Exercice 1 — 4 points

Un professeur a l'habitude de donner chaque semaine un petit test rapide noté sur 5. Les tableaux suivants donnent les résultats de deux élèves Axel et Rosa.

Axel :

note	1	2	3	4	5
effectif	5	4	2	3	5

Rosa :

note	1	2	3	4	5
effectif	3	4	6	4	3

L'utilisation de la calculatrice est vivement conseillée. Arrondir les résultats aux dixièmes.

1. Construire pour les deux séries les diagrammes en boites.
2. Déterminer la moyennne et l'écart type pour chacunes des séries.
3. Proposer une appréciation sur les résultats d'Axel et Rosa.

Exercice 2 — 4 points

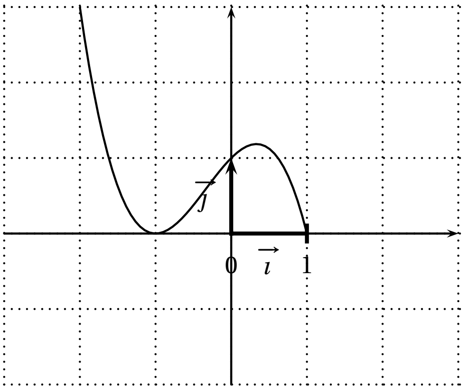
1. Déterminer la mesure principale de $\dfrac{-35\pi}{4}$
2. Résoudre avec un shéma sur $[0, 2\pi]$ l'équation : $sin(x) = \dfrac{-\sqrt{2}}{2}$
3. On donne $(\overrightarrow{u}, \overrightarrow{v}) = \dfrac{\pi}{3}$ et $(\overrightarrow{u}, \overrightarrow{w}) = \dfrac{\pi}{4}$ Donner les mesures des angles suivants :
   - $(\overrightarrow{u}, -\overrightarrow{v})$
   - $(\overrightarrow{u}, 2\overrightarrow{u})$
   - $(\overrightarrow{v}, \overrightarrow{w})$
   - $(-2\overrightarrow{w}, -5\overrightarrow{u})$

Exercice 3 — 4 points

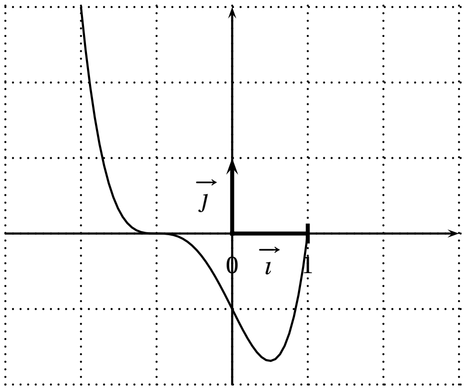
Dans un repère orthonormé du plan, d est la droite passant par le point $A(1;-3)$ et dirigée par le vecteur $\overrightarrow{u}\left(\dfrac{1}{2};2\right)$. f est une fonction définie sur $\mathbf{R}$ par $f(x) = 3x^2 - 2x - 4$ et représentée par $\mathscr{C}_f$ dans le repère.

1. Faire une figure soignée représentant la fonction et la droite.
2. Résoudre $f(x) = 0$
3. Donner une interprétation graphique des solutions de cette équation .
4. Determiner une équation de la droite d.
5. Existe-t-il un point de la courbe pour lequel la droite d est tangente à la courbe $\mathscr{C}_f$? (Justifier)

