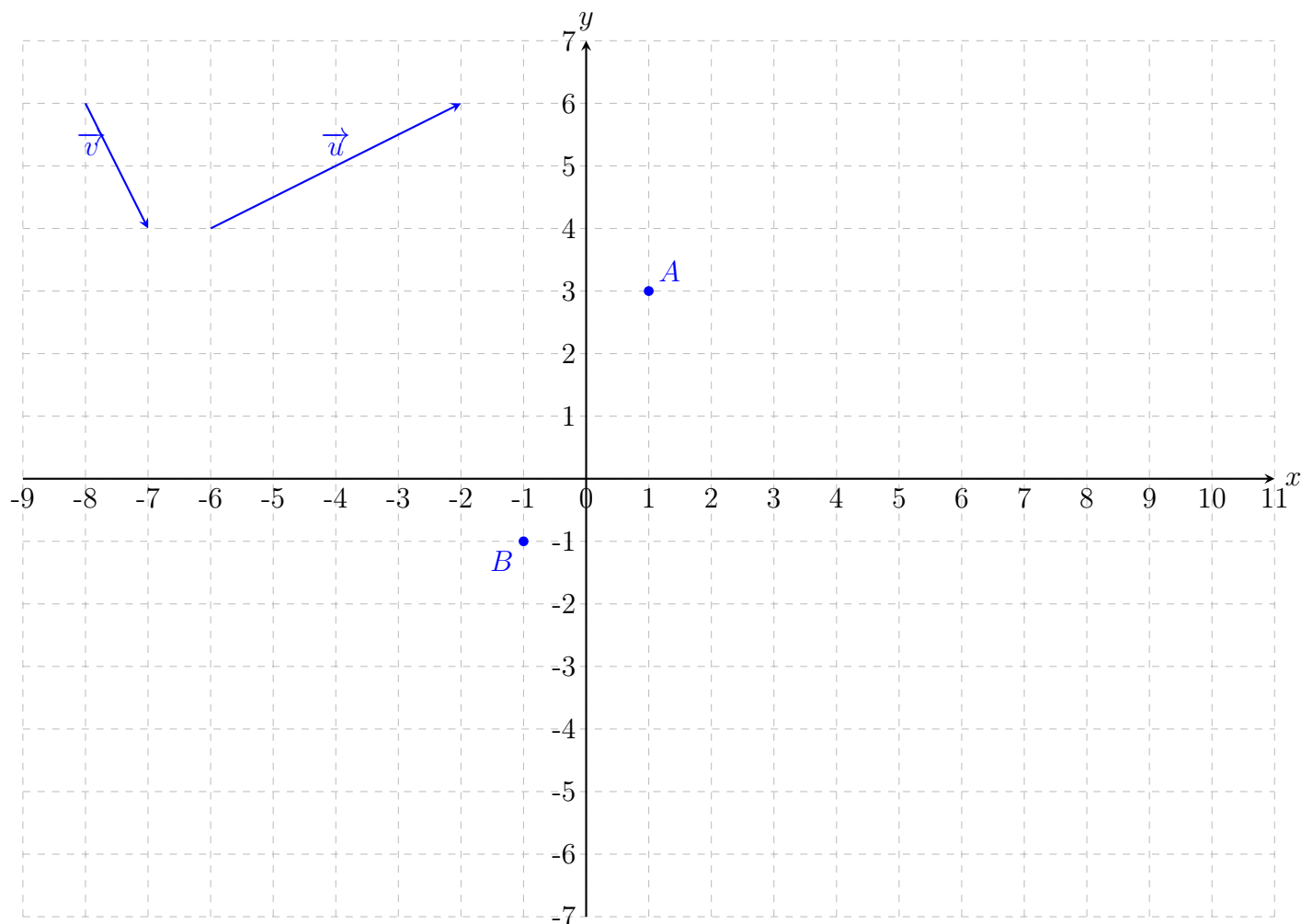


DEVOIR COMMUN - MATHÉMATIQUES

Enseignants : CETOUT S., HALTER N., MARTIN C., TRIMOREAU V., YUKSEL U. Date : 17/05/2023	Nom : Prénom : Classe :	Note :
--	--	---------------

