

1

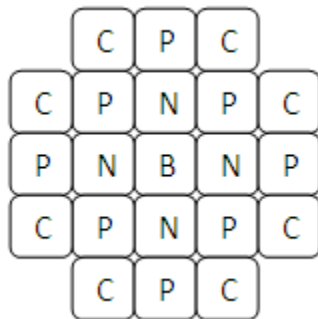
Sejumlah burung akan menempati 4 buah sangkar. Setiap sangkar maksimal ditempati oleh 5 burung. Berapa jumlah burung yang diperlukan agar 3 sangkar pasti ditempati oleh minimal 3 ekor burung?

- A. 11
- B. 13
- C. 15
- D. 17
- E. 19

2

Perhatikan susunan kotak di bawah. Mulai dari kotak di tengah (huruf 'B'), kita boleh berjalan ke kotak lain yang bersebelahan (sisinya saling menempel).

Ada berapa cara untuk membentuk kata BNPC?



- A. 16
- B. 20
- C. 24
- D. 28
- E. 32

3

$$2 * A = 3 * B$$

$$3 * A = C$$

$$2 * C = n * B$$

Berapakah nilai  $n$  yang tepat?

- A. 8
- B. 9
- C. 10
- D. 11
- E. 12

4

Jika  $10^{100}$  adalah 1 googol. Berapakah  $100^{100}$ ?

- A. 10 googol
- B. 2 googol
- C. 3 googol
- D.  $\text{googol}^2$
- E.  $\text{googol}^3$

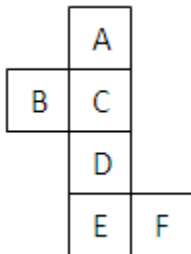
5

3 suku pertama dari suatu barisan aritmatika berjumlah 48, dan 4 suku pertama dari barisan yang sama berjumlah 70. Berapakah nilai bilangan paling pertama dari barisan tersebut?

- A. 11
- B. 13
- C. 14
- D. 15
- E. 17

6

Perhatikan rangka kubus di bawah. Jika rangka tersebut dilipat menjadi kubus, sisi mana yang berada berlawanan dengan sisi F?



- A. A
- B. B
- C. C
- D. D
- E. E

7

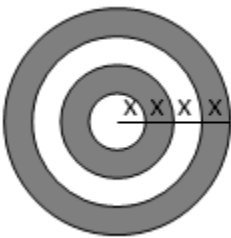
Perhatikan bujur sangkar ajaib di bawah. Apabila jumlah tiga bilangan dalam baris dan kolomnya harus sama, berapakah nilai A?

-1		A
2A		-2
	0	5

- A. 3
- B. 4
- C. 5
- D. 6
- E. 7

8

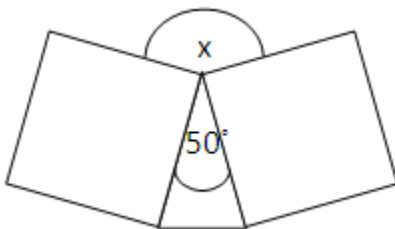
Perhatikan gambar lingkaran di bawah. Apabila jari-jari lingkaran berturut-turut dari yang paling dalam adalah  $x$ ,  $2x$ ,  $3x$ ,  $4x$ . Berapakah perbandingan antara luas lingkaran berwarna putih dengan luas lingkaran berwarna gelap?



- A. 3:8
- B. 4:8
- C. 6:8
- D. 6:10
- E. 8:10

9

Perhatikan gambar di bawah.



Berapakah sudut yang dibentuk oleh  $x$ ?

- A. 130
- B. 150
- C. 170
- D. 190
- E. 210

10

Perhatikan pernyataan-pernyataan berikut ini.

