

NOM :

<http://mps2.c.la/>

EXERCICE I (7 points)

On considère la fonction f définie sur \mathbb{R} par $f(x) = x^2 - 4x + 3$

- 1°) Calculer l'image de -1 par f , puis celle de $\frac{1}{3}$.
- 2°) Déterminer les antécédents, s'ils existent, de 3 par f .
- 3°) Conjecturer le sens de variation de f à l'aide de la calculatrice.
- 4°) Montrer que pour tout réel x , on a $f(x) = (x - 2)^2 - 1$
- 5°) a. Montrer que, si a et b sont des réels de $[2 ; +\infty[$ tels que $a < b$, alors $f(a) < f(b)$.
b. En déduire le sens de variation de f sur $[2 ; +\infty[$.

EXERCICE II (3 points) COMPLETER DIRECTEMENT SUR L'ENONCE SVP

On considère les 3 fonctions ci-dessous en langage python.

```
def fonction1(a,b):  
    y = (a+b)**2  
    return y
```

```
def fonction2(a,b):  
    y = (a-b)**2  
    return y
```

```
def fonction3(a,b,c):  
    y = a**2+b**2+c**2  
    return y
```

- 1°) Quelle est la valeur retournée par la fonction 1 pour $a = -2$ et $b = 5$?
- 2°) Quelle est la valeur retournée par la fonction 2 pour $a = -2$ et $b = 5$?
- 3°) Que renvoie fonction3 (1,-2,2) ?
- 4°) Combien de paramètres la fonction 3 possède-t-elle ?

EXERCICE III (3 points) COMPLETER DIRECTEMENT SUR L'ENONCE SVP

Tout objet de masse m (en kg) animé d'une vitesse de translation v (en m/s) possède une énergie cinétique de mouvement E_c (en Joule) donnée par la relation : $E_c = \frac{1}{2} m v^2$

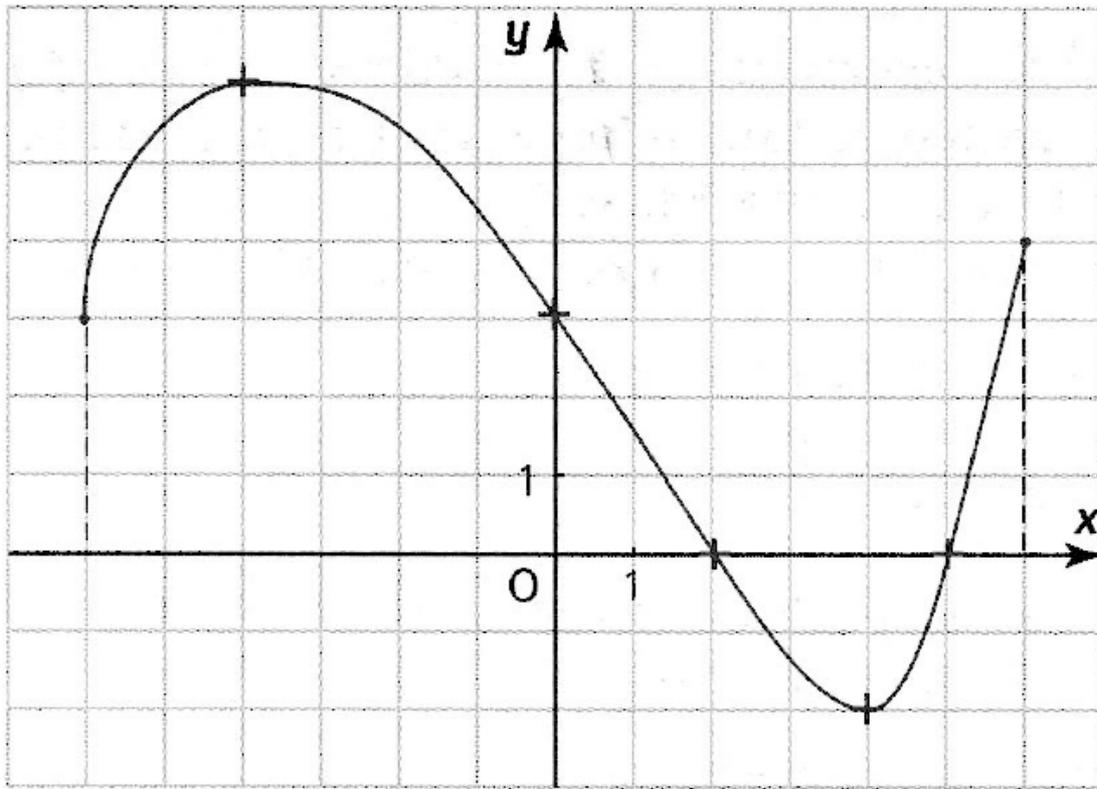
Compléter le script en *langage python* ci-contre de manière à ce que le programme calcule et affiche l'énergie cinétique E_c notée E , en fonction de m et v .

```
def energie(m, .....):  
    E = .....  
    return .....
```

EXERCICE IV (7 points)

COMPLÉTER DIRECTEMENT SUR L'ÉNONCÉ SVP

On a tracé dans un repère, la courbe C qui représente une fonction f.



