

## Concurso de Problemas.

Ante todo, desde la organización, queremos dar la bienvenida a todos los jóvenes “proyectos de matemáticos” de toda España que han tenido el valor de venir a este E.N.E.M IX. Como todos los encargados de organizar el encuentro, hemos intentado que sea inolvidable para todos los asistentes, y como no, intentamos superar a las ediciones anteriores. Esperamos, que disfrutemos con las actividades que hemos preparado y nos marchemos a casa, como mínimo, cansados de divertirnos. Entre las actividades que hemos preparado está este pequeño concurso de resolución de problemas que creemos que puede interesante, no obstante, somos conscientes de que las vacaciones han llegado y hemos intentado proponer problemas interesantes pero de solución curiosa i/o sorprendente. Como también hemos pensado que muchos no conseguimos adaptarnos a este clima tan agradable y fresco que tenemos en Valencia, hemos preferido que entreguéis solo la solución de los problemas y no es necesario entregar nada más. Para motivar más la participación en el concurso, al inicio de la clausura, cada participante que haya resuelto correctamente tres de los cuatro problemas planteados, podrá entregar la solución y participar en el sorteo que realizaremos. Por el momento hemos decidido no anunciar el premio del concurso, pero aseguramos que es un premio sustancioso y de considerable calidad. Tan solo anunciaremos que estamos convencidos de que el ganador estará satisfecho. Por último, no recomendamos la participación en grupo dado que no es posible compartir el premio del sorteo.

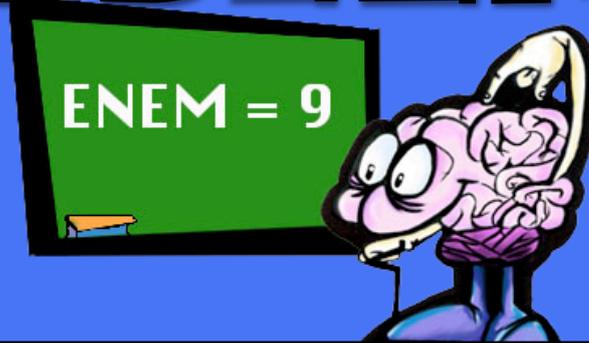
| Nombre del concursante |            |            |            | Comprobación de los resultados |
|------------------------|------------|------------|------------|--------------------------------|
| Problema 1             | Problema 2 | Problema 3 | Problema 1 | Suma de las soluciones         |
|                        |            |            |            |                                |

## Concurso de Problemas.

Ante todo, desde la organización, queremos dar la bienvenida a todos los jóvenes “proyectos de matemáticos” de toda España que han tenido el valor de venir a este E.N.E.M IX. Como todos los encargados de organizar el encuentro, hemos intentado que sea inolvidable para todos los asistentes, y como no, intentamos superar a las ediciones anteriores. Esperamos, que disfrutemos con las actividades que hemos preparado y nos marchemos a casa, como mínimo, cansados de divertirnos. Entre las actividades que hemos preparado está este pequeño concurso de resolución de problemas que creemos que puede interesante, no obstante, somos conscientes de que las vacaciones han llegado y hemos intentado proponer problemas interesantes pero de solución curiosa i/o sorprendente. Como también hemos pensado que muchos no conseguimos adaptarnos a este clima tan agradable y fresco que tenemos en Valencia, hemos preferido que entreguéis solo la solución de los problemas y no es necesario entregar nada más. Para motivar más la participación en el concurso, al inicio de la clausura, cada participante que haya resuelto correctamente tres de los cuatro problemas planteados, podrá entregar la solución y participar en el sorteo que realizaremos. Por el momento hemos decidido no anunciar el premio del concurso, pero aseguramos que es un premio sustancioso y de considerable calidad. Tan solo anunciaremos que estamos convencidos de que el ganador estará satisfecho. Por último, no recomendamos la participación en grupo dado que no es posible compartir el premio del sorteo.

| Nombre del concursante |            |            |            | Comprobación de los resultados |
|------------------------|------------|------------|------------|--------------------------------|
| Problema 1             | Problema 2 | Problema 3 | Problema 1 | Suma de las soluciones         |
|                        |            |            |            |                                |

# PROBLEMA 1



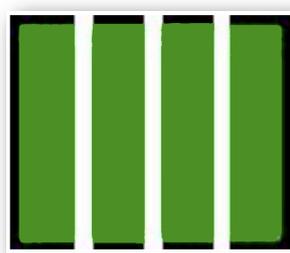
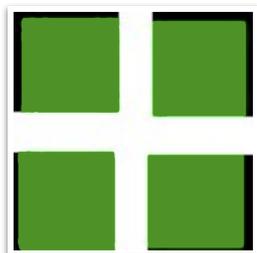
## Primera fase del concurso de problemas de E.N.E.M. IX