- A kurang dari B
- B kurang dari C
- D kurang dari E
- E kurang dari F
- E kurang dari C

Pernyataan di bawah ini yang pasti benar (sesuai dengan pernyataan di atas) adalah:

- A. A kurang dari D
- B. B kurang dari D
- C. D kurang dari C
- D. D kurang dari B
- E. D kurang dari A

11

Ada 9 buah bilangan dari 0 hingga 99 dimana bilangan tersebut memiliki tepat dua buah digit yang sama (11, 22, ..., 99). Berapa banyak bilangan dari 0 hingga 999 yang minimal 2 digit di antaranya sama?

- A. 261
- B. 260
- C. 280
- D. 243
- E. 257

12

13 adalah bilangan prima yang menarik karena 13 dapat dibentuk dari penjumlahan dua bilangan kuadrat.

$$2^2 + 3^2 = 4 + 9 = 13$$

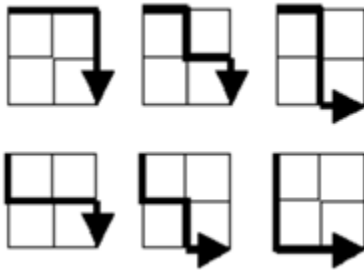
Ada berapa banyak bilangan prima yang seperti ini di bawah 100?

- A. 9
- B. 10
- C. 11
- D. 12
- E. 13

13

Diberikan sebuah jaringan yang berbentuk matrix 2 x 2, ada tepat 6 jalur yang berbeda untuk menghubungkan titik yang berada di paling kiri atas dengan titik paling kanan bawah (lihat gambar).

Ada berapa jalur jika ukuran matrixnya adalah 4 x 4?



- A. 68
- B. 70
- C. 72
- D. 74
- E. 76

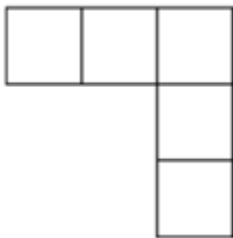
14

Jika  $k$  adalah bilangan bulat positif terkecil sehingga  $2^k \cdot 5^{300}$  memiliki 303 digit ketika diperluas, maka berapakah jumlah digit bilangan yang diperluas itu?

- A. 11
- B. 10
- C. 8
- D. 7
- E. 5

15

Perhatikan susunan kotak berikut ini.



Anda diminta untuk mengisi kotak-kotak tersebut dengan angka dari 1..5 sedemikian sehingga setiap angka digunakan tepat satu kali dan jumlah bilangan pada baris paling atas dan jumlah bilangan pada kolom paling kanan adalah sama.

Ada berapa cara untuk melakukan hal tersebut?

- A. 38
- B. 28
- C. 40
- D. 24
- E. 120

16

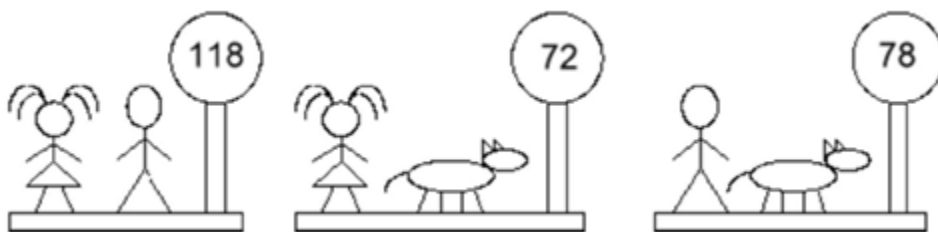
A B  
 B A -  
 -----  
 C 4

Berapakah nilai C?

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4
- E. 5

17

Alat sebuah penimbang berat badan mengukur berat dari seorang anak laki-laki, seorang anak perempuan dan seekor anjing seperti pada gambar di bawah.



Berapakah berat badan dari anak laki-laki, anak perempuan dan anjing bilang diukur bersama-sama?

- A. 130
- B. 132
- C. 134
- D. 136
- E. 138

18

Ketika pak Kumis melewati sebuah toko swalayan, ia melihat sebuah spanduk bertuliskan "3 kaleng soda kosong dapat ditukarkan dengan 1 kaleng soda baru". Melihat hal itu, pak Kumis tertarik untuk membeli beberapa kaleng soda.

