

Durée du devoir : 1h30, la calculatrice n'est pas autorisée.

Exercice 1 : Arithmétique démonstration

/ 1.

Prouve que le carré d'un nombre impair est un nombre impair.

Exercice 2 : Calculs numériques

Simplifie, les étapes serviront de justifications

/ 1.5.

$$A = \sqrt{180} \quad B = \frac{180}{168} \quad C = \frac{3^2 \times (3^3)^4}{3^{-7} \times 3^5} \quad D = \sqrt{48} - 5\sqrt{12} + 4\sqrt{75}$$

Exercice 3 : Équations & Systèmes à deux équations et deux inconnues.

/ 4

Pour chacune des équations ci-dessous précise de quel type il s'agit puis la résoudre :

$$(E_1) : 3(2x - 4) = -2(x - 5)$$

$$(E_2) : 2x^2 - 5 = 13$$

$$(E_3) : (2x - 5)(3x + 7) = 0$$

$$(E_4) : 2x^2 - 5x = 0$$

$$(E_5) : x^2 - 6x + 9 = 0$$

$$(E_6) : \frac{2x+4}{x-3} = 3$$

$$(S) : \begin{cases} 2x - 3y = -7 \\ 3x + 4y = 32 \end{cases}$$

Exercice 4 : Courbes représentatives de fonctions.

/ 1

Traduire les affirmations suivantes en termes d'égalité ou d'inégalité (selon le cas).

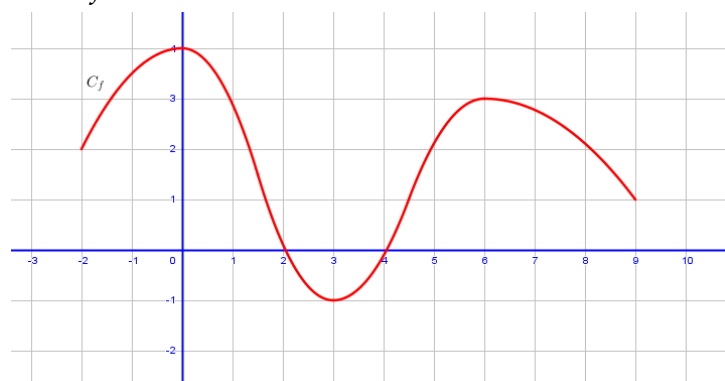
1. L'image de -5 par la fonction f est 2.
2. 1 est un antécédent de 3 par la fonction f .
3. Le point $A(2 ; 3)$ appartient à la courbe représentative de la fonction f .
4. le point de C_f qui a pour abscisse 5 est au-dessus de l'axe des abscisses.

Exercice 5 : Étude graphique d'une fonction

/ 4

On donne ci-contre la courbe représentative d'une fonction f .

1. Donne l'ensemble de définition de f .
2. Déterminer graphiquement l'image de 1 par f .
Puis $f(-3)$.
3. Déterminer les antécédents de 2 par la fonction f .
4. Déterminer les antécédents de 0 par la fonction f .
5. Résoudre graphiquement l'équation $(E) : f(x) = 3$.
6. Résoudre graphiquement l'inéquation $(I) : f(x) \leq 1$.
7. Résoudre graphiquement l'inéquation $(I) : f(x) > 0$.
8. Etablir le tableau de signes de la fonction f .
9. Décrire les variations de la fonction f .
10. Préciser les extremums de f sur son ensemble de définition.
11. Établir le tableau de variations de la fonction f .
12. Compare si c'est possible en justifiant ta réponse :
 $\odot f(0,5)$ et $f(1,2)$. $\odot f(4,3)$ et $f(4,4)$. $\odot f(2,6)$ et $f(3,4)$.

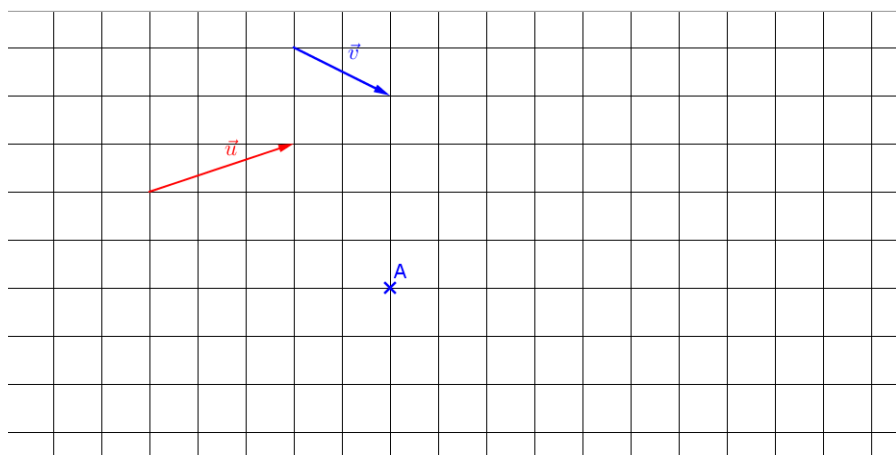


On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 6x^2 + x - 2$.

1. Montrer que pour tout nombre réel x , on a $f(x) = (2x-1)(3x+2)$.
2. Déterminer l'image de -1 par f .
3. Déterminer l'image de $-\sqrt{3}$ par f .
4. Déterminer les antécédents de -2 par f .
5. Résoudre l'équation $(E_1) : f(x) = 0$, traduire graphiquement le résultat.
6. Le point A(5 ; 154) appartient-il à la courbe représentative de f ?

Exercice 7 : Construction vectorielle *construction*

/ 2.5



Construire les points suivants :

- P tel que $\overrightarrow{AP} = \vec{u} + \vec{v}$.
- Q tel que $\overrightarrow{AQ} = \vec{u} - \vec{v}$.
- R tel que $\overrightarrow{AR} = 2\vec{u} + \vec{v}$.
- S tel que $\overrightarrow{AS} = -2\vec{u} - \vec{v}$.
- T tel que $\overrightarrow{AT} = -\vec{u} + \frac{2}{3}\vec{v}$.

Exercice 8 : Géométrie vectorielle. *Démonstration*

/ 2

ABC est un triangle. On considère les points D et E tels que :

$$\overrightarrow{AE} = \frac{1}{4} \cdot \overrightarrow{AC} \text{ et } \overrightarrow{AD} = 4 \cdot \overrightarrow{AB}.$$

- 1) Faire une figure.
- 2) Prouve que $\overrightarrow{CD} = 4 \cdot \overrightarrow{EB}$
- 3) En déduire que les droites (CD) et (BE) sont parallèles.

“Les mathématiques n'ont pas besoin pour être vraies que leurs objets soient réels... Le mathématicien construit, sans autre instrument que sa pensée, une science dont les objets n'ont de réalité que dans sa pensée.” [Edmond Goblot](#)

