2de

Maths

1 DEVOIR PAR SEMAINE

Devenez incollable à l'écrit !

ellipses

Devoirs

Devoir 1

Notions abordées
- Algorithme
- Programme

Exercice 1.1

3/20 pts — 10 min

Voici un algorithme :

```
FONCTIONS_UTILISEES
VARIABLES
  Dividende EST_DU_TYPE NOMBRE
  Diviseur EST_DU_TYPE NOMBRE
  Resultat EST_DU_TYPE NOMBRE
DEBUT_ALGORITHME
  Dividende PREND_LA_VALEUR 51
  Diviseur PREND_LA_VALEUR 4
  Resultat PREND_LA_VALEUR Dividende / Diviseur
  AFFICHER Resultat
FIN_ALGORITHME
```

1. Donner le nom des trois variables de cet algorithme.
2. Quelle valeur affiche-t-il ? À quoi correspond-elle ?
3. Programmer cet algorithme avec Python.

Exercice 1.2

7/20 pts — 20 min

Voici un algorithme :

```
FONCTIONS_UTILISEES
VARIABLES
  Dividende EST_DU_TYPE NOMBRE
  Diviseur EST_DU_TYPE NOMBRE
  Mystere EST_DU_TYPE NOMBRE
DEBUT_ALGORITHME
  Dividende PREND_LA_VALEUR 51
  Diviseur PREND_LA_VALEUR 4
  Mystere PREND_LA_VALEUR 0
  TANT_QUE (Dividende >= Diviseur) FAIRE
    DEBUT_TANT_QUE
    Mystere PREND_LA_VALEUR Mystere + 1
    Dividende PREND_LA_VALEUR Dividende - Diviseur
    FIN_TANT_QUE
  AFFICHER Mystere
  AFFICHER Dividende
FIN_ALGORITHME
```

1. Quelles sont les trois variables de cet algorithme et quelle est leur valeur à chacune avant de commencer la boucle Tant Que ?

2 On lance l'algorithme :

a. Que vaut la condition Tant Que à la ligne 10 ?

b. Quelle valeur prend la variable Mystere ? la variable Dividende ?

c. Y a-t-il un deuxième passage dans la boucle Tant Que ?

3 Voici le résultat de cet algorithme :

```
***Algorithme lancé***
12
3

***Algorithme terminé***
```

Expliquer ce que renvoie cet algorithme.

4 Programmer cet algorithme en Python.

Exercice 1.3

6/20 pts 20 min

Voici un algorithme :

```
FONCTIONS_UTILISEES
VARIABLES
  Dividende EST_DU_TYPE NOMBRE
  Diviseur EST_DU_TYPE NOMBRE
  Mystere EST_DU_TYPE NOMBRE
  i EST_DU_TYPE NOMBRE
DEBUT_ALGORITHME
  Dividende PREND_LA_VALEUR 51
  Diviseur PREND_LA_VALEUR 4
  Mystere PREND_LA_VALEUR 0
  POUR i ALLANT_DE 1 A 100
    DEBUT_POUR
    SI (i*Diviseur < Dividende) ALORS
      DEBUT_SI
      Mystere PREND_LA_VALEUR Mystere+1
      FIN_SI
    FIN_POUR
  AFFICHER Mystere
FIN_ALGORITHME
```

1 On lance l'algorithme, que vaut le calcul i*Diviseur ? La condition Si est-elle vérifiée ?

2 Faites la division de 51 par 4.

a. Que pouvez-vous dire de la valeur 100 dans la condition Pour ?

b. Comment optimiser cet algorithme ?