Berapa kaleng soda yang bisa pak Kumis nikmati jika ia membeli 8 kaleng?

- A. 9
- B. 10
- C. 11
- D. 12
- E. 13

19

Andi mendapat nilai rata-rata 85 setelah 4 kali ujian. Setiap ujian memiliki rentang nilai 0..100. Berapakah nilai terkecil yang mungkin di antara ujian yang pernah Andi ikuti?

- A. 10
- B. 20
- C. 30
- D. 40
- E. 50

20

Sebuah ujian terdiri dari 10 pertanyaan. Setiap jawaban dinilai dengan cara sebagai berikut:

1. Jawaban yang benar akan mendapat 3 poin.
2. Jawaban yang salah akan mendapat 0 poin.
3. Pertanyaan yang tidak dijawab akan mendapat 1 poin.

Mana di antara total nilai di bawah ini yang tidak mungkin?

- A. 11
- B. 13
- C. 17
- D. 23
- E. 29

21

Kakek terlalu malu untuk memberitahukan umurnya secara langsung kepada cucu-cucunya. Kakek memberikan teka-teki: "Jika umur kakek 5 tahun lagi dikalikan 5 ditambah dengan umur kakek 6 tahun lagi yang dikalikan 6 maka kalian akan mendapatkan angka yang tepat 12 kali umur kakek sekarang."

Berapa umur kakek sekarang?

- A. 65
- B. 67
- C. 62
- D. 60
- E. 61

22

Ada 4 cara untuk membentuk kata "DBC" dari kalimat "DAB PCACB ACB":

1. DAB PCACB ACB
2. DAB PCACB ACB
3. DAB PCACB ACB
4. DAB PCACB ACB

Ada berapa banyak cara membentuk kata "BINUS" dari kalimat "BUDI INGIN PERGI KE MANGGA DUA SQUARE"?

- A. 12
- B. 9
- C. 8
- D. 10
- E. 13

23

Yang mana merupakan permutasi terkecil ke-119 dari "ABCDE"?

- A. ACDBE
- B. BECAD
- C. EDCAB
- D. AECDB
- E. EDCBA

24

Berapa sisa bagi dari  $1234^{5678}$  dengan 3791?

- A. 2741
- B. 3127
- C. 1470
- D. 679
- E. 3073

25

Ada berapa banyak bilangan positif yang habis membagi 36000?

- A. 47
- B. 53
- C. 69
- D. 72
- E. 81

26

Ada berapa banyak angka 1 yang muncul jika semua bilangan dari 1 hingga 199 ditulis secara berturut-turut?

- A. 110
- B. 140
- C. 147
- D. 139
- E. 133

27

Kelipatan Persekutuan Terkecil (KPK) dari 2, 4, 6, 8 dan 10 adalah:

- A. 120
- B. 60



C. 30  
D. 24  
E. 420

## 28

```
function f(N)
  if N = 0 then print 'A'
  else f(N div 2)
```

Berapa kalikah huruf 'A' tercetak jika fungsi di atas dipanggil dengan f(17)?

A. 17  
B. 3  
C. 6  
D. 2  
E. 1

## 29

```
function f(N)
  if N = 0 then print 'A'
  else
    print 'A'
    f(N div 2)
    print 'A'
```

Berapa kalikah huruf 'A' akan tercetak jika fungsi di atas dipanggil dengan f(37)?

A. 5  
B. 13  
C. 9  
D. 17  
E. 15

## 30

arr[0..N-1] = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8}

```
function f(a, b, c)
  while a <= b do
    m = (a + b) div 2
    if arr[m] = c then return m
    else if arr[m] < c then a = m + 1
    else b = m - 1
  return -1
```

Apa hasil fungsi di atas jika dipanggil dengan f(3, 7, 3)?

