

Résumé Statistique – Salaire et vacances

Présentation

Le premier problème permet de se familiariser avec la calculatrice TI-Collège Plus, notamment les symboles. Dans le deuxième problème, l'élève travaille sur la différence entre moyenne et médiane.

Concepts mathématiques

- Moyenne, médiane
- Premier et troisième quartile
- Etendue

Matériels requis

- La calculatrice TI-Collège Plus
- Un crayon
- La fiche élève de l'activité

Problème 1

Soumettez le problème suivant aux élèves :

Petite annonce :

Entreprise cherche jeune pour travail d'ouvrier à 35 heures par semaine. Salaire moyen de l'entreprise : 1800 euros net par mois.

L'offre peut paraître alléchante, mais quelle est la réalité ? En réalité, l'entreprise compte actuellement 57 ouvriers dont les salaires se situent entre 900 et 1 300 euros par mois, 27 cadres avec un salaire compris entre 2 750 et 3 050 euros par mois et un patron qui gagne 12 000 euros par mois.

Procédure

1. Rappeler les définitions du centre des classes.

Type d'emploi	Ouvriers	Cadres	Patron
Salaire	[900 ; 1300]	[2750 ; 3050]	12000
Centre	1100	2900	12000
Effectifs	57	27	1

2. a) Il est attendu dans cette question le calcul de la moyenne vu en 4e.

La moyenne est :

$$\frac{1100 \times 57 + 2900 \times 27 + 12000 \times 1}{57 + 27 + 1} = \frac{153000}{85} = 1800$$

b) Pour le calcul de la médiane, faire remarquer le nombre très important d'ouvriers, ce qui conduit à trouver une médiane de 1100 euros.

c) De même pour le premier et troisième quartile, la proportion d'ouvriers, puis de cadres permet de trouver *1100 euros pour premier quartile et 2900 euros pour troisième quartile.*

3. Utilisez la procédure ci-contre pour déterminer :

N est l'effectif total.

\bar{x} est la moyenne de la série.

méd : c'est la médiane.

Q1 est le premier quartile.

Q3 est le troisième quartil



Procédez comme suit :

1. Appuyez sur **[stats]**.
2. Dans **L1**, rentrez les centres en validant par **[entrer]** à chaque valeur.
3. Changez de colonne avec la flèche **▷** pour aller dans **L2** rentrez les effectifs comme à l'écran :

Résumé Statistique – Salaire et vacances

étend donne l'étendue de la série.

4. Faire remarquer que même si effectivement la moyenne donnée par la petite annonce est vraie, ce n'est pas le salaire qu'un ouvrier peut attendre dans l'entreprise.

Résumer une série statistique par uniquement une seule valeur conduit à des pertes de données.

Problème 2

Soumettez le problème suivant aux élèves :

Nicolas, qui a 15 ans, veut partir en vacances d'été. Un voyageur lui propose 3 destinations assez semblables. Nicolas aimerait être avec des jeunes comme lui. Le voyageur lui donne alors la moyenne d'âge de chacun des groupes : 15 ans pour le premier, 31 ans pour le deuxième et 23 ans pour le troisième.

Nicolas choisit alors le premier groupe. Mais est-ce le bon choix, id est, est-ce que la moyenne est une donnée suffisante pour déterminer quel est le meilleur groupe ?

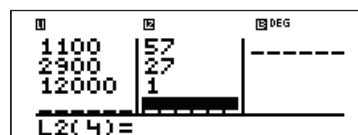
Voici les âges des personnes du premier groupe : 2, 4, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 28, 30, 35, 38.

Pour le deuxième groupe : 5, 5, 6, 7, 8, 14, 15, 16, 43, 49, 76, 78, 81.

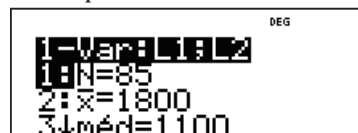
Pour le troisième groupe : 3, 15, 15, 15, 16, 16, 20, 23, 24, 34, 36, 37, 45.

