

St1 - CALCUL DE LA VARIANCE D'UNE SÉRIE STATISTIQUE SIMPLE

TI-82 STATS – TI-83 Plus – TI-84 Plus

Mots-clés : statistique, caractéristique de dispersion, écart type, tableau.

1. Objectifs

Comprendre le calcul de la variance.

2. Énoncé élève

C'est le pied ! Aujourd'hui on s'intéresse à la peinture de chaussure de chaque élève de la classe.

- 1) Relever dans un tableau les différentes peintures x_i , et pour chaque x_i l'effectif n_i correspondant.
- 2) Calculer avec la calculatrice les valeurs de la moyenne \bar{x} et de la variance V .
- 3) Retrouver la valeur de V à l'aide du tableur de la calculatrice.

3. Mise en place

2) Analyse d'une série statistique à une variable

On ouvre le tableau d'édition de listes de la calculatrice à l'aide de la séquence de touches **STAT** (écran 1), puis **ENTER** (écran 2).

On a choisi, pour expliquer l'activité, les valeurs données dans l'écran 3.

On place les valeurs de x_i dans la 1^{ère} colonne, et celles des effectifs n_i dans la 2^{ème} colonne.

```

CALC TESTS
1:Edite...
2:TriCroix(
3:TriDécroi(
4:EffListe
5>ListesDéfaut
  
```

écran 1

Pour lancer le calcul de \bar{x} et de l'écart type, il suffit de taper sur la touche **STAT**, puis de choisir dans le menu **CALC** (écran 4) la première option 1 : Stats 1-Var ; il faut ensuite préciser les deux colonnes L1 et L2, séparées par une virgule (écran 5). Le calcul s'affiche après validation de la touche **ENTER** (écran 6).

Note : On notera la valeur exacte de $\bar{x} = \frac{824}{21}$ obtenue en relevant les valeurs de Σx et de n dans l'écran 6 (cette valeur servira plus tard).

Le calcul de la variance peut alors être effectué en recherchant la valeur de σx avec la calculatrice : on tape sur la touche **VARS** (écran 7) et on choisit l'option 5 : Statistiques (écran 8). On obtient la variance (écran 9).

```

L1 | L2 | L3 | 1
-----|-----|-----|
L1()=
  
```

écran 2

```

L1 | L2 | L3 | 2
36 | 1 |  |
37 | 1 |  |
38 | 2 |  |
39 | 1 |  |
40 | 1 |  |
41 | 1 |  |
42 | 1 |  |
L2()=1
  
```

écran 3

```

EDIT [CALC] TESTS
1:Stats 1-Var
2:Stats 2-Var
3:Med-Med
4:RegLin(ax+b)
5:RegQuad
6:RegCubique
7:RegQuatre
  
```

écran 4

```

Stats 1-Var L1,L
2
  
```

écran 5

```

Stats 1-Var
x=39.23809524
Σx=824
Σx²=32394
Sx=1.757975026
σx=1.715607956
↓n=21
  
```

écran 6

```

VARS [Y-VARS]
1: Fenêtre...
2: Zoom...
3: BDG...
4: Image...
5: Statistiques...
6: Table...
7: Chaîne...
  
```

écran 7

```

Σ EQ TEST PTS
1:n
2:x
3:Σx
4:σx
5:σx
6:Sy
7:σy
  
```

écran 8

```

Σx=824
Σx²=32394
Sx=1.757975026
σx=1.715607956
↓n=21
σx²
2.943310658
  
```

écran 9

3) Utilisation du tableur pour retrouver la valeur de V

On utilise ici la formule :

$$V = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^p n_i (x_i - \bar{x})^2.$$

On ouvre à nouveau l'éditeur de données statistiques avec les touches **STAT** et **ENTER** (écran 10).

On définit à présent les colonnes L3="L1-824/21", puis L4="L3^2" et enfin L5="L2×L4".

L1	L2	L3	Z
36	1	-----	
37	3		
38	4		
38	4		
40	4		
41	4		
42	2		

L2(1)=1

écran 10

L1	L2	L3	Z
36	1	-3.2381	
37	3	-2.2381	
38	4	-1.2381	
38	4	-2.381	
40	4	.7619	
41	4	1.7619	
42	2	2.7619	

L3(1)=-3.23809523...

écran 11

L2	L3	L4	Z
1	-3.2381	10.4852	
3	-2.2381	5.0091	
4	-1.2381	1.5329	
3	-2.381	.05669	
4	.7619	.5805	
4	1.7619	3.1043	
2	2.7619	7.6281	

L4(1)=10.48526077...