Déterminer, à l'aide du graphique :

- 1) L'ensemble de définition de f :
- 2) a) L'image de 0 par f :
b) L'image de 6 par f :
c) L'image de -4 par f :
- 3) a) Les antécédents éventuels de -2 par f :
b) Les antécédents éventuels de -3 par f :
- 4) a) Les solutions de l'équation $f(x) = 3$:
b) Les solutions de l'inéquation $f(x) \geq 0$:
c) Les solutions de l'inéquation $f(x) > 5$:
- 5) Le tableau de variation de la fonction f :

EXERCICE I

On considère la fonction f définie sur \mathbb{R} par $f(x) = x^2 - 4x + 3$

1°) Calculer l'image de -1 par f , puis celle de $\frac{1}{3}$.

$$f(-1) = 8.$$

$$f\left(\frac{1}{3}\right) = \left(\frac{1}{3}\right)^2 - 4 \times \frac{1}{3} + 3 = \frac{1}{9} - \frac{4}{3} + 3 = \frac{1}{9} - \frac{12}{9} + \frac{27}{9} = \frac{16}{9}$$

$$f\left(\frac{1}{3}\right) = \frac{16}{9}$$

2°) Déterminer les antécédents, s'ils existent, de 3 par f .

Réolvons l'équation $f(x) = 3$:

$$f(x) = 3 \Leftrightarrow x^2 - 4x = 0 \Leftrightarrow x(x-4) = 0 \Leftrightarrow x=0 \text{ ou } x-4=0 \Leftrightarrow x=0 \text{ ou } x=4$$

3 a donc deux antécédents par f : 0 et 4.

3°) Conjecturer le sens de variation de f à l'aide de la calculatrice.

f semble décroissante jusqu'à $x = 2$, puis croissante.

4°) Montrer que pour tout réel x , on a $f(x) = (x-2)^2 - 1$

$$(x-2)^2 - 1 = x^2 - 4x + 4 - 1 = x^2 - 4x + 3 = f(x)$$

5°) a. Montrer que, si a et b sont des réels de $[2; +\infty[$ tels que $a < b$, alors $f(a) < f(b)$.

$$a < b$$

$$a-2 < b-2$$

$$(a-2)^2 < (b-2)^2 \quad \text{car } a-2 \text{ et } b-2 \text{ positifs}$$

$$(a-2)^2 - 1 < (b-2)^2 - 1$$

$$f(a) < f(b).$$

b. En déduire le sens de variation de f sur $[2; +\infty[$.

f est donc croissante sur $[2; +\infty[$.

EXERCICE II COMPLETER DIRECTEMENT SUR L'ENONCE SVP

On considère les 3 fonctions ci-dessous en langage python.

```
def fonction1(a,b):
    y = (a+b)**2
    return y
```

```
def fonction2(a,b):
    y = (a-b)**2
    return y
```

```
def fonction3(a,b,c):
    y = a**2+b**2+c**2
    return y
```

1°) Quelle est la valeur retournée par la fonction 1 pour $a = -2$ et $b = 5$? **9**

2°) Quelle est la valeur retournée par la fonction 2 pour $a = -2$ et $b = 5$? **49**

3°) Que renvoie fonction3 (1,-2,2) ? **9**

4°) Combien de paramètres la fonction 3 possède-t-elle ? **3**

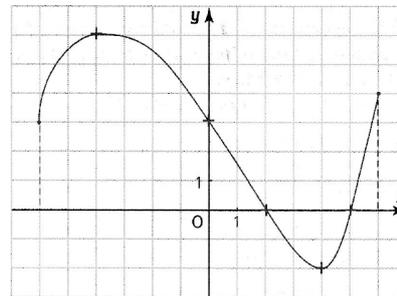
EXERCICE III COMPLETER DIRECTEMENT SUR L'ENONCE SVP

Tout objet de masse m (en kg) animé d'une vitesse de translation v (en m/s) possède une énergie cinétique de mouvement E_c (en Joule) donnée par la relation : $E_c = \frac{1}{2} m v^2$

Compléter le script en *langage python* ci-contre de manière à ce que le programme calcule et affiche l'énergie cinétique E_c notée E, en fonction de m et v .

```
def energie(m, v):
    E = ... 1/2*m*v**2 ...
    return ... E.....
```

EXERCICE IV



Déterminer, à l'aide du graphique :

- 1) L'ensemble de définition de f : [- 6 ; 6]
- 2) a) L'image de 0 par f : 3
- b) L'image de 6 par f : 4
- c) L'image de -4 par f : 6
- 3) a) Les antécédents éventuels de -2 par f : 4
- b) Les antécédents éventuels de -3 par f : aucun
- 4) a) Les solutions de l'équation $f(x) = 3$: - 6 ; 0 ; 5,75.....
- b) Les solutions de l'inéquation $f(x) \geq 0$: [- 6 ; 2] \cup [5 ; 6]
- c) Les solutions de l'inéquation $f(x) > 5$: [- 5,5 ; -1,5]
- 5) Le tableau de variation de la fonction f :

x	- 6	- 4	4	6
f(x)		6	- 2	4
	3			