Procédure

1. a) Dans le problème sont donnés les âges des différentes personnes qui forment chacun des trois groupes. Il est aisé alors de « voir » quel groupe est le plus intéressant pour Nicolas.
Le groupe le plus intéressant pour Nicolas est le troisième, donc son choix n'est pas le plus judicieux.
b) Dans cette question, l'élève doit réagir sur le fait que le premier groupe possède la « bonne moyenne » mais pas les « bons participants ».
Résumer une série statistique par une unique valeur conduit à des pertes de données. La moyenne est très sensible aux valeurs extrêmes, comme pour la deuxième série.
A partir de là, la mise en place de nouvelles mesures comme la médiane et les quartiles prennent leurs sens.



4. Appuyez ensuite sur [2nde] [stats calc].
5. Choisissez 1:1-Var Stats.
6. Pour les DONNEES, choisissez L1 et pour les EFF, choisissez L2.
7. Valider par CALC et à l'écran :



Afin d'effacer les listes déjà remplies, procédez comme suit :

1. Appuyer sur deux fois sur [stats].
2. Choisir 4: Tout effacer.

Résumé Statistique – Salaire et vacances

2. Suivre la procédure ci-contre.

Résultats pour le premier groupe :

$$\begin{array}{ll} N = 12. & Q1 = 4. \\ \bar{x} = 15. & Q3 = 28. \\ méd = 7. & etend = 36. \end{array}$$

Résultats pour le deuxième groupe :

$$\begin{array}{ll} N = 13. & Q1 = 7. \\ \bar{x} = 31. & Q3 = 49. \\ méd = 15. & etend = 76. \end{array}$$

Résultats pour le troisième groupe :

$$\begin{array}{ll} N = 13. & Q1 = 15. \\ \bar{x} = 23. & Q3 = 34. \\ méd = 20. & etend = 42. \end{array}$$

3. a) La médiane de chaque groupe est respectivement 7 ; 15 et 20 ans.

b) La médiane du premier groupe montre que la moitié des participants a moins de 7 ans, ce qui n'est sûrement pas recherché par Nicolas ! Cependant, il n'est pas possible d'affirmer qu'il n'y a pas de jeunes de 15 ans...

La médiane est une autre donnée dont l'interprétation est très différente de celle de la moyenne. Pour le premier groupe par exemple, la moitié du groupe a un âge inférieur ou égal à 7 ans, donc autant de participants qui n'intéressent pas Nicolas.

c) Cependant, si on s'en tient strictement à la question, le deuxième groupe peut paraître plus intéressant. Amener les élèves à formuler que : résumer une série statistique avec une seule valeur (moyenne ou médiane), ce n'est pas suffisant. Il faut trouver d'autres critères comme les quartiles, par exemple.

4. a) Utiliser les mesures effectuées au 2.

b) Les quartiles permettent de répartir la population en affinant par rapport à la médiane.

Pour le deuxième groupe, un quart environ des participants a entre 7 ans et 15 ans, alors que dans le troisième groupe, un quart environ des participants a entre 15 et 18 ans, ce qui semble intéressant pour Nicolas.

5. Dans cette question, l'élève doit s'interroger sur la notion de moyenne, et surtout sur le fait de résumer une série statistique.

La donnée brute de la moyenne n'est pas représentative de certaines séries très hétérogènes comme celle du premier groupe. L'utilisation des quartiles permet de mesurer la dispersion de la série par rapport à la médiane.



Procédez comme suit :

1. Appuyez sur **[stats]**.
2. Dans **L1**, rentrez les âges du premier groupe, dans **L2** rentrez les âges du deuxième groupe et dans **L3** les âges du troisième groupe. Utiliser la flèche **▷** pour passer à la série suivante.
3. Appuyez ensuite sur **[2nde]** **[stats calc]**.
4. Choisissez **1:1-Var Stats**.
5. Pour les **DONNEES**, choisissez **L1** et pour les **EFF**, choisissez **1**. Valider par **CALC**.
6. Répéter en utilisant successivement **L2** et **L3** pour les **DONNEES**.

