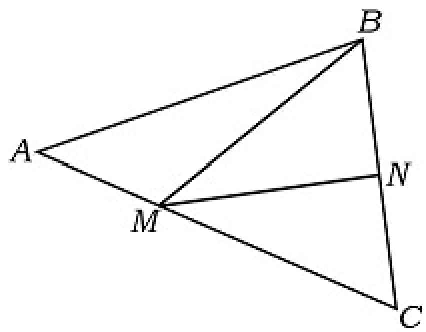
# Problema A - ¡Arriba, Papalotes, Arriba!

Queremos hacer papalotes triangulares y tú nos ayudarás. Para eso tenemos 5 varas de madera que nos servirán a darle forma al papalote como nosotros lo deseamos.

La siguiente figura nos ayudará a ilustrarte el tipo de papalotes que pretendemos hacer.




Tres de las varas con las que contamos ($AB$, $BC$ y $CA$) las usaremos para delimitar la figura del triángulo; una más se colocará a partir del vértice $B$ hacia algún punto $M$ del lado opuesto; la última irá del punto $M$ hacia algún punto $N$ sobre el segmento $BC$.

Necesitamos cortar el material que va en los triángulos ABM, BMN y CMN, y debemos ser muy cuidadosos para crear bellos papalotes. Obtener el área de los mencionados triángulos será tu trabajo.

¡Ah! Una cosa más. Te daré un dato que tal vez pueda serte útil. El área de un triángulo se puede obtener con la siguiente fórmula:

$$A = \sqrt{S \cdot (S-a) \cdot (S-b) \cdot (S-c)}$$

donde $a, b$ y $c$ son los lados del triángulo y $S$ es su semiperímetro.

## Entrada

La primera línea de la entrada contendrá un número $T$, el número de casos. Luego vendrán $T$ líneas -una para cada caso; cada una estará compuesta por 5 números reales positivos separados por un espacio, que representarán la longitud de los segmentos $AB$, $BC$, $CA$, $MC$ y $NC$, en ese orden.

## Salida

Imprime las áreas de los tres triángulos en orden ascendente, cada área en una línea distinta. Repite el proceso para cada caso.

Tendrás un margen de error $10^{-5}$.

## Límites de los conjuntos de datos

- Grande: $1 \leq T \leq 10^3$, $0 < AB, BC, CA, MC, NC \leq 100$   100 puntos.

## Entrada Ejemplo

```
1
13 4 15 6 1
```

## Salida Ejemplo

```
2.4
7.2
14.4
```

# Problema B - Buenos Amigos

¿Te has dado cuenta que en el salón de clases las personas se juntan por grupitos?

A Joaquina le gusta esa idea, ya que no quiere ser amiga de todos, y se pregunta lo siguiente: ¿Cuál es la máxima cantidad de amistades que puede haber en un salón de $n$ alumnos de tal manera que nadie sea amigo de todos los demás?

Toma en cuenta que si la persona $a$ es amiga de $b$, entonces $a$ es amiga de todos los amigos de $b$ y viceversa.

## Entrada

La primera línea contendrá un número $T$, el número de casos de entrada. Posteriormente vendrán $T$ líneas, cada una con un entero positivo $n$, el número de personas en el salón.

## Salida

Para cada caso, imprime en una línea distinta la máxima cantidad de amistades que se pueden formar.

## Límites de los conjuntos de datos

- Pequeño: $1 \leq T \leq 10^2$, $1 \leq n \leq 10^2$ 30 puntos.
- Mediano: $1 \leq T \leq 10^3$, $1 \leq n \leq 10^4$ 30 puntos.
- Grande: $1 \leq T \leq 10^5$, $1 \leq n \leq 10^8$ 40 puntos.

## Entrada Ejemplo

```
2
3
2
```

## Salida Ejemplo

```
1
0
```

# Problema C - Cuando una Hámster Quiere Jugar

A mi hámster le encanta jugar. Hoy decidió salir al patio a escavar hoyos para matar el aburrimiento. Para su comodidad decidí trazar líneas en el patio de tal forma que éste fuera una cuadrícula, y en cada uno de los cuadros haya una piedra en algún punto que no le permitirá a la roedora hacer un hoyo más profundo.

Mi hámster comienza en el cuadro que más le guste en ese momento y saca toda su tierra hasta encontrar la piedra. Luego, se mueve a alguno de los cuadros con los que comparte al menos un vértice y escarva hasta que se encuentre con la piedra de ese cuadro, o bien, hasta que alcance la misma profundidad con la que quedó el cuadro anterior, lo que suceda *primero*. La inteligente roedora continúa con este proceso hasta que se encuentre con una piedra a nivel del suelo, es decir, a profundidad 0.

Considerando que la hámster puede moverse y regresar a dónde ella desee y que puede moverse de manera horizontal, vertical y diagonal en la dirección que quiera, ¿cuál es la máxima cantidad de tierra que puede sacar?

**Nota:** Mi hámster tiene un asistente que retira la tierra en cuanto hace un hoyo, así que no tienes que preocuparte por pensar qué sucederá una vez que la tierra esté fuera del cuadro.

