



XXI OLIMPIADA NACIONAL Palma de Mallorca, 2010



SBM-Xeix Societat Balear de Matemàtiques

Imagínate que el premio por haber concursado en esta olimpiada es un viaje a Nueva York para todo el grupo de participantes. La condición es que el viaje lo preparéis vosotros y solucionéis una serie de problemas. La siguiente tabla de datos adicionales os va a servir para resolver los problemas

Datos adicionales:

Distancia aproximada Palma de Mallorca - Nueva York: 3925 millas terrestres.

Tasas aeropuerto (incluye ida y vuelta): 105 €

1 milla terrestre: 1,609 Km

Transformación de °C a °F: $t^{\circ}\text{F} = \frac{9}{5} \cdot t^{\circ}\text{C} + 32$

1 \$ = 0,7 €

1 pie = 0,3048 m.

Problema 1

Vamos a ser 58 estudiantes de 2º de ESO y hemos encontrado esta oferta:

OFERTA!!

VUELOS A NUEVA YORK

Precio por persona
0,2 \$/milla

10% de descuento para
grupos de 60 personas

*Tasas aeropuerto (incluye ida y vuelta) 105 €/persona. No aplicable ningún descuento.

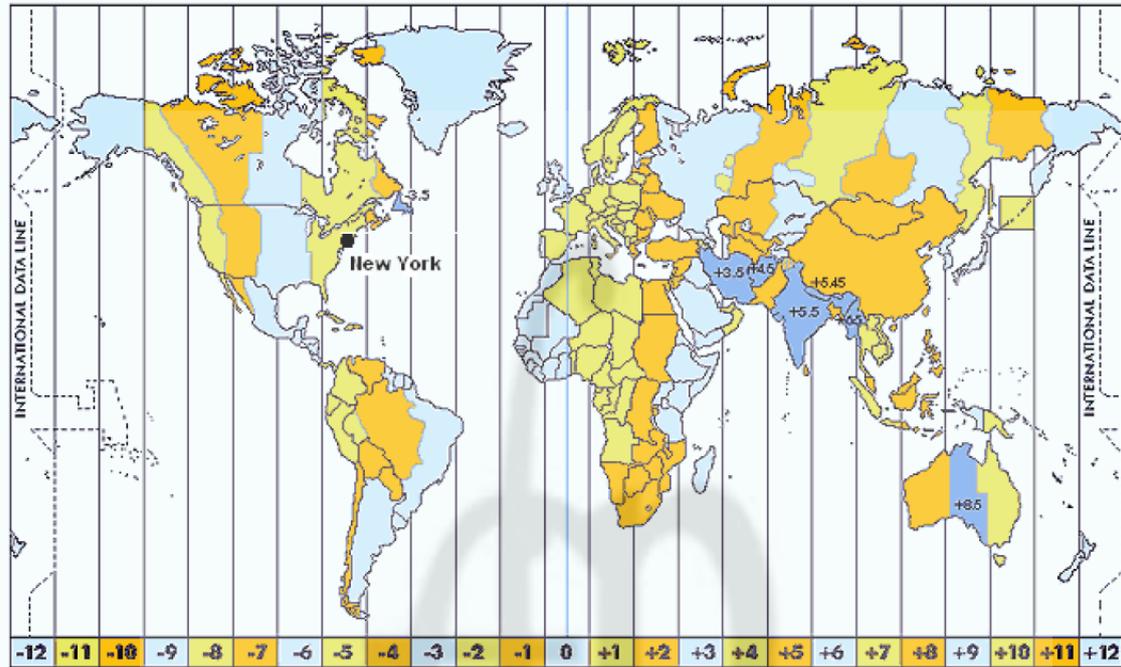
¿Cuánto costará el viaje por persona? En el precio tiene que estar incluida la ida y la vuelta. Exprésalo en euros.