3 Que renvoie cet algorithme ?

4 Programmer cet algorithme en Python.

Exercice 1.4

4/20 pts 10 min

Voici un algorithme qui parle de volume d'un parallélépipède :

```
1   FONCTIONS_UTILISEES
2   VARIABLES
3     Largeur EST_DU_TYPE NOMBRE
4     Longueur EST_DU_TYPE NOMBRE
5     Volume EST_DU_TYPE NOMBRE
6     Mystere EST_DU_TYPE NOMBRE
7   DEBUT_ALGORITHME
8     LIRE Largeur
9     LIRE Longueur
10    LIRE Volume
11    Mystere PREND_LA_VALEUR Volume / (Largeur*Longueur)
12    AFFICHER "La ??? a pour valeur : "
13    AFFICHER Mystere
14  FIN_ALGORITHME
```

1 En lançant l'algorithme, on donne Largeur $= 10$, Longueur $= 15$ et Volume $= 450$.

  a. Quelle valeur prend la variable Mystere ?

  b. À la ligne 12, que cachent les points d'interrogation ?

2 Que fait cet algorithme ?

3 Programmer cet algorithme en Python.

Liste des mots à surligner dans les énoncés

- **Variable** : Une variable est un «contenant» pouvant prendre différentes valeurs tout au long de l'algorithme ou du programme. On lui associe très souvent, un nom «assez parlant».
- **Formule du volume d'un parallélépipède** : $V = L \times l \times \mathrm{h}$ où V est le volume, L la longueur, l la largeur et h la hauteur.

Devoir 2

Notions abordées
- Algorithme
- Programme
- Fonction

Exercice 2.1

4/20 pts — 10 min

Voici une fonction en Python :

```python
def mystere(largeur,longueur):
    resultat = 2*(largeur+longueur)
    print(resultat)
```

1. Que renvoie l'instruction mystere(3,5) ?
2. Que fait la fonction mystere() ?

Exercice 2.2

4/20 pts — 10 min

On considère la fonction affine f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x)=3x+2$ et on donne le programme en Python suivant :

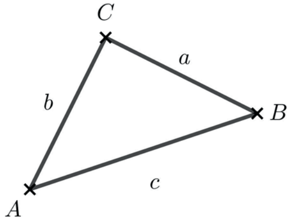
```python
def mystere(nombre):
    resultat = (nombre - 2)/3
    print(resultat)
```

1. Que renvoie l'instruction mystere(2) ?
2. Que fait la fonction mystere() ?

Exercice 2.3

7/20 pts — 20 min

On considère le triangle ABC suivant. La longueur du segment $[AB]$ est notée c, celle du segment $[AC]$ est notée b et celle du segment $[BC]$ est notée a.



Et voici le programme suivant écrit en Python :

```
1 def carre(nombre):
2     return nombre*nombre
3
4 def mystere(a, b, c):
5     if (carre(a)+carre(b)) == carre(c):
6         print("le triangle ABC est ???")
7     else:
8         print("???"")
9
10 mystere(3,4,5)
```

1. Que renvoie l'instruction carre(3) ? Que fait cette fonction carre() ?
2. À quoi correspond la condition Si dans la ligne 5 ?
3. Compléter ce qui manque aux lignes 6 et 8.
4. Que doit afficher l'instruction à la ligne 10 ?
5. Quel est le rôle de cette fonction mystere() ?

Exercice 2.4

5/20 pts 15 min

Écrire une fonction en Python qui prend en argument une variable Nombre (un nombre entier naturel) et qui affiche tous les nombres entiers naturels pairs inférieurs ou égaux à cet argument.

Liste des mots à surligner dans les énoncés

- **Pair** : Un nombre entier naturel pair n est divisible par 2, il s'écrit donc sous la forme $n = 2k$ avec k entier naturel.
- **La réciproque du théorème de Pythagore** : Dans un triangle ABC, si $AC^2 + BC^2 = AB^2$ alors le triangle est rectangle en C.

