

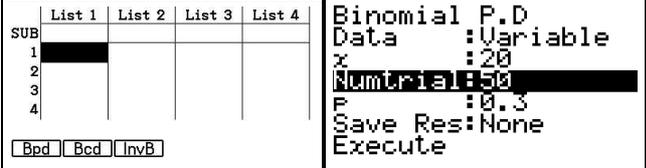
# MATHEMATIQUES

## Calculatrice graph35 : Loi binomiale

**Problème 1 :**

La variable aléatoire  $X$  suit une loi binomiale de paramètres  $n = 50$  et  $p = 0,3$ .  
 Les valeurs seront arrondies à  $10^{-4}$  près.  
 Calculer  $P(X = 20)$ ,  $P(X \leq 25)$ .

- Menu **STAT** 
  - **LIST** par **F5**, puis **EDIT** par **F5** encore.
  - On sélectionne **EDIT** par **F1** et on entre les paramètres de la loi binomiale. Pour Data, on entre **Variable** (par **F2**).
- On obtient  $P(X = 20) \simeq 0,0370$ .
- Pour obtenir  $P(X \leq 25)$ , on procède de la même façon mais en choisissant le menu **Bcd** par **F2**.
- On obtient  $P(X \leq 25) \simeq 0,9991$ .



Binomial P.D  
P=0.03703876

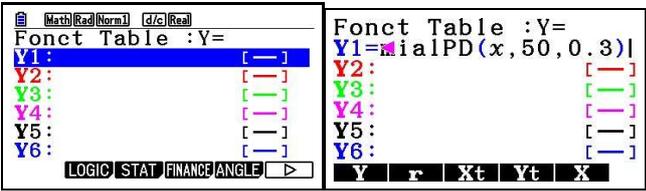


Binomial C.D  
P=0.99906682

**Problème 2 :**

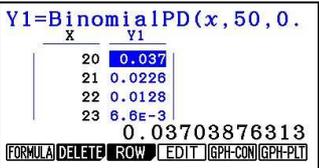
La variable aléatoire  $X$  suit une loi binomiale de paramètres  $n = 50$  et  $p = 0,3$ .  
 Dresser un tableau des valeurs  $P(X = k)$  pour  $k$  compris entre 0 et 50.  
 Dresser un tableau des valeurs  $P(X \leq k)$  pour  $k$  compris entre 0 et 50.

- Menu **TABLE** 
- Pour obtenir un tableau des valeurs  $P(X = k)$  pour  $k$  compris entre 0 et 50.
- On appuie sur la touche **OPTN**, puis **F** via **F6** pour sélectionner **STAT** par **F3** puis **LIST** par **F1** et ensuite **EDIT** par **F5**.
  - On choisit **EDIT** par **F1**.
  - Dans la parenthèse, on écrit  $(X,50,0.3)$  (pour  $X$  on utilise la touche **X,θ,T** et pour les virgules c'est la touche **,**), puis **EXE**.
  - Dans le setup de la table (**SET** par **F5**), on écrit les paramètres demandés (Start : 0, End : 50, Step : 1) puis **EXE**.
  - On choisit **TABLE** par **F6**.
- On retrouve par exemple dans ce tableau la valeur de  $P(X = 20) \simeq 0,0370$ .
- Pour obtenir un tableau des valeurs  $P(X \leq k)$  pour  $k$  compris entre 0 et 50.
- On procède de la même façon mais au lieu d'indiquer **EDIT**, on utilise **Bcd** avec **F2**.
- On retrouve par exemple dans ce tableau la valeur de  $P(X \leq 25) \simeq 0,9991$ .

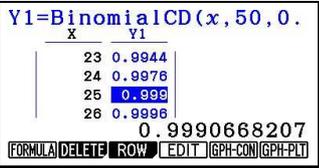


Fonct Table : Y=  
Y1=BinomialPD(x, 50, 0.3)  
Y2: [ ]  
Y3: [ ]  
Y4: [ ]  
Y5: [ ]  
Y6: [ ]

Réglage Table  
X  
Start: 0  
End : 50  
Step : 1



Y1=BinomialPD(x, 50, 0.  
X Y1  
20 0.037  
21 0.0228  
22 0.0128  
23 6.6E-3  
0.03703876313



Fonct Table : Y=  
Y1=BinomialCD(x, 50, 0.3)  
Y2: [ ]  
Y3: [ ]  
Y4: [ ]  
Y5: [ ]  
Y6: [ ]

Y1=BinomialCD(x, 50, 0.  
X Y1  
23 0.9944  
24 0.9976  
25 0.999  
26 0.9998  
0.9990668207

### Problème 3 :

La variable aléatoire  $X$  suit une loi binomiale de paramètres  $n = 50$  et  $p = 0,3$ .

