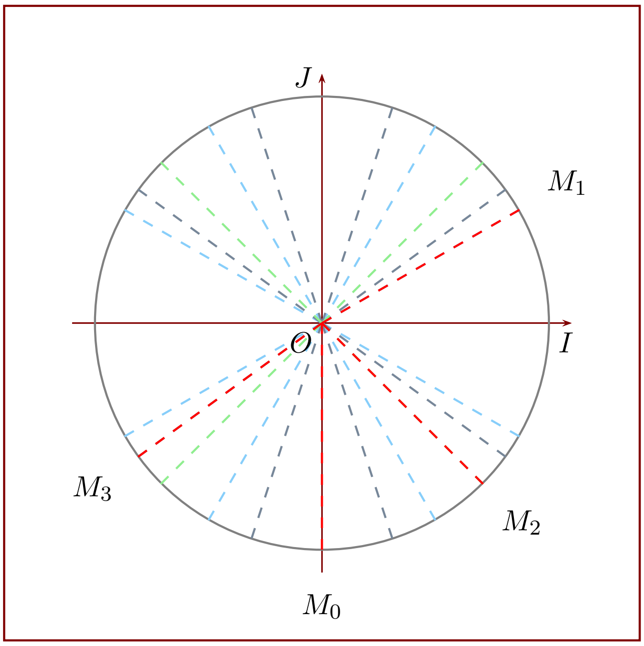
## Exercice 1

▶**1.** Convertir les cinq mesures suivantes en radians : 157°, 311°, 55°, 54° et 88°.

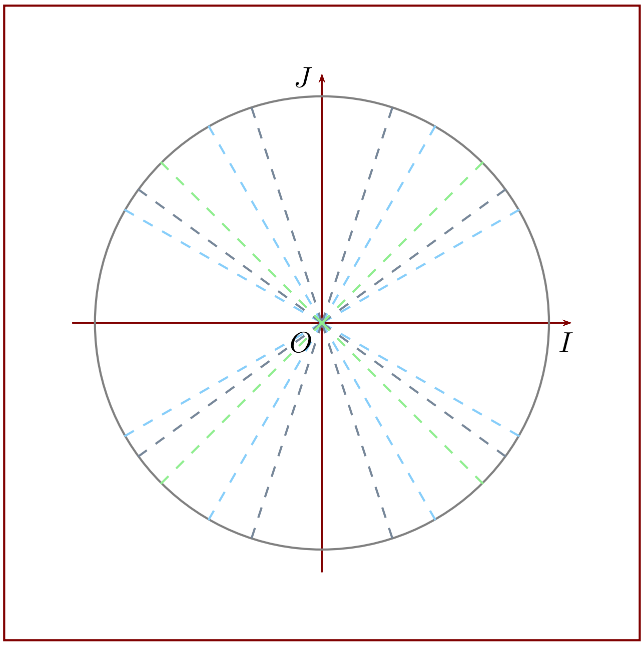
▶**2.** Convertir les cinq mesures suivantes en degrés : $\dfrac{14\pi}{20}$, $\dfrac{280\pi}{180}$, $\dfrac{2\pi}{9}$, $\dfrac{9\pi}{15}$ et $\dfrac{14\pi}{45}$ rad.

▶**3.** Déterminer les mesures principales des angles suivants en radians : $\dfrac{21\pi}{16}$, $\dfrac{91\pi}{3}$, $\dfrac{35\pi}{14}$, $\dfrac{16\pi}{11}$ et $\dfrac{-39\pi}{25}$ rad.

▶**4.** Des angles ont été placés sur le cercle trigonométrique ci-dessous, représentés en rouge par les points $M_0$, $M_1$, $M_2$ et $M_3$. Lire leurs mesures principales en radians ( les lignes vertes, grises et bleues représentent des angles multiples de $\dfrac{\pi}{3}$, de $\dfrac{\pi}{4}$ et de $\dfrac{\pi}{5}$ ).



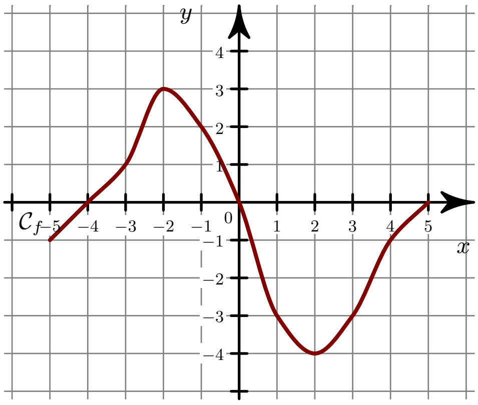

▶**5.** Placer les angles suivants sur le cercle trigonométrique : $\dfrac{3\pi}{4}$, $\pi$, $\dfrac{-\pi}{2}$ et $\dfrac{106\pi}{4}$ rad.

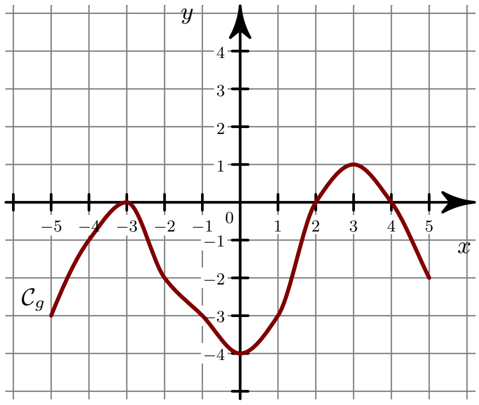



## Exercice 2

▶**1.** Quel est le sens de variation de la fonction $f$ ? Répondre par une phrase en précisant les intervalles.

▶**2.** Tracer les tableaux de variation des fonctions $f$ et $g$.

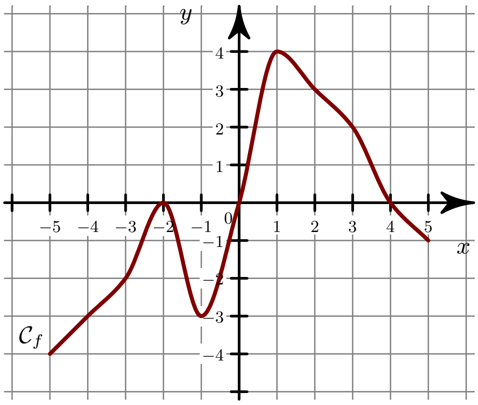


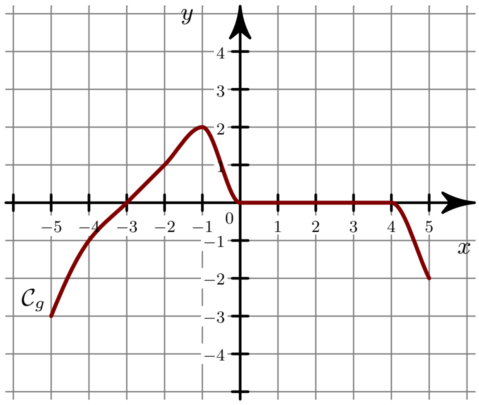




## Exercice 3

►**1.** Quel est le sens de variation de la fonction $f$ ? Répondre par une phrase en précisant les intervalles.

►**2.** Tracer les tableaux de variation des fonctions $f$ et $g$.