A. -1  
B. 5  
C. 7  
D. 0  
E. 3

31

```
arr[0..N-1] = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8}
```

```
function f(a, b, c)
  while a <= b do
    m = (a + b) div 2
    if arr[m] = c then return m
    else if arr[m] < c then a = m + 1
    else b = m - 1
  return -1
```

Apa hasil fungsi di atas jika dipanggil dengan f(0, 7, 8)?

- A. 3
- B. 8
- C. 7
- D. 6
- E. -1

32

```
arr[0..N-1] = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8}
```

```
function f(a, b, c)
  while a <= b do
    m = (a + b) div 2
    if arr[m] = c then return m
    else if arr[m] < c then a = m + 1
    else b = m - 1
  return -1
```

Apa hasil fungsi di atas jika dipanggil dengan f(0, 7, 10)?

- A. 10
- B. 0
- C. -1
- D. 5
- E. 2

33

```
arr[0..N-1] = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8}
```

```
function f(a, b, c)
  while a <= b do
    m = (a + b) div 2
    if arr[m] = c then return m
    else if arr[m] < c then a = m + 1
    else b = m - 1
  return -1
```

Pseudocode di atas adalah implementasi dari:

- A. Counting Sort
- B. Permutation Sort
- C. Binary Search
- D. Interpolation Search
- E. Linear Search

34

```
function f(a, b)
  if      b = 0 then return a
  else if a < b then return f(b, a)
  else   return f(b, a - b)
```

Apa hasil dari fungsi di atas jika dipanggil dengan `f(123456, 765432)`?

- A. 14
- B. 24
- C. 34
- D. 1
- E. 30

35

```
function f(a, b)
  a = a XOR b
  b = b XOR a
  a = a XOR b
  b = b XOR a
  print a, b
```

Apa yang akan dicetak jika fungsi di atas dipanggil dengan `f(123653, 785467)`?

- A. 123653 785467
- B. 663358 785467
- C. 785467 663358
- D. 663359 785468
- E. 785467 123653

36

```
for i = 0 to 10 do
  for k = 0 to 100 do
    print 'A'
```

Berapa banyak huruf 'A' yang akan tercetak dari pseudocode di atas?

- A. 1111
- B. 1110
- C. 1000
- D. 1010
- E. 1001

37

```
function f(N)
  if N > 0 then f(N - 1)
  for i = 0 to N do
    print 'A'
```

Berapa banyak huruf 'A' akan tercetak jika fungsi di atas dipanggil dengan f(25)?

- A. 26
- B. 325
- C. 300
- D. 25
- E. 351

38

```
function f(n)
  sum = 0
  i = 0
  while i <= n - 1
    j = i * i
    while j >= i
      sum = sum + (j - i) * i
      j = j - 2
    i = i + 1
  return sum
```

Berapakah hasil dari pemanggilan fungsi f(5)?

- A. 156
- B. 208
- C. 224
- D. 122
- E. 365

39

```
function f(x, y)
  n = 0
  a = 0
  while x > 0
    a = a + (x mod y)
    x = x / y
  return a
```

Berapakah hasil dari f(216, 16)?

- A. 21
- B. 24
- C. 102
- D. 104
- E. 138

40

```

x = 1
for i = 1 to 100 do
  x = x + i * i
print x

```

Apa yang akan dicetak oleh pseudocode di atas?

- A. 5050
- B. 5051
- C. 7501
- D. 10100
- E. 10101

41

Petruk terjebak di dalam ruang dua dimensi, di dalam sebuah lingkaran. Ia ingin melempar bola sedemikian sehingga sudut pantul lemparan pertamanya adalah tepat 90 derajat. Bola tersebut akan terus bergerak sesuai arah lemparan dan pantulan hingga kembali ke posisi Petruk (ketika bola tersebut kembali, Petruk akan menangkapnya dengan segera).

Jika diketahui jari-jari lingkaran tersebut adalah  $R$ , berapakah panjang lintasan maksimum yang bisa dibentuk?

