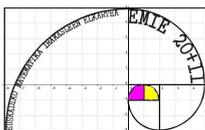


# Prueba por Equipos

## INSTRUCCIONES:

- 1.- La prueba consta de 10 puestos.
- 2.- Cada equipo comenzará en un puesto diferente y, a partir de ahí, continuará en el orden natural  $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow \dots \rightarrow 10 \rightarrow 1 \rightarrow 2 \dots$ , según el plano adjunto.
- 3.- Se establece un tiempo de 15' para cada puesto siendo la duración total de la prueba 2h 30'

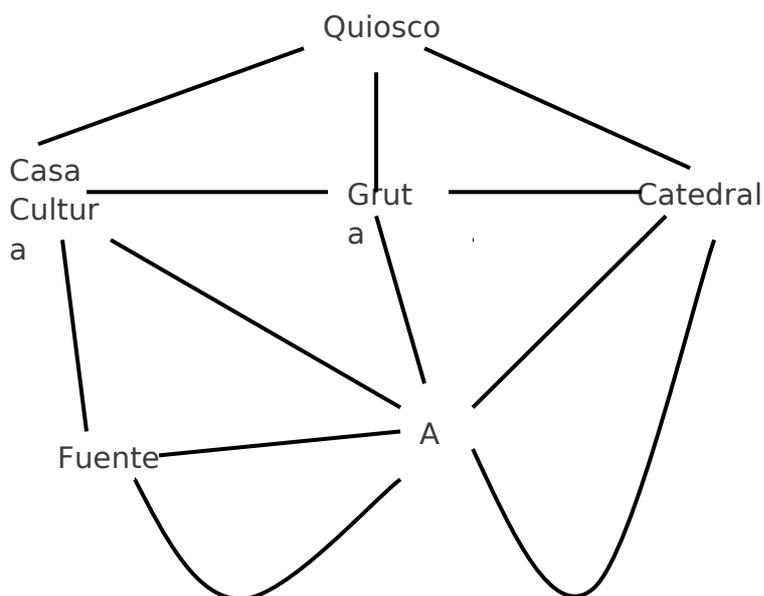


## PRUEBA 1: PASEO POR LA FLORIDA

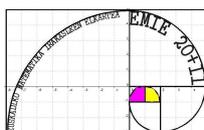
El parque de LA FLORIDA, situado en el centro de la ciudad, se diseñó en el año 1820 y se amplió en 1855 hasta ocupar los 35.000 m<sup>2</sup>. Actualmente tiene 95 especies de árboles y 79 de arbustos.

Al igual que en Königsberg, ciudad natal de Euler, los paseantes vitorianos tenían la costumbre de pasear por este parque y tratar de recorrer todos sus caminos sin pasar dos veces por el mismo camino.

Aquí tienes un esquema de los caminos del parque:



- ¿Es posible realizar un recorrido con esas características? Si es así, indica los pasos a seguir.
- ¿Es posible realizarlo si queremos empezar y terminar en el mismo punto? Si es así, indica los pasos a seguir y si no, indica por qué y añade un nuevo camino que permita hacerlo.



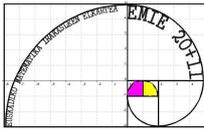
## PRUEBA 2: FIESTAS DE LA VIRGEN BLANCA

Las fiestas de Vitoria-Gasteiz se celebran del 4 al 9 de agosto en honor de la patrona, la Virgen Blanca. Aquí tienes el aspecto de la plaza de la Virgen Blanca el día de comienzo de las fiestas.



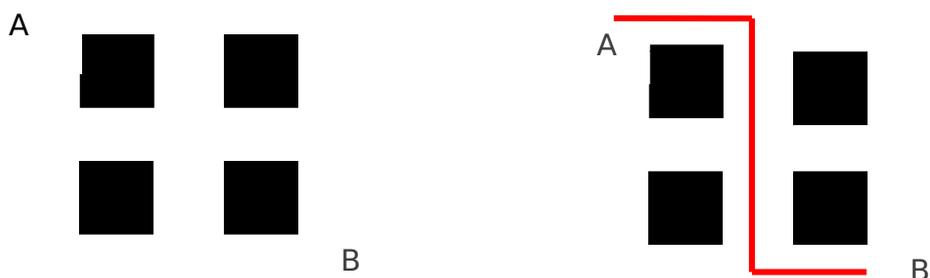
Y aquí la zona limitada por líneas rojas en la que debéis estimar el número de asistentes a este comienzo festivo. (Fíjate en la escala de la parte inferior derecha)





