

**le sujet est à rendre avec la copie.**

**Nom, Prénom :** ..... **Classe :** .....

### **Sujet A**

- L'usage des calculatrices est autorisé pour cette épreuve mais l'échange en est interdit.
- La qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements entrent pour une part importante dans l'appréciation des copies.
- Tout résultat doit être soigneusement justifié et tous les calculs doivent clairement être explicités.
- Les 4 exercices sont indépendants et peuvent être traités dans n'importe quel ordre.
- Cette évaluation dure 2 heures et est notée sur 40 points

## Exercice 1 — Automatismes de calculs

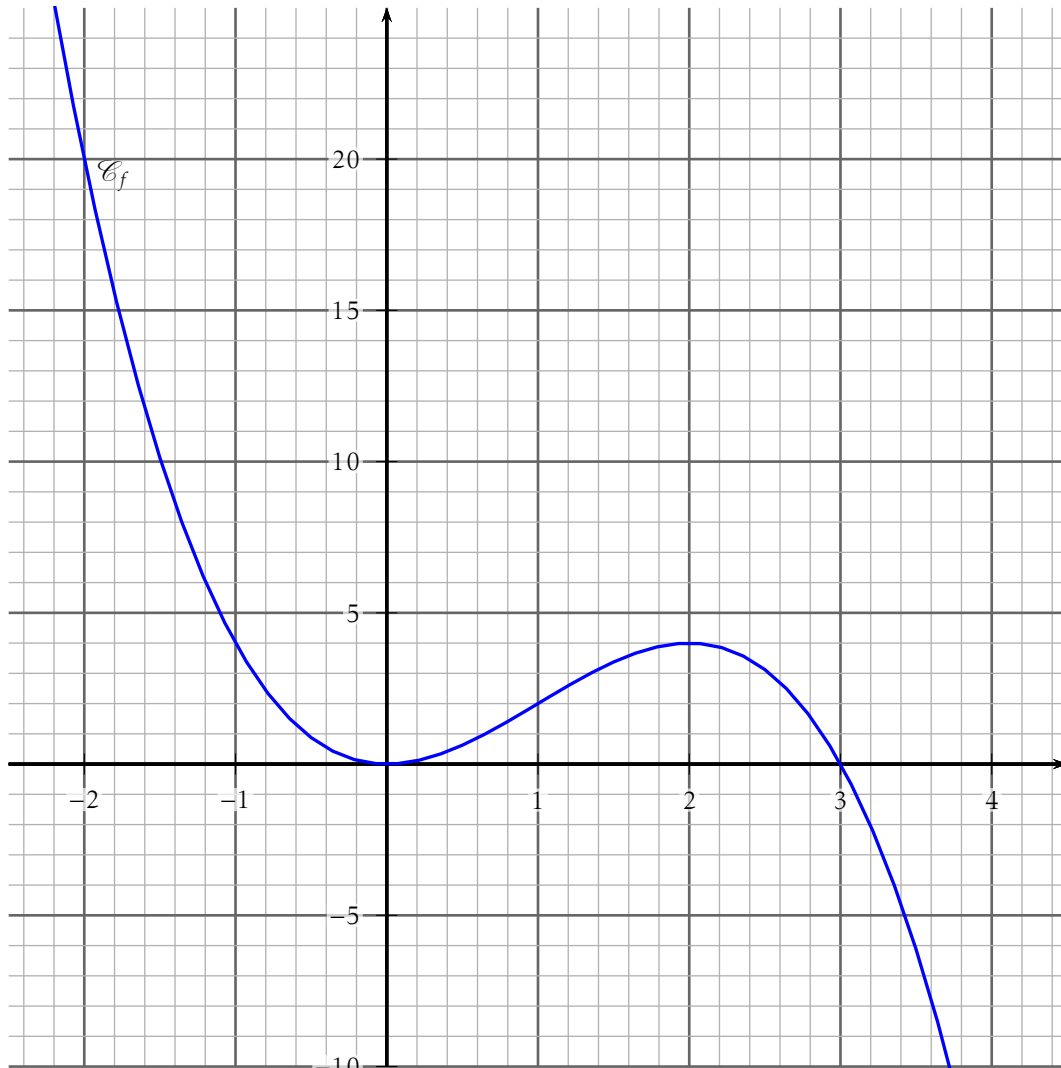
5 points

1. Développer et réduire  $A(x) = (3x - 2)(5 - x)$
2. Construire le tableau de signe de  $f(x) = 3x + 18$ .
3. Factoriser  $B(x) = 2x^2 - 9x$ .
4. Factoriser  $C(x) = 36 - (11 - 2x)^2$ .

## Exercice 2 — Fonctions

17 points

$\mathcal{C}_f$  est la représentation de la fonction  $f$  sur l'intervalle  $[-2,5; 4,5]$ .



### Partie A – Lectures graphiques

Répondre aux questions suivantes avec la précision permise par le graphique et en laissant apparent les *guides de lecture*.