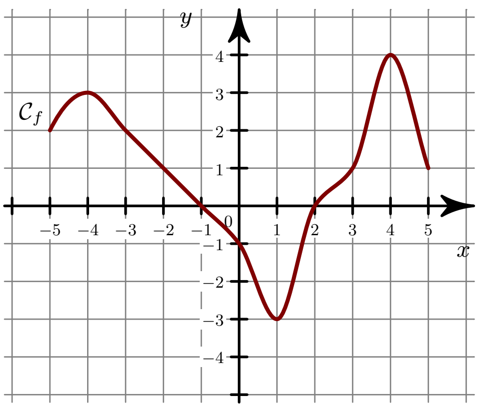


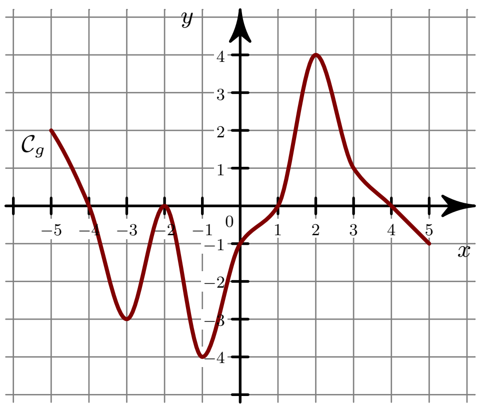




## Exercice 4

►**1.** Quel est le sens de variation de la fonction $f$ ? Répondre par une phrase en précisant les intervalles.

►**2.** Tracer les tableaux de variation des fonctions $f$ et $g$.

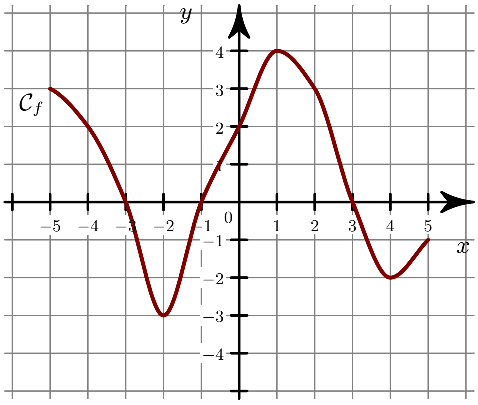


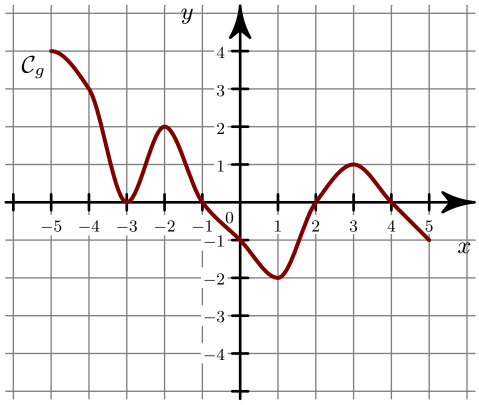




## Exercice 5

►**1.** Quel est le sens de variation de la fonction $f$ ? Répondre par une phrase en précisant les intervalles.

►**2.** Tracer les tableaux de variation des fonctions $f$ et $g$.



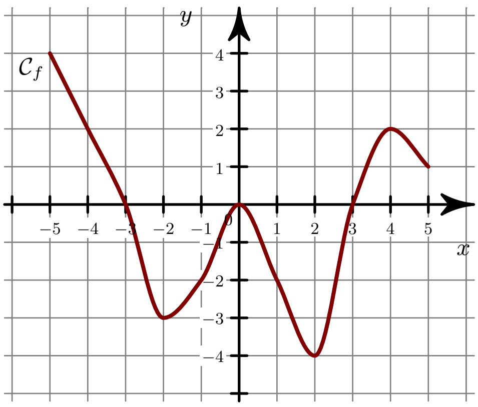

## Exercice 6

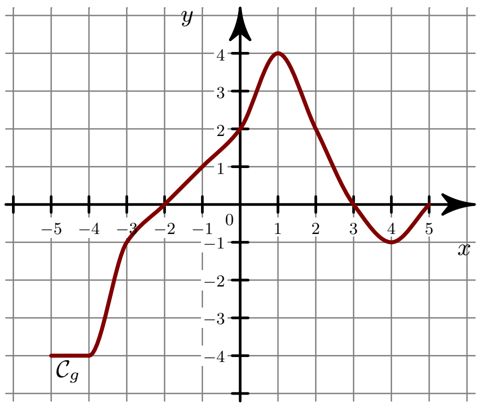
►**1.** Quels sont les extrema de la fonction $f$ ?

►**2.** Quel est le maximum de $f$ sur l'intervalle $[-4\ ;\ 0]$ ?

►**3.** Quels sont les extrema de la fonction $g$ ?

►**4.** Quels sont les extrema de $g$ sur l'intervalle $[-2\ ;\ 1]$ ?



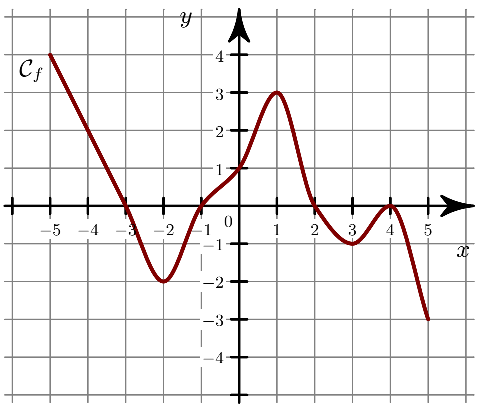

## Exercice 7

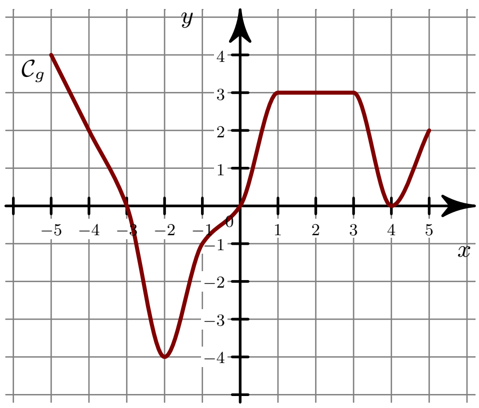
►**1.** Quels sont les extrema de la fonction $f$ ?

►**2.** Quel est le minimum de $f$ sur l'intervalle $[1\ ;\ 4]$ ?

►**3.** Quels sont les extrema de la fonction $g$ ?

►**4.** Quels sont les extrema de $g$ sur l'intervalle $[-2\ ;\ 3]$ ?




## Exercice 8

►**1.** Pour chaque question, répondre avec une phrase en précisant les intervalles.

**a)** Quel est le signe de la fonction $f$ ? | **b)** Quels sont les extrema de la fonction $g$ ?

►**2.** Tracer une représentation graphique de $f$ et $g$ sur leurs ensembles de définition.

| $x$ | $-5$ | $-3$ | $0$ | $2$ | $3$ | $5$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | $4$ | | | | $3$ | |
| $f(x)$ | | $0$ | | $0$ | | |
| | | | $-3$ | | | $0$ |

| $x$ | $-5$ | $-4$ | $-2$ | $0$ | $2$ | $5$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | $3$ | | | $0$ |
| $g(x)$ | | | | $0$ | | |
| | $1$ | $\longrightarrow 1$ | | | $-4$ | |

## Exercice 9

►**1.** Pour chaque question, répondre avec une phrase en précisant les intervalles.