Exercice 1:

14 points

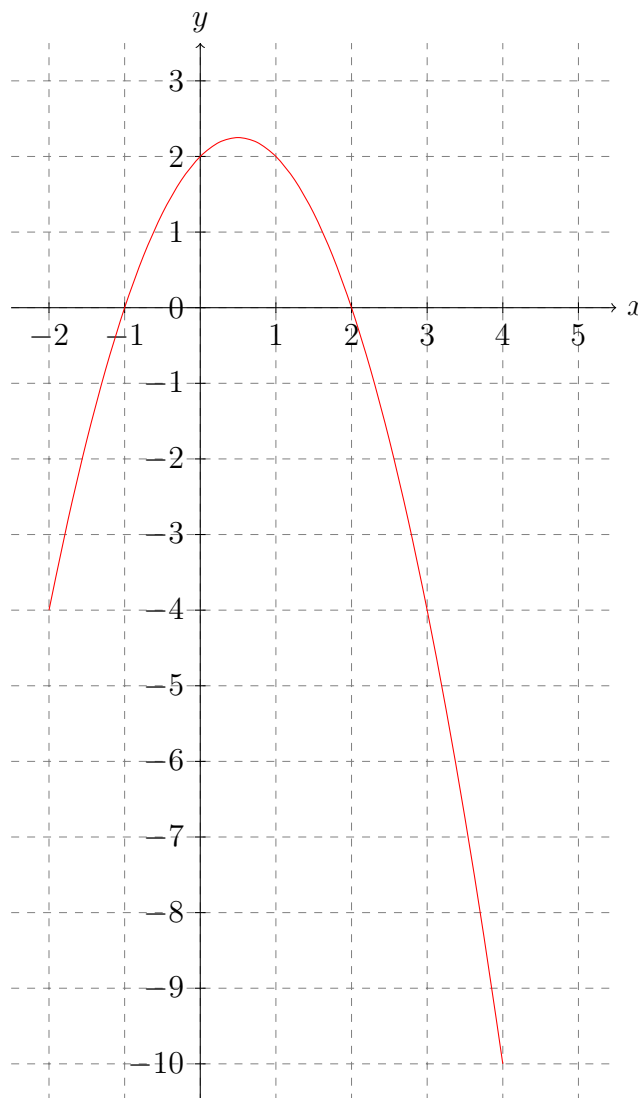


1. Lire les coordonnées des vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$.
2. (a) Placer le point C tel que $\vec{AC} = \vec{u} + \vec{v}$ en indiquant les traits de construction.
(b) Lire les coordonnées de C .
3. (a) Calculer les coordonnées de $\vec{AB}$ et $\vec{AC}$.
(b) Calculer la longueur AB .
4. (a) Calculer les coordonnées de D tel que $\vec{AD} = \frac{1}{2}\vec{AB} + \vec{AC}$.
(b) Montrer que le triangle ABD est rectangle. Justifier.
5. (a) Calculer les coordonnées du point I milieu de $[BD]$.
(b) E est le symétrique de A par rapport à I , calculer les coordonnées de E .
(c) Quelle est la nature du quadrilatère $ADEB$? Justifier.
6. Montrer que les points C , D et E sont alignés.

Exercice 2:

12,5 points

On a représenté la fonction f définie sur $[-2; 4]$ par : $f(x) = -x^2 + x + 2$

**Partie A**

1. Déterminer **graphiquement** l'image de 1 par la fonction f .
2. Déterminer **par le calcul** l'image de $\frac{1}{2}$ par la fonction f .
3. Dresser le tableau de variations de la fonction f sur $[-2; 4]$.
4. (a) Montrer que $f(x) = (-x - 1)(x - 2)$.
(b) Déterminer **par le calcul** les antécédents de 0 par la fonction f .
5. Avec la précision permise par le graphique, résoudre l'inéquation $f(x) > -2$.