1. Lire  $f(-1,5)$ .
2. Donner l'image de 3.
3. Résoudre  $f(x) = 2$ .
4. Dresser le tableau de signes de la fonction  $f$ .
5. Résoudre  $f(x) > 3$ .
6. Dresser le tableau de variations de  $f$ .
7. Dans le repère de l'énoncé, représenter la fonction  $g$  définie sur  $[-2,5; 4,5]$  par :  $g(x) = 12 - 4x$ .
8. Résoudre  $f(x) = g(x)$ .
9. Résoudre  $f(x) > g(x)$ .

## Partie B – Calculs

La courbe  $\mathcal{C}_f$  (dans le graphique donné en début d'exercice) est associée à la fonction  $f$  dont l'expression est :

$$f(x) = x^2(3 - x)$$

1. Résoudre algébriquement l'équation  $f(x) = 0$
2. **a)** Démontrer que  $f(x) - g(x) = (x - 2)(x + 2)(3 - x)$ .  
**b)** Compléter le tableau de signes du produit  $(x - 2)(x + 2)(3 - x)$  pour  $x \in [-2,5; 4,5]$ .

$x$	-2,5	...	...	...	4,5
signe de $(x - 2)$					
signe de $(x + 2)$					
signe de $(3 - x)$					
signe du produit					

- c)** Résoudre algébriquement l'inéquation  $f(x) > g(x)$ .

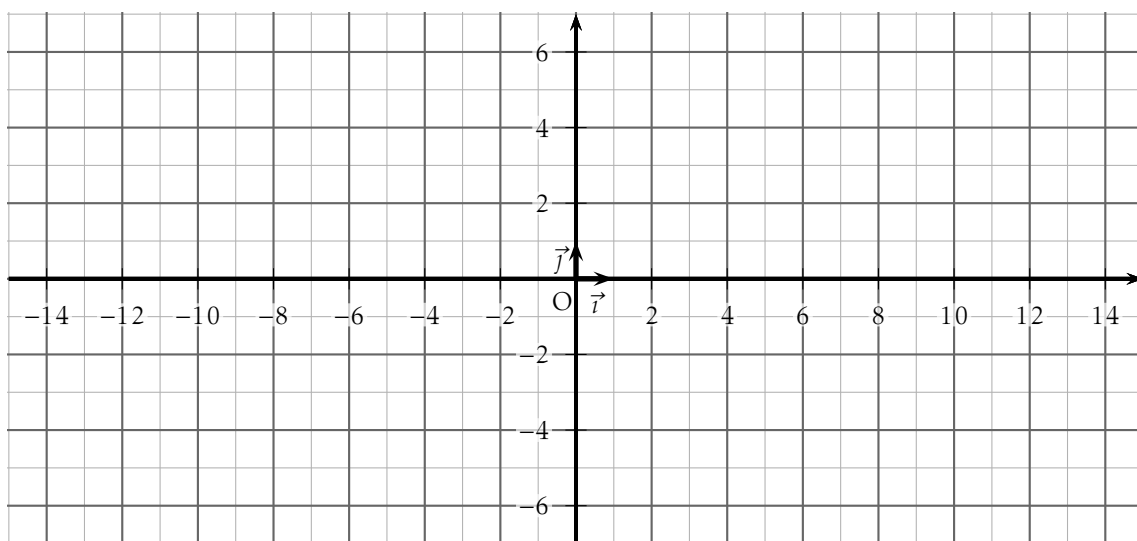
### Exercice 3 — Géométrie repérée

12 points

Dans le repère orthonormé  $(O; \vec{i}; \vec{j})$  donné ci-après, on considère les points suivants :

$$A(2; -4), B(6; -2), C(2; 4) \text{ et } D(-2; 2)$$

1. Placer les points A, B, C et D dans le repère.
2. Calculer les coordonnées du vecteur  $\overrightarrow{AB}$ .
3. Calculer les coordonnées du point E, milieu du segment [AC].
4. Calculer la distance AB. On admet que  $BC = \sqrt{52} = 2\sqrt{13}$  et  $AC = 8$ .
5. a) Montrer que le quadrilatère ABCD est un parallélogramme.  
b) ABCD est-il un rectangle ? Justifier la réponse par un calcul.
6. Construire le point P tel que  $\overrightarrow{AP} = \frac{3}{2}\overrightarrow{DC} - \frac{1}{2}\overrightarrow{AD}$ .
7. Le point F a pour coordonnées (190; 90). Déterminer à l'aide d'un calcul, si les points A, B et F sont alignés.



### Exercice 4 — Calculs de pourcentages

6 points

1. Dans le lycée Sophie Germain, il y a 273 élèves en première générale, ce qui représente 35% des élèves du lycée. Combien y a-t-il d'élèves en première ?
2. Dans le lycée Pierre de Fermat, le nombre d'élèves est passé de 1 200 pour l'année 2020 à 1 068 pour l'année 2021. Quel est le pourcentage d'évolution du nombre d'élèves entre 2020 et 2021 ?
3. Le lycée Maryam Mirzakhani compte 990 élèves, soit 28% de moins que l'an dernier. Combien y avait-il d'élèves l'an dernier ?
4. Dans le lycée Michel Chasles, le nombre d'élèves a augmenté de 35% entre 2010 et 2015 et de 22% entre 2015 et 2020. Quel est le pourcentage d'évolution du nombre d'élèves entre 2010 et 2020 ?



