N_1 Définitions et vocabulaire

D *Fonction*

On considère un ensemble de nombre réels $\mathcal{D}$. Une fonction f sur $\mathcal{D}$ est un processus transformant un nombre réel $x \in \mathcal{D}$ en un réel et **un seul** que l'on appelle **image** du réel x.

$\mathcal{D}$ est l'ensemble de définition de la fonction f que l'on note souvent $\mathcal{D}_f$. L'ensemble de définition d'une fonction peut être tous les nombres réels noté $\mathbb{R}$ ou bien être constitué d'une ou plusieurs parties de $\mathbb{R}$.

Soit $a \in \mathcal{D}$ alors l'image **unique** du réel a par la fonction f se note $f(a)$ et se dit "f de a". On peut noter aussi $f : a \mapsto f(a)$.

Si le réel b est l'image du réel a par la fonction f alors $b = f(a)$. On dit que a est l'**antécédent** de b par la fonction f :
- $f(a) = b$ signifie que l'image (unique) de b par la fonction f est égale à a
- $f(a) = b$ signifie qu'un antécédent de a par la fonction f est égal à b

Un site internet propose l'achat de morceaux de musique. On peut donc exprimer le prix à payer sur internet en fonction du nombre de morceaux de musique achetés. On représente cet énoncé par la fonction f.

1 On sait que $f(10) = 9$.

a) Un antécédent de ☐ est égal à ☐ par la fonction f.

b) L'image de ☐ est égale à ☐ par la fonction f.

c) Si on achète ☐ morceaux de musique, on paiera ☐ €.

2 Si on achète 2 morceaux de musique, on paiera $2,6$ €.

a) Un antécédent de ☐ est égal à ☐ par la fonction f.

b) L'image de ☐ est égale à ☐ par la fonction f.

c) $f(\boxed{}) = \boxed{}$

3 L'image de 5 est égale à 6 par la fonction f.

a) Un antécédent de ☐ est égal à ☐ par la fonction f.

b) $f(\boxed{}) = \boxed{}$

c) Si on achète ☐ morceaux de musique, on paiera ☐ €.

4 Un antécédent de 17 est égal à 18 par la fonction f.

a) $f(\boxed{}) = \boxed{}$

b) L'image de ☐ est égale à ☐ par la fonction f.

c) Si on achète ☐ morceaux de musique, on paiera ☐ €.

N_2 Tableau de valeurs

D Tableau de valeurs

On considère une fonction f définie sur $\mathcal{D}_f$. Un **tableau de valeurs** de f est un tableau où la première ligne (ou colonne) réprésente des antécédents x et sur la deuxième ligne (ou colonne) les images correspondantes $f(x)$:

x	-1	4	$2,3$	$\sqrt{2}$	$\frac{1}{3}$	a
$f(x)$	$f(-1)$	$f(4)$	$f(2,3)$	$f(\sqrt{2})$	$f(\frac{1}{3})$	$f(a)$

On peut exprimer la taille ($f(x)$ en centimètres) d'un nourrisson en fonction de son âge (x en jour). On traduit cet énoncé par la fonction m. Voici les relevés effectués sur un nourrisson :

x	1	10	20	34	54	
$m(x)$	$50,1$	51	$53,5$	58	60	

1 Pour la **deuxième** colonne du tableau :

a) Un antécédent de ☐ est égal à ☐ par la fonction m.

b) L'image de ☐ est égale à ☐ par la fonction m.

c) on a $m(\square) = \square$

d) A ☐ jours, ce nourisson mesure ☐ cm.

2 Pour la **troisième** colonne du tableau :

a) Un antécédent de ☐ est égal à ☐ par la fonction m.

b) L'image de ☐ est égale à ☐ par la fonction m.

c) on a $m(\square) = \square$

d) A ☐ jours, ce nourisson mesure ☐ cm.

3 Pour la **quatrième** colonne du tableau :

a) Un antécédent de ☐ est égal à ☐ par la fonction m.

b) L'image de ☐ est égale à ☐ par la fonction m.

c) on a $m(\square) = \square$

d) A ☐ jours, ce nourisson mesure ☐ cm.

4 Pour la **dernière** colonne du tableau, on a $m(18) = 52$:

a) Un antécédent de ☐ est égal à ☐ par la fonction m.

b) L'image de ☐ est égale à ☐ par la fonction m.

c) Compléter le tableau.

d) A ☐ jours, ce nourisson mesure ☐ cm.

