



## Zadanie A: Asymilacja

**Limit czasowy: 1s, limit pamięciowy: 512MB.**

Żli i podstępni...znaczy się, dzielni i szlachetni Obcy chcą przemocą zasymilować i włączyć do zbiorowego umysłu...znaczy się, doprowadzić do doskonałości i otworzyć na nowe możliwości nowy system gwiezdny.

W systemie jest  $n$  planet, na których znajduje się odpowiednio  $a_1, a_2, \dots, a_n$  mieszkańców. Na początku Obcy mają  $k$  statków asymilacyjnych. Obcy mogą wykonywać następujące posunięcia:

- *inwazję* – lądowanie na planecie pewną liczbą statków asymilacyjnych. Liczba statków  $s$  musi być większa lub równa liczbie  $m$  mieszkańców planety. Po inwazji statki znikają, a planeta jest *opanowana* i ma  $m + s$  mieszkańców.
- *mobilizację* – opanowana planeta może wystawić tyle statków asymilacyjnych, ile sama ma mieszkańców. Może to jednak zrobić tylko raz.

Dla Obcych dokonywanie inwazji jest naturalne niczym oddychanie, trudną operacją jest za to mobilizacja opanowanej planety. Pomóż im – wyznacz najmniejszą liczbę mobilizacji, jakich trzeba dokonać, aby opanować wszystkie planety.

### Wejście

Pierwsza linia wejścia zawiera liczbę zestawów danych  $z$  ( $1 \leq z \leq 30$ ). Potem kolejno podawane są zestawy w następującej postaci:

Pierwsza linia zestawu zawiera dwie liczby całkowite  $n$  i  $k$  ( $1 \leq n \leq 200\,000$ ;  $1 \leq k \leq 10^9$ ) – liczbę planet i rozmiar początkowej armii Obcych. Druga linia zawiera  $n$  liczb całkowitych  $a_1, \dots, a_n$  ( $1 \leq a_i \leq 10^9$ ) – liczbę mieszkańców na poszczególnych planetach.

Suma wartości  $n$  we wszystkich zestawach danych nie przekroczy 500 000.

### Wyjście

Dla każdego zestawu danych wypisz w osobnej linii jedną liczbę całkowitą: najmniejszą liczbę operacji mobilizacji koniecznych do opanowania wszystkich  $n$  planet. Jeśli asymilacja całego systemu nie jest możliwa, wypisz  $-1$ .

### Przykład

Dla danych wejściowych:	Poprawną odpowiedzią jest:
4	2
3 15	-1
6 5 26	0
3 15	4
6 5 27	
2 1000000000	
500123123 497000000	
7 2	
6 2 4 1 9 3 12	



## Wyjaśnienie

W pierwszym zestawie zaczynamy z 15 statkami. Możemy wysłać 6 statków (lub o kilka więcej) do przeprowadzenia inwazji na pierwszej planecie, po czym jest tam  $6 + 6 = 12$  mieszkańców. Pozostaje  $15 - 6 = 9$  statków, ale możemy przeprowadzić mobilizację 12 mieszkańców pierwszej planety. To daje  $9 + 12 = 21$  statków.

Następnie wydzielamy 5 lub więcej statków, lądujemy na drugiej planecie, mobilizujemy tę planetę i mamy 26 statków – w sam raz na przeprowadzenie inwazji na ostatniej planecie.

Przedstawiona strategia używa mobilizacji dwa razy i jest to optymalny wynik. Istnieją też inne optymalne strategie, w tym taka, że najpierw opanowujemy drugą planetę.