



DEVOIR SUR TABLE

Matière : Mathématiques

Date : 11 Février 2022

Classe : 2^{nde} 9-10-11-12

Professeur : M. Abdous - Ledormeur

Durée : 2h

Documents autorisés : Aucun – CALCULATRICE AUTORISÉE

Le sujet est à rendre avec la copie, merci d'indiquer vos nom et prénom.

Page 1 sur 4

NOM :

PRENOM :

CLASSE :

Le barème est sur 40 et la note sera ramenée sur 20

Exercice 1 : (6 points)

Les deux parties sont indépendantes.

Partie A : (3)

Complétez le tableau ci-dessous en répondant par **Vrai (V)** ou **Faux (F)** aux affirmations suivantes.

Toute réponse exacte rapporte 0.5 point, toute réponse inexacte ou absence de réponse vaut 0 point.

Aucune justification n'est demandée.

- a) Deux réels distincts peuvent avoir la même image par une fonction f .
- b) On considère la fonction f définie par $f(x) = \frac{2x-3}{x-2}$. L'ensemble de définition de f est $\mathbb{R}$.
- c) 3 appartient à $[-1;5] \cap [1;+\infty[$
- d) $|x+2| \leq 4 \Leftrightarrow x \in [2;6]$
- e) Si $x \in]-\infty; -2]$ alors $x < 0$.
- f) Si $x \in]-3; 4[$ alors $x \in [-2; 3]$.

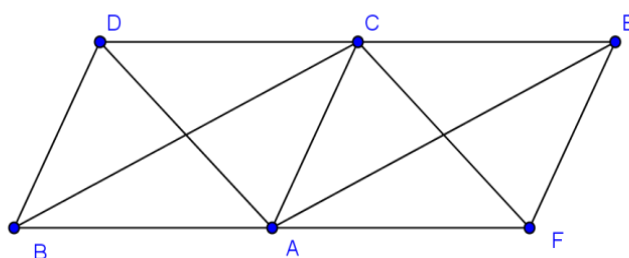
Question	a	b	c	d	e	f
Réponse						

Partie B : (3)

ABDC et ACEF sont des parallélogrammes identiques.

Compléter **sur la feuille de sujet** les égalités vectorielles suivantes :

- 1. $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BD} = \overrightarrow{B} \dots$
- 2. $\overrightarrow{AE} + \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{A} \dots$
- 3. $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{EF} = \overrightarrow{C} \dots$
- 4. $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BD} + \overrightarrow{EA} = \overrightarrow{\dots}$
- 5. $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{DA} = \overrightarrow{D} \dots$
- 6. $\overrightarrow{CF} - \overrightarrow{CE} = \overrightarrow{E} \dots$



Exercice 2 : (10 points)

Dans cette partie, on connaît les expressions algébriques des fonctions f et g . On considère que les fonctions f et g sont définies sur $\mathbb{R}$ par : $f(x) = x^3 + x^2 - 4x - 4$ et $g(x) = x^2 - 4$.

1. Le point $P(3 ; 18)$ appartient-il à la courbe C_f ? Justifier.
2. Calculer l'image de $1 + \sqrt{2}$ par la fonction g .
3. a) Déterminer par le calcul les coordonnées du point d'intersection de C_f avec l'axe des ordonnées.
b) Déterminer par le calcul les coordonnées de(s) point(s) d'intersection de C_g avec l'axe des abscisses.

On se propose maintenant de retrouver par le calcul certains des résultats trouvés dans la partie A.

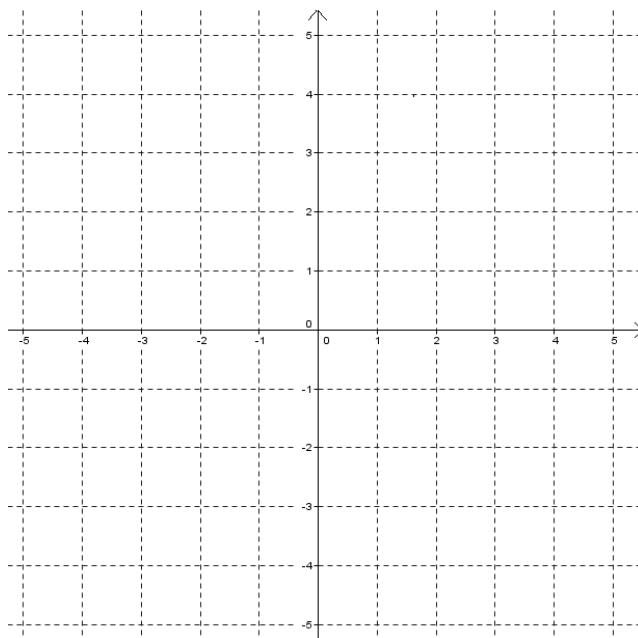
4. a) Montrer que pour tout réel x , $f(x) = (x + 1)(x^2 - 4)$.
b) En déduire alors, par le calcul, les éventuels antécédents de 0 par la fonction f .
c) Dresser, en justifiant, le tableau de signes de la fonction f .
5. a) Factoriser au maximum l'expression de $f(x) - g(x)$.
b) Résoudre algébriquement l'équation $f(x) - g(x) < 0$, en justifiant soigneusement la réponse.