## PRUEBA 3: CAMINOS EN LA PLAZA

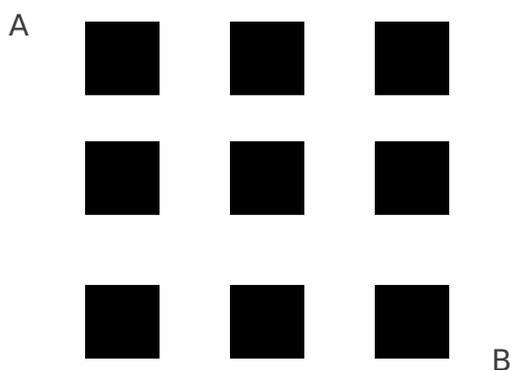
a) ¿De cuántas formas diferentes se puede ir de A a B por el camino más corto?



b) Ana sale de A hacia B eligiendo aleatoriamente uno de los caminos anteriores. En el mismo momento y yendo a la misma velocidad, Blas sale de B hacia A eligiendo también al azar uno de esos caminos.

Blas le dice a Ana que si se encuentran en el camino le pagará un euro y, en caso contrario pagará Ana. ¿Qué te parece la propuesta? ¿Tiene ventaja alguno de los dos?

c) ¿Cuántos caminos hay si el recorrido es:

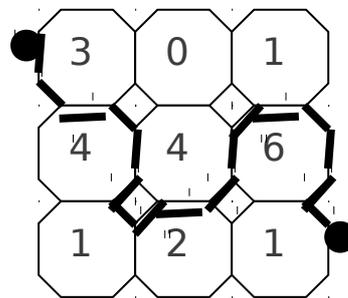
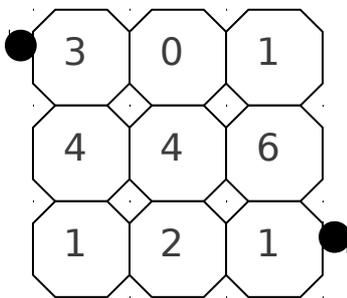


## CAMINOS EN LA PLAZA

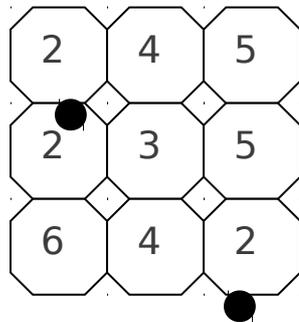
### 3.2.- MÁS CAMINOS

Realiza un recorrido entre los dos puntos negros pasando por las casillas numeradas. Los números indican cuántos lados de cada octógono son parte del recorrido:

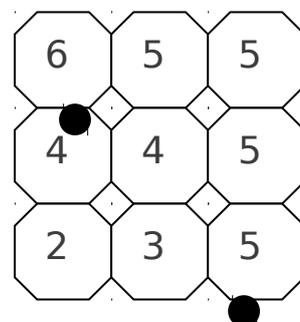
Ejemplo:



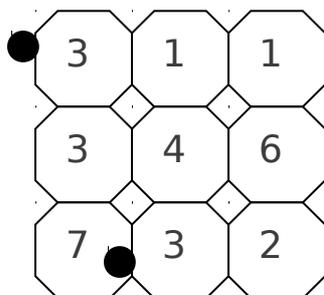
a)

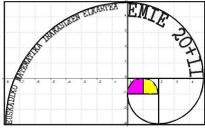


b)



c)