Devoir 3

Notions abordées
- Les ensembles de nombres
- Les intervalles
- La valeur absolue

Exercice 3.1

6/20 pts — 15 min

Donner le plus petit ensemble de nombres auquel appartient chacun des nombres suivants :

1. $\frac{1}{5}$
2. $\frac{11-3}{4}$
3. $\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{4}$
4. $\frac{\sqrt{36}}{2}$
5. $-\pi$
6. $\sqrt{2}\sqrt{72}$
7. $\frac{2+1}{2-1}$
8. $\sqrt{2}+\sqrt{2}$

Exercice 3.2

3/20 pts — 5 min

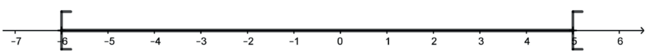
Compléter par $\in$ ou $\notin$:

1. $5{,}3 \ldots \mathbb{N}$
2. $\frac{-4}{3} \ldots \mathbb{R}$
3. $10^{-3} \ldots \mathbb{Q}$
4. $\sqrt{36} \ldots \mathbb{Z}$
5. $\frac{1}{6} \ldots D$
6. $\frac{-4}{3} \ldots \mathbb{Z}$

Exercice 3.3

4/20 pts — 15 min

Compléter le tableau suivant :

Intervalle	Inégalités	Représentation
$[-6\,;5[$	...	...
...	$-1<x\leq 7$	...
...	...	
...	$-5\leq x\leq 4$	...

Exercice 3.4

4/20 pts — 15 min

QCM

Ce QCM comprend quatre questions indépendantes. Pour chacune d'elles, une et une seule des réponses est exacte. Chaque réponse rapporte un point, une réponse incorrecte ou une absence de réponse n'apporte ni ne retire de point.

1 Dans l'intervalle $[-2\,;6[$:

- a. –2 et 6 y appartiennent
- b. –2 et 6 n'y appartiennent pas
- c. un seul des deux nombres entre –2 et 6, y appartient
- d. 6 y appartient

2 L'intervalle $[0\,;2]$:

- a. est inclus dans l'intervalle $]0\,;3[$
- b. est inclus dans l'intervalle $]2\,;30]$
- c. n'est pas inclus dans l'intervalle $]-2\,;1[$
- d. n'est pas inclus dans l'intervalle $[-10\,;10]$

3 L'intervalle $]0\,;2[$:

- a. a pour intersection avec $[2\,;4]$ l'ensemble vide
- b. a pour intersection avec $[0\,;2]$ l'ensemble vide
- c. a pour réunion avec $[2\,;4]$ l'ensemble vide
- d. a pour réunion avec $[0\,;2]$ l'ensemble vide

4 L'intervalle $[0\,;+\infty[$:

- a. revient à l'ensemble des nombres strictement positifs
- b. revient à l'ensemble des nombres réels
- c. possède un plus grand élément
- d. revient à l'ensemble des nombres positifs ou nuls

Exercice 3.5

3/20 pts — 10 min

Déterminer l'intervalle correspondant aux inégalités suivantes où se trouve une valeur absolue (vous pouvez vous aider éventuellement d'un schéma) :

1 $|x-3|<5$ revient à $x \in$ ...

2 $|x-4|\leq 1$ revient à $x \in$ ...

Liste des mots à surligner dans les énoncés

- **Les ensembles de nombres** sont les entiers naturels $\mathbb{N}$, les entiers relatifs $\mathbb{Z}$, les nombres décimaux D, les nombres rationnels $\mathbb{Q}$ et les nombres réels $\mathbb{R}$.
- **La valeur absolue** d'un nombre réel x, notée $|x|$ est le nombre x si $x \geq 0$ et le nombre $-x$ si $x < 0$. Ainsi, la valeur absolue d'un nombre est toujours positive. De plus, $|x-y|$ correspond à l'écart entre les deux points d'abscisse x et d'abscisse y sur une droite graduée.

