

# Week 5 Assignment

Teosofi H.A & Hafidz M.

7 Oktober 2024

## Tugas Mandiri

### 1. (Metode Statistika)

Olimpiade Matematika ITS (**OMITS**) adalah kompetisi matematika yang diadakan oleh Him-punan Mahasiswa Matematika ITS dengan total pendaftar OMITS mencapai 2290 peserta. **OMITS** dibagi menjadi 10 *Region Offline* dan 7 *Region Online*. Pendaftar *Region Offline 1* (Surabaya, Sidoarjo, Gresik) diketahui sebanyak 878 peserta.

Sekarang **OMITS** sudah selesai masa penyisihan yang dimana akan diambil beberapa peserta untuk ke semifinal. Buatlah program untuk menentukan peluang diambilnya  $k$  peserta dari *Region Offline 1* dari total  $n$  peserta yang akan diambil.

#### Hint

Gunakan distribusi hypergeometrik  $P(X = k) = \frac{\binom{M}{k} \binom{N - M}{n - k}}{\binom{N}{n}}$  dengan  $M$  adalah jumlah peserta *Region Offline 1*,  $N$  adalah total peserta,  $n$  adalah jumlah peserta yang diambil, dan  $k$  adalah jumlah peserta yang diambil dari *Region Offline 1*.

#### Input

- $1 \leq k \leq 20, k \in \mathbb{N}$
- $k \leq n \leq 60, n \in \mathbb{N}$

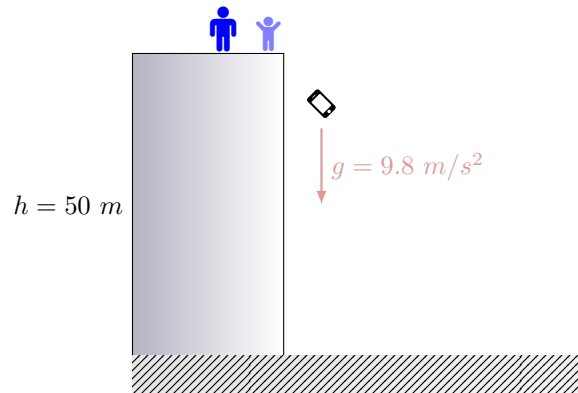
#### Output

- $0 \leq P(X = k) \leq 1$

#### Ex. Output

```
Total Semifinalis : 60
Semifinalis Region Offline 1 : 20
Peluang diambilnya 20 peserta dari Region Offline 1 adalah 0.078943
```

## 2. (Fisika Mekanika)



Disuatu hari, seorang ayah bersama anaknya sedang bermain-main di atas Tower Sains ITS. Sang anak yang gabut secara polosnya menjatuhkan ponsel ayahnya dari ketinggian  $50\text{ m}$ . Berakibat si ponsel mengalami gerak jatuh bebas tanpa kecepatan awal. Jika massa ponsel ayahnya adalah  $171\text{ gram}$ , Buatlah program untuk menentukan kecepatan jatuh, energi kinetik, energi potensial, energi mekanik, dan tinggi ponsel dari tanah setelah  $t$  detik.

### Hint

- Tinggi ponsel dari tanah  $h_t = h - \frac{1}{2}gt^2$ .
- Energi potensial  $E_p = mgh_t$ .
- Energi kinetik  $E_k = \frac{1}{2}mv^2$ .
- Energi mekanik  $E_m = E_p + E_k$ .
- Kecepatan jatuh  $v = gt$ .

### Input

- $0 < \Delta t \leq 1$ <sup>1</sup>

<sup>1</sup> $\Delta t$  := perubahan waktu pada setiap iterasi.

### Output

- $0 \leq v \leq 50\text{ m/s}$
- $0 \leq E_k \leq 100\text{ J}$
- $0 \leq E_p \leq 100\text{ J}$
- $0 \leq E_m \leq 100\text{ J}$
- $0 \leq h_t \leq 50\text{ m}$

Cukup tampilkan 2 angka di belakang koma.

## Ex. Output

Masukkan nilai perubahan waktu (dalam detik): 0.5

t	v	Ek	Ep	Em	ht
0.00	0.00	0.00	83.79	83.79	50.00
0.50	4.90	2.05	81.74	83.79	48.78
1.00	9.80	8.21	75.58	83.79	45.10
1.50	14.70	18.48	65.31	83.79	38.98
2.00	19.60	32.85	50.94	83.79	30.40
2.50	24.50	51.32	32.47	83.79	19.38
3.00	29.40	73.90	9.89	83.79	5.90
3.19	31.30	83.79	0.00	83.79	0.00

Masukkan nilai perubahan waktu (dalam detik): 0.25

t: 0.00, v: 0.00, Ek: 0.00, Ep: 83.79, Em: 83.79, ht: 50.00  
t: 0.25, v: 2.45, Ek: 0.51, Ep: 83.28, Em: 83.79, ht: 49.69  
t: 0.50, v: 4.90, Ek: 2.05, Ep: 81.74, Em: 83.79, ht: 48.78  
t: 0.75, v: 7.35, Ek: 4.62, Ep: 79.17, Em: 83.79, ht: 47.24  
t: 1.00, v: 9.80, Ek: 8.21, Ep: 75.58, Em: 83.79, ht: 45.10  
t: 1.25, v: 12.25, Ek: 12.83, Ep: 70.96, Em: 83.79, ht: 42.34  
t: 1.50, v: 14.70, Ek: 18.48, Ep: 65.31, Em: 83.79, ht: 38.98  
t: 1.75, v: 17.15, Ek: 25.15, Ep: 58.64, Em: 83.79, ht: 34.99  
t: 2.00, v: 19.60, Ek: 32.85, Ep: 50.94, Em: 83.79, ht: 30.40  
t: 2.25, v: 22.05, Ek: 41.57, Ep: 42.22, Em: 83.79, ht: 25.19  
t: 2.50, v: 24.50, Ek: 51.32, Ep: 32.47, Em: 83.79, ht: 19.38  
t: 2.75, v: 26.95, Ek: 62.10, Ep: 21.69, Em: 83.79, ht: 12.94  
t: 3.00, v: 29.40, Ek: 73.90, Ep: 9.89, Em: 83.79, ht: 5.90  
t: 3.19, v: 31.30, Ek: 83.79, Ep: 0.00, Em: 83.79, ht: 0.00

<sup>0</sup>Disini ada dua tipe output, silahkan pilih salah satu mau ditampilkan dalam bentuk tabel atau dalam bentuk list.