*Este año celebramos el encuentro en Valencia donde volveremos a encontrar a los amigos de otros encuentros y como no podía ser menos, mañana estaremos divirtiéndonos en la playa de la Malvarrosa, donde realizaremos torneos y actividades divertidas. Esperemos que sea un día soleado de playa, pero no demasiado.*

## CUATRILLIZOS CORTADOS

Estamos acostumbrados a partir objetos en partes iguales, a la hora de comer, al compartir cualquier objeto con un amigo/a o hermano/a, repartir el trabajo... todas las semanas necesitamos hacer docenas de particiones en partes iguales, y más o menos bien lo conseguimos.

Siempre hemos sabido que hay algo de matemática o lógica detrás de estas particiones, pero seguro que no os habéis atrevido a preguntar el qué (por no aguantar la respuesta probablemente). Ahora podemos profundizar en estos hechos tan fundamentales para nuestra vida cotidiana desde un punto de vista matemático, aprovechando la oportunidad que nos brinda este encuentro.

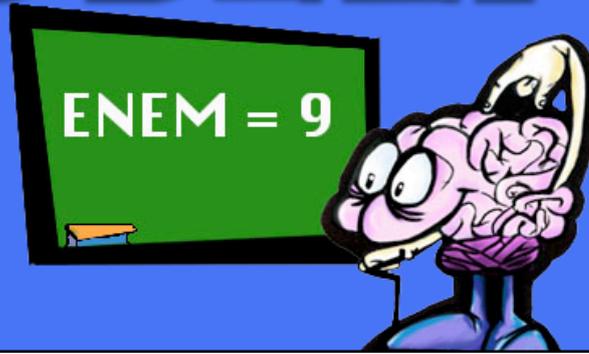


### PROBLEMA 1.-

La pregunta es:

- ¿De cuántos modos podemos dividir un cuadrado de la pizarra del logotipo (que si... esta claro que no es un cuadrado pero echadle un poco de imaginación) de modo que obtengamos cuatro figuras idénticas?, donde entendemos por figuras idénticas aquellas que tienen misma forma, tamaño, color, área, perímetro...

# PROBLEMA 2



## Segunda fase del concurso de problemas de E.N.E.M. IX

*Tras una mañana de intenso calor en la playa. Tras esta pequeña mañana de relajación vamos a asistir a un mini maratón de conferencias puesto que según el calendario tenemos tres conferencias hasta la visita a la ciudad.*

## LAS CUENTAS DE ESTE E.N.E.M

En el principio de los tiempos (o igual era principio de curso), empezamos a organiza el encuentro. Para ello elaboramos un primer presupuesto, sobre el que hemos estado trabajando todo el año.

Este presupuesto lo elaboramos de dos modos distintos con la finalidad de asegurarnos que las cuentas eran correctas. El problema estaba en los alojamientos, porque la diferencia entre una habitación del hostel y una del colegio era mínima, pero no podíamos permitir equivocarnos (sería irónico organizar un encuentro de matemáticos y no saber hacer las cuentas de los gastos).

Sabemos que el precio de la habitación para dos personas del colegio mayor es de X euros. En cambio el precio del hostel es de Y euros cada tres personas.

La organización no quería discriminar a ninguno de los alojamientos y decidió distribuir a los 120 asistentes a partes iguales entre el hostel Nest y el Lluís Vives

\*El primero de los presupuestos lo realizaron agrupando e los asistentes en grupos de cinco y obtuvo como resultado que el precio es de

$$\frac{X+Y}{5} * 120$$

\*El segundo se calculó del siguiente modo:

$$\left(\frac{X}{2} + \frac{Y}{3}\right) * 60 = 30X + 20Y = 25 * (X + Y)$$

Como se puede observar, el resultado no es el mismo, por tanto debe haber algún error.

### PROBLEMA 2.-

La pregunta es:

- ¿Que presupuesto tiene el error?

