

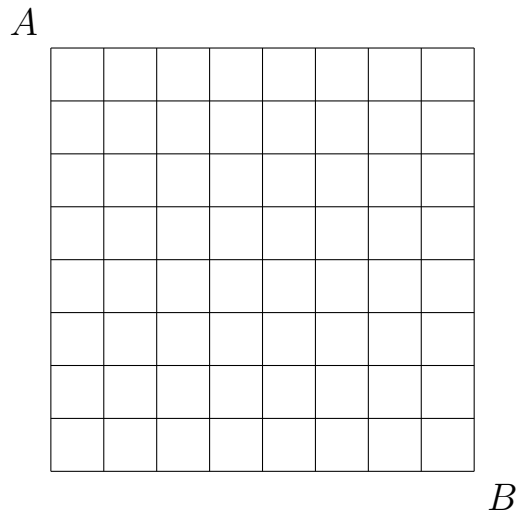
# Combinatoria

## 1 Caminos.

En todos los problemas siguientes, cuando nos referimos a un camino, sobre entendemos que *no* es posible pasar dos veces por un mismo punto.

**Problema 1.** ¿Cuántos caminos hay desde  $A$  hasta  $B$  siguiendo las líneas si ...?

- a) solo se puede ir hacia la derecha y hacia abajo? (i.e. se prohíbe ir hacia la izquierda y hacia arriba).
- b) solo se prohíbe ir hacia la izquierda?

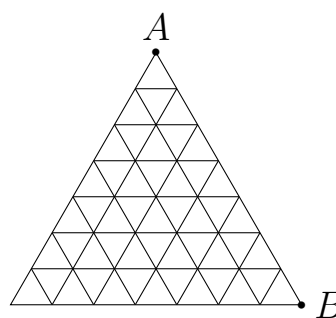


Generaliza tus respuestas a rectángulos de  $n \times m$ .

**Problema 2.** Una abeja quiere atravesar de la celda  $A$  de su panal a la celda  $B$ . En cada brinco puede moverse a una celda vecina y no puede ir a celdas mas a la izquierda, esto es, siempre hacia la derecha o bien hacia arriba o abajo. ¿Cuántos caminos tiene la abeja desde  $A$  hasta  $B$ ?



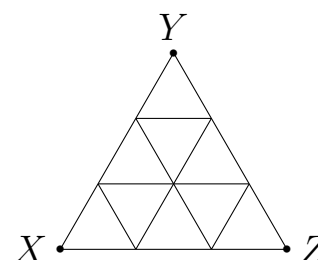
**Problema 3. (III OMM)** ¿Cuántos caminos hay de  $A$  hacia  $B$  si se prohíbe tomar direcciones hacia arriba?



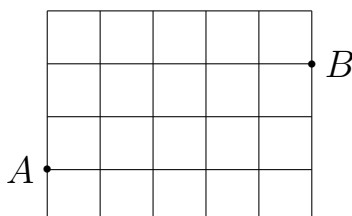
**Problema 4.** En la figura, se puede pasar de una celda a una celda vecina en la fila siguiente (es decir no en la misma fila). Dos celdas se consideran vecinas si tienen un lado o una esquina en común. Empezando en la celda negra, ¿cuántos caminos posibles hay en total a la fila inferior?



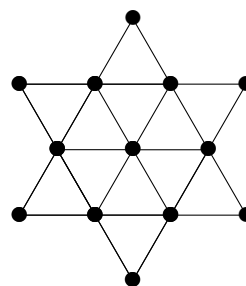
**Problema 5.** En la figura de la derecha se quieren contar todos los caminos que van de  $X$  a  $Z$  pero que *pasan* por  $Y$ .



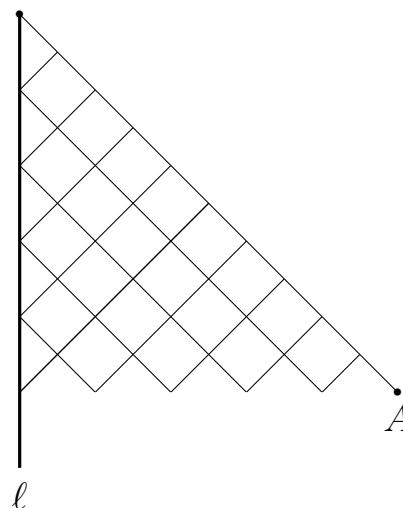
**Problema 6.** Cada cuadrado de la cuadrícula de abajo es de  $1 \times 1$ .  
 ¿Cuántos caminos diferentes de longitud 9 hay desde  $A$  hasta  $B$ ?



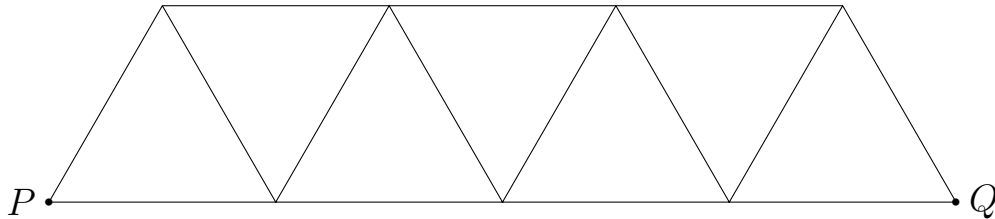
**Problema 7.** ¿Cuántos caminos distintos hay que usen las líneas de la figura y que pasen exactamente una vez por cada uno de los puntos marcados ●? Nota: Los caminos que usen la misma sucesión de puntos pero en dirección contraria serán considerados como distintos.



**Problema 8. (IV OMM)** En la figura de la izquierda, encuentra el total de caminos desde  $A$  hasta la línea  $\ell$  en la red de la siguiente figura, si solo está permitido moverse hacia la izquierda.



**Problema 9.** ¿Cuántos caminos hay para llegar desde  $P$  hasta  $Q$ ?



**Problema 10.** En la siguientes figuras se quiere llegar de  $A$  a  $B$  y de  $C$  a  $D$  respectivamente, solo pueden recorrerse los caminos en las direcciones indicadas por las flechas. ¿Cuál de las dos figuras tiene mas caminos? ¿Cuántos caminos hay en cada caso?

