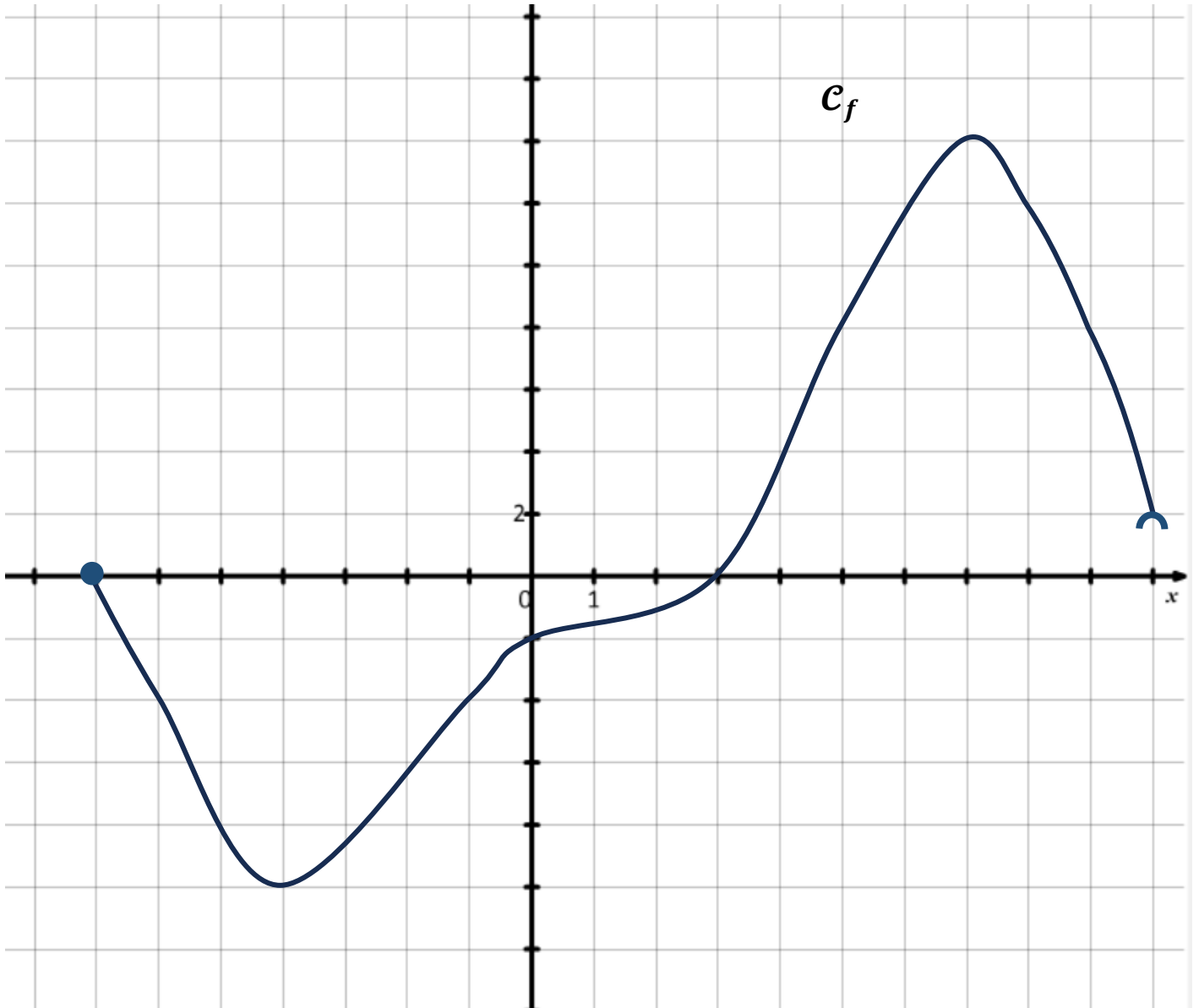


Sujet n°3

Exercice n°1

On a tracé ci-dessous la courbe représentative $\mathcal{C}$ d'une fonction f .



Partie A : Fonction f

1.
 - a. Quel est l'ensemble de définition de la fonction f ?
 - b. Quels sont les extrema de la fonction f sur son ensemble de définition ?
 - c. Déterminer $f(8)$
 - d. Résoudre graphiquement l'équation $f(x) = -4$
 - e. Quel est le sens de variation de la fonction f sur l'intervalle $[5; 9]$?
2.
 - a. Construire le tableau de variation de la fonction f sur l'intervalle $[-5; 6]$
 - b. Pour $x \in [-7; 0]$, donner un encadrement de la fonction f

Partie B : Fonction g

On donne la fonction g , définie sur $[-7; 9]$ par : $g(x) = 15 \times \frac{-2x+1}{x^2+2}$

On donne ci-dessous le tableau de variation de la fonction g

x	-7		-1		2		10	
$g(x)$	...	$\nearrow$	...	$\searrow$	...	$\nearrow$	...	

