Première Maths Groupe 4 ***Devoir à la maison numéro 1*** ***Septembre 2022***

Nota bene ***: ce petit travail permet de revoir des points du programme de seconde qui vont être utiles lors du chapitre 1. Il est à rendre pour le Jeudi 15 Septembre.***

L'énoncé de ce DM est également en ligne : www.maths-mancini.fr (Rubrique ENONCES et corrections des DS/DM, puis onglet Enseignement de Spécialité Première).

A partir du DM numéro 2, les énoncés et corrigés figureront exclusivement sur ce site internet.

Les DM ont un rôle crucial : ils permettent de vous faire assimiler le cours, de pratiquer des mathématiques, de rédiger, d'acquérir de l'aisance et d'apprendre à travailler sérieusement.

Les DM sont notés sur 20, et entrent dans la constitution de la moyenne, ils majoreront cette dernière d'au maximum deux points.

Vous pouvez rendre ce devoir par groupe d'au plus trois élèves, avec les noms de chacun d'eux sur chacune des copies rendues.

Des exercices (ou copies) identiques d'un groupe à l'autre conduiront à l'arrêt de la correction de votre copie, et à l'absence de note pour le DM pour le groupe ayant recopié ainsi que celui ayant fourni la solution.

Vous apporterez le plus grand soin à la présentation de la copie, en soulignant et encadrant à l'aide d'une règle les éléments essentiels de votre rédaction. Les copies dont la présentation laisse à désirer seront pénalisées.

Les copies rendues en retard ou ne respectant pas ces consignes ne seront pas corrigées.

Exercice 1

1) Parmi les nombres : -2 ; $\frac{1}{2}$; 1, déterminer, en justifiant, lesquels sont solutions de l'équation : $2x^2 + 3x - 2 = 0$.

2) Développer et réduire chacune des expressions suivantes :

a) $x(3-2x)$; *b)* $(2x-1)(x-4)$; *c)* $(x+8)^2$; *d)* $(3-5x)^2$; $2\left(x+\frac{3}{4}\right)^2 - \frac{1}{8}$

3) Factoriser les expressions suivantes : *i)* $5x^2 + 7x$; *ii)* $16 - y^2$; *iii)* $(2p-1)^2 - (2-p)^2$.

Exercice 2

Résoudre dans $\mathbb{R}$ les équations et inéquations suivantes :

a) $2x - 3 = 3 - (x-6)$ *b)* $\frac{5x}{2} = \frac{3}{7}$ *c)* $(x-4)^2 = 11 + (6-x)^2$ *d)* $-3(x-4) < 5x + 10$.

e) $x^2 = -14$; *f)* $(x+1)(2x-1) = 0$; *g)* $x^2 = x$; *h)* $4x - 5x^2 = 0$; *i)* $4x^2 = 3$; *j)* $(2x+3)^2 - (5x+1)^2 = 0$

g) $(2020x + 2021)^2 + (2022x + 2023)^2 + 2024 = 0$ (*Indication* : ne faites ici aucun calcul !).

k) $\frac{x-3}{2x-4} = \frac{x-2}{2x-5}$

l) $\frac{2x+1}{x-3} > 1$ (*Indication* : se ramener à une inéquation avec 0 dans le membre de droite puis utiliser un tableau de signes).

Exercice 3

Simplifier les écritures suivantes en justifiant :

$A = (3\sqrt{2})^2$; $B = \dfrac{12-\sqrt{40}}{2}$; $C = \dfrac{2x+\sqrt{48}}{6}$; $D = (2-\sqrt{5})^2$.