**a)** Quel est le signe de la fonction $f$ ? | **b)** Quels sont les extrema de la fonction $g$ ?

►**2.** Tracer une représentation graphique de $f$ et $g$ sur leurs ensembles de définition.

| $x$ | $-5$ | $-4$ | $-3$ | $-2$ | $-1$ | $0$ | $1$ | $2$ | $3$ | $5$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | $1$ | | | | $4$ | | | $0$ |
| $f(x)$ | | $0$ | | $0$ | | $0$ | | $0$ | | |
| | $-1$ | | | | $-2$ | | | | $-4$ | |

| $x$ | $-5$ | $-3$ | $-2$ | $0$ | $2$ | $3$ | $4$ | $5$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | $4$ | | $3$ | | |
| $g(x)$ | | | $0$ | | | | $0$ | |
| | $-1$ | $\rightarrow -1$ | | | $0$ | | | $-3$ |

## Exercice 10

►**1.** À partir du tableau de variation ci-dessous, recopier et compléter les égalités ou inégalités suivantes en justifiant :

**a)** $f(6{,}4)\dots f(7{,}3)$ | **b)** $f(-4{,}7)\dots f(-3{,}7)$ | **c)** $f(3{,}6)\dots f(5{,}1)$

►**2.** Peut-on comparer l'image des nombres $2,3$ et $6,3$ ? Justifier.

►**3.** Peut-on comparer l'image des nombres $1,6$ et $6,6$ ? Justifier.

| $x$ | $-5$ | $-3$ | $0$ | $1$ | $2$ | $3$ | $4$ | $6$ | $8$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $8$ | $\longrightarrow 8$ | | | | $4$ | | | $0$ |
| $f(x)$ | | | $0$ | | $0$ | | $0$ | | |
| | | | | $-3$ | | | | $-5$ | |

## Exercice 11

►**1.** À partir du tableau de variation de la fonction $f$, compléter les égalités ou inégalités suivantes :

**a)** Pour $x \in [-6\ ;\ 4]$, $\quad f(x) \geq \ldots$

**b)** Pour $x \in [-6\ ;\ 4]$, $\quad f(x) \leq \ldots$

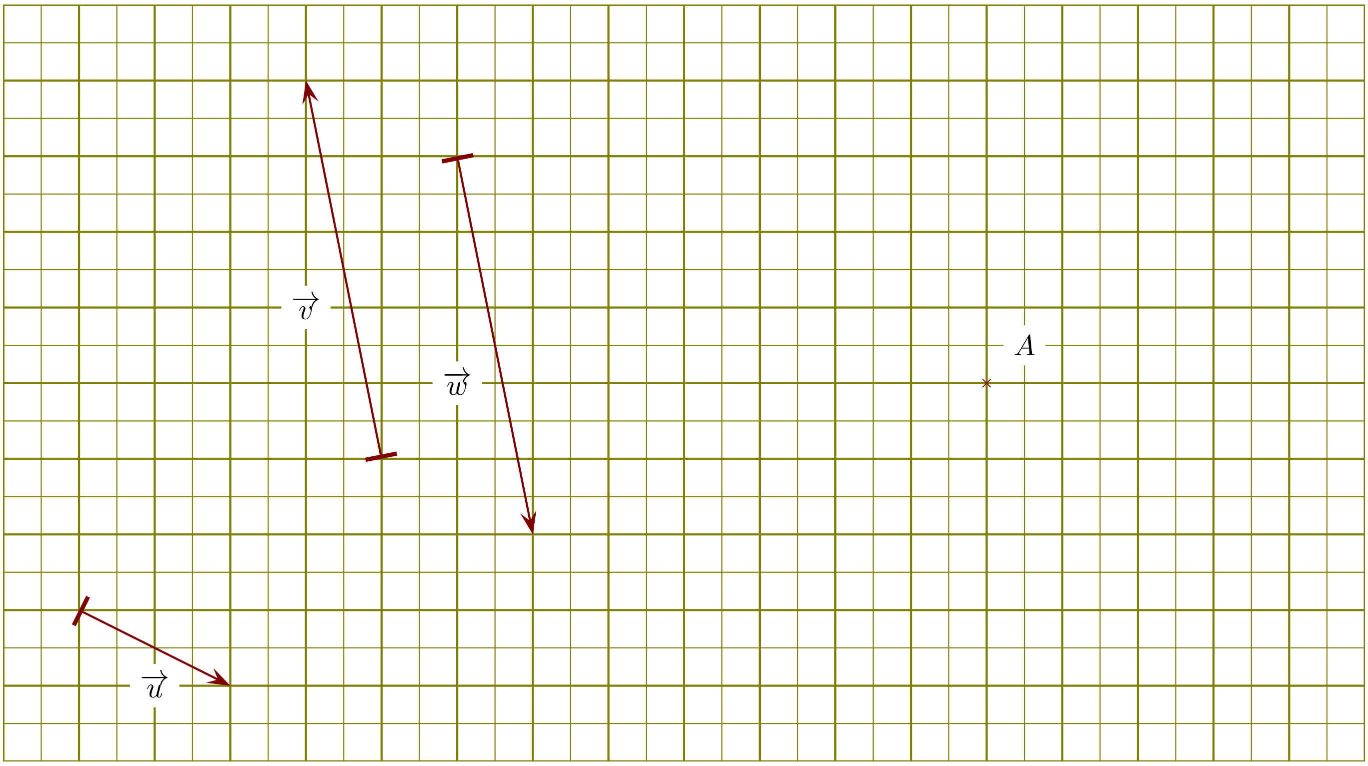
**c)** Pour $x \in [-2{,}6\ ;\ -1{,}9]$, $\quad f(x) \geq \ldots$

▶**2.** **a)** Donner un encadrement de la fonction $f$ sur l'intervalle $[-6\ ;\ 4]$.

**b)** Donner un encadrement de la fonction $f$ sur l'intervalle $[-2{,}4\ ;\ -0{,}3]$.

| $x$ | $-6$ | $-4$ | $-3$ | $-2$ | $0$ | $3$ | $4$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f(x)$ | $2$ | | | | $0$ | | $-1$ |
| | | $0$ | | | | | |
| | | | $-4$ | $-4$ | | $-5$ | |

## Exercice 12




On se place dans un repère orthonormé et on considère les vecteurs $\vec{u}$, $\vec{v}$, et $\vec{w}$ ci-dessous.