N_3 Courbe représentative d'une fonction

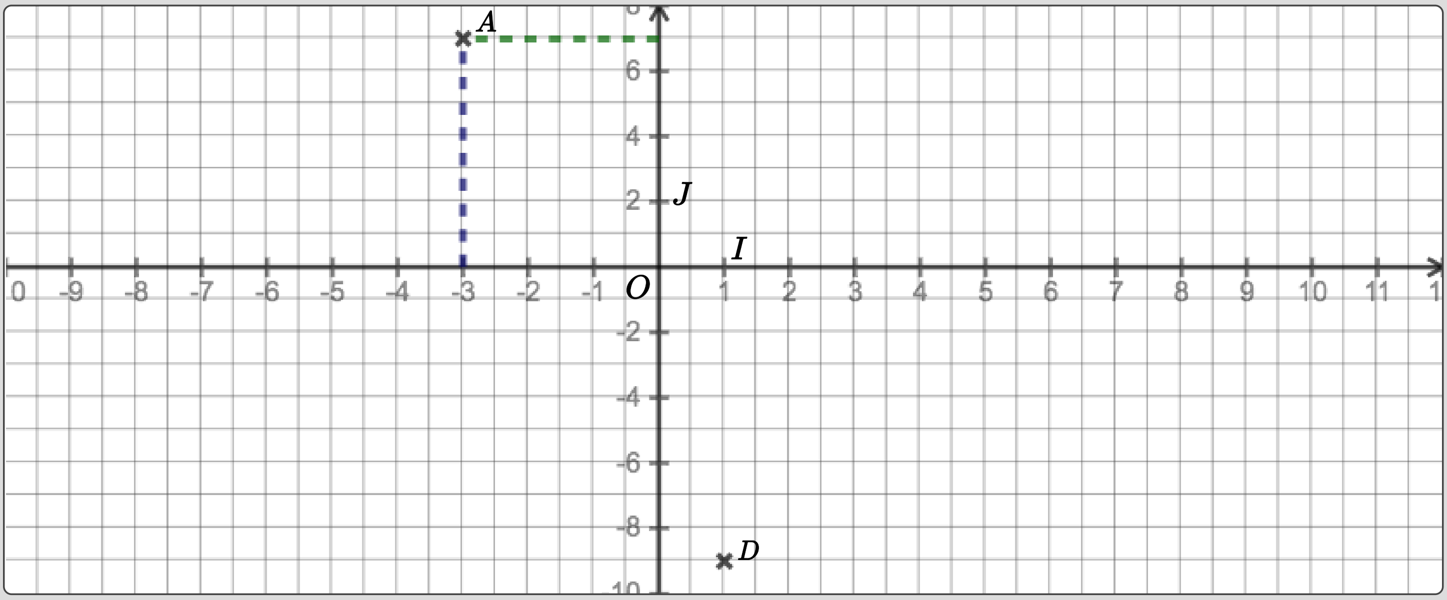
D Courbe représentative

On considère une fonction f définie sur $\mathcal{D}_f$. On se place dans un repère $(O; I; J)$, la **courbe représentative** de la fonction f, notée $\mathcal{C}_f$ est l'ensemble des points de coordonnées $(x; f(x))$. L'**équation de la courbe représentative** de la fonction f est alors $y = f(x)$ (y est alors l'ordonnée du point d'abscisse x).

Dans un repère $(O; I; J)$:
- (OI) (axe horizontal) est l'axe des abscisses et correspond aux antécédents.
- (OJ) (axe horizontal) est l'axe des ordonnées et correspond aux images.

On considère la fonction n définie par $n(x) = x^2 - 2x - 8$ dont voici un tableau de valeurs :