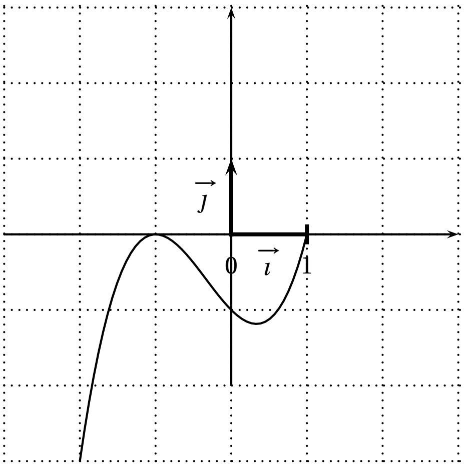
Exercice 4 — 3 points



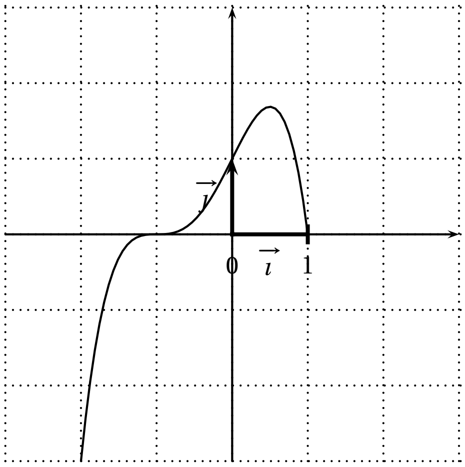
Courbe de f_1



Courbe de f_2



Courbe de f_3



Courbe de f_4

Les courbes ci-dessus représentent quatre fonctions f_1, f_2, f_3 et f_4 définies et dérivables sur $[-2 ; 1]$.

1. On donne ci-dessous les tableaux de signes de ces fonctions.

Tableau a

x	-2		-1		1
Signe de la fonction		$-$	0	$+$	0

Tableau b

x	-2		-1		1
Signe de la fonction		$+$	0	$+$	0

x	-2		-1		1
Signe de la fonction		$-$	0	$-$	0

Tableau c

x	-2		-1		1
Signe de la fonction		$+$	0	$-$	0

Tableau d

Recopier et compléter le tableau suivant à l'aide de la lettre a, b, c ou d qui convient :

Fonction	f_1	f_2	f_3	f_4
Tableau de signes				

2. On donne ci-dessous les tableaux de variations de ces fonctions.

Tableau a

x	-2		-1		$\frac{1}{3}$		1
Variations		↗		↘		↗	

Tableau b

x	-2		$\frac{1}{2}$		1
Variations		↘		↗	

x	-2		-1		$\frac{1}{3}$		1
Variations		↘		↗		↘	

Tableau c

x	-2		$\frac{1}{2}$		1
Variations		↗		↘	

Tableau d

Recopier et compléter le tableau suivant à l'aide de la lettre a, b, c ou d qui convient :

Fonction	f_1	f_2	f_3	f_4
Tableau de variations				

3. On donne ci-dessous les tableaux de signes des dérivées de ces fonctions.

Tableau a

x	-2		-1		$\frac{1}{2}$		1
Signe de la dérivée		$+$	0	$+$	0	$-$	

Tableau b

x	-2		-1		$\frac{1}{2}$		1
Signe de la dérivée		$-$	0	$-$	0	$+$	

x	-2		-1		$\frac{1}{3}$		1
Signe de la dérivée		$-$	0	$+$	0	$-$	

Tableau c

x	-2		-1		$\frac{1}{3}$		1
Signe de la dérivée		$+$	0	$-$	0	$+$	

Tableau d

Recopier et compléter le tableau suivant à l'aide de la lettre a, b, c ou d qui convient :

Fonction	f_1	f_2	f_3	f_4
Tableau des signes des dérivées				

Exercice 5 **5 points**

Une entreprise fabrique des boites de conserve de $1l$.
On cherche à minimiser les dépenses de metal. La quantité de métal est supposée proportionnelle à l'aire totale du cylindre (fond et couvercle inclus).
On rappelle que $1l = 1dm^3$.

1. Soit x le rayon du cylindre et h sa hauteur exprimés en dm. Exprimer h en fonction de x.
2. Etablir que l'aire totale est donnée par $\mathscr{A}(x) = 2\pi x^2 + \dfrac{2}{x}$
3. Etudier la dérivabilité sur $]0, +\infty[$ puis calculer la dérivée de la fonction $\mathscr{A}$
4. Montrer que $\mathscr{A}'$ s'annule pour $x_0^3 = \dfrac{1}{2\pi}$.
5. Donner les variations de $\mathscr{A}$.
6. Montrer que $\mathscr{A}$ atteint son minimum pour $h = 2x$

Bonus **1 point**

Vrai ou faux (on justifiera avec soin) :
f est une fonction dérivable sur $\mathbf{R}$.
Si f est strictement croissante sur $\mathbf{R}$ alors $f'(x) > 0$ pour tout x dans $\mathbf{R}$.