Possible respuestas:

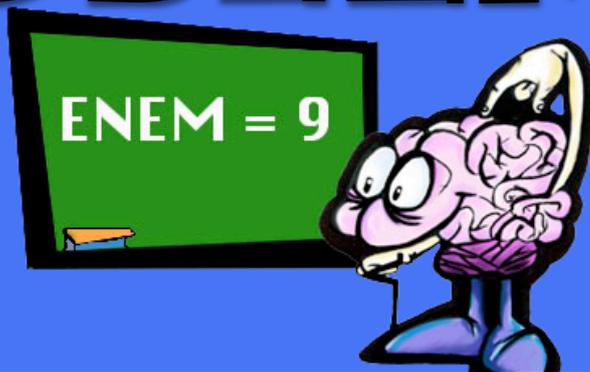
a)- El primer presupuesto no está bien planteado.

B)- EL segundo presupuesto no está bien planteado.

C)- Hay algún error de calculo.

D)- Los dos presupuestos son incorrectos y se recomienda a los organizadores que cambien de carrera.

# PROBLEMA 3



## Tercera fase del concurso de problemas de E.N.E.M. IX

*Llegó la hora de enseñaros nuestra ciudad, y tan solo os recordamos que hace calor (por si lo habíais olvidado). No os canséis que mañana os enseñaremos nuestra facultad en la que pasamos muchas horas de sufrimiento (solo algunas veces..., pero sin torturas física, malpensados).*

## LAS NARANJAS VALENCIANAS

Valencia era conocida hace unos años (más o menos cuando se hacía fuego con dos piedras) por sus maravillosas naranjas. En estos tiempos la fama ha sido sustituida por operas sumergibles y carreras de formula 1.

Aprovechando un día soleado, nuestro pequeño amigo, se planteó una duda sobre el diámetro de circunferencias y realizo el siguiente experimento.

Primero bordeó el ecuador de la naranja con una cuerda creando la circunferencia\_1. Después añadió un metro de cuerda y construyó una nueva circunferencia a la que llamó circunferencia\_2.

Por último, cogió una cuerda un poco más grande y la situó alrededor del ecuador de la tierra y obtuvo la circunferencia\_3 y añadiendo un metro de cuerda a la circunferencia\_3 fabricó la circunferencia\_4.

### PROBLEMA 3.-

La pregunta es:

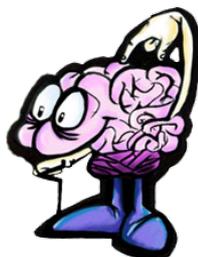
- ¿Que es más grande, la diferencia de radio entre la circunferencia\_1 y la circunferencia\_2, o la diferencia de radio entre la circunferencia\_3 y la circunferencia\_4?



+

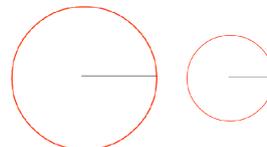


+



=

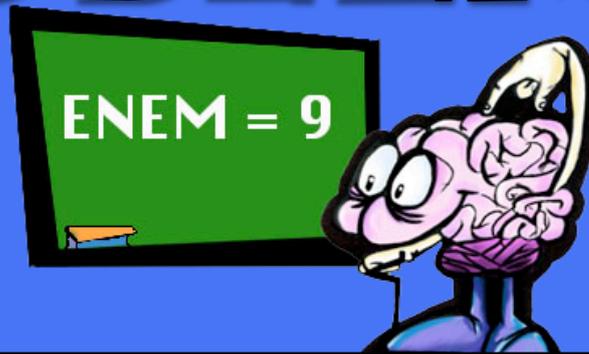
Circunferencia\_2



Circunferencia\_1

No podíamos tener un logotipo normal que se comiera la naranja sin poner más problemas.

# PROBLEMA 4



## Cuarta fase del concurso de problemas de E.N.E.M. IX

*Llegó la hora del último problema (más o menos las tres y media de la madrugada), y por desgracia el día anterior a la clausura del encuentro. Esperamos que hayáis disfrutado hasta el momento y os recomendamos que disfrutéis de la Ciudad de las Artes y las Ciencias. Agradecemos el interés mostrado en el concurso de problemas.*

## DISTRIBUIRNOS EN LOS TALLERES

Quando ya estábamos cansados de repartir a la gente para las actividades, decidimos hacer una distribución distinta. Queríamos algo especial y decidimos hacer las particiones con ciertas condiciones.

### PROBLEMA 4.-

La pregunta es:

- ¿Cual es el mayor número de gente que puede tener cada grupo?

Queríamos que los grupos cumplieran las siguientes propiedades.

- Que dados dos subgrupos, ambos con una cantidad impar de miembros (con más de un miembro cada grupo, que no hay que marginar a nadie), tengan un número par de gente en común.
- Que no haya dos subgrupos con cardinal impar, cuya intersección sea vacía.



Aquí vemos como la gente se ha intentado repartir en grupos pero habrá acertado el número correcto.