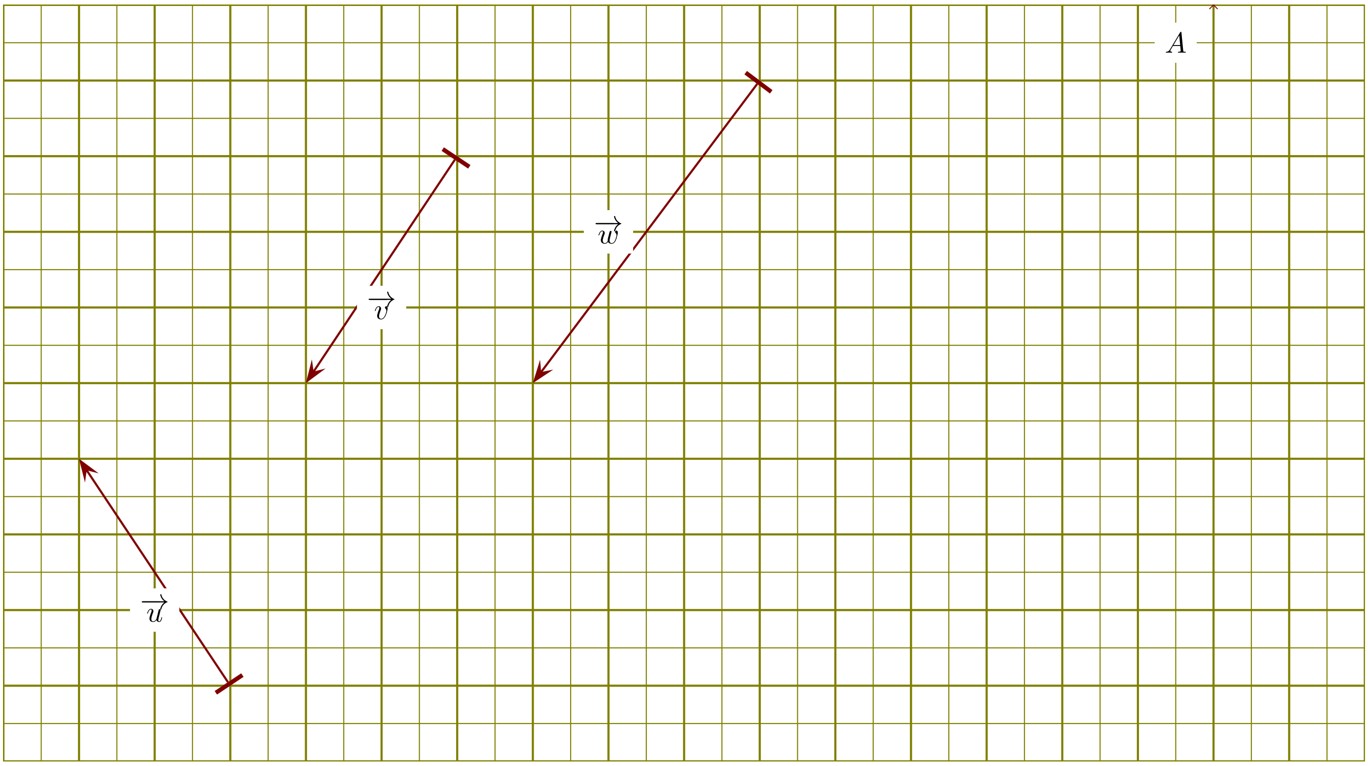
▶**1.** Lire les coordonnées de chacun des vecteurs $\vec{u}$, $\vec{v}$, et $\vec{w}$.

▶**2.** Placer un point B de sorte que le vecteur $\overrightarrow{AB}$ soit égal à $0.5 \times \vec{u}$.

▶**3.** Calculer les normes de chacun des vecteurs $\vec{u}$, $\vec{v}$, et $\vec{w}$.

▶**4.** Dessiner des représentants des vecteurs $\vec{u} + \vec{v}$, $\vec{u} - \vec{v}$, $\vec{u} - \vec{w}$ et $\vec{v} + \vec{w}$.

## Exercice 13




On se place dans un repère orthonormé et on considère les vecteurs $\overrightarrow{u}$, $\overrightarrow{v}$, et $\overrightarrow{w}$ ci-dessous.

**►1.** Lire les coordonnées de chacun des vecteurs $\overrightarrow{u}$, $\overrightarrow{v}$, et $\overrightarrow{w}$.

**►2.** Placer un point B de sorte que le vecteur $\overrightarrow{AB}$ soit égal à $2 \times \overrightarrow{v}$.

**►3.** Calculer les normes de chacun des vecteurs $\overrightarrow{u}$, $\overrightarrow{v}$, et $\overrightarrow{w}$.

**►4.** Dessiner des représentants des vecteurs $\overrightarrow{u} + \overrightarrow{v}$, $\overrightarrow{u} - \overrightarrow{v}$, $\overrightarrow{u} - \overrightarrow{w}$ et $\overrightarrow{v} + \overrightarrow{w}$.

## Corrigé de l'exercice 1

►**1.** Convertir les cinq mesures suivantes en radians : 157°, 311°, 55°, 54° et 88°.

La conversion est en fait une simple règle de proportionnalité : il faut multiplier par $\frac{\pi}{180}$.

Par exemple pour la première mesure, on obtient avec simplification : $157 \times \frac{\pi}{180} = \frac{157\pi}{180}$ rad.

De même pour les autres mesures, on trouve alors respectivement : $\frac{157\pi}{180}$ rad, $\frac{311\pi}{180}$ rad, $\frac{11\pi}{36}$ rad, $\frac{3\pi}{10}$ rad et $\frac{22\pi}{45}$ rad.

►**2.** Convertir les cinq mesures suivantes en degrés : $\frac{14\pi}{20}$, $\frac{280\pi}{180}$, $\frac{2\pi}{9}$, $\frac{9\pi}{15}$ et $\frac{14\pi}{45}$ rad.

On effectue alors la proportionnalité inverse : il faut multiplier par $\frac{180}{\pi}$.

Après simplification, voici les résultats : 126°, 280°, 40°, 108°et 56°.

►**3.** Déterminer les mesures principales des angles suivants en radians : $\frac{21\pi}{16}$, $\frac{91\pi}{3}$, $\frac{35\pi}{14}$, $\frac{16\pi}{11}$ et $\frac{-39\pi}{25}$ rad.

Une mesure d'angle en radians est définie modulo $2\pi$, c'est-à-dire que l'ajout ou la suppression d'un tour ( qui vaut $2\pi$ ou 360°) ne change pas un angle.

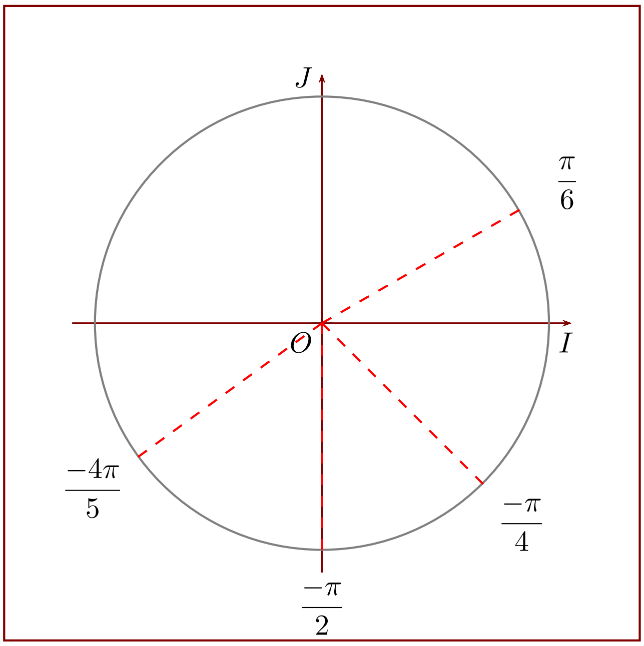
Concrètement, avec le premier angle de la question, on remarque que :

$\frac{21\pi}{16} \equiv \frac{-11\pi}{16} + \frac{32\pi}{16} \equiv \frac{-11\pi}{16} + 2\pi \equiv \frac{-11\pi}{16}\ (2\pi)$.