- Calculer $g(-1)$ en donnant les étapes de calcul
- Compléter le reste du tableau à l'aide de la calculatrice (valeur approchée au dixième près)

Partie C : Fonction h

On donne la fonction h , définie sur $\mathbb{R}$ par $h(x) = 2x(x - 3) - (x + 1)(2x - 4)$

- Développer et réduire $h(x)$

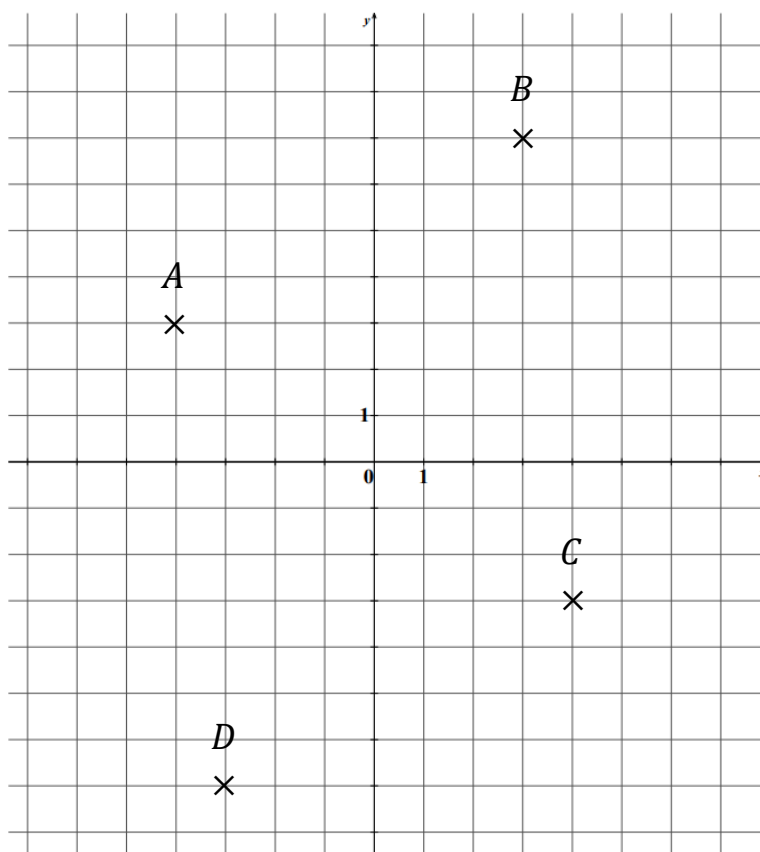
Pour les questions suivantes, on prendra pour h la formule $h(x) = -4x + 4$

- Calculer $h\left(-\frac{2}{3}\right)$ en donnant les étapes de calculs et en donnant le résultat sous sa forme irréductible.
- Déterminer le sens de variation de la fonction h . Justifier
- Déterminer algébriquement l'antécédent de -2 par la fonction h

Exercice n° 2

On se place dans un repère orthonormé (O, I, J) .

- Déterminer les coordonnées des points A, B, C et D
- Déterminer graphiquement les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{BA}$
 - Déterminer par le calcul les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{CD}$
- En déduire la nature du quadrilatère $ABCD$
- Calculer la valeur exacte de la longueur AC
- Déterminer par le calcul les coordonnées du point E , milieu du segment $[AD]$
- On donne $AB = \sqrt{65}$ et $BC = \sqrt{101}$.
Le triangle ABC isocèle ? Justifier.



Exercice n°3

Une société possède deux sites de production qui emploient des salariés avec différents statuts : des CDI (contrat à durée indéterminée), des CDD (contrat à durée déterminée) et des stagiaires.

Tous les salariés en CDI et tous les salariés du site de production B sont convoqués à une réunion à Paris.

On donne la composition du personnel des deux sites dans le tableau suivant :

	CDI	CDD	Stagiaires
Site de production A	315	106	23
Site de production B	52	16	18

On choisit au hasard un salarié de cette société.

On définit les événements suivants :

- A : « Le salarié choisi travaille sur le site de production A ».
- I : « Le salarié choisi est embauché en CDI ».
- D : « Le salarié choisi est embauché en CDD ».
- S : « Le salarié choisi est stagiaire ».

On arrondira les probabilités demandées à 0,1% près.

1. Quelle est la probabilité que le salarié choisi soit embauché en CDI ?
2. Calculer $p(A \cap D)$. Interpréter ce résultat.
3. Calculer $p(\bar{S})$. Interpréter ce résultat.
4. Quelle est la probabilité que le salarié choisi soit convoqué à une réunion à Paris ?
5. Le dirigeant de la société hésite encore à propos de cette réunion à Paris. Il tire 3 fois de suite à pile ou face.

On note P l'événement « la pièce tombe sur pile » et F « la pièce tombe sur face ».

