I) Dans un repère orthonormé $(O;\vec{i},\vec{j})$, on donne A(4 ; 3), B(0 ; 2), C(5 ; –1) et D(5/2 ; 1/2).

1) Faire une figure sur votre copie.

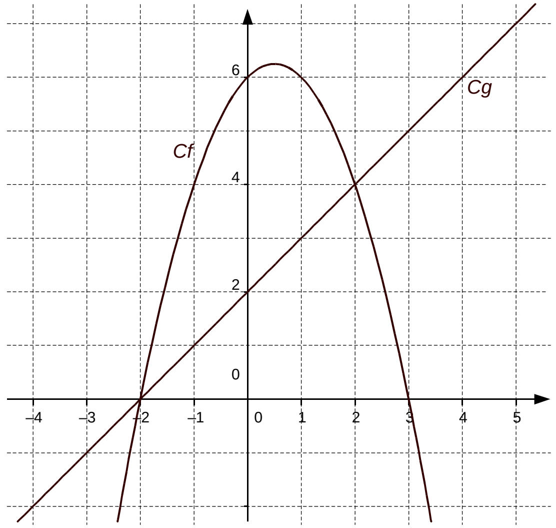
On justifiera par des calculs les réponses aux questions ci-dessous :

2) Que représente D pour [BC] ?
3) Le point A appartient-il à la médiatrice Δ du segment [BC] ?
4) Déterminer les coordonnées du point d'intersection de Δ avec l'axe des ordonnées.

II) Le plan est muni d'un repère orthonormé $(O;\vec{i},\vec{j})$.

Soit la fonction *f* définie sur ℝ par $f(x)=-x^2+x+6$ et *Cf* sa représentation graphique.

Soit la fonction *g* définie sur ℝ par $g(x)=x+2$ et *Cg* sa représentation graphique.



1) **A l'aide du graphique ci-dessus :**
   a) Quels sont les antécédents éventuels de 4 et de 7 par la fonction *f* ?
   b) Quelle est l'image par *f* de 1 ?
   c) Résoudre $f(x) = 4$. Justifier.
   d) Résoudre $f(x) > g(x)$. Justifier.
   e) Résoudre $0 \le f(x) < 6$. Justifier.
2) **Par le calcul :**
   a) Quels sont les antécédents éventuels de 0 par la fonction *f* ?
   b) Quelle est l'image de $2+\sqrt{5}$ par la fonction *f* ?
   c) Résoudre dans ℝ l'équation $f(x) = g(x)$.
   d) Déterminer l'ordonnée du point M de *Cf* qui a pour abscisse –7/3.

III) La distance d'arrêt $D(v)$ d'une moto de vitesse *v* est égale à la somme de deux distances :
- La distance de freinage de la moto, égale approximativement au carré du dixième de la vitesse *v* exprimée en $km.h^{-1}$ (en mètres, sur une route sèche).
- Et la distance correspondant au temps de réaction du conducteur, égale approximativement à trois fois le dixième de la vitesse *v* exprimée en $km.h^{-1}$ (en mètres, dans le cas d'une concentration normale du conducteur et d'un taux d'alcoolémie nul).

1) Justifier que ces approximations conduisent à : $D(v) = 0{,}01v^2 + 0{,}3v$ avec *v* en $km.h^{-1}$ et $D(v)$ en m.
2) A l'aide de la calculatrice, faire un tableau de valeurs de la fonction *D* sur l'intervalle [0;130] avec un pas égal à 10.
3) On munit le plan d'un repère orthogonal d'unités 1 cm pour 10 unités sur l'axe des abscisses et 1 cm pour 20 unités sur l'axe des ordonnées. Tracer C_D la représentation graphique de la fonction *D* sur papier millimétré.
4) Déterminer graphiquement pour quelle vitesse de la moto, la distance d'arrêt est de 100 m.

IV) Soit *f* la fonction qui à *n* associe *y*. On donne l'algorithme ci-dessous :

Variable : *n* entier naturel
Initialisation :
Entrer *n*
Traitement des données :
Si *n* est pair
  Alors affecter à *y* la valeur *n*/2
  Sinon affecter à *y* la valeur 2*n*+7
Fin Si
Sortie :
  Afficher y

1) Donner l'ensemble de définition de *f*.
2) Donner l'expression algébrique de *f* en distinguant deux cas.
3) Calculer *f*(1), *f*(2), *f*(5) et *f*(10).
4) Déterminer l'expression de *f*(5*n*) – 5*f*(*n*) pour tout entier naturel *n*.