De même pour les autres mesures, on trouve alors respectivement : $\frac{-11\pi}{16}$ rad, $\frac{\pi}{3}$ rad, $\frac{\pi}{2}$ rad, $\frac{-6\pi}{11}$ rad et $\frac{11\pi}{25}$ rad.

►**4.** Des angles ont été placés sur le cercle trigonométrique ci-dessous, représentés en rouge par les points $M_0$, $M_1$, $M_2$ et $M_3$. Lire leurs mesures principales en radians ( les lignes vertes, grises et bleues représentent des angles multiples de $\frac{\pi}{3}$, de $\frac{\pi}{4}$ et de $\frac{\pi}{5}$ ).

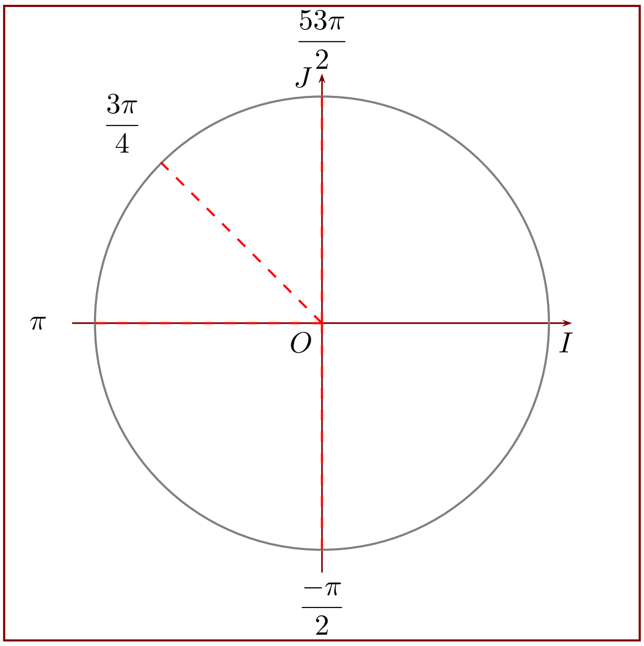
Les réponses sont directement données sur le cercle trigonométrique ci-dessous :




Les points $M_0$, $M_1$, $M_2$ et $M_3$ définissent alors respectivement les angles $\frac{-\pi}{2}$, $\frac{\pi}{6}$, $\frac{-\pi}{4}$ et $\frac{-4\pi}{5}$ rad.

►**5.** Placer les angles suivants sur le cercle trigonométrique : $\frac{3\pi}{4}$, $\pi$, $\frac{-\pi}{2}$ et $\frac{106\pi}{4}$ rad.

Les réponses sont directement données sur le cercle trigonométrique ci-dessous :




Ajoutons une simple remarque pour la dernière mesure, qui n'est pas principale : il faut effectuer en premier lieu une simplification, comme à la question 3. On obtient alors :
$\dfrac{106\pi}{4} \equiv \dfrac{\pi}{2}\ (2\pi)$.

## Corrigé de l'exercice 2

►**1.** la fonction $f$ est décroissante sur $[-2\ ;\ 2]$, croissante sur $[-5\ ;\ -2]$ et $[2\ ;\ 5]$.

►**2.**

| $x$ | $-5$ | | $-4$ | | $-2$ | | $0$ | | $2$ | | $5$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f(x)$ | $-1$ | ↗ | $0$ | ↗ | $3$ | ↘ | $0$ | ↘ | $-4$ | ↗ | $0$ |

| $x$ | $-5$ | | $-3$ | | $0$ | | $2$ | | $3$ | | $4$ | | $5$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $g(x)$ | $-3$ | ↗ | $0$ | ↘ | $-4$ | ↗ | $0$ | ↗ | $1$ | ↘ | $0$ | ↘ | $-2$ |

## Corrigé de l'exercice 3

►**1.** la fonction $f$ est décroissante sur $[-2\ ;\ -1]$ et $[1\ ;\ 5]$, croissante sur $[-5\ ;\ -2]$ et $[-1\ ;\ 1]$.

►**2.**

| $x$ | $-5$ | | $-2$ | | $-1$ | | $0$ | | $1$ | | $4$ | | $5$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f(x)$ | $-4$ | ↗ | $0$ | ↘ | $-3$ | ↗ | $0$ | ↗ | $4$ | ↘ | $0$ | ↘ | $-1$ |

| $x$ | $-5$ | | $-3$ | | $-1$ | | $0$ | | $4$ | | $5$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $g(x)$ | $-3$ | ↗ | $0$ | ↗ | $2$ | ↘ | $0$ | → | $0$ | ↘ | $-2$ |

## Corrigé de l'exercice 4

►**1.** la fonction $f$ est décroissante sur $[-4\ ;\ 1]$ et $[4\ ;\ 5]$, croissante sur $[-5\ ;\ -4]$ et $[1\ ;\ 4]$.

▶2.

| $x$ | $-5$ | | $-4$ | | $-1$ | | $1$ | | $2$ | | $4$ | | $5$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f(x)$ | $2$ | ↗ | $3$ | ↘ | $0$ | ↘ | $-3$ | ↗ | $0$ | ↗ | $4$ | ↘ | $1$ |

| $x$ | $-5$ | | $-4$ | | $-3$ | | $-2$ | | $-1$ | | $1$ | | $2$ | | $4$ | | $5$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $g(x)$ | $2$ | ↘ | $0$ | ↘ | $-3$ | ↗ | $0$ | ↘ | $-4$ | ↗ | $0$ | ↗ | $4$ | ↘ | $0$ | ↘ | $-1$ |

## Corrigé de l'exercice 5

▶**1.** la fonction $f$ est décroissante sur $[-5\ ;\ -2]$ et $[1\ ;\ 4]$, croissante sur $[-2\ ;\ 1]$ et $[4\ ;\ 5]$.

▶**2.**

| $x$ | $-5$ | | $-3$ | | $-2$ | | $-1$ | | $1$ | | $3$ | | $4$ | | $5$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f(x)$ | $3$ | ↘ | $0$ | ↘ | $-3$ | ↗ | $0$ | ↗ | $4$ | ↘ | $0$ | ↘ | $-2$ | ↗ | $-1$ |

| $x$ | $-5$ | | $-3$ | | $-2$ | | $-1$ | | $1$ | | $2$ | | $3$ | | $4$ | | $5$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $g(x)$ | $4$ | ↘ | $0$ | ↗ | $2$ | ↘ | $0$ | ↘ | $-2$ | ↗ | $0$ | ↗ | $1$ | ↘ | $0$ | ↘ | $-1$ |

## Corrigé de l'exercice 6

▶**1.** • Sur $[-5\ ;\ 5]$ , le **maximum** de $f$ est $y = 4$. Il est **atteint en** $x = -5$.
• Sur $[-5\ ;\ 5]$ , le **minimum** de $f$ est $y = -4$. Il est **atteint en** $x = 2$.

