

Les presentamos un problema con tres respuestas distintas. El desafío consiste en seleccionar la que consideren correcta (si es que existe), y realizar el desarrollo algebraico que les permita llegar a la solución del mismo.

Les dejamos también una ayuda, luego de las respuestas, para una mejor interpretación del enunciado.

Una escuela de espías tiene una cantidad de alumnos mayor que 100, pero menor que 1000. Se sabe también que cada alumno debe estar en contacto con otros cuatro alumnos; y que esa relación no tiene que ser simétrica en todos los casos.

- a) ¿Es posible formar los grupos con las condiciones pedidas para cualquier número de estudiantes dentro del rango descripto? ¿Por qué?
- b) En caso negativo, indicar la cantidad de alumnos para que sea posible

Respuestas:

a) Sólo se puede cumplir la condición de tener exactamente a otros cuatro alumnos como contacto, si la cantidad de alumnos es múltiplo de 4 desde 104 hasta 996, porque sólo se pueden armar grupos de 4.

b) Sólo se puede cumplir la condición de tener exactamente a otros cuatro alumnos como contacto, si la cantidad de alumnos es múltiplo de 5 desde 105 y hasta 995, porque sólo se pueden armar grupos de 5.

c) Se cumple la condición de tener exactamente a cuatro alumnos como contacto si la matrícula de la escuela está entre 101 a 999 alumnos, con la condición de que por lo menos uno de los grupos esté conformado por una cantidad impar de integrantes.

Primera ayuda:

Que una **relación sea simétrica** significa que, si el alumno A tiene como contacto al alumno B, entonces el alumno B tiene como contacto al A.

Segunda ayuda:

Si la condición fuese que cada alumno tenga **tres contactos**, y suponiendo que la escuela de espías tuviera **4 alumnos en total**, es fácil ver que:

El alumno A tiene como contacto a los alumnos B, C y D.

El alumno B tiene como contacto a los alumnos A, C y D.

El alumno C tiene como contacto a los alumnos A, B y D.

El alumno D tiene como contacto a los alumnos A, B y C.

En este caso, se cumple en la relación simétrica y podríamos representar la situación mediante un grafo:

