

Devoir Surveillé n°3

Première ES/L
Statistiques et second degré
 Durée 1 heure - Coeff. 5
 Noté sur 22.5 points

L'usage de la calculatrice est autorisé.

Exercice 1. Statistiques ... à la main!

3 points

Dans tout l'exercice, les résultats seront si nécessaire arrondis au centième.

On donne la répartition des salaire des 400 employés d'une entreprise (en milliers d'euros). Compléter le tableau ci-dessous et calculer la moyenne des salaires ainsi que la variance et l'écart-type et explicitant clairement la formule utilisée.

Salaire (en milliers d'euros)	[1 ; 2[	[2 ; 3[	[3 ; 4[	Total
Centre des classes x_i				X
Effectifs n_i	150	200	50	400
$n_i \times x_i^2$				

Exercice 2. Statistiques ... à la calculatrice!

6 points

Dans tout l'exercice, les résultats seront si nécessaire arrondis au centième.

On lance 600 fois un dé cubique (à six faces), chaque face étant numérotée de 1 à 6. On note les sorties de chacune des six faces.

Face	1	2	3	4	5	6	Total
Effectifs	120	80	122	88	120	70	600
Effectifs cumulés croissants	120	... ..	... ..	... ..	... ..	... ..	\bar{X}
Rangs des valeurs	$1^e \rightarrow 120^e$	... ..	... ..	... ..	... ..	... ..	\bar{X}

1. Déterminer la moyenne \bar{x} , la médiane, et les quartiles Q_1 et Q_3 de la série en expliquant rapidement la méthode utilisée.
2. Déterminer à l'aide de la calculatrice et sans détailler les calculs l'écart-type σ de cette série statistique.
3. Que pensez-vous de l'affirmation suivante :

Affirmation 1

Au moins 65% des valeurs de cette série statistique appartiennent à l'intervalle $[\bar{x} - \sigma; \bar{x} + \sigma]$.

Remarque : Dans toute la suite du devoir, le discriminant Δ , α et les éventuelles racines pourront être donnés sans détailler les calculs.

Exercice 3. Une inéquation

4 points

Résoudre dans \mathbb{R} l'inéquation :

$$(I_1) : \frac{6x^2 - 5x + 1}{3 - 4x} \leq 0$$

Exercice 4. Un problème ... du second degré

9.5 points

Une entreprise produit et vend des meubles. Sa capacité de production varie de 300 à 1 200 par mois.

- On note x le nombre de centaines de meubles fabriqués chaque mois, x étant compris entre 3 et 12.
- Le coût total de production de ces x centaines de meubles, exprimé en dizaine de milliers d'euros, est modélisé par la fonction :

$$C(x) = 0,25x^2 + x + 20,25$$

Partie A

- Étudier rapidement les variations de la fonction coût C et dresser son tableau de variation sur l'intervalle $[3; 12]$.

Tous les meubles fabriqués sont vendus et l'entreprise doit fixer le prix de son produit.

On note $R(x)$ la recette, en dizaine de milliers d'euros, occasionnée par la vente de x centaines de meubles.

Partie B : la première proposition

La première proposition est un prix fixe de 550 euros par meuble.

- Calculer $R(10)$ et interpréter le résultat (attention aux unités).
- Donner l'expression de $R(x)$ en fonction de x .
- Montrer que le bénéfice, en dizaine de milliers d'euros, occasionné par la vente de x centaines de meubles, est alors de :

$$B(x) = -0.25x^2 + 4,5x - 20.25$$

- Expliquez pourquoi ce prix de vente ne peut pas convenir sur le plan commercial.

Partie C : la deuxième proposition

La seconde proposition est un prix fixe de 630 euros par meuble.

- Montrer que le bénéfice, en dizaine de milliers d'euros, occasionné par la vente de x centaines de meubles, est alors de :

$$B(x) = -0.25x^2 + 5,3x - 20.25$$

- Expliquez pour quelle production cette proposition est viable pour l'entreprise.

∞ Fin du devoir ∞

Bonus [2 points]

Dresser le tableau de variation de la fonction bénéfice de la partie C de l'exercice 4 puis tracer la courbe représentative de B sur l'intervalle $[3; 12]$. Donner la production qui donne un bénéfice maximal ainsi que ce bénéfice.