▶**2.** Sur $[-4\ ;\ 0]$, le **maximum** de $f$ est $y = 2$. Il est **atteint en** $x = -4$.

▶**3.** • Sur $[-5\ ;\ 5]$ , le **maximum** de $g$ est $y = 4$. Il est **atteint en** $x = 1$.
• Sur $[-5\ ;\ 5]$ , le **minimum** de $g$ est $y = -4$. Il est **atteint en** $x = -5$.

▶**4.** • Sur $[-2\ ;\ 1]$ , le **maximum** de $g$ est $y = 4$. Il est **atteint en** $x = 1$.
• Sur $[-2\ ;\ 1]$ , le **minimum** de $g$ est $y = 0$. Il est **atteint en** $x = -2$.

## Corrigé de l'exercice 7

▶**1.** • Sur $[-5\ ;\ 5]$ , le **maximum** de $f$ est $y = 4$. Il est **atteint en** $x = -5$.
• Sur $[-5\ ;\ 5]$ , le **minimum** de $f$ est $y = -3$. Il est **atteint en** $x = 5$.

▶**2.** Sur $[1\ ;\ 4]$, le **minimum** de $f$ est $y = -1$. Il est **atteint en** $x = 3$.

▶**3.** • Sur $[-5\ ;\ 5]$ , le **maximum** de $g$ est $y = 4$. Il est **atteint en** $x = -5$.
• Sur $[-5\ ;\ 5]$ , le **minimum** de $g$ est $y = -4$. Il est **atteint en** $x = -2$.

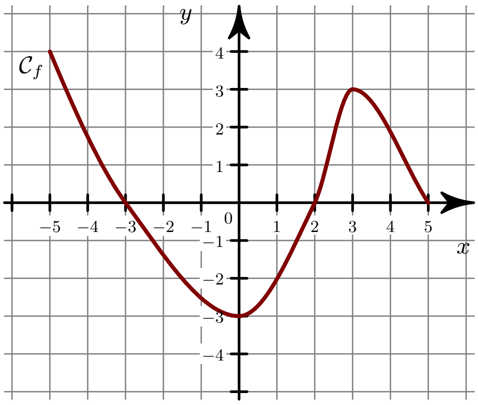
▶**4.** • Sur $[-2\ ;\ 3]$ , le **maximum** de $g$ est $y = 3$. Il est **atteint en** $x = 1$.
• Sur $[-2\ ;\ 3]$ , le **minimum** de $g$ est $y = -4$. Il est **atteint en** $x = -2$.

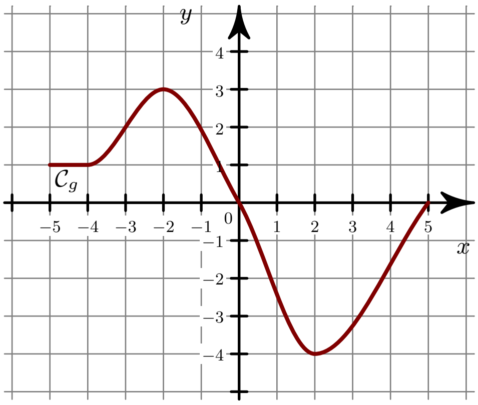
## Corrigé de l'exercice 8

▶**1.** **a)** La fonction $f$ est **négative** sur $[-3\ ;\ 2]$ et **positive** sur $[-5\ ;\ -3]$, $[2\ ;\ 5]$.

**b)** • Sur $[-5\ ;\ 5]$ , le **maximum** de $g$ est $y = 3$. Il est **atteint en** $x = -2$.
• Sur $[-5\ ;\ 5]$ , le **minimum** de $g$ est $y = -4$. Il est **atteint en** $x = 2$.

▶**2.**



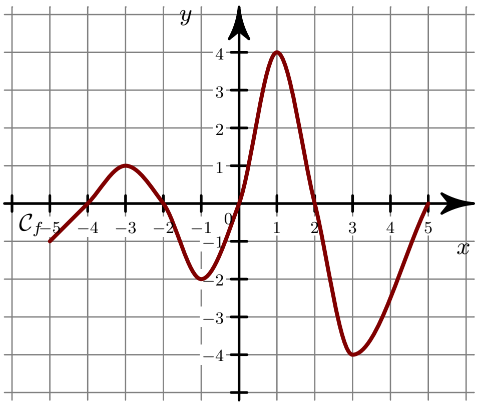

## Corrigé de l'exercice 9

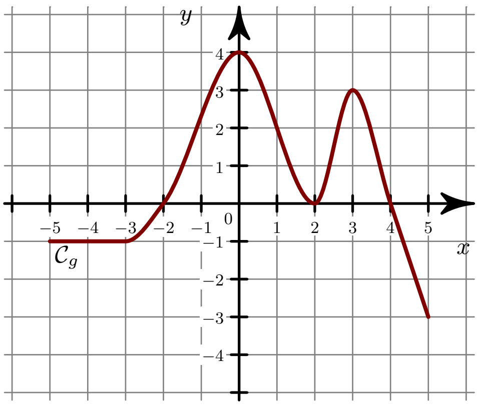
►**1.** **a)** La fonction $f$ est **négative** sur $[-5\ ;\ -4]$, $[-2\ ;\ 0]$, $[2\ ;\ 5]$ et **positive** sur $[-4\ ;\ -2]$, $[0\ ;\ 2]$.

**b)** • Sur $[-5\ ;\ 5]$ , le **maximum** de $g$ est $y = 4$. Il est **atteint en** $x = 0$.

• Sur $[-5\ ;\ 5]$ , le **minimum** de $g$ est $y = -3$. Il est **atteint en** $x = 5$.

►**2.**




## Corrigé de l'exercice 10

►**1.** **a)** $f(6{,}4) < f(7{,}3)$ car $6{,}4 < 7{,}3$ et $f$ est croissante sur $[6\ ;\ 8]$.

**b)** $f(-4{,}7) = f(-3{,}7)$ car $-4{,}7 < -3{,}7$ et $f$ est constante sur $[-5\ ;\ -3]$.

**c)** $f(3{,}6) > f(5{,}1)$ car $3{,}6 < 5{,}1$ et $f$ est décroissante sur $[3\ ;\ 6]$.

►**2.** $f(2{,}3) > f(6{,}3)$ car d'après le signe de la fonction $f(2{,}3) > 0$ et $f(6{,}3) < 0$ (par contre, on ne peut pas utiliser le sens de variation qui change sur l'intervalle $[2{,}3\ ;\ 6{,}3]$).

►**3.** On ne peut pas comparer $f(1{,}6)$ et $f(6{,}6)$ car la fonction $f$ n'est pas monotone (elle change de sens de variation) sur $[1{,}6\ ;\ 6{,}6]$.