**le sujet est à rendre avec la copie.**

**Nom, Prénom :** ..... **Classe :** .....

## **Sujet B**

- L'usage des calculatrices est autorisé pour cette épreuve mais l'échange en est interdit.
- La qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements entrent pour une part importante dans l'appréciation des copies.
- Tout résultat doit être soigneusement justifié et tous les calculs doivent clairement être explicités.
- Les 4 exercices sont indépendants et peuvent être traités dans n'importe quel ordre.
- Cette évaluation dure 2 heures et est notée sur 40 points

## Exercice 1 — Automatismes de calculs

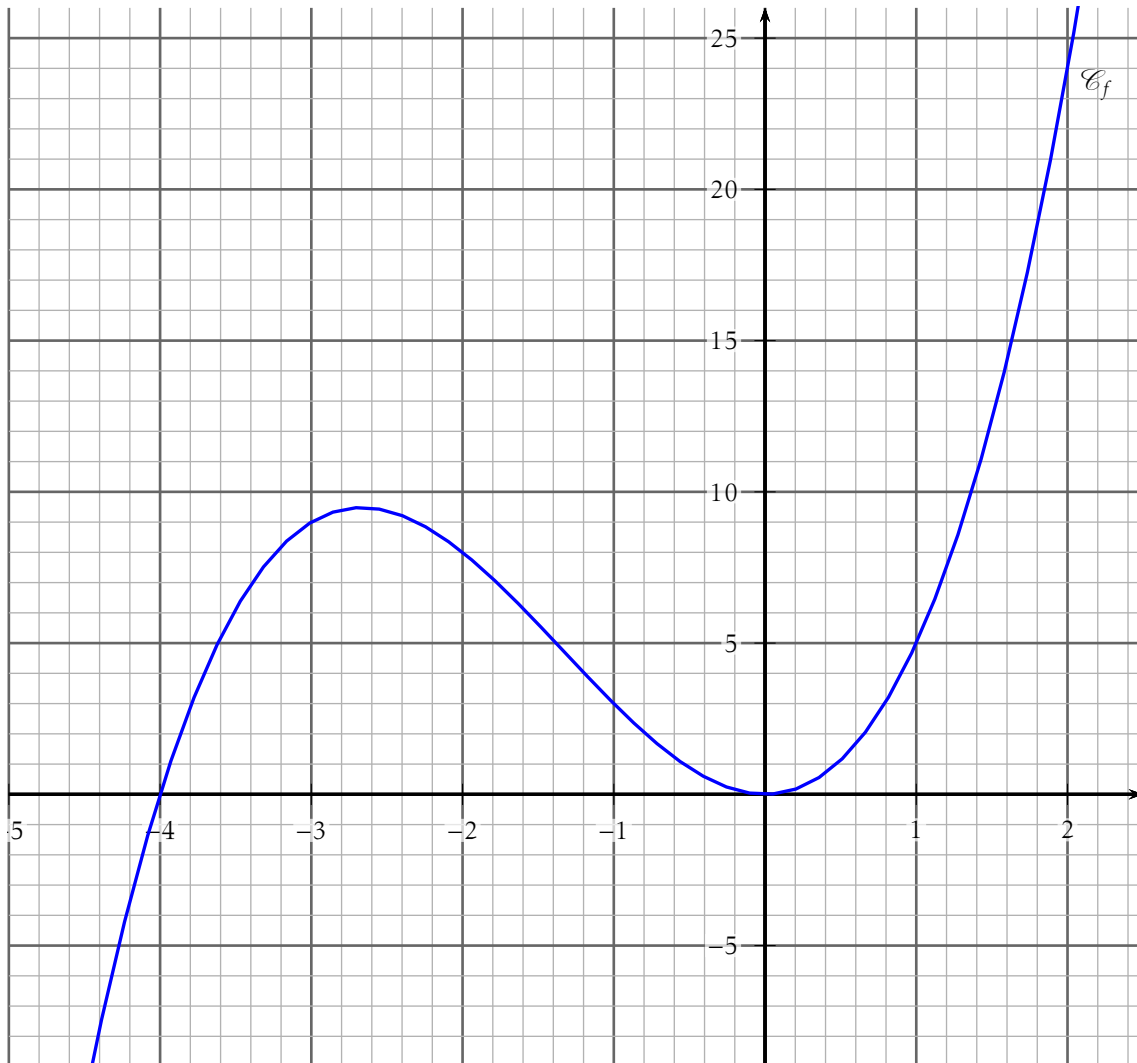
5 points

1. Développer et réduire  $A(x) = (5x - 2)(3 - x)$
2. Construire le tableau de signe de  $f(x) = 3x + 12$ .
3. Factoriser  $B(x) = 3x^2 - 4x$ .
4. Factoriser  $C(x) = 16 - (13 - 2x)^2$ .

## Exercice 2 — Fonctions

17 points

$\mathcal{C}_f$  est la représentation de la fonction  $f$  sur l'intervalle  $[-5; 2,5]$ .



### Partie A – Lectures graphiques

Répondre aux questions suivantes avec la précision permise par le graphique et en laissant apparent les *guides de lecture*.