Notion abordée
Le calcul littéral

Devoir 4

Exercice 4.1

5/20 pts — 15 min

Simplifier les expressions suivantes :

1. $A=\dfrac{\frac{1}{3}}{2}$
2. $B=\dfrac{1}{\frac{3}{2}}$
3. $C=\dfrac{\frac{1}{2}}{\frac{3}{4}}$
4. $D=\dfrac{1}{2}+\dfrac{1}{3}$
5. $E=\dfrac{1}{2}\times\dfrac{1}{3}$
6. $F=\dfrac{1+3}{2+3}$
7. $G=\dfrac{\frac{1}{2}+\frac{2}{3}}{\frac{1}{2}-\frac{2}{3}}$
8. $H=1-\dfrac{1}{2}+\dfrac{1}{3}\times\dfrac{3}{4}$

Exercice 4.2

5/20 pts — 15 min

Développer les expressions et réduire :

1. $4(-3x+2)$
2. $(2x-1)^2$
3. $(3+2x)(x-1)$
4. $(8-x)(-3x+2)$
5. $2(-x+2)^2$
6. $(2x-y)(4x-3)$
7. $2(x+t)+(2x-1)(t-1)$
8. $(x+1)(x-1)(3x+2)$

Exercice 4.3

5/20 pts — 15 min

Factoriser les expressions :

1. $5x^2-2x$
2. $-5x^2-2x$
3. $(x-1)^2+2(x-1)$
4. $x(x-3)-x^2$
5. x^2-36
6. $9+12x+4x^2$
7. $16x^2-4$
8. $(x-3)^2-(2x+1)^2$

Exercice 4.4

5/20 pts 15 min

Simplifier les expressions suivantes :

1. $A=\left(\frac{1}{2}\right)^{-1}\times\left(\frac{3}{4}\right)^{2}$
2. $B=\left(\left(-3\right)^{2}\right)^{-1}\times\frac{\left(-3\right)^{4}}{3^{6}}$
3. $C=\left(\left(1^{2}\right)^{3}\right)^{4}$
4. $D=\sqrt{6}\times\sqrt{24}$
5. $E=\sqrt{\frac{2^{2}}{5^{3}}}\times\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{45}}$
6. $F=\sqrt{\frac{3}{5}}\times\sqrt{\frac{2}{15}}$
7. $G=\frac{\sqrt{8}}{2\sqrt{2}}$
8. $H=\sqrt{\left(-2\right)^{2}}$

Liste des mots à surligner dans les énoncés

- **Simplifier** une expression est la transformer en une expression plus simple, avec moins de lettres, de nombres ou d'opérations.
- **Développer** une expression, revient à la transformer en somme ou différence (alors qu'elle est sous la forme d'un produit).
- **Factoriser** une expression, revient à la transformer en produit (alors qu'elle est sous la forme d'une somme ou d'une différence).

Devoir 5

Notions abordées
- Équations
- Inéquations

Exercice 5.1

5/20 pts — 12 min

Résoudre les équations suivantes :

1. $2x-3=0$
2. $3x+4=5$
3. $3x+4=5x-2$
4. $-4x-1=2-4x$

Exercice 5.2

5/20 pts — 20 min

Résoudre les équations suivantes :

1. $2x(3x-2)+3(3x-2)=0$
2. $x^2-2x=0$
3. $2x^2-4x=6-4x$
4. $x^2+2x+1=3$ (On pensera à une identité remarquable)

Exercice 5.3

5/20 pts — 12 min

Résoudre les inéquations suivantes :

1. $2x-3>0$
2. $3x+4<5$
3. $3x+4\geq 5x-2$
4. $-4x-1\leq 2-4x$

Exercice 5.4

5/20 pts — 16 min

Résoudre les inéquations suivantes :

1. $(2x-3)(3x-2)>0$
2. $x(x+1)<(2x-1)(x+1)$

Devoir 6

Notions abordées

- Diviseurs
- Multiple
- Nombre premier
- PGCD

Exercice 6.1

5/20 pts — 15 min

1. Donner la liste des diviseurs positifs de 36.
2. Donner la liste des diviseurs positifs de 48.
3. Quel est le PGCD de 36 et 48 ?
4. Donner la forme irréductible de la fraction $\frac{36}{48}$.

Exercice 6.2

5/20 pts — 10 min

1. Donner tous les nombres premiers entre 1 et 30.
2. Parmi les nombres entiers 10, 180, 215 et 354, lesquels sont multiples de
   a. 2 ?
   b. 3 ?
   c. 5 ?
   d. 9 ?

