

2nde 06 – Devoir surveillé n°4

Statistiques discrètes – Expressions algébriques

EXERCICE 4.1 (5 points).

Sur le tableau ci-dessous, sans justification, entourer la proposition correcte, sachant qu'il y a à chaque fois exactement une proposition correcte et qu'une réponse juste rapporte 1 point.

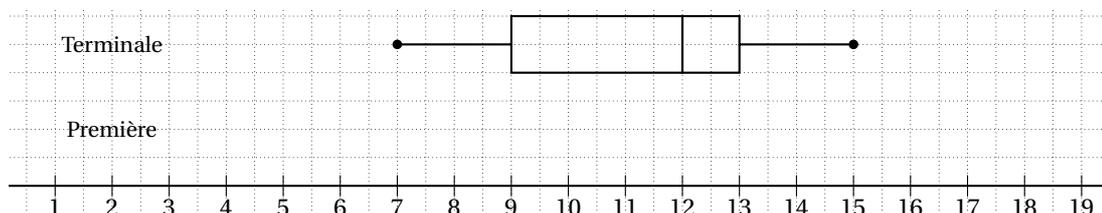
Question	Proposition A	Proposition B	Proposition C
L'INSEE indique que, pour 2004, le revenu moyen annuel par ménage est de 28 935 € et le revenu médian annuel par ménage est 24 599 €. On peut supposer que ...	... les revenus inférieurs au revenu médian sont éloignés de ce salaire médian.	... les revenus supérieurs au revenu médian sont proches de ce salaire médian.	... les revenus supérieurs au revenu médian sont éloignés de ce salaire médian.
Les notes d'une classe sont les suivantes {1; 3; 9; 10; 10; 11; 11; 11; 12; 13}. Sans calcul ...	... on peut conjecturer que la moyenne sera inférieure à la médiane.	... on peut conjecturer que la moyenne sera supérieure à la médiane.	... on ne peut rien dire.
La moitié des notes d'une classe à un devoir est supérieure à 10.	La moyenne de la classe sera supérieure à 10	La moyenne de la classe sera inférieure à 10	On peut ne rien dire sur la moyenne
Suzanne a eu la meilleure note de la classe mais elle s'aperçoit que le professeur lui a oublié 2 points. Elle le signale et il modifie sa note. Pour la classe, ...	... on peut être sûr que la médiane va augmenter.	... on peut être sûr que la médiane ne va pas changer.	... on ne peut rien dire sur la médiane.
Thomas vient en bus au Lycée. Sur le trajet du bus il y a cinq feux de circulation. Thomas ne relève pas précisément le nombre de feux qui sont au rouge sur le trajet mais constate qu'il y en a au maximum trois qui sont au rouge. On sait alors que ...	... le nombre moyen de feux au rouge sera inférieur à 3	... le nombre moyen de feux au rouge est égal à 3	... le nombre moyen de feux au rouge est supérieur à 3

EXERCICE 4.2 (5 points).

Le tableau suivant donne les résultats obtenus par une classe de Première (arrondis au point supérieur) :

Notes x_i	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Effectifs n_i	0	0	0	0	0	2	2	2	0	1	1	2	1	5	4	0	2	1	0	2	0

- On note \bar{x} la note moyenne de cette classe. Calculer \bar{x} (on arrondira au centième au besoin).
 - Déterminer la valeur de m , la note médiane de cette classe, en justifiant.
 - Le professeur considère que si l'écart entre la moyenne et la médiane est supérieur à 0,75, alors il est important. Est-ce le cas ? Comment l'expliquer ?
- Déterminer Q_1 et Q_3 les premier et troisième quartiles de cette série, sans justifier.
 - Représenter, sur la figure ci-dessous, le diagramme en boîte de cette série statistique.
 - Sur cette figure, on a déjà représenté le diagramme en boîte d'une série constituée des résultats d'une classe de Terminale. En vous basant sur ces diagrammes, comparer les résultats de ces deux classes.



EXERCICE 4.3 (3 points).

Factoriser au maximum les expressions suivantes :

- $A = (x - 1)^2 - (2x + 5)^2$
- $B = (x + 2)^2 + (x + 2)$

EXERCICE 4.4 (7 points).

Soit un rectangle $ABCD$ tel que $AB = 8$ et $AD = 10$.

M est un point variable sur le segment $[AB]$.

On considère les points H, I, J et K tels que $AMIJ$ est un carré et $CKIH$ est un rectangle.

On note x la longueur AM .

1. Dans quel intervalle varie le nombre réel x ?
2. Montrer que la somme $S(x)$ des aires des quadrilatères $AMIJ$ et $CKIH$ a pour expression :

$$S(x) = x^2 + (8 - x)(10 - x)$$

3. Développer et réduire $S(x)$.
4. Le problème est de déterminer les positions éventuelles de M pour lesquelles la somme des aires des quadrilatères $AMIJ$ et $CKIH$ est égale à la moitié de l'aire du rectangle $ABCD$.
 - (a) Traduire le problème par une équation.
 - (b) Montrer que cette équation s'écrit aussi : $x^2 - 9x + 20 = 0$.
 - (c) Développer et réduire le produit $(x - 4)(x - 5)$.
 - (d) Déduire des questions 4b et 4c les solutions du problème posé.