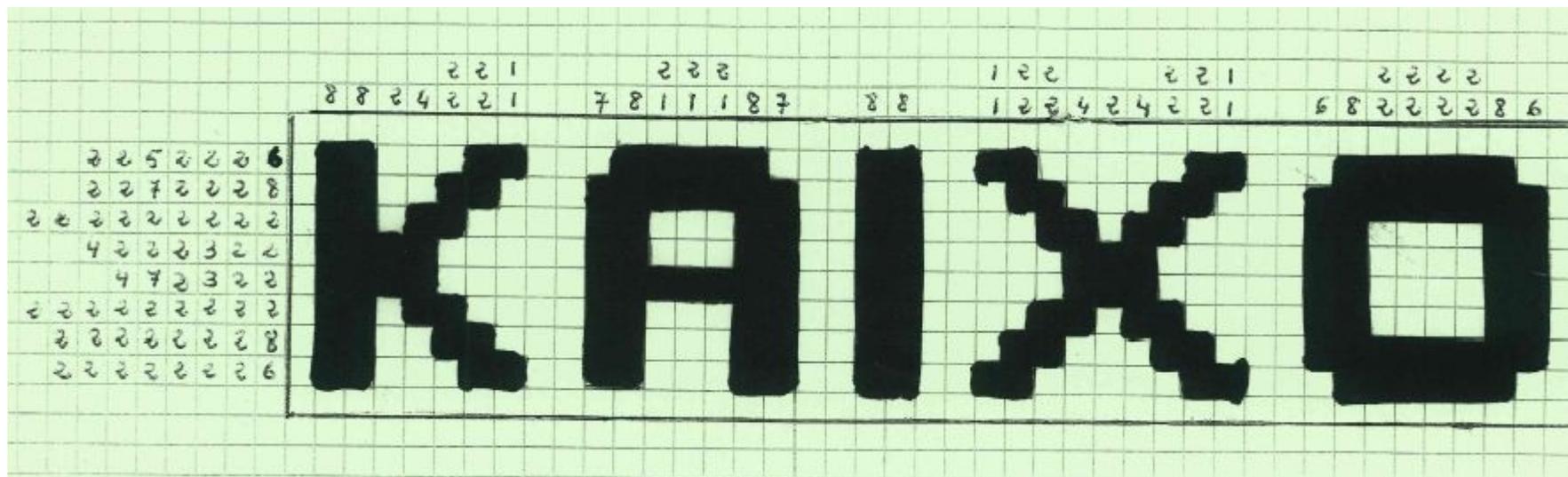




## PRUEBA 4: PINTURA NUMÉRICA:

- Cada tablero cuadrículado oculta una figura que se podrá encontrar pintando algunas casillas, según indican los números.
- Los números dicen cuántas tiras de casillas pintadas hay en cada fila y en cada columna, y cuál es la longitud de cada tira
- Por ejemplo, la columna que dice 2 3 1 tendrá una tira de dos casillas pintadas, seguida por otra de tres pintadas y luego una casilla pintada solitaria
- Estas tiras de casillas pintadas están separadas entre sí por al menos una blanca, pero puede haber más de una.
- Completados todos los tableros podrás leer el eslogan de este año de la ciudad en la que te encuentras.

EJEMPLO:



Handwritten mathematical work on a green grid background. The work consists of several rows of numbers and small diagrams.

Top row: 6 8 3 2 2 3 8 6    10 10    2 2 2 10 10 2 2 2    8 10 2 2 2 2 10 8    9 10 3 3 4 2 2 1    10 10    9 10 2 2 2 10 9

Second row: 2 2 2 8 6 6 2 5

Third row: 2 2 2 8 8 8 2 7

Fourth row: 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2

Fifth row: 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2

Sixth row: 2 2 2 2 2 2 8 2 7

Seventh row: 2 2 2 2 2 2 7 2 7

Eighth row: 2 2 2 2 2 2 5 2 2

Ninth row: 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2

Tenth row: 4 2 2 8 2 2 2 2 2

Eleventh row: 2 2 2 6 2 2 2 2 2

1

Handwritten mathematical work on a green grid background. The work consists of several rows of numbers and small diagrams.

