmente a lo que recorre, que pague el mismo porcentaje de lo que costaría su trayecto si no compartiera el taxi, etc.

Veamos una **primera solución:**

Dividimos el importe del taxímetro cada vez que se baje un ocupante, entre los que ocupaban el coche, y esa parte es la que paga cada uno. Llamamos A, B y C a los “juerguistas”.

Se baja	Taxímetro marca	Recorre	Porcentaje del total (km)	Paga su parte de	que supone un % del taxímetro	y un % del total del coste del
A	12	9 km	47.37	12/3=4 €	33	18.18
B	16	13 km	68.42	16/2=8 €	50	36.36
C	22	19 km	100	El resto: 10	45.45	45.45

**Segunda solución:**

Hacemos que cada uno pague igual porcentaje de su trayecto, pero pagando cada uno un tercio de la bajada de bandera:

Se baja	Taxímetro marca	Recorre	Porcentaje del total (km)	Paga su parte de	que supone un % del trayecto	y un % del total del coste del
A	12	9 km	47.37	4,17+1=5,17	46.33 / 23,5	23.5 %
B	16	13 km	68.42	6,03+1=7.03	46.33 / 31,95	31.95 %
C	22	19 km	100	8,80+1=9.80	46.33 / 44,55	44.55 %
				19+3=22	99.99 / 100	

O incluimos el euro de la bajada de bandera en el total del cálculo para iguales porcentajes.

Se baja	Taxímetro marca	Recorre	Porcentaje del total (km)	Paga su parte de	Que supone un % del trayecto	Y un % del total del coste del
A	12	9 km	47.37	5.28	44 %	24 %
B	16	13 km	68.42	7.04	44 %	32 %
C	22	19 km	100	9.68	44 %	44 %

**Tercera solución:**

Cada uno paga un tercio de la bajada de bandera y lo resta del 50% de lo que marca el taxímetro cuando se baja:

Se baja	Taxímetro marca	Recorre	Porcentaje del total (km)	Paga su parte de	Que supone un % del trayecto	Y un % del total del coste del
---------	-----------------	---------	---------------------------	------------------	------------------------------	--------------------------------

A	12	9 km	47.37	5	41.66	22.7
B	16	13 km	68.42	7	53.8	31.8
C	22	19 km	100	10	52.63	45.45

¿Cuál es la más justa? ¿Y la más sencilla?

Las diferencias son mínimas, por lo que parece lógico buscar la solución que sea más fácil de resolver la situación en el momento de bajarse del taxi; y esa parece ser la primera, porque se entrega una cantidad entera y simple de calcular. Pero no siempre es así. Para otros trayectos y precios puede que la última de las soluciones sea mejor.

La segunda, aunque puede ser la más justa, es la menos práctica.

Para cada solución el beneficio que obtiene cada uno de los viajeros compartiendo el taxi frente a no compartirlo está en la siguiente tabla:

Se baja	Se beneficia en cada solución una cantidad de:				
	1ª sol.	2ª sol (a)	2ª sol (b)	3ª sol	Beneficio medio
A	12-4=8	12-5.17=6.83	12-5.28=6.72	12-5=7	7 (58.33%)
B	16-8=8	16-7.03=8.97	16-7.04=8.96	16-7=9	8.73 (54.56%)
C	22-10=12	22-9.8=12.2	22-9.68=12.32	22-10=12	12.13 (55.14%)

Y aquí queda todo de momento. Hemos disfrutado realizando esta serie de artículos y esperamos que ustedes también lo pasaran bien leyendo e intentando resolver los problemas propuestos. Agradecemos a los anteriores responsables de la revista el que nos confiaran la redacción de los 15 artículos que durante seis años hemos mantenido. Gracias también a los lectores que nos hacían llegar sus sugerencias y soluciones, en algún caso ampliando o rectificando alguna de las que habíamos dado.

Un saludo afectuoso del **Club Matemático**.

El **Club Matemático** está formado por los profesores **José Antonio Rupérez Padrón**, del **IES Canarias Cabrera Pinto** (La Laguna), y **Manuel García Déniz**, del **IES Tomás de Iriarte** (Santa Cruz de Tenerife).  
[mgarciadeniz@sinewton.org](mailto:mgarciadeniz@sinewton.org) / [jaruperezpadron@sinewton.org](mailto:jaruperezpadron@sinewton.org)