Exercice 6.3

5/20 pts — 20 min

Soit a un entier naturel impair.

1. Comment peut-on exprimer des nombres impairs ?
2. Donner une autre manière d'exprimer le nombre a^2.
3. Justifier que le nombre $a^2 - 1$ est un multiple de 4.

Exercice 6.4

5/20 pts — 15 min

1. Donner la décomposition en facteurs premiers des nombres 18 et 120
2. En déduire le PGCD et le PPCM des nombres 18 et 120.
3. Donner la forme irréductible de la fraction $\frac{18}{120}$.

Liste des mots à surligner dans les énoncés

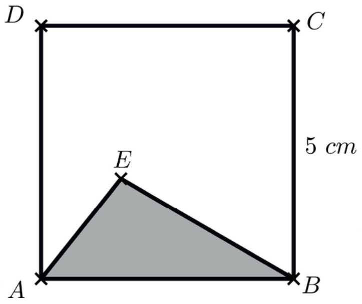
- Un **diviseur** a entier naturel d'un nombre entier naturel b est tel qu'il existe un nombre entier k vérifiant $b = ak$.
- Un **multiple** b entier naturel d'un nombre entier naturel a est tel qu'il existe un nombre entier k vérifiant $b = ak$.
- Un **nombre premier** est un nombre entier naturel n'ayant que deux diviseurs distincts, 1 et lui-même.

Devoir 7

Notions abordées
- Intervalle
- Calcul littéral
- (In)équation
- Ensemble de nombres

Exercice 7.1

6/20 pts — 15 min



1 On considère un carré de côté 5 cm. On place un point E dans le carré (éventuellement sur les côtés). La distance entre E avec le segment $[AB]$ est notée x.

a. Quelles sont les valeurs possibles pour x ? Donner un encadrement de x.

b. Déterminer l'expression de l'aire du triangle ABE en fonction de x.

c. Montrer que l'aire de la partie blanche est, en fonction de x, $25-\dfrac{5x}{2}$.

d. Donner un encadrement de l'aire de la partie blanche lorsque l'on a $1{,}02 \leq x < 1{,}035$.

2 L'aire de la partie blanche appartient à l'intervalle $[3{,}2\ ;\ 3{,}4]$. Donner un encadrement de x.

Exercice 7.2

6/20 pts — 20 min

On considère l'expression $A(x)=(x-2)^2-(x-1)(x+2)$.

1 Développer l'expression $A(x)$ et la réduire.

2 Résoudre l'équation $A(x)=0$.

3 Résoudre l'inéquation $A(x)\leq 6$.

4 Comment peut-on déterminer, sans l'usage de la calculatrice, la valeur de l'expression $98^2-99\times 102$?

Exercice 7.3

4/20 pts 10 min

Soit $x \in [-2\,;4[$.

Déterminer dans quels intervalles appartiennent les nombres suivants :

1 $\dfrac{x-3}{4}$

2 $2(-x+3)$

Exercice 7.4

4/20 pts 15 min

QCM

Pour chaque question, déterminer la (seule) réponse exacte.

1 point par réponse juste, –0,5 point par réponse fausse et 0 point pour une absence de réponse.

1 On donne $x = \dfrac{5}{3}$.

a. $x \in \mathbb{N}$

b. $x \in \mathbb{Z}$

c. $x \in \mathbb{Q}$

2 On donne $x = \sqrt{7}$.

a. $x \in \mathbb{N}$

b. $x \in \mathbb{Q}$

c. $x \in \mathbb{R}$

3 On donne $A = 2(-1-3x)^2$.

a. $A = 18x^2 + 12x + 2$

b. $A = 2 + 18x^2$

c. $A = 2 + 3x^2$

4 On donne $B = (x+y)^2 - (x-y)^2$.

a. $B = 2y^2$

b. $B = 4xy$

c. Aucune des réponses précédentes ne convient

Devoir 8

Notions abordées
- Algorithme
- Encadrement
- Échange

Exercice 8.1

5/20 pts — 15 min

Voici un algorithme :

1 Que se passe-t-il lorsque b vaut 0 ?

2 La fonction $a\%b$ renvoie le reste de la division euclidienne de a par b. On donne à la variable a la valeur 15 et à la variable b la valeur 10.

a. Dans le premier passage de la boucle Tant Que, quelle valeur contient la variable r ?

b. Quelles sont les nouvelles valeurs des variables a et b ?

c. Quel résultat renvoie l'algorithme ?

d. Quel est le rôle de cet algorithme ?