Top row: 2 2    2 2 2 2 2 2    2 2 2    2 2 2 2 2 2 2 2    2 2    2 2

Second row: 10 10 2 2 2 2 5 5    10 10 2 2 2 10 10    3 2 2 2 2 2 6 4    2 2 2 10 10 2 2 2    10 10 2 2 2 2 2    10 10    2 2 2 3 3 5 4 3

Third row: 8 7 7 8 8 2 8

Fourth row: 8 7 8 8 7 2 8

Fifth row: 2 2 2 2 2 2 2 3

Sixth row: 2 2 2 2 2 2 2 3

Seventh row: 2 7 6 2 4 2 3

Eighth row: 2 4 7 6 2 4 2 3

Ninth row: 2 4 2 2 2 2 2 3

Tenth row: 2 2 2 2 2 2 2 3

Eleventh row: 8 2 2 7 2 7 2 8

Twelfth row: 8 2 2 6 8 7 2 8

2

Handwritten mathematical solutions on graph paper, consisting of two numbered problems (3 and 4) with their respective solutions and final answers.

**Problem 3:**

Handwritten solution for problem 3, showing a grid of numbers and calculations. The final answer is 3.

**Problem 4:**

Handwritten solution for problem 4, showing a grid of numbers and calculations. The final answer is 4.

Handwritten mathematical work on green graph paper. The work includes several rows of numbers and a large rectangular box.

Top row of numbers: 2 2 2 2

Second row of numbers: 2 3 2 2 2 2 3

Third row of numbers: 2 3 4 2 2 2 2

Fourth row of numbers: 2 2 2 2 2

Fifth row of numbers: 9 11 2 2 2 2 2 11 9

Sixth row of numbers: 1 2 2 11 11

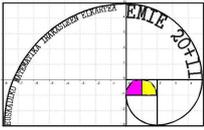
Seventh row of numbers: 2 3 2 2 2 2 3

Eighth row of numbers: 2 3 4 2 2 2 2

Below the numbers, there is a large rectangular box. To the left of the box, there are several columns of numbers:

6	7	2	6		
8	9	3	8		
2	1	2	4	2	1
2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2
8	9	2	8		
8	7	2	8		

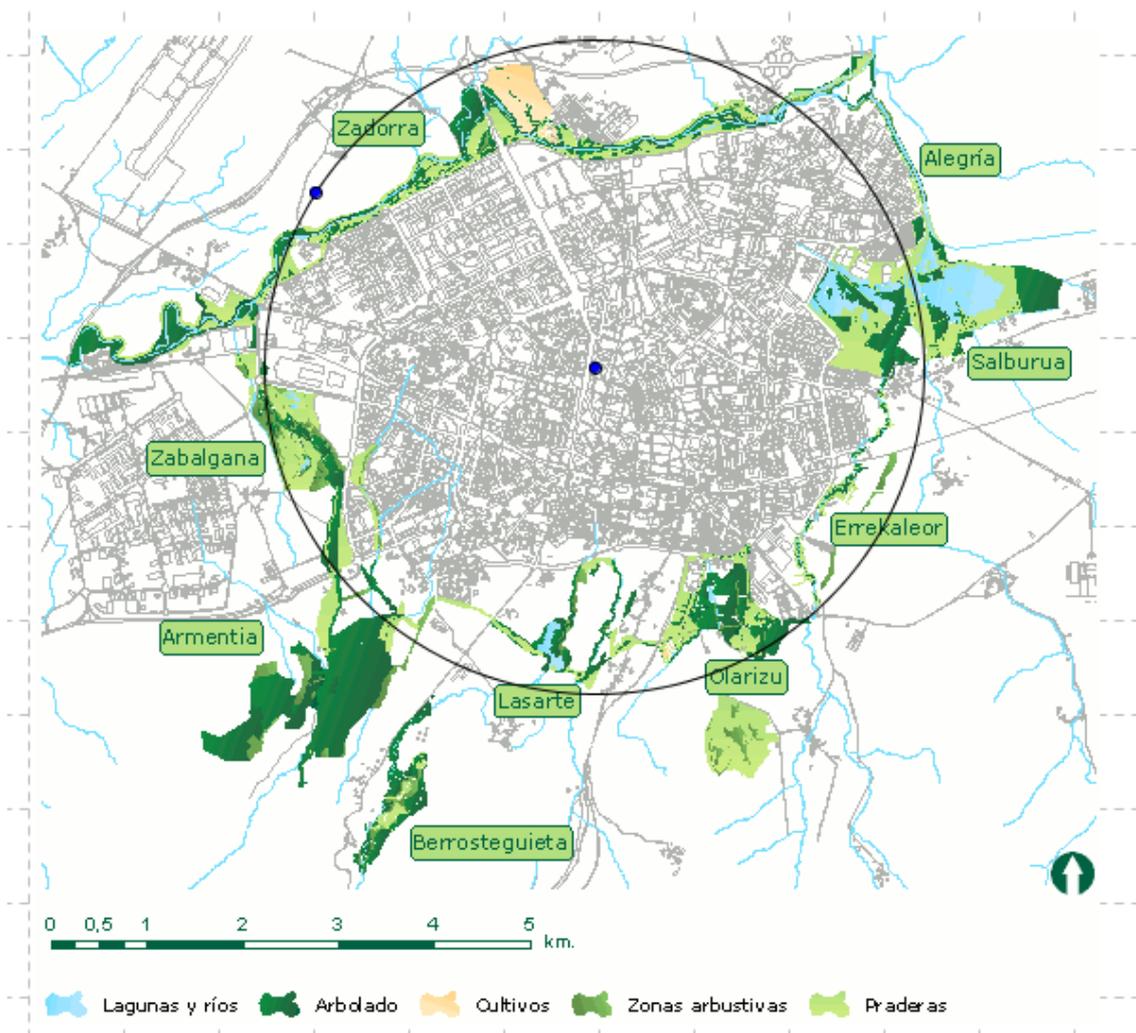
A small number '5' is written in the bottom left corner of the page.