Déterminer les valeurs de  $a$  et  $b$  (les plus petits possibles) tels que  $P(X \leq a) > 0,025$  et  $P(X \leq b) \geq 0,975$ .

On peut retrouver les valeurs de  $a$  et  $b$  avec le tableau donnant les valeurs de  $P(X \leq k)$  pour  $k$  compris entre 0 et 50. Essayez !

Autrement,

- Menu STAT 

Pour obtenir la valeur de  $a$  :

- **DI** par **F5**, puis **BIN** par **F5** encore.
- On sélectionne **InV** par **F3** et on entre les paramètres.

On obtient  $a = 9$ . Cela signifie que  $P(X \leq 9) > 0,025$  et  $P(X \leq 8) \leq 0,025$ .

Pour obtenir la valeur de  $b$  :

On procède de la même façon mais avec les paramètres indiqués ci-contre.

On obtient  $b = 22$ . Cela signifie que  $P(X \leq 22) \geq 0,975$  et  $P(X \leq 21) < 0,975$ .

```
Binomial inverse
Data :Variable
Area :0.025
Numtrial:50
p :0.3
Save Res:None
Exécuter
```

```
Binomial inverse
xInv=9
```

```
Binomial inverse
Data :Variable
Area :0.975
Numtrial:50
p :0.3
Save Res:None
Exécuter
```

```
Binomial inverse
xInv=22
```

```
Fonct Table :Y=
Y1=BinomialCD(x,50,0.3)
Y2: [ - ]
Y3: [ - ]
Y4: [ - ]
Y5: [ - ]
Y6: [ - ]
Y r Xt Yt X
```

```
Y1=BinomialCD(x,50,0.
x y1
23 0.9944
24 0.9978
25 0.9998
26 0.9999
0.9990668207
FORMULA DELETE ROW EDIT GPH-COM GPH-PLT
```

### Exercice 1

La variable aléatoire  $Y$  suit une loi binomiale de paramètres  $n = 28$  et  $p = 0,25$ .

Les valeurs seront arrondies à  $10^{-3}$  près.

1. Calculer  $P(Y = 7)$ ,  $P(Y = 10)$ .
2. Calculer  $P(Y \leq 8)$ ,  $P(Y \leq 11)$ .

### Exercice 2

La variable aléatoire  $Z$  suit une loi binomiale de paramètres  $n = 150$  et  $p = 0,602$ .

Les valeurs seront arrondies à  $10^{-3}$  près.

1. Calculer  $P(Z = 85)$ ,  $P(Z = 75)$ .
2. Calculer  $P(Z \leq 89)$ ,  $P(Z \leq 100)$ .

### Exercice 3

La variable aléatoire  $X$  suit une loi binomiale de paramètres  $n = 30$  et  $p = 0,701$ .

1. Dresser un tableau des valeurs  $P(X = k)$  pour  $k$  compris entre 15 et 20.
2. Dresser un tableau des valeurs  $P(X \leq k)$  pour  $k$  compris entre 15 et 20. Donner la valeur arrondie à  $10^{-3}$  près de  $P(X \leq 18)$ .

## Exercice 4

La variable aléatoire  $B$  suit une loi binomiale de paramètres  $n = 20$  et  $p = 0,158$ .  
*Les valeurs seront arrondies à  $10^{-3}$  près.*

1. Calculer  $P(B \geq 8)$  et  $P(B \geq 1)$ .
2. Calculer  $P(2 \leq B \leq 6)$ .

## Exercice 5

La variable aléatoire  $X$  suit une loi binomiale de paramètres  $n = 45$  et  $p = 0,594$ .

1. Déterminer les valeurs de  $a$  et  $b$  (les plus petits possibles) tels que  $P(X \leq a) > 0,025$  et  $P(X \leq b) \geq 0,975$ .
2. Déterminer la valeur de  $k$  tel que  $P(X \leq k) \geq 0,6$ .