## Corrigé de l'exercice 11

►**1.** **a)** Pour $x \in [-6\ ;\ 4]$, $\quad f(x) \geq -5$

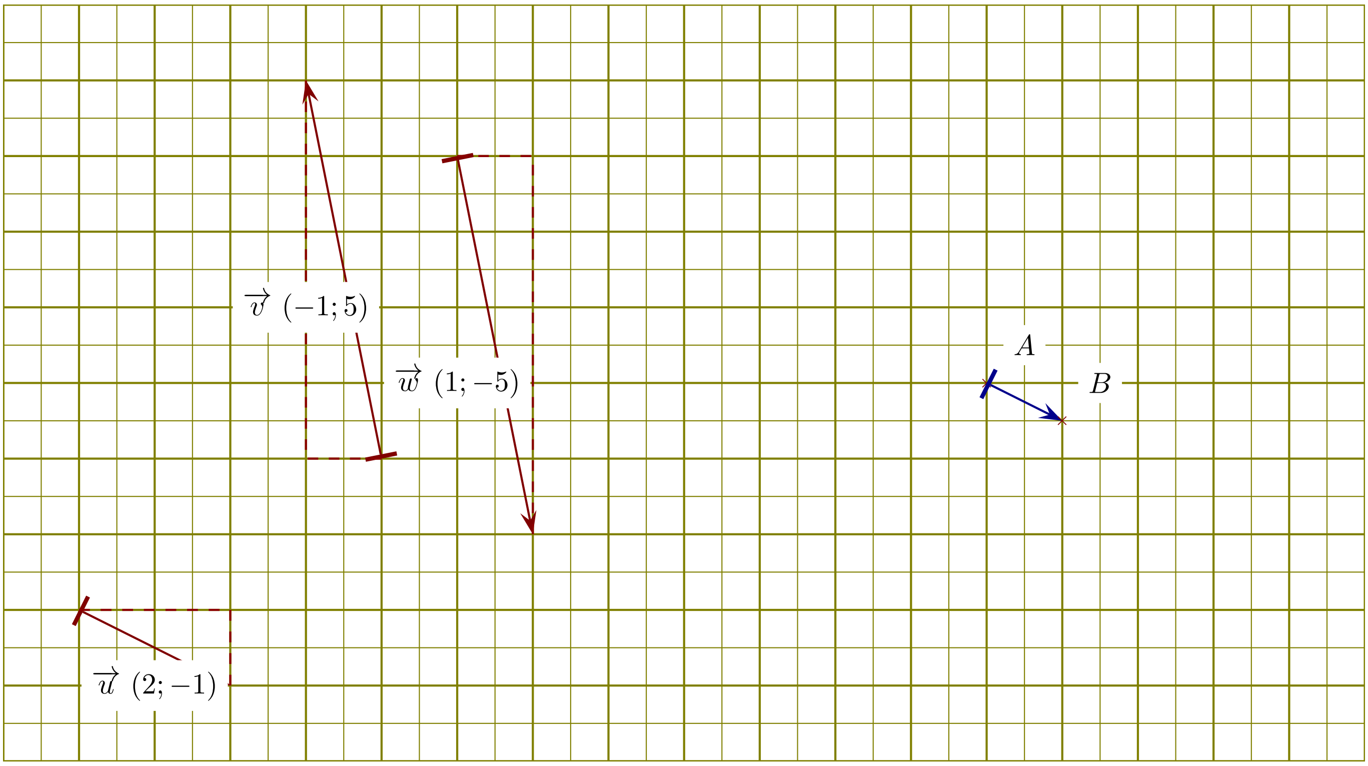
**b)** Pour $x \in [-6\ ;\ 4]$, $\quad f(x) \leq 2$

**c)** Pour $x \in [-2{,}6\ ;\ -1{,}9]$, $\quad f(x) \geq -4$

►**2.** **a)** Sur $[-6\ ;\ 4]$, $\quad -5 \leq f(x) \leq 2$.

**b)** Sur $[-2{,}4\ ;\ -0{,}3]$, $\quad -4 \leq f(x) \leq 0$.

## Corrigé de l'exercice 12




On se place dans un repère orthonormé et on considère les vecteurs $\overrightarrow{u}$, $\overrightarrow{v}$, et $\overrightarrow{w}$ ci-dessous.

**►1.** Lire les coordonnées de chacun des vecteurs $\overrightarrow{u}$, $\overrightarrow{v}$, et $\overrightarrow{w}$.

Un petit rappel : l'abscisse d'un vecteur est la différence d'abscisse entre le fin et le début du vecteur. Concernant le vecteur $\overrightarrow{u}$, son abscisse est 2. On lit également son ordonnée : 2. Donc les coordonnées de $\overrightarrow{u}$ sont $(2,-1)$. Des pointillés ont été ajoutés sur la figure pour faciliter la lecture des coordonnées. De même, les coordonnées de $\overrightarrow{v}$ sont $(-1,5)$ et les coordonnées de $\overrightarrow{w}$ sont $(1,-5)$.

**►2.** Placer un point B de sorte que le vecteur $\overrightarrow{AB}$ soit égal à $0.5\times\overrightarrow{u}$.

Le plus simple pour répondre à cette question est de calculer les coordonnées du vecteur $0.5\times\overrightarrow{u}$. Cela se fait en multipliant les coordonnées de $\overrightarrow{u}$ par 0.5, ce qui donne comme résultat $(1.0;-0.5)$. En partant du point A et en respectant ces coordonnées, on dessine un vecteur (en bleu sur la figure ci-dessus) qui indique l'emplacement du point B.

**►3.** Calculer les normes de chacun des vecteurs $\overrightarrow{u}$, $\overrightarrow{v}$, et $\overrightarrow{w}$.

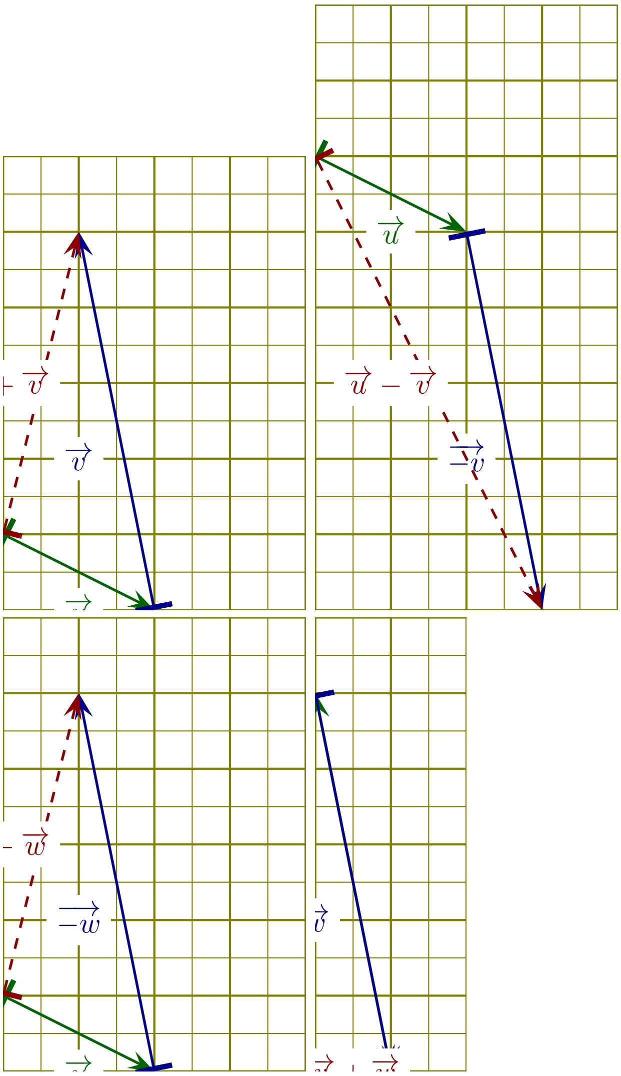
$\|\overrightarrow{u}\| = \sqrt{(2)^2+(-1)^2} = \sqrt{4+1} = \sqrt{5}$.

