

# Mathématiques : cahier de vacances



Ceci est un cahier de vacances, ce n'est pas un carnet de préparation à un examen de passage. Son but est de se rappeler un minimum de choses pour partir en cinquième du bon pied. Préparer un examen de passage demandera beaucoup plus d'investissement !

Ces exercices sont à faire... « Pour le plaisir » et parce qu'ils sont vivement conseillés☺. Les élèves qui ont officiellement reçu un TV se feront un plaisir de remettre leur travail au professeur de 5<sup>ème</sup> au mois de septembre.

Tu as reçu le cahier des solutions des exercices, c'est bien sûr dans le but de t'aider à te corriger. Nous ne te demandons en aucun cas un travail de scribe qui ne servirait strictement à rien. Si tu constates que certains exercices sont encore fort difficiles pour toi, va rechercher dans les exercices de révisions de juin ou dans le cours de l'an passé des exercices supplémentaires.

*Remarque : il est toujours possible qu'une erreur se soit glissée dans les solutions.*

Nom :

Prénom :



## 1. Le second degré.

1.1. Résous les équations du second degré :

- a)  $-x^2 + 6x - 10 = 0$
- b)  $x^2 + 4x - 21 = 0$
- c)  $9x^2 + 6x + 1 = 0$

1.2. Recherche les caractéristiques et représente les paraboles suivantes :

- a)  $f(x) = -x^2 + 4$
- b)  $f(x) = x^2 + 4x + 4$
- c)  $f(x) = (x-3)(x+3)$

1.3. Étudie, suivant les valeurs de  $x$ , le signe de :

- a)  $f_1(x) = 8x^2 + 8x + 2$
- b)  $f_2(x) = 2x^2 - 3x + 2$
- c)  $f_3(x) = -x^2 - 3x + 10$

Sans calculer  $f_3(-7)$ ,  $f_3(1/2)$ ,  $f_3(148)$ , indique les signes de ces nombres.