- A.  $4 * R * \sqrt{2} + 1$
- B.  $4 * R * \sqrt{2}$
- C.  $4 * R * \sqrt{3} + 1$
- D.  $4 * R * \sqrt{3}$
- E.  $4 * R$

42

Petruk sedang bertualang di sebuah negara yang memiliki tiga buah kota: A, B dan C. Diketahui terdapat jalan satu arah pada:

- dari kota A ke kota B
- dari kota B ke kota C
- dari kota C ke kota B
- dari kota B ke kota A
- dari kota A ke kota C

Petruk berada di kota A dan hendak ke kota C tempat kekasihnya berada, namun ia ingin menikmati perjalanannya. Ada berapa lintasan yang bisa ditempuh Petruk sedemikian sehingga ia melewati tepat 10 ruas jalan satu arah dan berakhir di C?

- A. 50
- B. 55
- C. 30
- D. 35
- E. 80

43

Diberikan empat buah karakter '(' dan empat buah karakter ')'. Ada berapa ekspresi tanda kurung yang valid yang menggunakan seluruh karakter yang diberikan?

Ekspresi tanda kurung yang valid adalah ekspresi di mana setiap kurung buka memiliki pasangan kurung tutup yang unik di sebelah kanannya.

Contoh yang valid:  $()(())$ ,  $((()))$ . Contoh yang tidak valid:  $)()$ ,  $((()$ .

- A. 4
- B. 16
- C. 40
- D. 14
- E. 42

44

Huruf-huruf pada kata "PETRUK" dipermutasi dan diurutkan secara leksikografis (urutan kamus). Pada urutan ke berapa "PETRUK" terdapat di daftar tersebut?

- A. 256
- B. 2370
- C. 27
- D. 255
- E. 527

45

Diberikan rumus deret fibonacci:

$$\begin{aligned} F_1 &= 1 \\ F_2 &= 1 \\ F_n &= F_{n-1} + F_{n-2} \end{aligned}$$

Beberapa deret pertama fibonacci: 1, 1, 2, 3, 5, ...

Ada berapa pasang  $(i, j)$  di mana  $1 \leq i < j \leq 10$  sedemikian sehingga jumlah bilangan  $F_i + F_j$  merupakan bilangan fibonacci?

- A. 8
- B. 9
- C. 10
- D. 11
- E. 12

46

Sebuah meja berbentuk persegi berukuran  $5 \times 5$  unit persegi. Setiap kakinya pun memiliki panjang 5 unit (kaki meja memiliki ketebalan sangat tipis, begitu pula dengan bagian perseginya). Untuk mempermudah, kaki mejanya dinomori dengan A, B, C, dan D dengan arah penomoran berlawanan dengan arah jarum jam. Petruk memotong kaki B sehingga tersisa 4 unit, kaki C sehingga tersisa 3 unit, dan kaki D sehingga tersisa  $x$  unit. Diketahui setelah pemotongan selesai dilakukan, meja tersebut dapat diletakkan dengan stabil (tidak bisa digoyang-goyang).

Berapa panjang kaki D?

- A. 2.5
- B. 3
- C. 3.5
- D. 4
- E. 4.5

47

Seekor semut sedang menjelajahi sebuah kubus. Semut itu memulai perjalanannya dari salah satu titik sudut kubus, menelusuri rusuk-rusuk kubus tersebut, dan kembali ke titik sudut di mana ia memulai perjalanannya. Semut tersebut ingin melintasi semua rusuk kubus setidaknya satu kali. Jika panjang satu rusuk kubus adalah 5 cm, berapa panjang lintasan minimum yang perlu dilalui semut tersebut?

- A. 70
- B. 60
- C. 100
- D. 90
- E. 80

48

Berapa banyak digit 0 berurutan di akhir bilangan yang dibentuk dari hasil perkalian semua bilangan ganjil yang lebih kecil dari 5432 dengan  $2^{1000}$ ?