1. Lire  $f(-1,5)$ .
2. Donner l'image de  $-4$ .
3. Résoudre  $f(x) = 2$ .
4. Dresser le tableau de signes de la fonction  $f$ .
5. Résoudre  $f(x) > 3$ .
6. Dresser le tableau de variations de  $f$ .
7. Dans le repère de l'énoncé, représenter la fonction  $g$  définie sur  $[-5; 2,5]$  par :  $g(x) = 16 + 4x$ .
8. Résoudre  $f(x) = g(x)$ .
9. Résoudre  $f(x) > g(x)$ .

## Partie B – Calculs

La courbe  $\mathcal{C}_f$  (dans le graphique donné en début d'exercice) est associée à la fonction  $f$  dont l'expression est :

$$f(x) = x^2(4 + x)$$

1. Résoudre algébriquement l'équation  $f(x) = 0$
2. **a)** Démontrer que  $f(x) - g(x) = (x - 2)(x + 2)(4 + x)$ .  
**b)** Compléter le tableau de signes du produit  $(x - 2)(x + 2)(4 + x)$  pour  $x \in [-5; 2,5]$ .

$x$	-5	...	...	...	2,5
signe de $(x - 2)$					
signe de $(x + 2)$					
signe de $(4 + x)$					
signe du produit					

- c)** Résoudre algébriquement l'inéquation  $f(x) > g(x)$ .

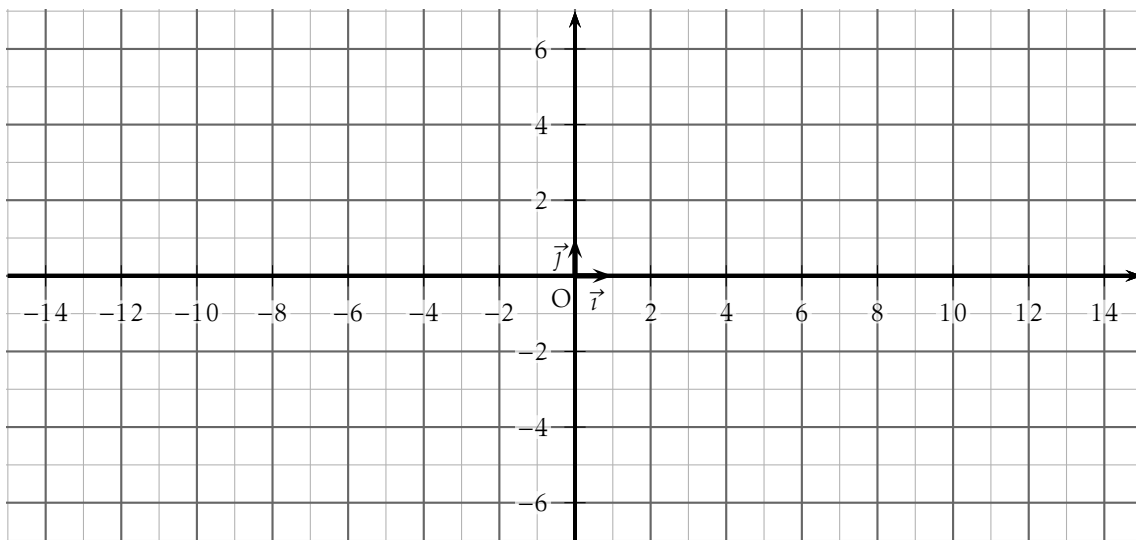
### Exercice 3 — Géométrie repérée

12 points

Dans le repère orthonormé  $(O; \vec{i}; \vec{j})$  donné ci-après, on considère les points suivants :

$$A(-2; -4), B(-6; -2), C(-2; 4) \text{ et } D(2; 2)$$

1. Placer les points A, B, C et D dans le repère.
2. Calculer les coordonnées du vecteur  $\overrightarrow{AB}$ .
3. Calculer les coordonnées du point E, milieu du segment [AC].
4. Calculer la distance AB. On admet que  $BC = \sqrt{52} = 2\sqrt{13}$  et  $AC = 8$ .
5. a) Montrer que le quadrilatère ABCD est un parallélogramme.  
b) ABCD est-il un rectangle ? Justifier la réponse par un calcul.
6. Construire le point P tel que  $\overrightarrow{AP} = \frac{3}{2}\overrightarrow{DC} - \frac{1}{2}\overrightarrow{AD}$ .
7. Le point F a pour coordonnées  $(-214; 100)$ . Déterminer à l'aide d'un calcul, si les points A, B et F sont alignés.



### Exercice 4 — Calculs de pourcentages

6 points

1. Dans le lycée Sophie Germain, il y a 273 élèves en première générale, ce qui représente 21% des élèves du lycée. Combien y a-t-il d'élèves en première ?
2. Dans le lycée Pierre de Fermat, le nombre d'élèves est passé de 1 200 pour l'année 2020 à 1 044 pour l'année 2021. Quel est le pourcentage d'évolution du nombre d'élèves entre 2020 et 2021 ?
3. Le lycée Maryam Mirzakhani compte 990 élèves, soit 40% de moins que l'an dernier. Combien y avait-il d'élèves l'an dernier ?
4. Dans le lycée Michel Chasles, le nombre d'élèves a augmenté de 35% entre 2010 et 2015 et de 18% entre 2015 et 2020. Quel est le pourcentage d'évolution du nombre d'élèves entre 2010 et 2020 ?