Question bonus : que se passe-t-il si on se trompe en inversant le plus grand et le plus petit des nombres lors des lignes 8 et 10 ?

Exercice 8.2

5/20 pts — 30 min

Partie A

1 Déterminer deux entiers naturels a et b tels que $a < \sqrt{2} < b$ et $b - a = 1$.

2 Avec les notations de la question précédente, calculer le nombre $m = \dfrac{a+b}{2}$, le comparer avec le nombre $\sqrt{2}$ et enfin, déterminer un nouvel encadrement $c < \sqrt{2} < d$ où c et d sont déterminés en fonction de a, b et m, et, $d - c = \dfrac{1}{2}$.

Partie B

Voici un programme en Python :

La première ligne permet d'appeler dans le module **math**, la fonction racine carrée (**sqrt()**).

1 Avec le logiciel, on a ceci :

Remplir le tableau ci-dessous en suivant les étapes du programme afin de retrouver ces valeurs :

Étape	a	b	m	Condition Tant que	Condition Si
Initialisation	1	2			
1					
2					
3					
4					
5					

2 Quel est le rôle de la fonction **encadrement()** ?

3 Que doit-on écrire pour obtenir un encadrement de $\sqrt{2}$ avec une amplitude inférieure ou égale à 10^{-4} ?

Exercice 8.3

5/20 pts 15 min

Voici deux fonctions écrites en Python :

Parmi les deux fonctions, y en a-t-il une qui échange bien les valeurs des deux variables ? Préciser si aucune des deux, si une seule des deux (et donc laquelle) ou si les deux fonctionnent.

Devoir 9

Notions abordées

- Fonctions
- Lecture graphique
- Ensemble de définition
- Géométrie

Exercice 9.1

5/20 pts — 15 min

Soit f la fonction définie sur un intervalle $[-2\,;3]$. On donne ci-dessous la courbe représentative C_f de la fonction f.

1 Trouver l'erreur dans les propositions suivantes en justifiant :

a. La fonction f est croissante sur $[-2\,;3]$.

b. L'image de 0 par f est –1.

c. Le point M de coordonnées $(0\,;1)$ appartient à la courbe C_f.

d. L'équation $f(x)=0$ admet une seule solution qui est 2.

e. L'inéquation $f(x)>0$ a pour solution : $S=[-1\,;1]\cup[2\,;3]$.

f. Le minimum de la fonction f est –2 atteint en –12.

2 Résoudre graphiquement l'équation $f(x)=1$.

Exercice 9.2

5/20 pts — 25 min

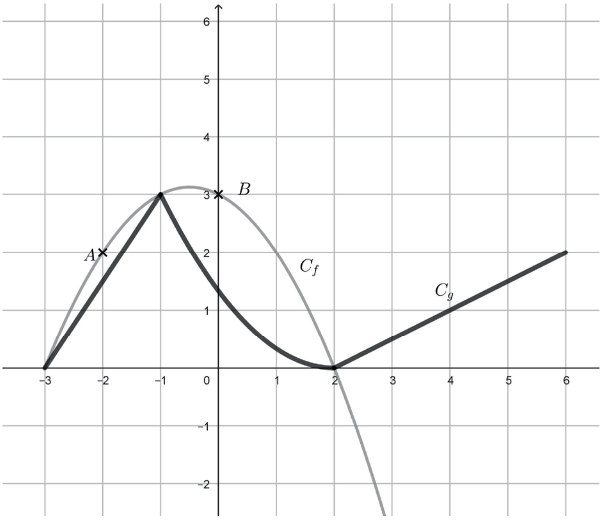
Déterminer l'ensemble de définition des fonctions suivantes :