- A. 676
- B. 677
- C. 678
- D. 679
- E. 1000

49

Ada berapa bilangan bulat non-negatif yang lebih kecil dari 100 dan hasil penjumlahan digit-digitnya adalah kelipatan empat?

- A. 25
- B. 23
- C. 24
- D. 27
- E. 26

50

Di atas meja, terdapat tiga buah tumpukan batu. Tumpukan pertama terdiri dari 8 batu, kedua terdiri dari 10 batu, tumpukan ketiga berisi 12 batu. Dua pemain bermain secara bergiliran, yaitu pemain A dan pemain B. Pemain B sangat cerdas dan tidak akan membuat kesalahan (kesalahan terjadi ketika ada langkah yang pasti dapat menyebabkan pemain B menang, pemain B mengambil langkah yang bisa menyebabkan dia kalah).

Pada setiap langkah, pemain memilih sebuah tumpukan dan dari tumpukan itu pemain mengambil secara bebas  $K$  buah batu ( $K \geq 0$ ). Pemain yang tidak dapat mengambil satu

batu dinyatakan kalah. A diberi kesempatan untuk melangkah pertama, langkah apa yang dapat menyebabkan A menang?

- A. Mengambil 10 batu dari tumpukan kedua
- B. Mengambil 6 batu dari tumpukan pertama
- C. Mengambil 2 batu dari tumpukan kedua
- D. Mengambil 3 batu dari tumpukan ketiga
- E. Mengambil 10 batu dari tumpukan ketiga



## BNPC-HS 2010 Qualification Round

### Problem A

## Tarif Taksi

Time Limit: 3s

Pak Kumis senang bepergian dengan menggunakan taksi. Setelah diperhatikan, ternyata taksi yang ada di kota tempat tinggal pak Kumis memiliki tarif yang bervariasi namun semuanya menggunakan aturan yang sama yaitu biaya buka pintu ditambah dengan biaya per 100 meter setelah 2 KM pertama. Biaya taksi yang menggunakan tarif A/B dihitung dengan aturan:

- Biaya buka pintu (2 KM pertama) adalah Rp A,-, yang juga merupakan biaya minimum yang harus dibayar.
- Biaya perjalanan setelah 2 KM pertama adalah Rp B,- per 100 meter.

Contoh, misalnya seseorang menggunakan taksi dengan tarif 5000/250 dan total jarak perjalanannya adalah 2.5 KM, maka biaya yang harus dibayar adalah:

- Biaya buka pintu dan 2 KM pertama pertama: Rp 5000,-
- Biaya perjalanan sejauh 500 meter berikutnya:  $\text{Rp } 250,- * 500 / 100 = \text{Rp } 1250,-$

Sehingga tarif yang harus dibayar adalah:  $\text{Rp } 5000,- + \text{Rp } 1250,- = \text{Rp } 6250,-$

Bantu pak Kumis untuk menghitung biaya yang perlu ia bayarkan untuk setiap taksi yang ia naiki.

### Input

Baris pertama berisi sebuah bilangan bulat T ( $T \leq 100$ ) yang menyatakan jumlah kasus. Setiap kasus berisi tiga buah bilangan bulat dalam satu baris A, B dan L yang menyatakan tarif A/B dan jarak perjalanan dalam meter secara berurutan.

Batasan input:

$$1.000 \leq A \leq 10.000$$

$$100 \leq B \leq 1.000$$

$$100 \leq L \leq 100.000 \text{ (L adalah bilangan kelipatan 100)}$$

### Output

Untuk setiap kasus, output dalam satu baris sebuah bilangan bulat yang menyatakan total biaya yang harus dibayarkan oleh pak Kumis

#### Contoh input

```
3
5000 250 2500
6000 300 1500
6000 300 20000
```

#### Output untuk contoh input

```
6250
6000
60000
```

*Penjelasan untuk contoh input 2.*

Total perjalanan kurang dari 2 KM, sehingga biayanya adalah Rp. 6000,-

*Penjelasan untuk contoh input 3*

- Biaya buka pintu dan 2 KM pertama: Rp 6000,-
- Biaya untuk 18 KM berikutnya:  $\text{Rp } 300,- \times 180 = \text{Rp } 54000,-$