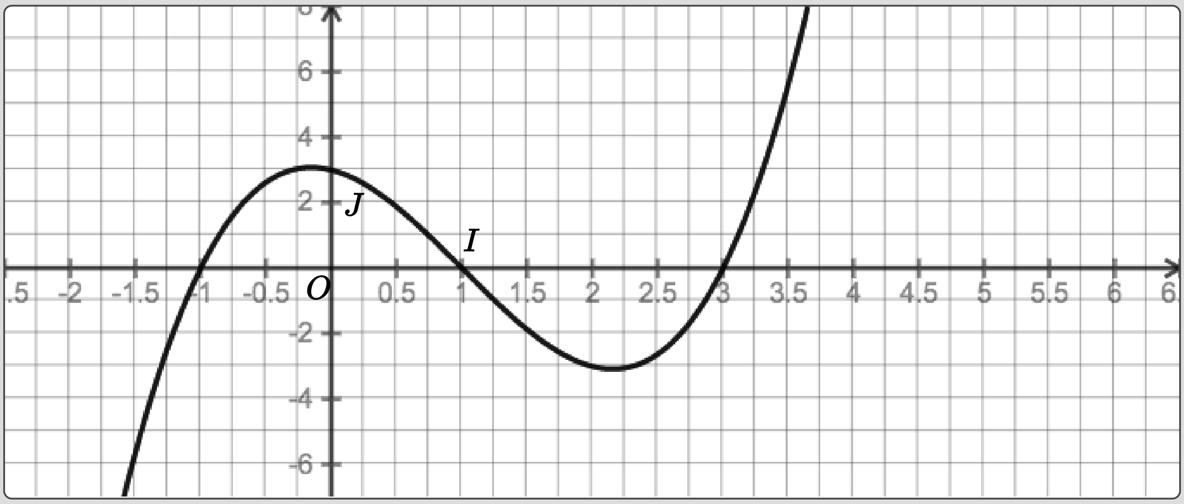
x	-3	-1	0		2	$2,5$	3	4	5
$n(x)$	7								
Point	A	B	C	D	E	F	G	H	K



1 Compléter le tableau ci-dessus puis placer les points manquants. Tracer la représentation graphique $\mathcal{C}_n$ de la fonction n.

On considère la fonction k dont voici un tableau de valeurs :

x	$-1,5$	-1	0	$0,5$	1	$1,5$		
$k(x)$							2	6



2 Compléter le tableau ci-dessus à partir de la représentation graphique $\mathcal{C}_k$ de la fonction k.

N_4 Expression d'une fonction

D *Expression d'une fonction*

Soit f une fonction, $\mathcal{D}_f$ son ensemble de définition et $x \in \mathcal{D}_f$. L'expression algébrique d'une fonction donne directement $f(x)$ en fonction du nombre (variable) x.

On considère la fonction h suivante : $h(x) = (x-1)^2 + 2$

1. Quelle est l'image de -1 par la fonction h ?
2. Donner un antécédent de 2 par la fonction h
3. Recopier et compléter : $h(-2) = \ldots\ldots\ldots$
4. Recopier et compléter : $h(\ldots\ldots) = 3$.
5. Recopier et compléter : $h(3) = \ldots\ldots\ldots$
6. En utilisant les questions **1.** ; **2.** ; **3.** ; **4.** et **5.**, construire un tableau de valeurs de la fonction h.
7. Tracer la représentation graphique de la fonction h.

$n°1$ Fonction d

On considère la fonction d suivante : $d(x) = 3x + 4$

1. Quelle est l'image de -2 par la fonction d ?
2. Quel est l'antécédent de 13 par la fonction d ?
3. Recopier et compléter : $d(-1) = \ldots\ldots\ldots$ et $d(\ldots\ldots\ldots) = -26$
4. Recopier et compléter le tableau suivant :

x	0			-4
$d(x)$		$2,5$	5	

5. Tracer la représentation graphique de la fonction d.
6. En utilisant la représentation graphique de d déterminer l'image de 1 par la fonction d puis l'antécédent de 7 par la fonction d.

$n°2$ Programme de calcul

On considère le programme de calcul suivant :
- On choisit un nombre.
- On élève au carré ce nombre.
- On retranche 2 fois le nombre choisi.
- On ajoute 1.

On traduit par la fonction u ce programme de calcul.

1. Quel est le résultat obtenu si on choisit -1 comme nombre de départ ? si on choisit 2 ?
2. Recopier et compléter le tableau suivant :

Nombre choisi : x	0	-2	5
Résultat : $u(x)$			

3. Quel est l'antécédent de 1 par la fonction u ?
4. Quelle est l'image de 10 par la fonction u ?
5. Recopier et compléter : $u(2,3) = \ldots\ldots$ et $u(\ldots\ldots) = 9$
6. Tracer la représentation graphique de la fonction u. En utilisant cette représentation graphiquedéterminer l'image de $1,5$ par la fonction u puis les antécédents de 7.
7. Ecrire un **algorithme** permettant de donner le résultat de ce programme de calcul en fonction d'un nombre en entrée.