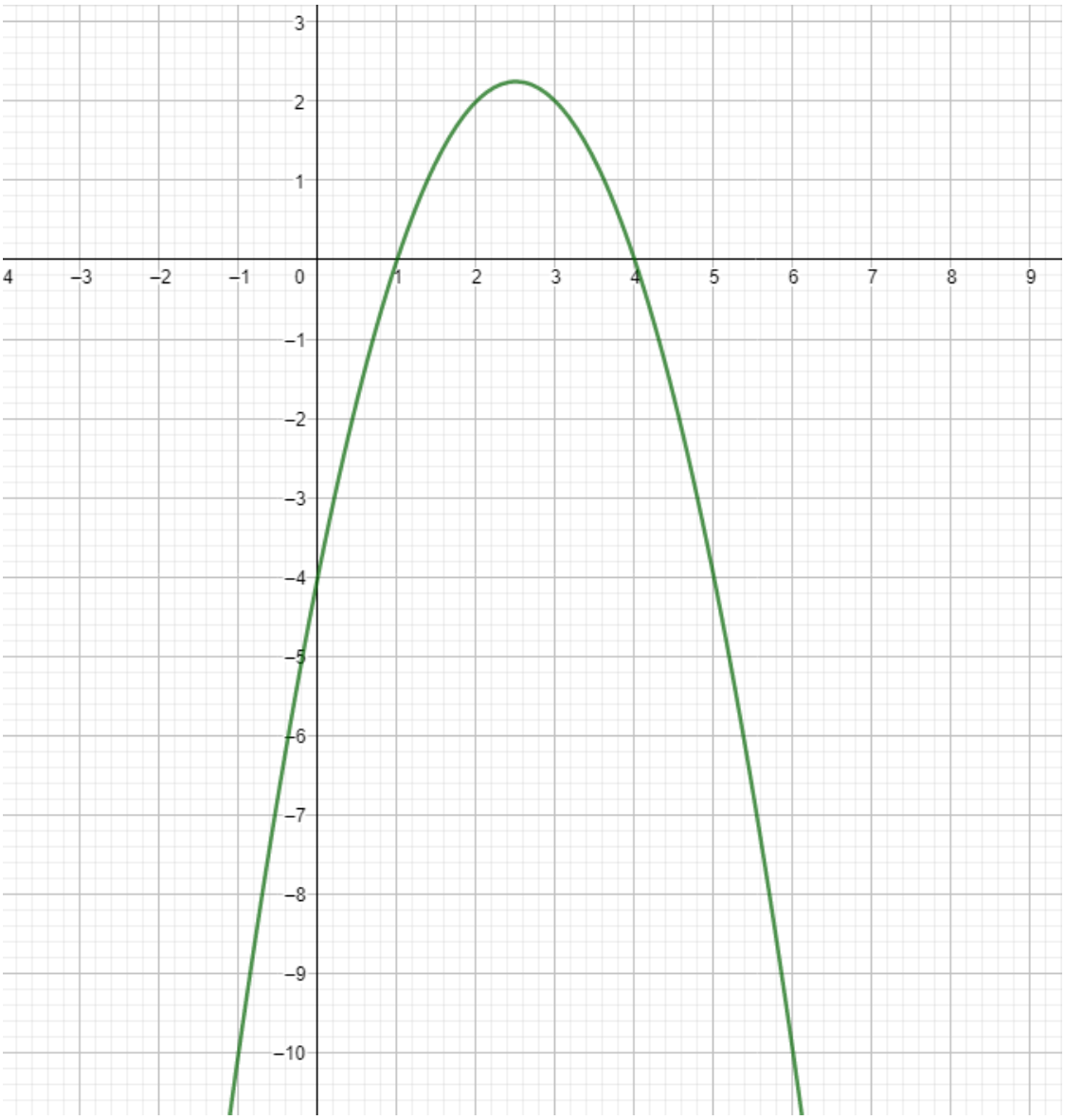
Exercice 4

Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par : $f(x) = -x^2 + 5x - 4$ et g définie sur $\mathbb{R}$ par : $g(x) = 2x - 8$.

A-Travail graphique

La courbe C_f représentative de f est donnée ci-dessous.

1) Construire en rouge la courbe C_g représentative de g en expliquant votre tracé.



2) Donner le tableau de variations de f sur l'intervalle $[-1\ ;\ 5]$.

3) Résoudre graphiquement sur $\mathbb{R}$ les équations et inéquations suivantes :

a) $f(x) = 0$; *b)* $f(x) = g(x)$; *c)* $f(x) \leq 0$; *d)* $f(x) > g(x)$.

B – Travail algébrique

On rappelle que : $f(x) = -x^2 + 5x - 4$ et $g(x) = 2x - 8$

a) Vérifier que pour tout réel x, $f(x) - g(x) = (x+1)(-x+4)$.

b) Dresser le tableau de signes de $(x+1)(-x+4)$, et grâce à ce dernier, retrouver le résultat de la question *3d)* de la partie *A*.

Exercice 5 ***(facultatif)***

Voici deux programmes écrits en Python.

```
def f(x):
    a=(x+3)**2
    b=-a
    c=b+4
    return c
```

```
def g(x):
    a=x+1
    b=x+5
    c=-a*b
    return c
```

*Remarques : **2 signifie sur Python élever au carré ; * signifie multiplier ; a = x+1 signifie qu'on donne à la variable a la valeur x+1 ; return c signifie renvoyer à l'écran la valeur stockée dans la variable c.*

a) Déterminer ce qu'affiche dans la console le programme si on tape :

f(0) ; g(0) ; f(-3) ; g(-3) ; f(1) ; g(1).

b) Quelle conjecture effectue-t-on ?

c) Montrer que cette conjecture est vraie pour tout réel x.