Problema 2

¿Os habéis fijado que los grupos de 60 personas tienen descuento? ¿Sale rentable invitar gratis a dos de los organizadores de las olimpiadas?

Problema 3

Consulta el mapa de los husos horarios y calcula la duración del vuelo *OM-2010 Palma-Nueva York* que sale del aeropuerto de Palma de Mallorca a las 14:37 y llega a Nueva York a las 17:37 (hora local de Nueva York).



Problema 4

Durante el vuelo el piloto nos informa de la temperatura en Nueva York a la hora prevista de llegada: $(11 \cdot M - 13)$ grados Fahrenheit ($^{\circ}\text{F}$), donde M es la solución del problema anterior. ¿Cuántos grados centígrados son?

Problema 5

Nueva York es una ciudad cuadrículada, donde las calles horizontales se enumeran desde la calle 1 hasta la calle 191 y las verticales van desde la avenida 1ª hasta la avenida 12ª. Hemos quedado con unos compañeros en un vértice de Central Park. Las indicaciones que nos han dado son: diríggos a un cruce donde el número de avenida es un número primo (ATENCIÓN: 1 NO ES PRIMO) y el número de calle tiene dos cifras que son:

$$\text{CALLE} = \boxed{\text{AVENIDA}} \quad \boxed{\text{AVENIDA} + 4}$$

y la suma de ambos es un cuadrado perfecto. ¿Podrías decir a qué cruce tenemos que ir?

A este punto lo llamaremos POSICIÓN A.

Problema 6

Una vez nos encontramos en la posición A, nos dicen que Central Park tiene forma de rectángulo y decidimos ir al vértice opuesto, que llamaremos POSICIÓN B, y que está situada en la intersección de la calle 110 con la avenida 8ª. Si la distancia aproximada entre dos calles es de 266 pies y entre dos avenidas es de 954 pies:

- ¿Qué distancia deberíamos caminar para ir desde posición A hasta la B sin entrar en Central Park? (expresa la solución en pies)
- ¿Cuál sería la distancia si pudiésemos andar en línea recta? (expresa la solución en metros)

Problema 7

Para ir desde la posición A hasta la posición B del problema anterior, decidimos coger un taxi. En Nueva York hay tres tipos de taxis. Los amarillos (que llamaremos Ta), los blancos (Tb) y los turísticos (Tt). Las tarifas, en dólares, son las siguientes:

Ta = $0,004d + 10$ (considera que d es la distancia, en pies, recorrida por el taxi)

Tb = $0,005d$ (considera que d es la distancia, en pies, recorrida por el taxi)

Tt = 77 (tarifa que no depende de la distancia)

- ¿Cuánto costaría el taxi más barato? ¿De qué color es?
- ¿Qué distancia, en pies, tiene que recorrer un taxi amarillo para que le cueste lo mismo que el turístico?

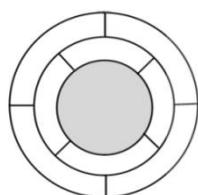
Durante el viaje de vuelta, como el vuelo es muy largo, los profes nos proponen una serie de enigmas.

Problema 8

Con tres rectas que corten la letra M, se tiene que conseguir el mayor número de triángulos posibles.



Problema 9



Si situamos los números del 1 al 8, sin repetir ninguno, dentro de cada uno de los sectores de la figura, de manera que la suma de dos sectores exteriores sea el número del sector interior, ¿cuál será el valor de la suma de los 4 sectores exteriores?

Problema 10

En el párrafo siguiente, rellena los vacíos con números, de tal manera que lo que quede escrito sea cierto.

En este párrafo aparece ___ veces el número 0, ___ veces el número 1, ___ veces el número 2, ___ veces el número 3, ___ veces el número 4, ___ veces el número 5, ___ veces el número 6, ___ veces el número 7, ___ veces el número 8 y ___ veces el número 9.

¡¡ENHORABUENA!! YA ESTÁS PREPARADO PARA IR DE VIAJE