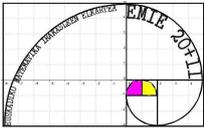
## PRUEBA 5: PASEO EN BICICLETA

El Valle del río Deba fue conocido por las fábricas de armas que necesitaban los ejércitos en la conquista de América. Con el paso del tiempo las armerías comenzaron a diversificar la producción de forma que las motos y bicicletas de Eibar se hicieron famosas en Europa. Hace 50-55 años, debido a la escasez de terreno en aquel valle guipuzcoano, muchos de dichos fabricantes decidieron “subir” a Vitoria porque las vías de transporte eran mejores y más accesibles. De esta forma se establecieron famosas firmas como BH. Seguro que has andado en una de ellas. Una de las aficiones de los vitorianos es rodear el anillo verde de la ciudad.

**Dispones de una bicicleta BTT con desarrollo de 43 x 18 dientes y una ruedas de 323 mm de radio Avanzas con una cadencia constante de 72 pedaladas por minuto. Haz una aproximación del tiempo que necesitas para realizar el circuito verde.**



**Puedes comprobar el avance de la bicicleta (43 x 18) en el velódromo de Gamarra de 250 m de cuerda.**



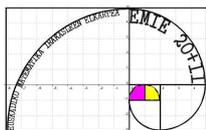
## PRUEBA 6: EN EL VELÓDROMO

- A) Dos ciclistas compiten en una carrera en un velódromo de 300m. de longitud, manteniendo constantes sus velocidades. El más rápido le alcanza al otro cada 2'30". Y si corriesen en sentidos opuestos se encontrarían cada 15".



¿A cuántos kilómetros por hora corre cada ciclista?

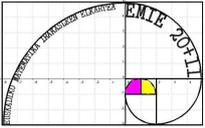
- B) Fernando corre dos veces más rápido que Elena. Salen del mismo punto en el velódromo, pero en sentido contrario.
- i) Cuando Fernando haya completado 6 vueltas, ¿cuántas veces se habrán cruzado?
  - ii) ¿En qué lugar del velódromo coincidirán por 20ª vez? ¿Cuántas vueltas habrá dado entonces Fernando al velódromo?



## PRUEBA 7: EL ÁRBOL

Debes calcular la altura del árbol que tienes delante de ti.