1. $f(x)=x^2+2x$
2. $g(x)=\dfrac{1}{2x+5}$
3. $h(x)=\dfrac{4x-3}{-3x+7}$
4. $i(x)=\sqrt{-3x+9}$
5. $j(x)=\dfrac{2x+1}{\sqrt{5x-3}}$

Exercice 9.3

5/20 pts — 15 min

Soient deux fonctions f et g définies sur $[-3\,;6]$ par les graphes ci-dessous :

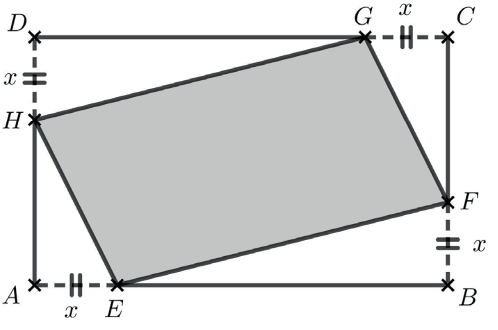


1. Donner les coordonnées des points A et B qui appartiennent à la courbe représentative de f.
2. Quelle est l'image de 4 par g ?
3. Donner le ou les antécédent(s) de 0 par f s'il y en a.
4. Donner le nombre d'antécédents de 1 par g.
5. Résoudre $f(x)=g(x)$.
6. Quel est le maximum de la fonction g et en quel point est-il atteint ?

Exercice 9.4

5/20 pts 25 min

Soit un rectangle $ABCD$ avec $AB = 5$ et $BC = 3$. On place quatre points E, F, G et H sur, respectivement, les segments $[AB]$, $[BC]$, $[CD]$ et $[DA]$ tels que $AE = BF = CG = DH = x$ et on obtient le parallélogramme $EFGH$ comme sur la figure ci-dessous :



1. À quel intervalle appartient le réel x ?
2. Exprimer l'aire du triangle AEH en fonction de x et en déduire l'aire de $EFGH$ en fonction de x.
3. On note f la fonction définie sur $[0\,;3]$ par $f(x) = 2x^2 - 8x + 15$.
   a. Montrer que l'aire de $EFGH$ correspond à la fonction f.
   b. Déterminer l'aire du triangle AEH lorsque l'aire du quadrilatère $EFGH$ est minimale.
   c. Quel est l'antécédent de 10 par la fonction f ?
   d. Quels sont les antécédents de 9 par la fonction f ?
   (Vous répondrez aux trois dernières questions en vous aidant de la calculatrice).

Liste des mots à surligner dans les énoncés

- L'**image** d'un nombre a par la fonction f est le nombre b lorsque l'on a $f(a) = b$. Cette image est unique. Graphiquement, elle se lit en ordonnée.
- Un **antécédent** de b par la fonction f est un nombre a lorsque l'on a $f(a) = b$. Il peut y avoir un ou plusieurs antécédents et il se peut aussi, qu'il n'y en ait pas. Un antécédent se lit en abscisse.
- Le **minimum** d'une fonction f sur un ensemble $[a\,;b]$ est l'ordonnée du point de la fonction restreint à l'intervalle $[a\,;b]$ qui se trouve au plus bas. Il est atteint en l'abscisse de ce point (ou ces points).
- Le **maximum** d'une fonction f sur un ensemble $[a\,;b]$ est l'ordonnée du point de la fonction restreint à l'intervalle $[a\,;b]$ qui se trouve au plus haut. Il est atteint en l'abscisse de ce point (ou ces points).

