

Fonctions numériques - Exercices

La notion de fonction

1 (Fonction... ou pas)

Parmi les processus suivants lesquels permettent de définir une fonction ?

- 1) On associe, à chaque altitude (en m), la pression relevée (en Hpa) ?
- 2) On associe à l'âge de chaque élève de la classe sa taille (en m).
- 3) On associe, au prix des logements vendu par une agence, la surface de ce logement.
- 4) On associe, au nombre d'objets produits, le coût de production pour l'entreprise.

2 (Fonction « Nombre de lettres »)

On considère la fonction f qui à chaque chiffre n associe le nombre de lettres qu'il contient.

- 1) Donner l'ensemble de définition de f
- 2) Compléter le tableau suivant :

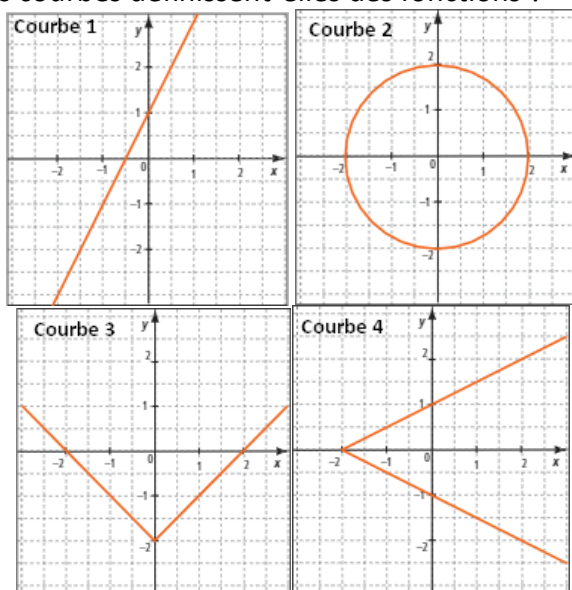
n	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$f(n)$										

- 3) Quel est l'image de 4 ?
- 4) Quel(s) sont le(s) antécédents de 4 par f ?

Fonction définie par une courbe

3 (Plusieurs courbes)

Ses courbes définissent-elles des fonctions ?



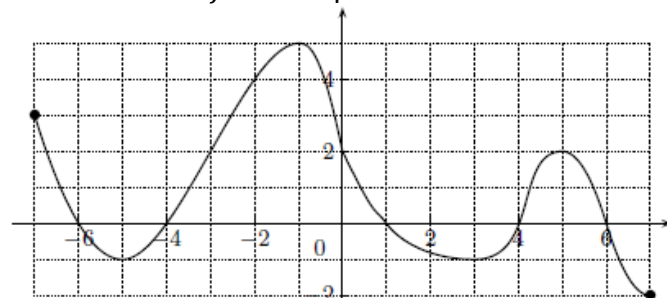
4 (Ensemble de définition)

Donner l'ensemble de définition des fonctions f , g et h définies par les 3 courbes ci-dessous.



5 (Fonction définie par une courbe)

Soit la fonction f définie par la courbe ci-dessous.



- 1) Quel est l'ensemble de définition de f ?
- 2) Déterminer l'image par f des nombres : $-7 ; 0 ; 3 ; 6$
- 3) Compléter : $f(-2) = \dots$ et $f(\dots) = -2$
- 4) Déterminer le(s) antécédent(s) par f de : $0 ; 2 ; 6$
- 5) Quels sont les nombres possédant :
 - a. exactement 1 antécédent par f .
 - b. exactement 3 antécédents par f .

6 (Courbe possible)

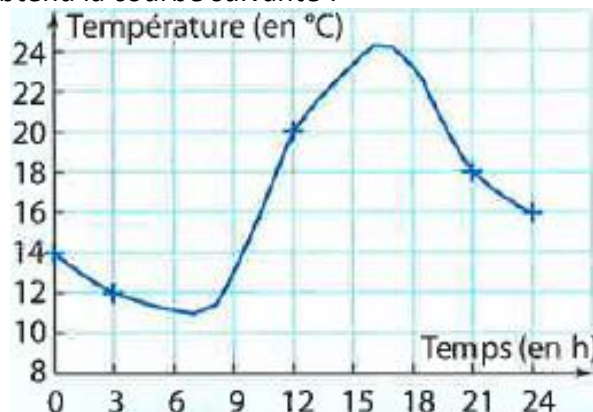
Soit C la courbe d'une fonction f définie sur l'intervalle $[-1; 6]$ tel que :

- (1) $f(-1) = 3$ et $f(5) = 6$.
- (2) L'image de 3 par f est 1.
- (3) 2 est un antécédent de -1 par f .
- (4) 0 admet exactement 2 antécédents par f .

