

Devoir surveillé n°6

Expressions affines – Statistiques continues – Fluctuations

EXERCICE 6.1 (7,5 points).

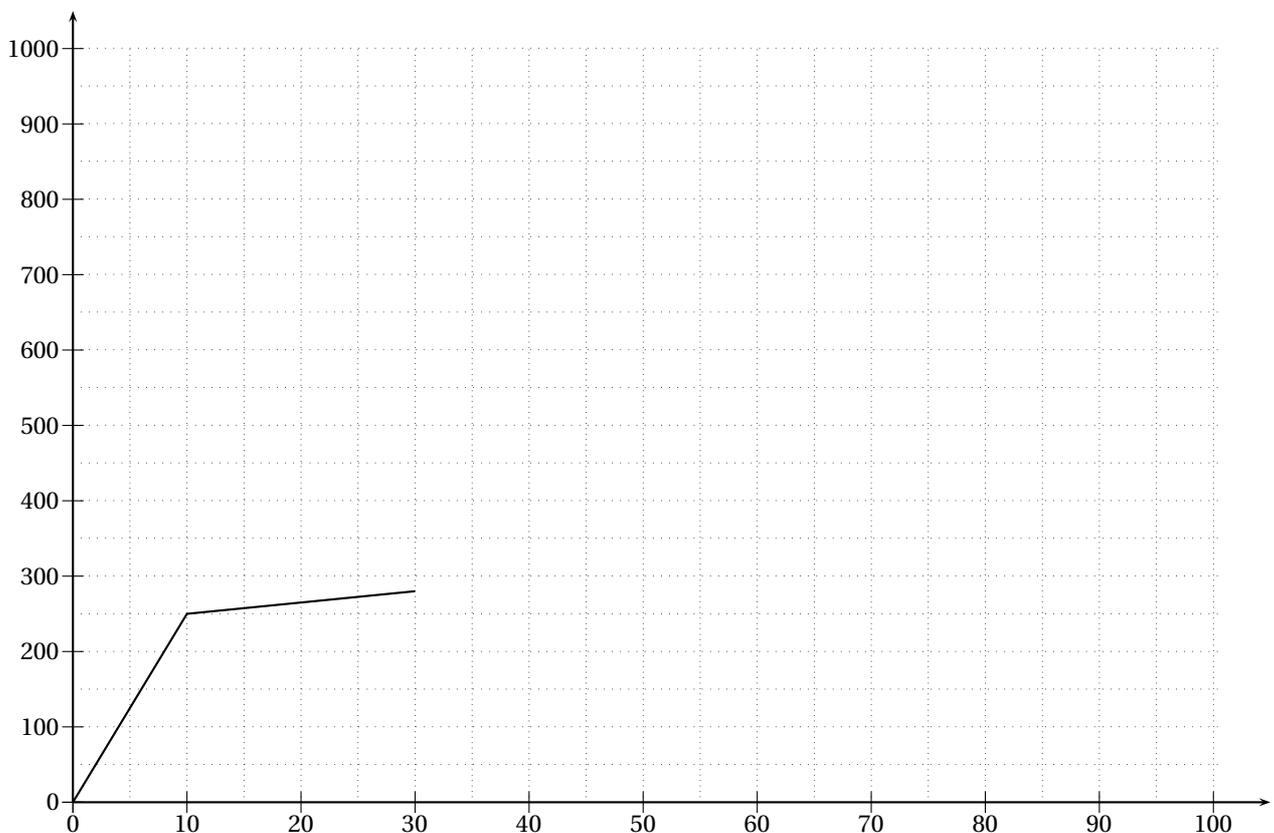
Une entreprise *leader* sur le marché du disque dur informatique teste aléatoirement la durée de vie de ses disques durs en prenant au hasard sur les chaînes de montage 1 000 disques en une semaine.

Les résultats obtenus ci-dessous indiquent le nombre de centaines d'heures d'utilisation.

Centaines d'heures	[0; 10[[10; 30[[30; 50[[50; 70[[70; 100[
Effectif	250	30	50	430	240
Effectifs cumulés					

Ainsi, 250 des disques durs testés ont fonctionné entre 0 et 10 centaines d'heures, 30 des disques durs testés ont fonctionné entre 10 et 30 centaines d'heures, etc.

1. Évaluer l'étendue de la série.
2. Évaluer la durée de vie moyenne \bar{x} des disques durs produits par cette entreprise.
3. (a) Compléter la ligne des effectifs cumulés croissants de cette série et le diagramme des effectifs cumulés donné ci-dessous.
 (b) Quel est le rang de la médiane m ?
 En déduire, à l'aide du diagramme, une estimation de la valeur de m .
4. Comparer les valeurs approchées de \bar{x} et de m en expliquant à quoi est dû leur écart.
5. (a) L'entreprise peut-elle affirmer que 75 % de ses disques dépassent 5 000 heures de vie?
 (b) i. Pour mettre en valeur ses produits, l'entreprise doit-elle indiquer au consommateur la moyenne ou la médiane de la série?
 ii. Proposer alors une phrase publicitaire à l'entreprise en vous basant sur votre réponse précédente.



EXERCICE 6.2 (6 points).

Une urne contient 8 boules : **une** rouge, **sept** noires. On tire une boule et on note sa couleur et on la remet dans l'urne.

1. Sur un grand nombre de tirages, à quelle fréquence peut-on s'attendre à tirer une boule rouge ou une boule noire ?
2. Avec la table de nombres aléatoires entiers de 0 à 9 donnée ci-dessous, décrire précisément comment simuler 50 tirages puis donner la liste des résultats de vos 50 simulations.

8	9	3	6	5	0	7	1	9	3	6	9	3	4	7	9	2	1	9	6
3	0	9	6	6	5	3	5	1	5	7	5	2	7	8	8	8	3	7	4
9	8	1	5	8	9	2	3	7	5	4	3	8	8	0	5	2	0	3	3
9	3	6	3	9	8	3	8	9	4	8	7	1	3	3	2	3	9	1	6
6	0	6	0	0	8	6	5	5	4	4	8	4	6	5	4	7	2	6	9

3. Calculer les fréquences obtenues pour chaque couleur.
Retrouve-t-on les fréquences pronostiquées à la question 1 ? Expliquer sa réponse.
4. Medhi a procédé lui aussi à une simulation de 50 tirages et à obtenu 4 rouges. Comparer votre simulation à la sienne en expliquant, s'il y a des différences, à quel phénomène elles sont dues.

EXERCICE 6.3 (6,5 points).

$ABCD$ est un carré de côté 6 cm. M est un point du segment $[AB]$. On pose $x = AM$.

On construit les carrés $AMNO$ et $NPCQ$ tels qu'indiqués sur la figure ci-contre.

On appelle $\mathcal{A}(x)$ l'aire grisée et on cherche à répondre à la question : « Pour quelles valeurs de x $\mathcal{A}(x)$ est-elle supérieure à 20 cm^2 ? ».

1. Quelles sont les valeurs possibles pour x ?
2. Montrer que $\mathcal{A}(x) = x^2 + (6 - x)^2$.
3. (a) Montrer que le problème équivaut à résoudre l'inéquation $2x^2 - 12x + 16 \geq 0$.
(b) Montrer que $2x^2 - 12x + 16 = (2x - 4)(x - 4)$.
(c) Étudier alors le signe de $2x^2 - 12x + 16$ selon les valeurs de x .
4. Répondre à la question posée au départ.