$n°3$ *Tableau de valeurs*

1. Construire un tableau de 10 valeurs de la fonction f_1 définie par $f_1(x) = -2x + 3$ à partir de $x = -1$ et de pas 1
2. Construire un tableau de 8 valeurs de la fonction f_2 définie par $f_2(x) = -x^2 + 2x - 3$ à partir de $x = -6$ et de pas 2
3. Construire un tableau de 10 valeurs de la fonction f_3 définie par $f_3(x) = \sqrt{-2x+4}$ à partir de $x = -2$ et de pas $0,5$
4. Construire un tableau de 5 valeurs de la fonction f_4 définie par $f_4(x) = \dfrac{6x-3}{2-x}$ à partir de $x = -1$ et de pas 3

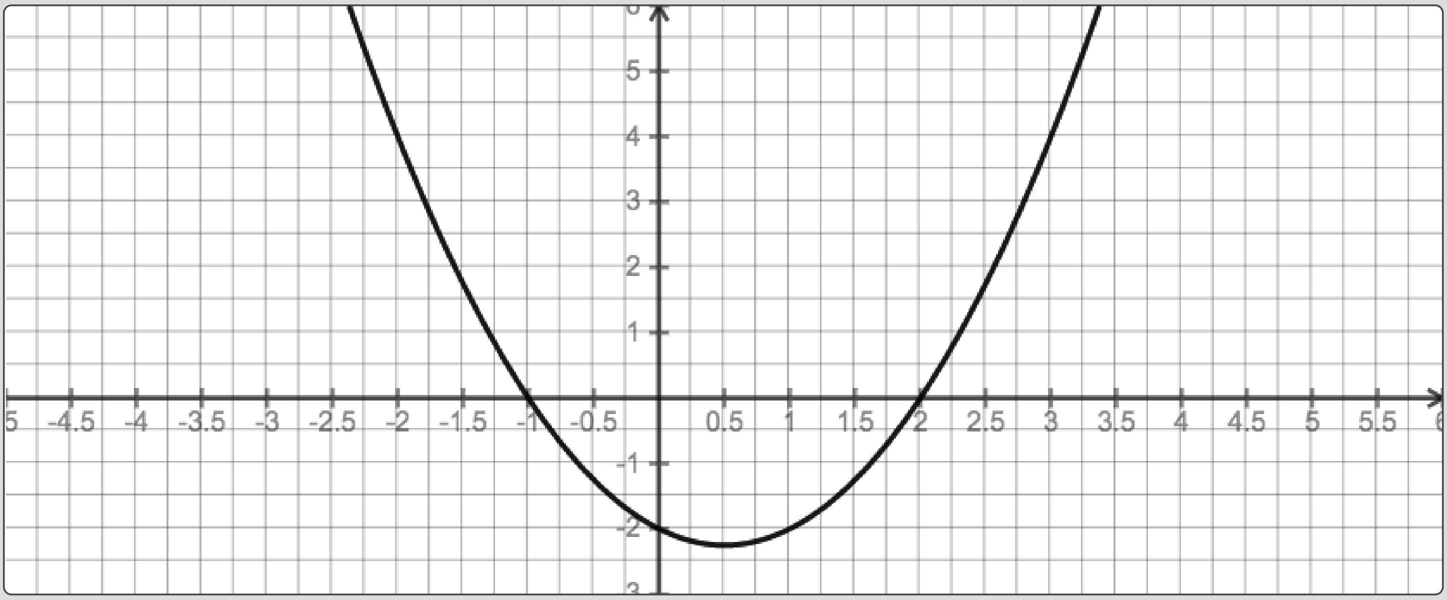
$n°4$ *Parabole*

Soit la fonction f définie par : $f(x) = x^2 - x - 2$.

1. Calculer l'image de -1 par f. Déterminer un antécédent de -2 par f.
2. Recopier et compléter le tableau suivant :

x	-2	$-1,5$	-1	0	1	2	3
$f(x)$							
Point	A	B	C	D	E	F	G

3. Dans le repère ci-dessous on a tracé la représentation graphique de f. Placer dans ce repère les points A ; B; C; D; E; F et G.



4. Graphiquement, déterminer l'image de $-1,75$ et de $2,5$ par f.
5. Graphiquement, déterminer les antécédents de 4.

$n°5$ *Fonction r*

On considère la fonction r suivante : $d(x) = 2x^2 + 5$

1. Calculer $r(1)$. Quelle est l'image de 2 par r ? Quelle est l'image de $\dfrac{1}{3}$ par r ? calculer : $r(-\dfrac{3}{5})$.
2. Recopier et compléter le tableau suivant :

x	-1	-2	-1	0	1	2	3
$r(x)$							

3. Tracer la représentation graphique de la fonction r.