Calculatrice autorisée

Exercice 1 : Des statistiques — 3 points

Lors d'un devoir surveillé, l'alarme incendie se déclenche 15 minutes avant la fin de l'épreuve. Après correction, l'enseignant obtient les résultats suivants :

Note	2	3	5	6	7	8
Effectif	4	5	6	10	3	2

1) Calculer la moyenne et l'écart-type de cette série en détaillant les calculs (sans utiliser le mode statistique de la calculatrice).

2) Pour compenser, l'enseignant ajoute 2 points à toutes les notes. Sans refaire les calculs, quel serait l'effet de cette compensation sur la moyenne et sur l'écart-type ?

Exercice 2 : Effet de structure — 3 points

Dans cet exercice, on peut utiliser le mode statistique de la calculatrice.
En 2016, une entreprise emploie deux cadres et six ouvriers.

Catégorie	Cadre	Ouvrier
Salaire en euros	$6\,000$ euros	$1\,400$ euros

1) Calculer le salaire moyen d'un employé. On donnera le résultat sans justification.

2) Les résultats de l'entreprise étant positifs, le chef d'entreprise augmente tous les salaires de $10\,\%$ et engage cinq ouvriers supplémentaires.
Un employé syndiqué affirme : « Malgré nos augmentations, le salaire moyen de l'entreprise a baissé ».
Que pensez-vous de cette affirmation ? Justifier.

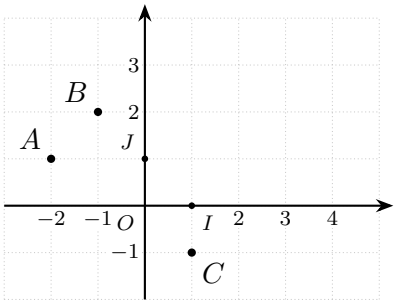
Exercice 3 : Un vrai-faux — 4 points

On considère, dans le repère orthonormé $(O\,;\,I,J)$, les points $A(1\,;\,2)$, $B(4\,;\,4)$, $C(8\,;\,3)$, $D(5\,;\,1)$ et $E(9\,;\,0)$.
Dire si chaque proposition est vraie ou fausse : $0{,}5$ point par bonne réponse.

Propositions	**V / F**
La longueur AD est égale à $\sqrt{17}$ unités de longueur.	
Les vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{CD}$ sont égaux.	
Le point D est le milieu du segment $[AE]$.	
La norme du vecteur $\overrightarrow{OD}$ est $\sqrt{26}$.	
Le vecteur $\overrightarrow{AE}$ a pour coordonnées $(8\,;\,-2)$.	
Soit le point F de coordonnées $(-14\,;\,-8)$. Le vecteur $\overrightarrow{AF}$ a pour coordonnées $(-15\,;\,10)$.	
On a la relation $\overrightarrow{AE} = 2\overrightarrow{AD}$.	
Le quadrilatère $ABCD$ est un parallélogramme.	

Exercice 4 : Dans un repère — 4 points

On se place dans le repère $(O\,;\,I, J)$ ci-contre.
On considère les points $A(-2\,;\,1)$, $B(-1\,;\,2)$ et $C(1\,;\,-1)$.



1) Construire le point E tel que $\overrightarrow{AE} = 2\overrightarrow{AB}$.

2) Construire le vecteur $\overrightarrow{AC}$ d'origine le point E.

3) Construire le point D tel que $\overrightarrow{AD} = 2\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$.

4) Lire les coordonnées du point D.

Dans la suite, on démontre par le calcul les coordonnées du point D.

5) Calculer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AB}$, $2\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$ et $2\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$.

6) En déduire les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{AD}$, puis déterminer les coordonnées du point D.

Exercice 5 : Un algorithme — 3 points

On considère, dans un repère orthonormé $(O\,;\,I, J)$, les points A et B de coordonnées respectives $(x_A\,;\,y_A)$ et $(x_B\,;\,y_B)$.
La fonction `coord_vect` du script ci-contre renvoie les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{AB}$.

```
def coord_vect(xA,yA,xB,yB):
    x = xB - xA
    y = yB - yA
    return (x,y)
```

1) L'opérateur saisit `>>> coord_vect(-4,5,2,-3)`. Retrouver les valeurs renvoyées.

2) Voici ci-dessous une capture d'écran de la console. Retrouver la valeur de `yB`.

```
>>> coord_vect(-1,1,0,yB)
(1, 1)
```

3) On considère les deux exemples renvoyés par la fonction `coord_vect` ci-dessous.

Exemple 1 :

```
>>> coord_vect(2,1,1,0)
(-1, -1)
```

Exemple 2 :

```
>>> coord_vect(0,-2,3,1)
(3, 3)
```

Compléter l'égalité vectorielle suivante : $\overrightarrow{AB}$ (exemple 2) = ... $\overrightarrow{AB}$ (exemple 1).

Exercice 6 : Structure d'un établissement — 3 points

On donne, en nombre d'élèves, la composition d'un établissement.

Niveau	Seconde	Première	Terminale	Classe préparatoire
Effectif	490	455	500	240

On considère que tous les étudiants en classe préparatoire sont majeurs, que $1\,\%$ des élèves de Terminale sont majeurs et que seuls 2 élèves de Première sont majeurs.

1) Déterminer la proportion (à $0{,}001$ près) d'élèves majeurs dans l'établissement.

2) On sait que $80\,\%$ des élèves majeurs de l'établissement ont le permis de conduire et, parmi eux, $5\,\%$ ont une voiture.
Déterminer la proportion d'élèves de l'établissement (à $0{,}1\,\%$ près) qui ont une voiture.