Tracer une allure possible de la courbe C .

7 (Courbe de température)

Dans une station météorologique, on a relevé les températures sur une journée de 24 h. On a obtenu la courbe suivante :



- 1) Déterminer l'ensemble de définition de T .
- 2) A l'aide du vocabulaire des fonctions, préciser :
 - a. La température qu'il faisait à 21 h
 - b. A quelle(s) heure(s) il faisait $20^\circ C$



Fonctions définies par une formule

8 (Calcul d'image)

On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par :

$$f(x) = x^2 - x - 1.$$

1) Calculer l'image par f des nombres suivants :

$$-1 ; \frac{2}{3} ; 10^3 ; 1 + \sqrt{2}$$

2) Vérifier que le nombre d'or $\varphi = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$ est un antécédent de 0 par f .

9 (Programme de calcul 1)

On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par le programme de calcul suivant :

On choisit un nombre.
On lui ajoute 3.
On multiplie le résultat par 2.
On soustrait 5.
On met le résultat au carré.
On soustrait 4.

- 1) Déterminer mentalement l'image de 2 par f .
- 2) Déterminer mentalement le(s) antécédent(s) de 32 par f .
- 3) Déterminer la formule de la fonction f

10 (Programme de calcul 2)

On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par :

$$f(x) = \frac{2x-5}{3} + 1$$

- 1) Ecrire un programme de calcul, qui donne l'image d'un nombre par la fonction f .
- 2) Utiliser ce programme pour calculer
- 3) a. L'image des nombre 3 et 0.25 par f
b. L'antécédent de 2 par f .
- 4) Vérifier les résultats précédents à l'aide de la formule.

11 (Fonction Produit infimal)

On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par :

$$f(x) = \left(x - \frac{1}{2}\right) \left(x - \frac{1}{3}\right) \dots \left(x - \frac{1}{2018}\right)$$

- 1) Calculer l'image de 1.
- 2) Combien d'antécédents par f possède le nombre 0 ?

12 (Ensemble de définition)

On considère les fonctions f et g définies sur $\mathbb{R}$ par : $f(x) = \frac{1}{x-1}$ et $g(x) = \sqrt{x-2}$.

- 1) Que se passe-t-il lorsque l'on calcule l'image de 1 par f et par g ?
- 2) Déterminer l'ensemble de définition de ces deux fonctions.

13 (Fonction à 2 variables)

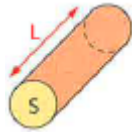
La résistance électrique, en ohms, d'un fil de cuivre est donnée par la fonction R tel que :

$$R(L; S) = 0.017 \frac{L}{S}$$

où L est la longueur du fil (en m)

et S la section du fil (en mm^2)

Compléter le tableau suivant :



L \ S	40	80	120	160
2,5				
4		0,34		
16				

Courbe représentative d'une fonction

14 (Calculatrice)

On considère la fonction f définie sur $[-3; 3]$ par

$$f(x) = x^3 + x^2 - 4x - 4.$$

- 1) Réaliser un tableau de valeurs de f sur son intervalle de définition avec un pas de 1.
- 2) Dans un repère orthonormé, tracer la courbe représentative de la fonction f .
- 3) Quel(s) sont les antécédent(s) de 0 par f ?
- 4) Le point $M(0.5; -5.625)$ appartient-il à la courbe de f

15 (Trajectoire d'un projectile)

Un canon tire un projectile dont la trajectoire est assimilable à la courbe de la fonction f définie par $f(x) = -x^2 + 4x$ sur l'intervalle $[0; 4]$.

- 1) Tracer cette trajectoire.
- 2) Le canon atteindra-t-il sa cible située en $C(3.25; 2.5)$?

16 (Distance d'arrêt)

La distance d'arrêt D (en m) d'un véhicule est fonction de sa vitesse (en km/h). On a :

$$D(v) = \frac{v}{3.6} + \frac{v^2}{254 \times c}$$

où c est un coefficient de frottement qui vaut :

. $c = 0.8$ sur route sèche.

. $c = 0.4$ sur route mouillée.

- 1) Calculer la distance d'arrêt (sur route sèche et mouillée) d'un véhicule roulant à $50 km/h$? à $90 km/h$?
- 2) Tracer sur votre calculatrice les courbes représentatives de la fonction donnant la distance en fonction de la distance sur route sèche et sur route mouillée.
- 3) En déduire, dans les 2 cas, la vitesse à ne pas dépasser pour s'arrêter en moins de $50 m$.
- 4) Commenter cette phrase : « Plus la vitesse est élevée, plus l'état de la route est importante »