1.4. Résous les équations et inéquations suivantes :

1.  $5x^2 + 7x + 1 > -4x^2 + 5x - 3$

2.  $\frac{x^2+1}{x^2+2x-8} = 0$

3.  $\frac{-3x^2+x-7}{(1-x)(x^2+2x+1)} \leq 0$

4.  $\frac{3}{x} - \frac{3x-2}{2x^2-x} = \frac{2x}{2x-1}$



## 2. Les radicaux.

2.1. Simplifie

$\sqrt{32}$

$\sqrt[4]{16}$

$\sqrt{x^2}$

$\sqrt[3]{0,008}$

$\sqrt{ab^2}$

$\sqrt[4]{7^6}$

$\sqrt[3]{-27}$

$\frac{\sqrt[3]{160}}{\sqrt[3]{20}}$

2.2. Ecris sous forme de radicaux :

$2^{\frac{1}{3}}$

$5^{\frac{3}{4}}$

$(-2)^{-\frac{1}{3}}$

$\left(\frac{3}{7}\right)^{-\frac{1}{2}}$

2.3. Calcule

$-\sqrt[5]{243}$

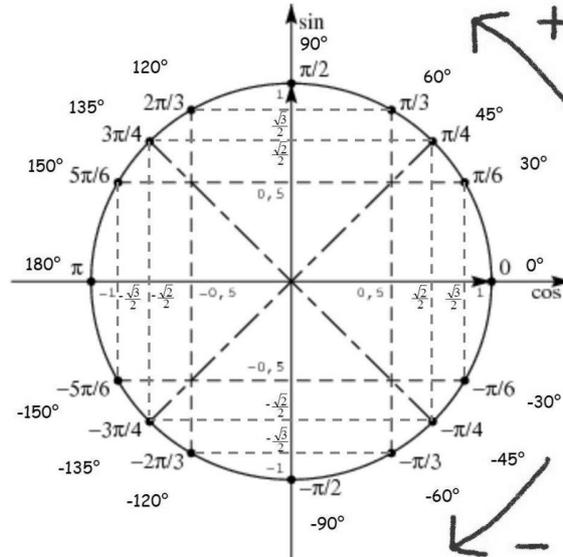
$49^{\frac{1}{2}}$

$\sqrt[5]{-243}$

$\left(\frac{625}{256}\right)^{-\frac{1}{4}}$

$\sqrt[3]{343^{-1}}$

### 3. Trigonométrie.



3.1. Transforme en degrés, tu ne dois pas hésiter ! (sans calculatrice !)

$$\frac{\pi}{3} \quad \frac{3\pi}{4} \quad \frac{\pi}{6} \quad \frac{4\pi}{3} \quad \frac{\pi}{2}$$

3.2. Exprime en fonction de  $\alpha$

$$\sin(\pi/2 + \alpha) =$$

$$\cos(-\alpha) =$$

$$\sin(-\alpha) =$$

$$\cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) =$$

3.3. Résous les équations trigonométriques ci-dessous :

$$\cos x = -0,4$$

$$\sin x = -0,4$$

$$\tan x = -0,4$$



#### 4. Les vecteurs.

Dans le plan muni d'un repère, on donne les points A (0,-4), B (3,0), C (-4,-2) et D (2,-4)

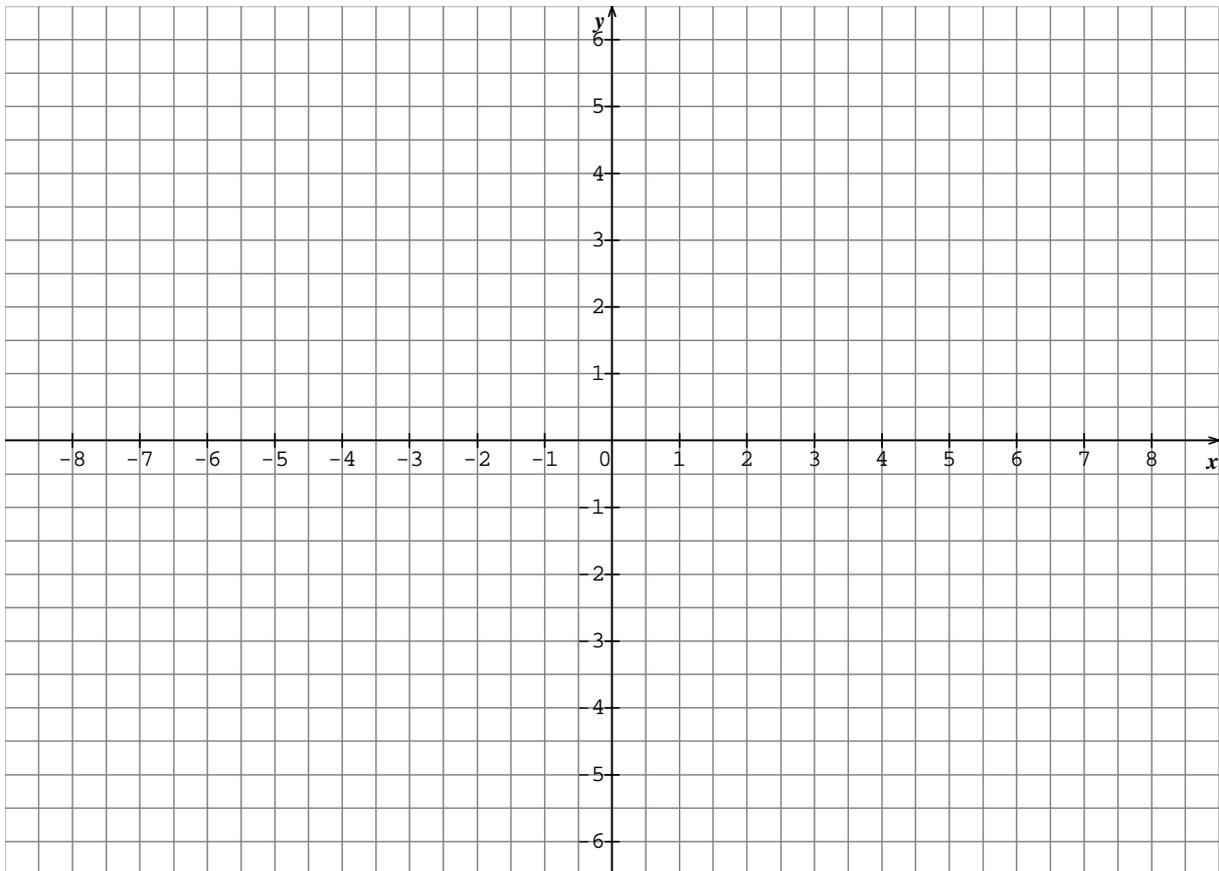
a) Place les points et construis les vecteurs suivants :