Sehingga total biayanya adalah  $\text{Rp } 6000,- + \text{Rp } 54000,- = \text{Rp } 60000,-$

## BNPC-HS 2010 Qualification Round

### Problem B

# Lima Terbaik

Time Limit: 4s

Diberikan N buah bilangan bulat yang nilainya berada pada rentang 0 hingga 1000, tentukan jumlah dari lima bilangan terbesar.

### Input

Baris pertama berisi sebuah bilangan bulat T ( $T \leq 100$ ) yang menyatakan jumlah kasus. Setiap kasus dimulai dengan sebuah bilangan bulat N ( $5 \leq N \leq 100.000$ ) yang menyatakan banyaknya bilangan bulat. Baris berikutnya terdiri dari N bilangan bulat  $A_i$  ( $0 \leq A_i \leq 1000$ ) yang masing-masing dipisahkan oleh sebuah spasi.

### Output

Untuk setiap kasus, output dalam satu baris sebuah bilangan bulat yang menyatakan jumlah dari lima bilangan terbesar.

#### Contoh input

```
3
6
10 15 20 9 100 4
5
1 2 3 4 5
10
100 0 39 123 1000 900 400 100 250 555
```

#### Output untuk contoh input

```
154
15
3105
```

## BNPC-HS 2010 Qualification Round

### Problem C

# Potong Gaji

Time Limit: 3s

Perusahaan yang dijalankan Pak Jangkung saat ini sedang mengalami kerugian. Beliau memperkerjakan  $N$  orang karyawan yang masing-masing memiliki gaji  $G_i$  per bulan. Pak Jangkung ingin memangkas pengeluaran perusahaannya dengan membatasi total gaji yang harus beliau bayar per bulan.

Pak Jangkung ingin memangkas total gaji dengan aturan sebagai berikut:

1. Pak Jangkung menentukan gaji tertinggi adalah  $H$ .
  - Semua karyawan yang gajinya di atas  $H$  per bulan akan dipotong gajinya hingga menjadi  $H$  per bulan.
  - Semua karyawan yang gajinya tidak lebih dari  $H$  per bulan tidak mengalami perubahan.
2. Total gaji yang harus beliau bayar per bulan tidak melebihi  $M$ .

Pak Jangkung harus menyelamatkan perusahaannya, namun beliau juga sayang dengan karyawan-karyawannya, oleh karena itu beliau ingin nilai  $H$  sebesar mungkin. Bantu Pak Jangkung untuk menentukan nilai  $H$  terbesar yang mungkin. Output -1 jika Pak Jangkung tidak perlu melakukan pemotongan gaji sama sekali.

## Input

Baris pertama berisi sebuah bilangan bulat  $T$  ( $T \leq 100$ ) yang menyatakan jumlah kasus. Setiap kasus dimulai dengan dua buah bilangan bulat  $N$  dan  $M$  ( $1 \leq N \leq 10.000$ ,  $1 \leq M \leq 1.000.000.000$ ) yang menyatakan banyaknya karyawan dan total gaji maksimal yang diinginkan pak Jangkung. Baris berikutnya berisi  $N$  buah bilangan bulat  $G_i$  ( $1 \leq G_i \leq 100.000$ ) yang menyatakan gaji setiap karyawan saat ini.

## Output

Untuk setiap kasus, output dalam satu baris sebuah bilangan bulat yang menyatakan batas gaji tertinggi yang mungkin. Output -1 jika pemotongan gaji tidak diperlukan.

### Contoh input

```
3
3 1000
500 600 199
4 10000
2500 3000 2500 1000
4 10000
90000 5000 100 3500
```

### Output untuk contoh input

```
400
-1
3300
```