- a. Tracer l'arbre de probabilité modélisant ces trois tirages.
- b. Quelle est la probabilité que le dirigeant obtienne 3 fois face ?
- c. Le dirigeant se dit que, s'il obtient 2 fois face ou plus, il annule la réunion à Paris. Quelle est la probabilité que la réunion soit annulée ?

CORRECTIONS - Sujet n°3

Corrigé Exercice n°1

Partie A

1. a. $\mathcal{D}_f = [-7; 9[$
- b. le minimum de f est -10 et son maximum est 14
- c. $f(8) = 12$
- d. $S = \{-6; -1\}$
- e. f est croissante sur $[5; 7]$ et décroissante sur $[7; 9]$

2. a.

x	-5	-4	6
$f(x)$	-8	-10	12

- b. $-10 \leq f(x) \leq 0$

Partie B

a. $g(-1) = 15 \times \frac{-2 \times (-1) + 1}{(-1)^2 + 2} = 15 \times \frac{2+1}{1+2} = 15 \times \frac{3}{3} = 15$

b.

x	-7	-1	2	10
$g(x)$	4,4	15	-7,5	-2,8

Partie C

1. $h(x) = 2x(x - 3) - (x + 1)(2x - 4)$
 $h(x) = 2x^2 - 6x - (2x^2 - 4x + 2x - 4)$
 $h(x) = 2x^2 - 6x - 2x^2 + 4x - 2x + 4$
 $h(x) = -4x + 4$

2. a. Calculer $h\left(-\frac{2}{3}\right) = -4 \times \left(-\frac{2}{3}\right) + 4 = \frac{8}{3} + 4 = \frac{8}{3} + \frac{12}{3} = \frac{20}{3}$

- b. h est une fonction affine dont le coefficient directeur est -4 , donc négatif : la fonction est décroissante

c. $h(x) = -2 \Leftrightarrow -4x + 4 = -2$
 $\Leftrightarrow -4x = -2 - 4 = -6$
 $\Leftrightarrow x = \frac{-6}{-4} = \frac{3}{2}$ donc l'antécédent de -2 est $\frac{3}{2}$

Corrigé Exercice n° 2

1. $A(-4; 3)$; $B(3; 7)$; $C(4; -3)$ et $D(-3; -7)$

2. (a) $\overrightarrow{BA} \begin{pmatrix} -7 \\ -4 \end{pmatrix}$ (b) $\overrightarrow{CD} \begin{pmatrix} x_D - x_C \\ y_D - y_C \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 - 4 \\ -7 - (-3) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -7 \\ -7 + 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -7 \\ -4 \end{pmatrix}$

(c) On a $\overrightarrow{BA} = \overrightarrow{CD}$ donc le quadrilatère $ABCD$ est un parallélogramme

$$\begin{aligned} 3. AC &= \sqrt{(x_C - x_A)^2 + (y_C - y_A)^2} \\ AC &= \sqrt{(4 - (-4))^2 + (-3 - 3)^2} \\ AC &= \sqrt{(4 + 4)^2 + (-6)^2} \\ AC &= \sqrt{8^2 + 36} \\ AC &= \sqrt{64 + 36} = \sqrt{100} = 10 \end{aligned}$$

4. Déterminer par le calcul les coordonnées du point E , milieu du segment $[BD]$

$$x_E = \frac{x_A + x_D}{2} = \frac{-4 - 3}{2} = \frac{-7}{2} \quad \text{et} \quad y_E = \frac{y_A + y_D}{2} = \frac{3 - 7}{2} = \frac{-4}{2} = -2$$

Le milieu de $[BD]$ a pour coordonnées $E \left(-\frac{7}{2}; -2 \right)$

5. Non, car les 3 côtés ont des longueurs différentes, et même si CA et CB sont très proches, elles ne sont pas égales

Corrigé Exercice n°3

On s'aide du tableau complété avec les totaux :

	CDI	CDD	Stagiaires	Total
Site de production A	315	106	23	444
Site de production B	52	16	18	86
Total	367	122	41	530

1. $p(I) = \frac{367}{530} \simeq 0,692$ Il y a 69,2% de chances que le salarié soit en CDI.

2. $p(A \cap D) = \frac{106}{530} = 0,2$. Il y a 20% de chances (ou 1 chance sur 5) que le salarié soit en CDD sur le site A.

3. $p(\bar{S}) = \frac{367+122}{530} \simeq 0,922$ Il y a 92,2% de chances que le salarié ne soit pas un stagiaire.

4. $p(I \cup \bar{A}) = p(I) + p(\bar{A}) - p(I \cap \bar{A}) = \frac{367+86-52}{530} = \frac{401}{530} \simeq 0,757$.

Il y a 75,7% de chances que le salarié soit convoqué.

5. a.

b. $p(FFF) = \frac{1}{8}$. Il y a une chance sur 8 (12,5%) qu'il obtienne 3 fois face.

c. Pour obtenir 2 fois face ou plus, il peut obtenir : PFF ou FPF ou FFP ou FFF .

Il y a donc 4 chances sur 8 (une chance sur deux) qu'il annule la réunion.