$$\overrightarrow{AB} - \frac{3}{2}\overrightarrow{CD} \quad \text{et} \quad \frac{1}{2}\overrightarrow{CB} - 3\overrightarrow{DA} \quad (\text{légende !})$$

b) Donne la formule des composantes d'un vecteur  $\overrightarrow{AB}$ .

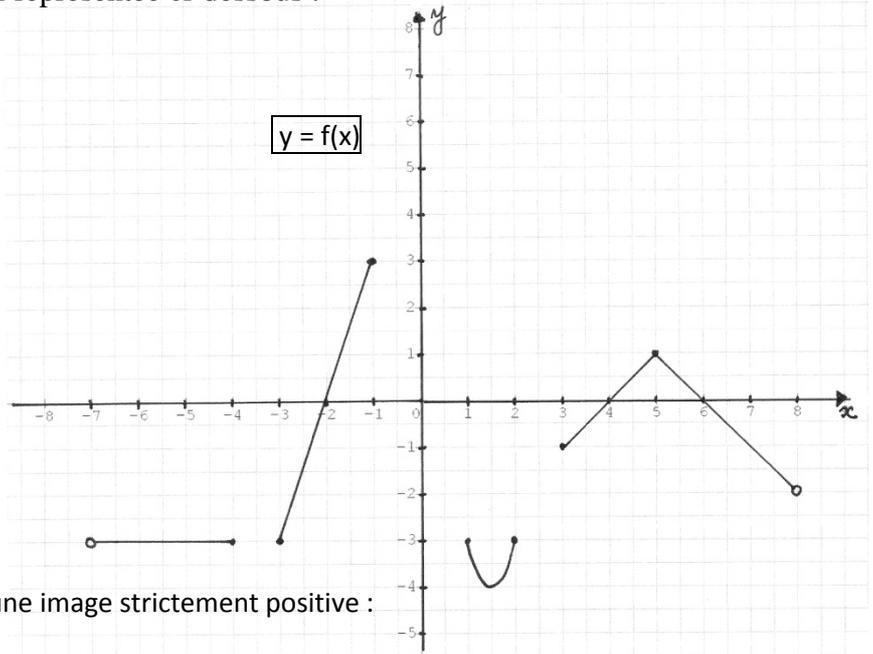
Sans le construire, calcule les composantes du vecteur suivant

$$\frac{3}{5}\overrightarrow{CA} + \frac{5}{4}\overrightarrow{DB} =$$



## 5. Les fonctions.

5.1. Soit le graphe de la fonction  $f$  représentée ci-dessous :



• **Complète**

- l'image de -1 :
- les maxima de  $f$  :
- l'ensemble image de  $f$  :
- l'ensemble des réels ayant une image strictement positive :
- l'ensemble des racines de  $f$  :
- le domaine de  $f$  :

5.2. Trace les fonctions ci-dessous par manipulation d'une fonction usuelle.

$$f(x) = 3x^2 + 1.$$

$$g(x) = \sqrt{2x} + 1.$$

Retrouve le domaine et les racines des fonctions suivantes

a)  $f(x) = \frac{\sqrt{3x}}{x^2 + 1}$

b)  $f(x) = \sqrt{3x - 2}$

c)  $f(x) = \frac{4x^2 - 5x + 15}{x^3 + 6x}$