Partie B

Soit g la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par : $g(x) = \left(\frac{1}{4}x - 1\right)^2 - \frac{1}{16}x^2 + 1$.

6. Montrer que $g(x) = -\frac{1}{2}x + 2$.
7. Dresser le tableau de signe de la fonction g sur $\mathbb{R}$. Justifier soigneusement.
8. Tracer la représentation graphique de g dans le même repère que celle de la fonction f . Justifier.
9. (a) Déterminer **graphiquement** les solutions de l'équation $f(x) = g(x)$.
(b) Déterminer **par le calcul** les solutions de l'équation $f(x) = g(x)$.
(c) Résoudre graphiquement l'inéquation $f(x) \leq g(x)$.

Exercice 3:

6 points

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples, aucune justification n'est attendue. Pour chaque question, **entourer la ou les réponses exactes**. Une mauvaise réponse ou une absence de réponse n'enlève aucun point.

1. Quelle est l'expression de la fonction inverse ?	x^2	x^3	$\frac{1}{x}$	$\sqrt{x}$																														
2. Quelle est l'image de -5 par la fonction cube ?	-25	25	125	-125																														
3. Quelle est l'ensemble de définition de la fonction racine carrée ?	$\mathbb{R}$	$[0; +\infty[$	$]0; +\infty[$	$\mathbb{R} \setminus \{0\}$																														
4. Soit $f(x) = -3x + 2$, pour quelles valeurs de x , $f(x) \geq 5$?	$x \geq -1$	$[-1; +\infty[$	$x \leq -1$	$] -\infty; -1]$																														
5. Quel est le tableau de variation, sur $\mathbb{R}$, de la fonction carrée ?	<table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>0</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>x^2</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	x	$-\infty$	0	$+\infty$	x^2				<table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>0</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>x^2</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	x	$-\infty$	0	$+\infty$	x^2				<table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>x^2</td><td></td><td></td></tr></table>	x	$-\infty$	$+\infty$	x^2			<table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>0</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>x^2</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	x	$-\infty$	0	$+\infty$	x^2			
x	$-\infty$	0	$+\infty$																															
x^2																																		
x	$-\infty$	0	$+\infty$																															
x^2																																		
x	$-\infty$	$+\infty$																																
x^2																																		
x	$-\infty$	0	$+\infty$																															
x^2																																		

Exercice 4:

7,5 points

1. (a) Résoudre le système suivant :
$$\begin{cases} 8x + 3y = 39,5 \\ 7x + 9y = 50,5 \end{cases}$$
- (b) Une balade d'une heure en mer est proposée à deux groupes de touristes. Le premier groupe, composé de 8 adultes et de 3 enfants, paie 39,50 euros. Le second, composé de 7 adultes et de 9 enfants, paie 50,50 euros.

Combien une famille de 2 adultes et trois enfants devra-t-elle payer ?

2. Dans un restaurant, un couple commande 1 pizza et 2 jus de fruit et paye 11 euros. A la table voisine, des amis commandent 5 pizzas et 9 jus de fruit et payent 53 euros. Toutes les pizzas sont au même prix. Tous les jus de fruit sont au même prix.

Calculer le prix d'une pizza et celui d'un jus de fruit. Expliquer la méthode utilisée. Toute trace de recherches sera prise en compte dans la notation.

3. Afin d'encourager son fils à étudier l'arithmétique, Clavius accepte de lui donner 8 sous pour chaque problème correctement résolu. Mais il lui retire 5 sous dans le cas contraire. Après 26 problèmes, chacun a donné autant qu'il a reçu.

Combien son fils a-t-il résolu correctement de problèmes ?

Problème dû à C.Clavius (1538-1612), mathématicien allemand, auteur du calendrier grégorien encore en usage aujourd'hui. . .