**le sujet est à rendre avec la copie.**

Nom, Prénom : ..... Classe : .....

### Sujet C

- L'usage des calculatrices est autorisé pour cette épreuve mais l'échange en est interdit.
- La qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements entrent pour une part importante dans l'appréciation des copies.
- Tout résultat doit être soigneusement justifié et tous les calculs doivent clairement être explicités.
- Les 4 exercices sont indépendants et peuvent être traités dans n'importe quel ordre.
- Cette évaluation dure 2 heures et est notée sur 40 points

## Exercice 1 — Automatismes de calculs

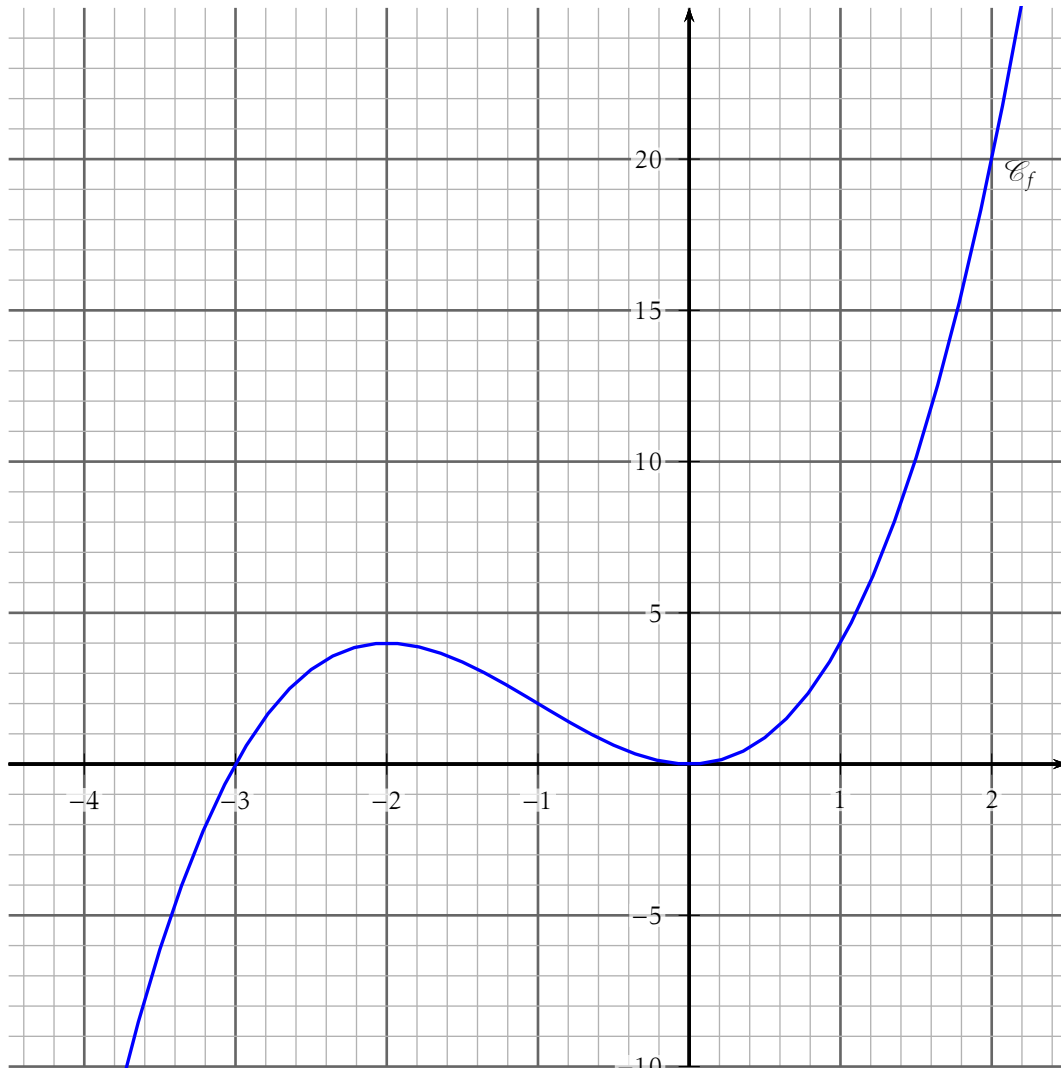
5 points

1. Développer et réduire  $A(x) = (3x - 5)(2 - x)$
2. Construire le tableau de signe de  $f(x) = 5x + 15$ .
3. Factoriser  $B(x) = 2x^2 - 7x$ .
4. Factoriser  $C(x) = 25 - (8 - 2x)^2$ .

## Exercice 2 — Fonctions

17 points

$\mathcal{C}_f$  est la représentation de la fonction  $f$  sur l'intervalle  $[-4,5; 2,5]$ .



### Partie A – Lectures graphiques

Répondre aux questions suivantes avec la précision permise par le graphique et en laissant apparent les *guides de lecture*.