V) Pour chaque fonction, entourer son ensemble de définition :

$f(x)=\dfrac{-2x+1}{3x+2}$	$D_f=\mathbb{R}\setminus\left\{\dfrac{1}{2}\right\}$	$D_f=\left]-\dfrac{2}{3};+\infty\right[$	$D_f=\mathbb{R}\setminus\left\{-\dfrac{2}{3}\right\}$
$g(x)=\dfrac{5x^2}{x^2+4}$	$D_g=\mathbb{R}\setminus\{-2;2\}$	$D_g=\mathbb{R}$	$D_g=\mathbb{R}^*$
$h(x)=\dfrac{2x}{x\sqrt{x+3}}$	$D_h=\mathbb{R}\setminus\{-3;0\}$	$D_h=]-3;+\infty[$	$D_h=]-3;0[\cup]0;+\infty[$
$k(x)=\sqrt{3x+4}$	$D_k=\left[-\dfrac{4}{3};+\infty\right[$	$D_k=\mathbb{R}\setminus\left\{-\dfrac{4}{3}\right\}$	$D_k=\left]-\infty;\dfrac{4}{3}\right]$
$l(x)=\dfrac{1}{\sqrt{-x}}$	$D_l=\mathbb{R}^{*-}$	$D_l=\mathbb{R}^{*+}$	$D_l=\mathbb{R}^*$

BARÈME PROBABLE : I) 3,5pts II) 6,5pts III) 4pts IV) 3,5pts V) 2,5pts

Nom :

I) Soient $I =]-5\,;-2[\cup [-1\,;5]$ et $J = [-8\,;0[\cup [5\,;+\infty[$. Donner sans justifier $I \cup J$ puis $I \cap J$.

II) Cocher sur le sujet la (ou les) bonne(s) réponse(s). Une bonne réponse rapporte 0,5 point. Une absence de réponse ne rapporte pas de point. Une mauvaise réponse entraînera –0,25 point.

1) Il existe des fonctions définies sur ℝ telles que, par ces fonctions, le nombre 3 admette :

☐ 2 antécédents ☐ 2 images ☐ aucun antécédent ☐ aucune image.

2) Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$ par $f(x)=\dfrac{x^2+3}{x+1}$.

L'image de 2 par f est :	☐ 1	☐ 5	☐ 7/3	☐ 4
L'image de –2/3 par f est :	☐ 31/3	☐ 7/3	☐ 13	☐ 23/3
Un antécédent de 3 par f est :	☐ 3	☐ –3	☐ 0	☐ 1
3) La fonction $x \longmapsto \dfrac{1}{\sqrt{1-x}}$ est définie sur :	☐ $\mathbb{R} \setminus \{1\}$	☐ $]-\infty\,;1]$	☐ $]1\,;+\infty[$	☐ $]-\infty\,;1[$

4) Soit la fonction f définie sur ℝ par $f(x)=x^2-3x+7$.

La courbe représentative de f passe par : ☐ $A(2\,;5)$ ☐ $B(5\,;2)$ ☐ $C(-1\,;11)$ ☐ $D(-2\,;9)$

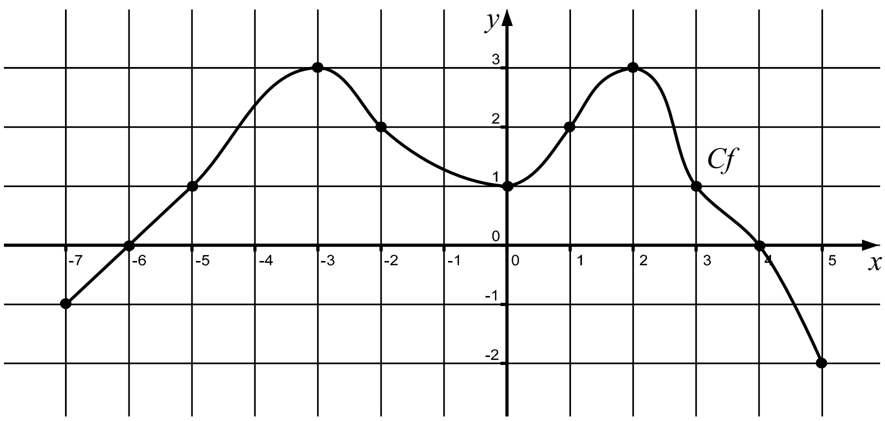
III) Dans le repère ci-dessous, on considère la représentation graphique Cf d'une fonction f.

Répondre sans justifier :

1) Quel est l'ensemble de définition de f ?
2) Déterminer les images de –2 et 3 par f.
3) Quels sont les éventuels antécédents de 0 et de 1 ?
4) Quel est l'ensemble des réels qui ont exactement 4 antécédents par f ?

Répondre en justifiant par une phrase :

5) Résoudre graphiquement les équations $f(x) = 3$ et $f(x) = -2$.
6) Résoudre graphiquement l'inéquation $f(x) > -2$.
7) Déterminer le signe de la fonction f.



IV) Soit f la fonction définie sur ℝ par $x \longmapsto -3x^2 + 6x - 1$.

1) Calculer les images de 0 et –2 par f.
2) Calculer les antécédents éventuels de –1 par f.
3) Montrer que f admet un extremum sur ℝ.
4) Étudier les variations de f sur $]-\infty\,;1]$.

BAREME PROBABLE : I) 2pts II) 4,5pts III) 6,5pts IV) 7pts