Devoir 10

Notions abordées
- Variations
- Signes
- Géométrie

Exercice 10.1

4,5/20 pts — 15 min

Partie A

1 Représenter une courbe d'une fonction f définie sur $[-6\ ;4]$ vérifiant les propriétés suivantes :

a. f est croissante sur $[-6\ ;-4]$, sur $[-1\ ;0]$ et sur $[2\ ;4]$,

b. f est décroissante sur $[-4\ ;-1]$ et sur $[0\ ;2]$,

c. le maximum de f est 2 atteint en -4 et le minimum est -3 atteint en -1,

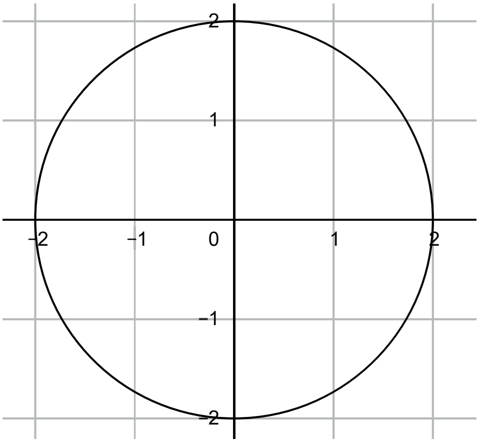
d. l'ensemble des solutions de l'équation $f(x)=0$ est : $S=\{-5\ ;-2\ ;0\ ;3\}$.

2 Déterminer le tableau de variations de la fonction f sur $[-6\ ;4]$.

3 Déterminer le tableau de signes de la fonction f sur $[-6\ ;4]$.

Partie B

Soit C une courbe dont voici la représentation ci-dessous.



Supposons que la courbe représente une fonction f.

1 Combien d'images aurait le nombre -1 par la fonction f ?

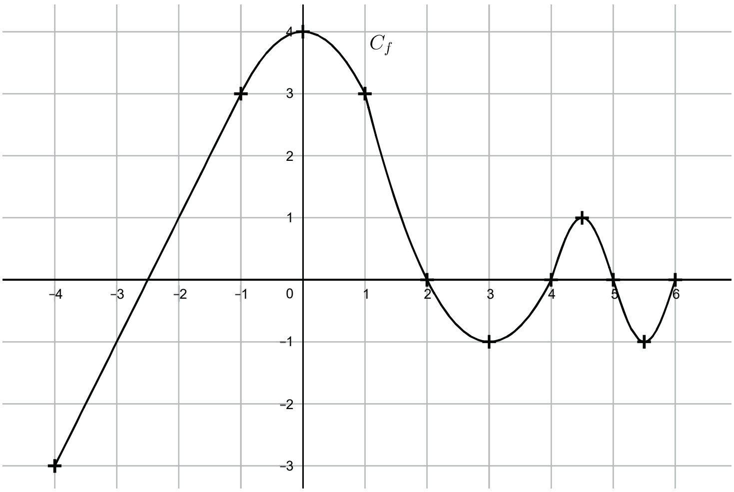
2 Expliquer pourquoi cela pose problème.

3 Que pouvez-vous déduire sur cette courbe ?

Exercice 10.2

5/20 pts 20 min

On donne la courbe représentative C_f d'une fonction f définie sur $[-4\,;6]$.



1 Déterminer le tableau de variations de f sur $[-4\,;6]$.

2 Déterminer le maximum de f et le minimum de f sur $[-4\,;6]$. En quelles valeurs sont-ils atteints ?

3 Graphiquement :

a. déterminer les solutions de l'équation $f(x)=0$.

b. déterminer l'ensemble des valeurs de m pour lesquelles l'équation $f(x)=m$ admet 0, 1, 2, 3, 4 et enfin 5 solutions.

c. déterminer le tableau de signes de la fonction f sur $[-4\,;6]$.

Exercice 10.3

4,5/20 pts 15 min

Soit un rectangle $ABCD$ avec $AB = 5$ et $BC = 3$. On place quatre points E, F, G et H sur, respectivement, les segments $[AB]$, $[BC]$, $[CD]$ et $[DA]$ tels que $AE = BF = CG = DH = x$ et on obtient le parallélogramme $EFGH$ comme sur la figure ci-dessous :