1. Lire  $f(-1,5)$ .
2. Donner l'image de  $-3$ .
3. Résoudre  $f(x) = 2$ .
4. Dresser le tableau de signes de la fonction  $f$ .
5. Résoudre  $f(x) > 3$ .
6. Dresser le tableau de variations de  $f$ .
7. Dans le repère de l'énoncé, représenter la fonction  $g$  définie sur  $[-4,5; 2,5]$  par :  $g(x) = 9 + 4x$ .
8. Résoudre  $f(x) = g(x)$ .
9. Résoudre  $f(x) > g(x)$ .

## Partie B – Calculs

La courbe  $\mathcal{C}_f$  (dans le graphique donné en début d'exercice) est associée à la fonction  $f$  dont l'expression est :

$$f(x) = x^2(3+x)$$

1. Résoudre algébriquement l'équation  $f(x) = 0$
2. **a)** Démontrer que  $f(x) - g(x) = (x-2)(x+2)(3+x)$ .  
**b)** Compléter le tableau de signes du produit  $(x-2)(x+2)(3+x)$  pour  $x \in [-4,5; 2,5]$ .

$x$	-4,5	...	...	...	2,5
signe de $(x-2)$					
signe de $(x+2)$					
signe de $(3+x)$					
signe du produit					

- c)** Résoudre algébriquement l'inéquation  $f(x) > g(x)$ .

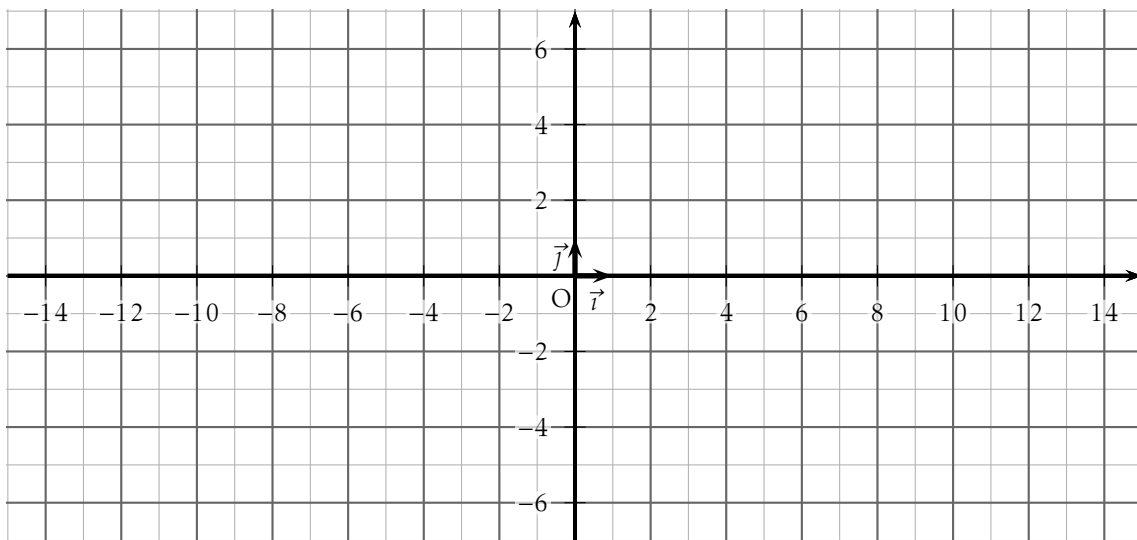
### Exercice 3 — Géométrie repérée

12 points

Dans le repère orthonormé  $(O; \vec{i}; \vec{j})$  donné ci-après, on considère les points suivants :

$$A(-2; 4), B(-6; 2), C(-2; -4) \text{ et } D(2; -2)$$

1. Placer les points A, B, C et D dans le repère.
2. Calculer les coordonnées du vecteur  $\overrightarrow{AB}$ .
3. Calculer les coordonnées du point E, milieu du segment [AC].
4. Calculer la distance AB. On admet que  $BC = \sqrt{52} = 2\sqrt{13}$  et  $AC = 8$ .
5. a) Montrer que le quadrilatère ABCD est un parallélogramme.  
b) ABCD est-il un rectangle ? Justifier la réponse par un calcul.
6. Construire le point P tel que  $\overrightarrow{AP} = \frac{3}{2}\overrightarrow{DC} - \frac{1}{2}\overrightarrow{AD}$ .
7. Le point F a pour coordonnées  $(-174; -82)$ . Déterminer à l'aide d'un calcul, si les points A, B et F sont alignés.



### Exercice 4 — Calculs de pourcentages

6 points

1. Dans le lycée Sophie Germain, il y a 273 élèves en première générale, ce qui représente 26% des élèves du lycée. Combien y a-t-il d'élèves en première ?
2. Dans le lycée Pierre de Fermat, le nombre d'élèves est passé de 1 200 pour l'année 2020 à 1 032 pour l'année 2021. Quel est le pourcentage d'évolution du nombre d'élèves entre 2020 et 2021 ?
3. Le lycée Maryam Mirzakhani compte 990 élèves, soit 34% de moins que l'an dernier. Combien y avait-il d'élèves l'an dernier ?
4. Dans le lycée Michel Chasles, le nombre d'élèves a augmenté de 35% entre 2010 et 2015 et de 24% entre 2015 et 2020. Quel est le pourcentage d'évolution du nombre d'élèves entre 2010 et 2020 ?



