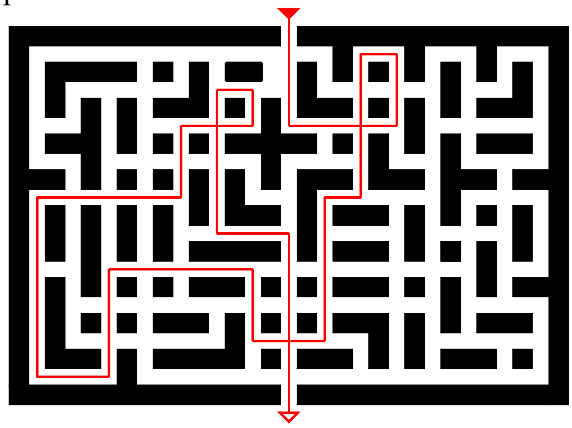
P17.

No es preciso algoritmo alguno, sólo un poco de ensayo y error y algo de intuición. Recordemos que no se puede cambiar de dirección hasta tropezar con una pared y, cuando lo hagamos, iremos obligados o tendremos que elegir a un lado o a otro, uno nos meterá en un bucle y otro nos permitirá continuar. Así, lograremos la ruta para atravesar el laberinto.



P-18

En esta tabla ponemos los seis órdenes de llegada posibles y la letra que representa el número de carreras que acabaron en cada uno de esos órdenes.

1ª Clasificada	2ª Clasificada	3ª Clasificada	Nº de carreras
Lucía	María	Nadia	**a**
Lucía	Nadia	María	**b**
María	Lucía	Nadia	**c**
María	Nadia	Lucía	**d**
Nadia	Lucía	María	**e**
Nadia	María	Lucía	**f**

Y sabemos que: $\mathbf{a + b + c + d + e + f = 20}$ (I) y que como:

Lucía llegó antes que María en **12** ocasiones: $\mathbf{a + b + e = 12}$ (II)
María llegó antes que Nadia en **11** ocasiones: $\mathbf{a + c + d = 11}$ (III)
Nadia llegó antes que Lucía en **14** ocasiones: $\mathbf{d + e + f = 14}$ (IV)

Sumamos: $\mathbf{2a + b + c + 2d + 2e + f = 37}$

Luego, teniendo en cuenta (I), se desprende que $\mathbf{a + d + e = 17}$

Y combinando con: (II) $\mathbf{a + e = 17 - d = 12 - b} \rightarrow \mathbf{d - b = 5}$

(III) $\mathbf{a + d = 17 - e = 11 - c} \rightarrow \mathbf{e - c = 6}$

(IV) $\mathbf{d + e = 17 - a = 14 - f} \rightarrow \mathbf{a - f = 3}$

Y, de nuevo, sumando: $\mathbf{(a + d + e) - (b + c + f) = 14}$

y con (I) $\mathbf{(a + d + e) + (b + c + f) = 20}$

tenemos: $\mathbf{a + d + e = 17}$ y $\mathbf{b + c + f = 3}$

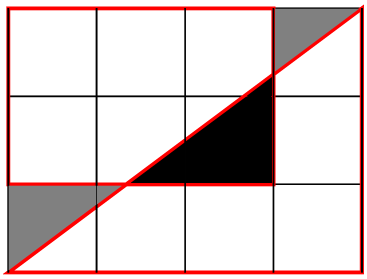
Y de esta última expresión, dado que el enunciado asegura que *ocurrieron todos los ordenamientos posibles de las tres chicas*, se desprende que $\mathbf{b = c = f = 1}$.

Y, finalmente, que $\mathbf{d = 6}$, $\mathbf{e = 7}$ y $\mathbf{a = 4}$.

Por tanto, **Lucía** ganó en $\mathbf{a + b = 5}$ ocasiones, **María** en $\mathbf{c + d = 7}$ y **Nadia** en $\mathbf{e + f = 8}$.

P-19

La superficie cuadriculada sobre la que se ha trazado el dibujo es un rectángulo que mide 12 cm^2, que es exactamente la misma superficie que ocupan, sin solapamiento, las dos piezas dibujadas, el rectángulo y el triángulo, ambas de 6 cm^2. Por tanto, es claro, que la superficie solapada o doble, en negro, mide lo mismo que la superficie sencilla o simple, en gris.



Los triángulos grises son semejantes al triángulo rectángulo dibujado de catetos **4:3**. Sus dimensiones son, por tanto, $\mathbf{1:\frac{3}{4}}$ para el de arriba y $\mathbf{\frac{4}{3}:1}$ para el de abajo. Y el área pedida:

$$\mathbf{S_{negra} = S_{gris} = T_{arriba} + T_{abajo} = \frac{1}{2}\left(1\cdot\frac{3}{4}\right) + \frac{1}{2}\left(\frac{4}{3}\cdot 1\right) = \frac{3}{8} + \frac{2}{3} = \frac{25}{24}\ cm^2}.$$

P-20

Por ejemplo: **A = 0** y **B = 440**

$$\mathbf{\frac{A}{20} < x < \frac{B}{20} \quad \rightarrow \quad \frac{0}{20} < x < \frac{440}{20} \quad \rightarrow \quad 0 < x < 22}$$