De la même manière, on obtient : $\|\overrightarrow{v}\| = \sqrt{(-1)^2+(5)^2} = \sqrt{1+25} = \sqrt{26}$ et

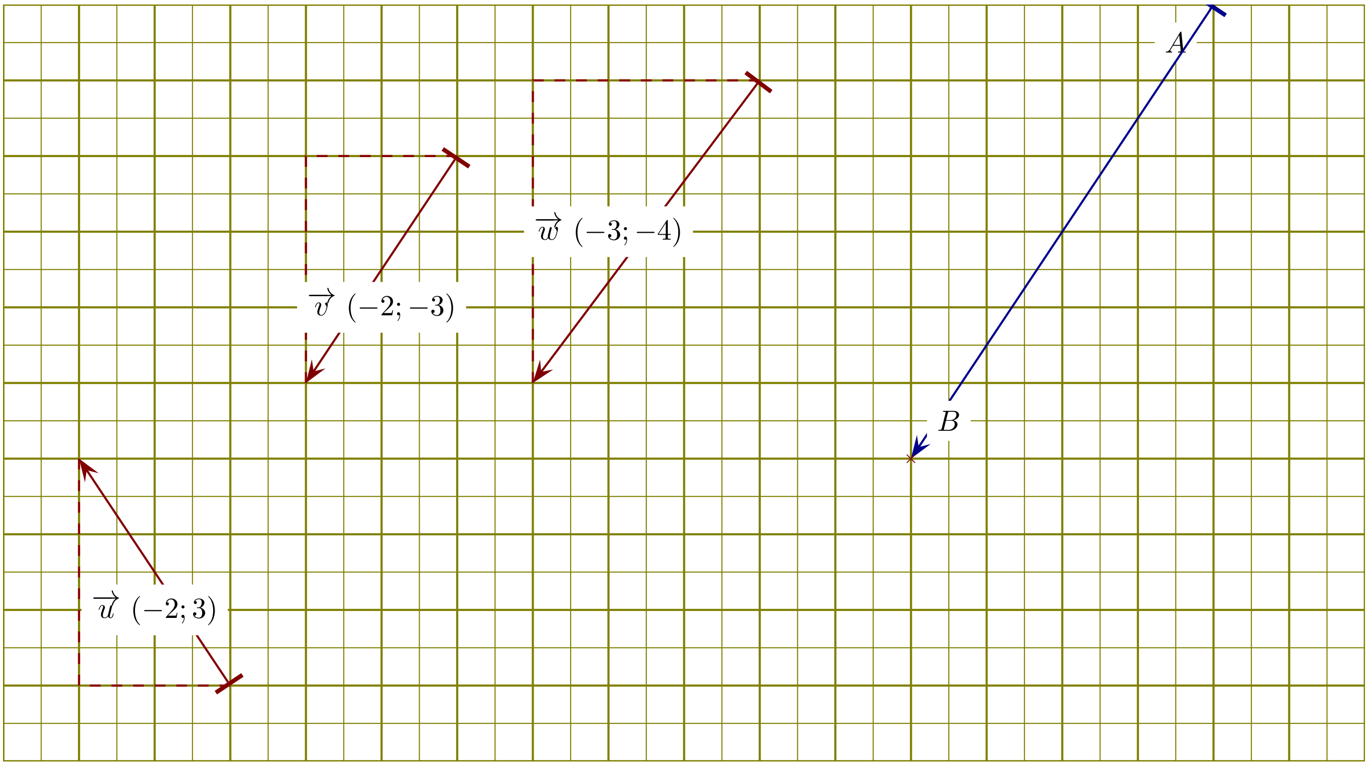
$\|\overrightarrow{w}\| = \sqrt{(1)^2+(-5)^2} = \sqrt{1+25} = \sqrt{26}$.

**►4.** Dessiner des représentants des vecteurs $\overrightarrow{u}+\overrightarrow{v}$, $\overrightarrow{u}-\overrightarrow{v}$, $\overrightarrow{u}-\overrightarrow{w}$ et $\overrightarrow{v}+\overrightarrow{w}$.

Pour dessiner les sommes ou différences de vecteurs, il faut les mettre "bouts à bouts", comme sur les figures qui suivent :




## Corrigé de l'exercice 13



On se place dans un repère orthonormé et on considère les vecteurs $\overrightarrow{u}$, $\overrightarrow{v}$, et $\overrightarrow{w}$ ci-dessous.

**▶1.** Lire les coordonnées de chacun des vecteurs $\overrightarrow{u}$, $\overrightarrow{v}$, et $\overrightarrow{w}$.

Un petit rappel : l'abscisse d'un vecteur est la différence d'abscisse entre le fin et le début du vecteur. Concernant le vecteur $\overrightarrow{u}$, son abscisse est $-2$. On lit également son ordonnée : $-2$. Donc les coordonnées de $\overrightarrow{u}$ sont $(-2, 3)$. Des pointillés ont été ajoutés sur la figure pour faciliter la lecture des coordonnées. De même, les coordonnées de $\overrightarrow{v}$ sont $(-2, -3)$ et les coordonnées de $\overrightarrow{w}$ sont $(-3, -4)$.

**▶2.** Placer un point B de sorte que le vecteur $\overrightarrow{AB}$ soit égal à $2 \times \overrightarrow{v}$.

Le plus simple pour répondre à cette question est de calculer les coordonnées du vecteur $2 \times \overrightarrow{v}$. Cela se fait en multipliant les coordonnées de $\overrightarrow{v}$ par 2, ce qui donne comme résultat $(-4; -6)$. En partant du point A et en respectant ces coordonnées, on dessine un vecteur (en bleu sur la figure ci-dessus) qui indique l'emplacement du point B.

**▶3.** Calculer les normes de chacun des vecteurs $\overrightarrow{u}$, $\overrightarrow{v}$, et $\overrightarrow{w}$.

$\|\overrightarrow{u}\| = \sqrt{(-2)^2 + (3)^2} = \sqrt{4+9} = \sqrt{13}$.

De la même manière, on obtient : $\|\overrightarrow{v}\| = \sqrt{(-2)^2 + (-3)^2} = \sqrt{4+9} = \sqrt{13}$ et

$\|\overrightarrow{w}\| = \sqrt{(-3)^2 + (-4)^2} = \sqrt{9+16} = \sqrt{25} = 5$.

**▶4.** Dessiner des représentants des vecteurs $\overrightarrow{u} + \overrightarrow{v}$, $\overrightarrow{u} - \overrightarrow{v}$, $\overrightarrow{u} - \overrightarrow{w}$ et $\overrightarrow{v} + \overrightarrow{w}$.

Pour dessiner les sommes ou différences de vecteurs, il faut les mettre "bouts à bouts", comme sur les figures qui suivent :