écran 12

L3	L4	L5	Z
-3.2381	10.4852	10.4852	
-2.2381	5.0091	15.027	
-1.2381	1.5329	6.1315	
-2.381	.05669	.17007	
.7619	.5805	2.322	
1.7619	3.1043	12.417	
2.7619	7.6281	15.256	

L5(1)=10.48526077...

écran 13

On retourne dans l'écran de calcul en tapant **[QUIT]** (2nd **MODE**), puis **CLEAR**.

Avec la touche **[LIST]** (2nd **STAT**), dans le menu **MATH**, on choisit l'option 5 : somme(.

On peut alors compléter la ligne de calcul afin d'obtenir la valeur de V (écran 14).

$\text{somme}(L5)/21$ 2.943310658

écran 14

3) Utilisation d'une autre formule pour retrouver la valeur de V

On utilise à présent la formule :

$$V = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^p n_i x_i^2 - \bar{x}^2.$$

Le calcul de la variance peut alors être fait en allant rechercher les valeurs de N, \bar{x} et Σx^2 en tapant sur la touche **VARS** et en prenant l'option 5 : Statistiques.

Σ	EQ	TEST	PTS
1: n			
2: x̄			
3: s			
4: s _x			
5: s _y			
6: r			
7: r _{xy}			
8: r _{yx}			
9: r _{xx}			
0: r _{yy}			

écran 15

XY	EQ	TEST	PTS
1: x			
2: x ²			
3: y			
4: y ²			
5: xy			
6: x/y			
7: y/x			

écran 16

Σ	EQ	TEST	PTS
1: n			
2: x̄			
3: s			
4: s _x			
5: s _y			
6: r			
7: r _{xy}			
8: r _{yx}			
9: r _{xx}			
0: r _{yy}			

écran 17

$1/n * \Sigma x^2 - \bar{x}^2$ 2.943310658

écran 18

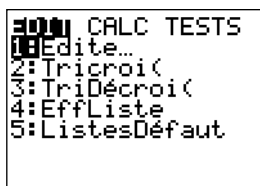
St1 - CALCUL DE LA VARIANCE D'UNE SÉRIE STATISTIQUE SIMPLE

C'est le pied ! Aujourd'hui on s'intéresse à la peinture de chaussure de chaque élève de la classe.

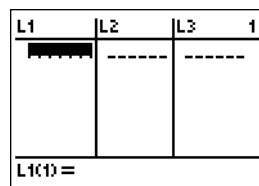
1) Relever dans un tableau les différentes peintures x_i et pour chaque x_i l'effectif n_i correspondant.

2) Calculer avec la calculatrice les valeurs de la moyenne \bar{x} et de la variance V .

- Après avoir vidé les listes existantes (avec la touche **[MEM]**, puis l'option 4 : EffToutListes), ouvrir ensuite l'éditeur de listes de la calculatrice à l'aide des instructions **STAT** (écran 1), puis **ENTER** (écran 2).



écran 1

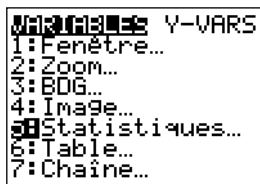


écran 2

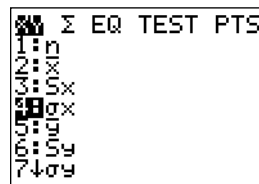
- Mettre les valeurs des différentes peintures x_i dans la 1^{ère} colonne, et celles des effectifs n_i dans la 2^{ème} colonne.

Pour lancer le calcul de \bar{x} et de l'écart type, taper sur la touche **STAT**, puis choisir dans le menu **CALC** l'option 1 : Stats 1-Var, préciser ensuite les deux colonnes L1 et L2.

Le calcul de la variance peut alors être effectué en recherchant la valeur de σx dans la calculatrice : on tape sur la touche **VAR** et on choisit l'option 5 : Statistiques. Élever cette valeur au carré pour trouver la variance.



écran 3



écran 4

3) Retrouver la valeur de V à l'aide du tableau de la calculatrice.

- Utiliser la formule $V = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^p n_i (x_i - \bar{x})^2$ pour retrouver la valeur de V fournie par la calculatrice au 2).

- Ouvrir à nouveau l'éditeur de données statistiques **STAT ENTER**.

Définir à présent les colonnes L3 par $L3=L1-\bar{x}$, puis $L4=L3^2$ et enfin $L5=L2 \times L4$.

Revenir dans l'écran de calcul en tapant **[QUIT]** (2nd **MODE**), puis **CLEAR**.

Dans le menu **MATH**, auquel on accède par la touche **[LIST]** (2nd **STAT**), choisir l'option 5 : somme(; compléter pour afficher sur l'écran : $\text{somme}(L5)/n$.

N.B. Dans cette question, \bar{x} et n seront obtenus en tapant **VAR**, option 5 : Statistiques (écran 4).