Résumé Statistique – Salaire et vacances

Nom: _____

Date: _____

Problème 1

Petite annonce :

Entreprise cherche jeune pour travail d'ouvrier à 35 heures par semaine. Salaire moyen de l'entreprise : 1800 euros net par mois.

L'offre peut paraître alléchante, mais quelle est la réalité ?

En réalité, l'entreprise compte actuellement 57 ouvriers dont les salaires se situent entre 900 et 1 300 euros par mois, 27 cadres avec un salaire compris entre 2 700 et 3 100 euros par mois et un directeur qui gagne 12 000 euros par mois.

1. Remplir le tableau de données ci-dessous :

Type d'emploi	Ouvriers	Cadres	Patron
Salaire			
Centre			
Effectifs			

2. a) Vérifier la moyenne donnée par la petite annonce.

b) Calculer la médiane de cette série.

c) Déterminer le premier et troisième quartile.

3. A l'aide des **[stats]** de la calculatrice TI-Collège Plus, mettre les centres dans la colonne L1 et les effectifs en L2. Utiliser le menu **[2nde]** **[stats calc]** et remplir comme à l'écran :

```
DEG
1-VAR STATS
DONNEES: [L1] L2 L3
EFF: 1 L1 [L2] L3
CALC
```

A partir des résultats trouvés précédemment, quelle est la signification des objets suivants :

N : _____

\bar{x} : _____

$méd$: _____

$Q1$: _____

$Q3$: _____

$étend$: _____

4. Conclure quant à l'annonce.

Résumé Statistique – Salaire et vacances

Nom: _____

Date: _____

Problème 2

Nicolas, qui a 15 ans, veut partir en vacances d'été. Un voyageur lui propose 3 destinations assez semblables. Nicolas aimerait être avec des jeunes comme lui. Le voyageur lui donne alors la moyenne d'âge de chacun des groupes : 15 ans pour le premier, 31 ans pour le deuxième et 23 ans pour le troisième.

Nicolas choisit alors le premier groupe. Mais est-ce le bon choix, *id est*, la seule connaissance de la moyenne permet-elle de trouver le meilleur groupe ?

Voici les âges des personnes du premier groupe : 2, 4, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 28, 30, 35, 38.

Pour le deuxième groupe : 5, 5, 6, 7, 8, 14, 15, 16, 43, 49, 76, 78, 81.

Pour le troisième groupe : 3, 15, 15, 15, 16, 16, 20, 23, 24, 34, 36, 37, 45.

Procédure

1. a) Au vu des âges des participants pour chaque groupe, est-ce que le choix de Nicolas est finalement judicieux ?

- b) La moyenne est-elle un bon critère ? **Justifier** votre réponse.

2. Vérifier pour chaque groupe que la moyenne donnée par le voyageur est correcte à l'aide de la calculatrice TI-Collège Plus. **Rédiger** la réponse :

Astuce : Utilisez les trois listes disponibles.

3. a) A l'aide de la calculatrice TI-Collège Plus, donner la médiane de chaque groupe. **Rédiger** la réponse.

- b) La médiane permet-elle d'avoir une meilleure précision sur le groupe que la moyenne ?

Résumé Statistique – Salaire et vacances

Nom: _____

Date: _____

- c) Est-ce suffisant pour déterminer quel est le meilleur groupe entre le deuxième et le troisième pour Nicolas ?

4. a) Toujours avec la calculatrice TI-Collège Plus, donner le premier et le troisième quartile de chacune des séries statistiques. **Rédiger** la réponse.

- b) Quelles informations supplémentaires la donnée du premier et troisième quartile apportent-elle ? **Rédiger** la réponse.

5. En conclusion, la donnée de la moyenne par le voyageur est-elle judicieuse ? Quelles données mathématiques sont plus probantes ?