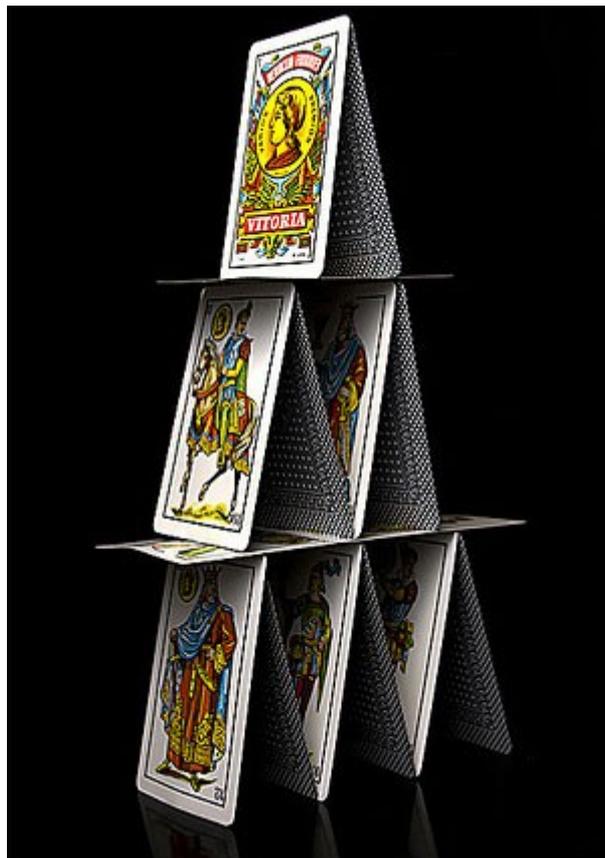
## PRUEBA 8: LA BARAJA

### 8.1.- LA TORRE DE NAIPES

En **1868**, Heraclio Fournier, descendiente de famosos maestros impresores de París, se establece en Vitoria y funda un pequeño taller de naipes. En la actualidad son considerados por muchos los mejores naipes del mundo.

¿Cuántas cartas necesitas para construir una torre de 10 pisos?

¿Y, en general, para construir una de  $n$  pisos?



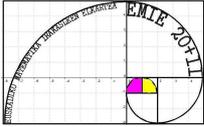
## 8.2.- EL CUADRADO DE NAIPES

Uno de los pasatiempos favoritos en la Europa del siglo XVIII era completar lo que Euler llamó **cuadrados greco-latinos** y que definía así:

*De una baraja se toman las cuatro figuras: sota, caballo, rey y as; se procura colocarlas en un cuadro de 4 x 4 de forma que en cada fila y columna haya solo una carta de cada valor y solo una de cada palo.*



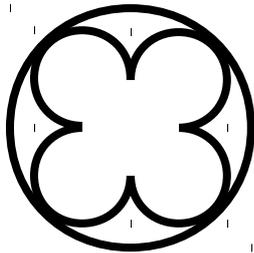
Te pedimos, en primer lugar, que encuentres una solución al problema de Euler, y a continuación que construyas otro cuadro 4x4 de forma que no sólo en las filas y columnas sino también en las diagonales haya solamente una carta de cada valor y de cada palo .



## PRUEBA 9: LOS ROSETONES

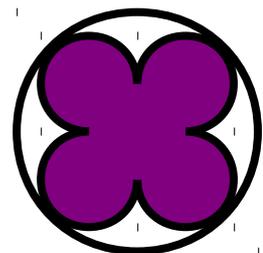
En la Catedral se pueden ver distintos rosetones con diferente número de lóbulos. Nos vamos a centrar en el de cuatro lóbulos. Una forma de construirlo es que los centros de los lóbulos (que son arcos de circunferencia de  $270^\circ$ ) sean los vértices de un cuadrado interior:

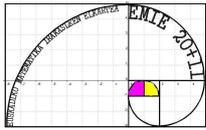
Este es el esquema:



Sabiendo que el radio de la circunferencia grande es 50 cms, calcula:

- Calcula el lado del cuadrado y el radio de los lóbulos.
- Calcula el área de color encerrada por los cuatro lóbulos





## PRUEBA 10: LA OLIMPIADA

En la Olimpiada Matemática Internacional Juvenil toman parte representantes de cuatro países. Deduce su país, edad y calificación obtenida

- El mayor de los cuatro logró una calificación mejor que Karl
- El alemán es el más joven, el chino tiene 20 años y Michael es el que logró la mejor calificación.
- George no tiene 23 años y Karl no es español.
- George y Michael son de EE.UU y China, aunque no necesariamente en este orden.
- Los de 19 y 21 años obtuvieron una calificación de 8 y 10, aunque no necesariamente en este orden.
- John obtuvo un 9, dos puntos más que el chino.

Completa la tabla

NOMBRE	PAÍS	EDAD	CALIFICACIÓN