**le sujet est à rendre avec la copie.**

**Nom, Prénom :** ..... **Classe :** .....

## **Sujet D**

- L'usage des calculatrices est autorisé pour cette épreuve mais l'échange en est interdit.
- La qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements entrent pour une part importante dans l'appréciation des copies.
- Tout résultat doit être soigneusement justifié et tous les calculs doivent clairement être explicités.
- Les 4 exercices sont indépendants et peuvent être traités dans n'importe quel ordre.
- Cette évaluation dure 2 heures et est notée sur 40 points

## Exercice 1 — Automatismes de calculs

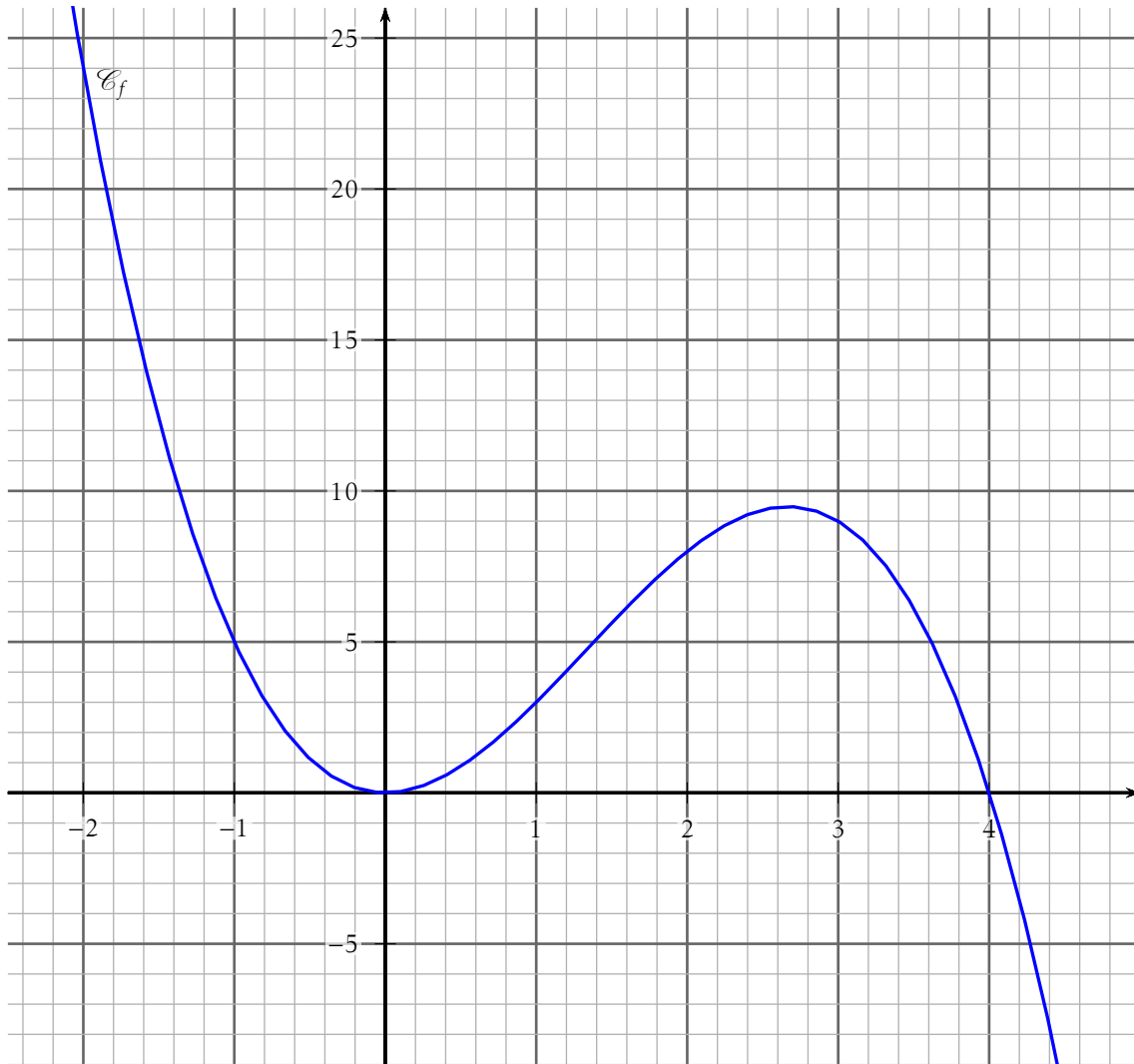
5 points

1. Développer et réduire  $A(x) = (2x - 5)(3 - x)$
2. Construire le tableau de signe de  $f(x) = 5x + 20$ .
3. Factoriser  $B(x) = 3x^2 - 5x$ .
4. Factoriser  $C(x) = 49 - (10 - 2x)^2$ .

## Exercice 2 — Fonctions

17 points

$\mathcal{C}_f$  est la représentation de la fonction  $f$  sur l'intervalle  $[-2,5;5]$ .



### Partie A – Lectures graphiques

Répondre aux questions suivantes avec la précision permise par le graphique et en laissant apparent les *guides de lecture*.

