

Calculatrice autorisée - Le barème est donné à titre indicatif.  
La rédaction et le soin apportés à la copie seront pris en compte dans la notation.

**TOUTES LES RÉPONSES DOIVENT ÊTRE RÉDIGÉES ET JUSTIFIÉES.**

**Exercice 1 :** (5 points)

1. Résoudre sur  $\mathbb{R}$  les équations suivantes :

a)  $x^2=1$     b)  $\sqrt{x}=5$     c)  $x^2=-10^4$     d)  $\frac{1}{x}=-9$     e)  $2x(x^2-100)=0$     f)  $\frac{3}{x}+5=-\frac{1}{2}$

2. Résoudre sur  $\mathbb{R}$  l'inéquation  $x^2 \geq 9$ .

**Exercice 2 :** (2 points)

Aux deux premières interrogations de mathématiques, notées sur 20 et coefficient 1, Thomas a obtenu les notes 18 et 12. Au premier devoir surveillé, coefficient 3, il a obtenu la note 07. Quelle(s) note(s) doit obtenir Thomas au second devoir surveillé (coefficient 3) pour avoir une moyenne trimestrielle supérieure à 10 ?

**Exercice 3 :** (4 points)

Partie A

Une entreprise, où le salaire mensuel moyen est de 2339,50 €, propose une augmentation généralisée du salaire de ses employés, selon deux modalités possibles :

- modalité 1 : tous les salaires augmentent de 10 % ;
- modalité 2 : tous les salaires augmentent de 200 €.

1. Déterminer quel serait le nouveau salaire moyen si la modalité 1 est choisie.
2. Même question avec la modalité 2.
3. L'entreprise réalise un vote auprès de ses employés pour savoir quelle modalité choisir. À votre avis, quelle modalité va être choisie par les employés ?

Partie B

La répartition des salaires dans l'entreprise est la suivante :

Salaire	1 450	1 510	1 925	5 125
Nombre d'employés	15	10	15	10

1. Justifier que le salaire mensuel moyen est bien de 2339,50 € puis calculer l'écart-type associé.
2. Calculer la médiane, les quartiles  $Q_1$  et  $Q_3$  et l'écart interquartile de cette série des salaires.
3. De manière très "surprenante", le résultat du vote montre que les employés préfèrent la modalité 2. Expliquer pourquoi.

**Exercice 4 :** (3 points)

On considère deux droites  $d$  et  $d'$  sécantes en un point  $O$  et un point  $A$  n'appartenant ni à  $d$ , ni à  $d'$ . On projette orthogonalement le point  $A$  sur la droite  $d$  en un point  $H$  et sur  $d'$  en un point  $K$ . La droite  $(AH)$  coupe  $d'$  en un point  $B$  et la droite  $(AK)$  coupe  $d$  en un point  $C$ .

1. Réaliser la figure correspondante (en laissant apparaître les traits de construction).
2. Démontrer que les droites  $(AO)$  et  $(BC)$  sont perpendiculaires.

**Exercice 5 :** (3 points)

Dans un repère orthonormé  $(O, I, J)$ , on considère les points  $A(-2;1)$ ,  $B(-1;4)$  et  $C(5;2)$ .

1. Calculer les valeurs exactes des longueurs  $AB$ ,  $AC$  et  $BC$ .
2. En déduire la nature du triangle  $ABC$ .
3. Calculer les coordonnées du point  $M$  milieu de  $[AC]$ .
4. Déterminer les coordonnées du point  $D$  tel que  $ABCD$  soit un rectangle.

**Exercice 6 :** (3 points)

$ABCD$  est un carré de côté 10. On trace le cercle de centre  $A$  et passant par le point  $C$ . Le point  $E$  est l'intersection du cercle avec la droite  $(AB)$ . On construit le carré  $DEFG$ .

1. Calculer la longueur  $AC$ .
2. En déduire la longueur  $DE$ .
3. Montrer que l'aire du carré  $DEFG$  est le triple de l'aire du carré  $ABCD$ .