Exercice 3 : (7 points)

Dans le repère orthonormé $(O ; I, J)$, on considère les points $A(-3 ; 1)$, $B(3 ; -2)$, $C(5 ; 2)$ et $E(-2 ; -1)$

Vous pourrez, si vous le souhaitez, compléter la figure ci-dessous. Cela ne sera pas pris en compte dans la notation.

1. On donne, dans le repère $(O ; I, J)$, $BC = 2\sqrt{5}$ et $AC = \sqrt{65}$.
Calculer la longueur AC puis montrer que le triangle ABC est rectangle en B .
2. Déterminer les coordonnées du point D , milieu du segment $[AC]$.
3. Déterminer les coordonnées du point F , symétrique du point B par rapport au point D .
4. Déterminer la nature du quadrilatère $ABCF$.
5. Soit $\mathcal{C}$ le cercle de centre B et de rayon $[BC]$. Le point $P(-10 ; 6)$ appartient-il au cercle $\mathcal{C}$?



Exercice 4 : (8 points)

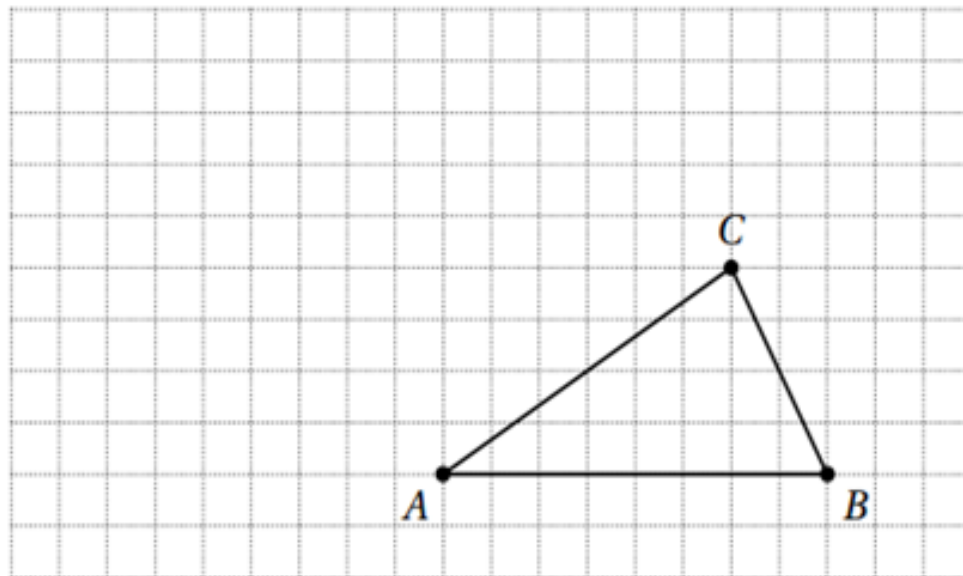
Les questions 1, 2 et 3 sont indépendantes.

ABC est un triangle quelconque.

Les points D, E, F, G et H sont définis par :

- $\overrightarrow{AD} = \frac{5}{4}\overrightarrow{AB}$ $\overrightarrow{AE} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB}$ $\overrightarrow{AF} = -\frac{3}{4}\overrightarrow{AB}$
- $\overrightarrow{AG} = \frac{1}{2}\overrightarrow{BA}$ $\overrightarrow{AH} = 2\overrightarrow{BC} - \frac{1}{2}\overrightarrow{AB}$

1. Sur la figure ci-dessous construire les points D, E, F, G et H .



2. a) Montrer à l'aide de la relation de Chasles que : $\overrightarrow{ED} = \overrightarrow{AB}$.
b) Montrer à l'aide de la relation de Chasles que : $\overrightarrow{EF} = -\overrightarrow{AB}$.
c) Que peut-on en déduire pour le point E ? Soyez précis et justifiez.
3. a) Montrer que $\overrightarrow{GH} = \frac{3}{2}\overrightarrow{BC}$.
b) Que peut-on en déduire pour les droites (GH) et (BC) ? Justifier.