1. Lire  $f(-1,5)$ .
2. Donner l'image de 4.
3. Résoudre  $f(x) = 2$ .
4. Dresser le tableau de signes de la fonction  $f$ .
5. Résoudre  $f(x) > 3$ .
6. Dresser le tableau de variations de  $f$ .
7. Dans le repère de l'énoncé, représenter la fonction  $g$  définie sur  $[-2,5;5]$  par :  $g(x) = 16 - 4x$ .
8. Résoudre  $f(x) = g(x)$ .
9. Résoudre  $f(x) > g(x)$ .

## Partie B – Calculs

La courbe  $\mathcal{C}_f$  (dans le graphique donné en début d'exercice) est associée à la fonction  $f$  dont l'expression est :

$$f(x) = x^2(4 - x)$$

1. Résoudre algébriquement l'équation  $f(x) = 0$
2. **a)** Démontrer que  $f(x) - g(x) = (x - 2)(x + 2)(4 - x)$ .  
**b)** Compléter le tableau de signes du produit  $(x - 2)(x + 2)(4 - x)$  pour  $x \in [-2,5; 5]$ .

$x$	-2,5	...	...	...	5
signe de $(x - 2)$					
signe de $(x + 2)$					
signe de $(4 - x)$					
signe du produit					

- c)** Résoudre algébriquement l'inéquation  $f(x) > g(x)$ .

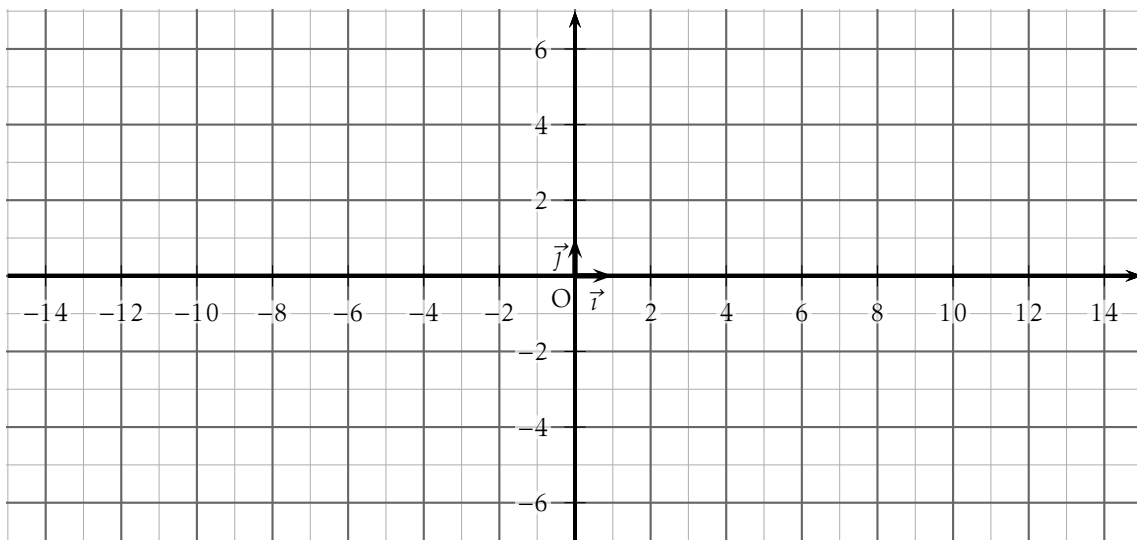
### Exercice 3 — Géométrie repérée

12 points

Dans le repère orthonormé  $(O; \vec{i}; \vec{j})$  donné ci-après, on considère les points suivants :

$$A(2; 4), B(6; 2), C(2; -4) \text{ et } D(-2; -2)$$

1. Placer les points A, B, C et D dans le repère.
2. Calculer les coordonnées du vecteur  $\overrightarrow{AB}$ .
3. Calculer les coordonnées du point E, milieu du segment [AC].
4. Calculer la distance AB. On admet que  $BC = \sqrt{52} = 2\sqrt{13}$  et  $AC = 8$ .
5. a) Montrer que le quadrilatère ABCD est un parallélogramme.  
b) ABCD est-il un rectangle ? Justifier la réponse par un calcul.
6. Construire le point P tel que  $\overrightarrow{AP} = \frac{3}{2}\overrightarrow{DC} - \frac{1}{2}\overrightarrow{AD}$ .
7. Le point F a pour coordonnées (210; -98). Déterminer à l'aide d'un calcul, si les points A, B et F sont alignés.



### Exercice 4 — Calculs de pourcentages

6 points

1. Dans le lycée Sophie Germain, il y a 273 élèves en première générale, ce qui représente 20% des élèves du lycée. Combien y a-t-il d'élèves en première ?
2. Dans le lycée Pierre de Fermat, le nombre d'élèves est passé de 1 200 pour l'année 2020 à 1 056 pour l'année 2021. Quel est le pourcentage d'évolution du nombre d'élèves entre 2020 et 2021 ?
3. Le lycée Maryam Mirzakhani compte 990 élèves, soit 25% de moins que l'an dernier. Combien y avait-il d'élèves l'an dernier ?
4. Dans le lycée Michel Chasles, le nombre d'élèves a augmenté de 35% entre 2010 et 2015 et de 14% entre 2015 et 2020. Quel est le pourcentage d'évolution du nombre d'élèves entre 2010 et 2020 ?