## Entrada

La primera línea estará compuesta por dos números naturales $m$ y $n$, que indicarán el tamaño de la cuadrícula de la que dispone mi hámster. Luego, se te dará una matriz $M$ de enteros no negativos de $m \times n$, en la que te indicaremos cuál es la profundidad de la piedra en "unidades hamsterunas"(las coordenadas de la matriz empiezan en 1). Finalmente, encontrarás una línea compuesta por dos enteros $s_i$ y $s_j$, las coordenadas del punto en el que el animalillo decidió comenzar.

## Salida

Imprime, en unidades hamsterunas, la máxima cantidad de tierra que mi mascota podrá sacar.

## Límites de los conjuntos de datos

- Pequeño: $1 \leq m, n \leq 50$, $0 \leq m_{ij} \leq 100$, $1 \leq s_i \leq m$, $1 \leq s_j \leq n$ 35 puntos.
- Mediano: $1 \leq m, n \leq 50$, $0 \leq m_{ij} \leq 10^9$, $1 \leq s_i \leq m$, $1 \leq s_j \leq n$ 20 puntos.
- Grande: $1 \leq m, n \leq 500$, $0 \leq m_{ij} \leq 10^{10}$, $1 \leq s_i \leq m$, $1 \leq s_j \leq n$ 45 puntos.

## Entrada Ejemplo

```
3 3
5 0 5
1 2 1
0 0 5
2 2
```

## Salida Ejemplo

```
10
```

## Entrada Ejemplo

```
2 5
2 3 4 0 1000
3 2 3 0 1000
2 1
```

## Salida Ejemplo

```
16
```

# Problema D - Déjalo a la Suerte

Vamos a jugar un juego de azar.

Si quieres participar, debes adquirir una papeleta en la que podrás seleccionar (o no) los números que desees entre 1 y $n$ y registrarlos. Puedes selccionar la cantidad de números que quieras, siempre y cuando sea más de uno y menos de $n - 1$.

Como suele suceder con este tipo de juegos, habrá un anfitrión que sacará de una urna una papeleta ganadora, y listo, ganará la persona que tenga la papeleta con los mismos números seleccionados que los del anfitrión.

Para ganar, únicamente es necesaria la existencia de los mismos números del anfitrión, sin importar el orden.

Si podemos asegurar que no hay dos papeletas que sean registradas iguales, ¿cuál es la probabilidad de que ganes si adquieres $k$ papeletas?

Como la probabilidad puede ser muy muy pequeña, necesitamos que multipliques tu respuesta por $10^{15}$. Tendrás un margen de error de $10^{-5}$.

## Entrada

La primera línea contendrá un entero positivo $T$ (el número de casos a leer). Luego vendrán $T$ líneas, cada una compuesta por dos enteros positivos separados por un espacio: $n$ y $k$, en ese orden.

## Salida

Para cada caso imprime en una línea distinta la probabilidad que tengas de ganar.

## Límites de los conjuntos de datos

- Pequeño: $1 \leq T \leq 100$, $4 \leq n \leq 10$, $k < n$ 30 puntos.
- Mediano: $1 \leq T \leq 100$, $4 \leq n \leq 20$, $k < n$ 20 puntos.
- Grande: $1 \leq T \leq 100$, $1 \leq n \leq 60$, $k < n$ 50 puntos.

## Entrada Ejemplo

```
3
4 1
10 3
18 6
```

## Salida Ejemplo

```
166666666666666.66667
2994011976047.90419
22891501911.44041
```

# Problema E - Están entre Nosotros

Antes de poder entrar a la sala para participar en el concurso de programación, a todos los concursantes se les hizo formarse en una línea, y se les asignó un número de mesa distinto (no necesariamente en forma ascendente o descendente), mismos que componen un arreglo de enteros.

A mi hámster (que es una genio) le gustan mucho las series de televisión, y una de sus favoritas le dio la idea de crear este problema. Ella elige una secuencia mágica, llamada “la secuencia de los Elegidos”, y se pregunta si ésta es subsecuencia del arreglo que forman las personas en la fila.

## Entrada

La primera línea de entrada es un número $T$ (el número de casos de prueba). Siguen los $T$ casos: cada uno está compuesto por tres renglones, el primero de ellos tiene dos numeros: $S$ y $E$, el número de concursantes y el tamaño de la secuencia de “los Elegidos”, respectivamente; en el segundo renglón vendrá la secuencia formada por los concursantes y en el tercero la de “los Elegidos”.

## Salida

Para cada caso de entrada deberás imprimir en una línea distinta “Estan entre nosotros” si la secuencia de “los Elegidos” es subsecuencia de la secuencia formada por los concursantes o “You always knew” en caso contrario (sin acento y sin comillas).

## Límites de los conjuntos de datos

- Pequeño: $1 \leq T \leq 1000$, $1 \leq S, E \leq 100$, $1 \leq s_i, e_j \leq 100$ 40 puntos.
- Mediano: $1 \leq T \leq 100$, $1 \leq S, E \leq 10^3$, $1 \leq s_i, e_j \leq 10^9$ 30 puntos.
- Grande: $1 \leq T \leq 20$, $1 \leq S, E \leq 10^5$, $1 \leq s_i, e_j \leq 10^{15}$ 30 puntos.

## Entrada Ejemplo

```
2
7 6
4 8 15 12 16 23 42
4 8 15 16 23 42
3 3
1 2 3
3 2 1
```

## Salida Ejemplo

```
Estan entre nosotros
You always knew
```