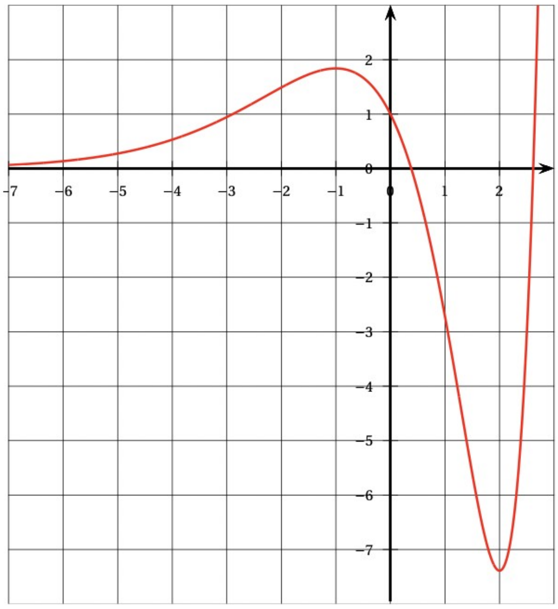
<u>DS Terminale A</u>

Mardi 3 octobre 2023,

<u>Exercice 1</u> Amérique du nord mars 2023

Partie A

Le plan est muni d'un repère orthogonal.
On considère une fonction f définie et dérivable sur ℝ.
On note f' sa fonction dérivée . On donne ci contre la courbe représentative de la fonction dérivée f' .
Par lecture graphique :



1) Donner le sens de variation de la fonction f sur ℝ .
   On utilisera des valeurs approchées si besoin

2) Donner les intervalles sur lesquels la fonction f semble être convexe

Partie B

La fonction étudiée dans la partie A est la fonction définie sur ℝ par f(x) = $(x^2-5x+6)e^x$

On note C_f sa courbe représentative dans un repère

1) Montrer que l'on a $f'(x) = (x^2-3x+1)e^x$
2) En déduire le sens de variation de la fonction f
3) Déterminer l'équation réduite de la tangente T à C_f au point d'abscisse 0
4) On admet que la fonction f est deux fois dérivable sur ℝ . On note f'' la fonction dérivée seconde de f et on admet que $f''(x) = (x+1)(x-2)e^x$
   a) Etudier la convexité de la fonction f sur ℝ .
   b) Montrer que pour tout x appartenant à l'intervalle $[-1;2]$, on a $f(x) \leq x+6$

<u>Exercice 2</u>

1) Soit g la fonction définie sur I = [-3;10] par g(x) = $2x^3+12x^2+2$
   a) Etudier les variations de g sur l'intervalle I
   b) En déduire le signe de g sur I

2) Soit f la fonction définie sur I par f(x) = $\dfrac{x^3-2}{x+4}$
   a) Justifier que f est dérivable et calculer sa dérivée
   b) En déduire les variations de f sur I

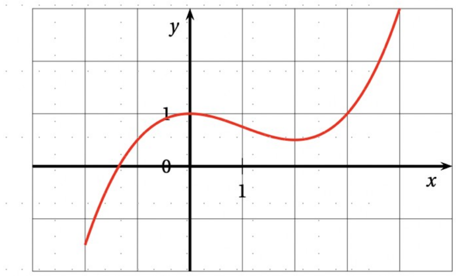
<u>Exercice 3</u>

Calculer la dérivée des fonctions suivantes sans s'occuper du domaine de dérivabilité :

1) f(x) = $e^{\frac{1}{x-1}}$ 2) g(x) = $\sqrt{3x^2-2x-1}$ 3) h(x) = $(6-3x)^5$

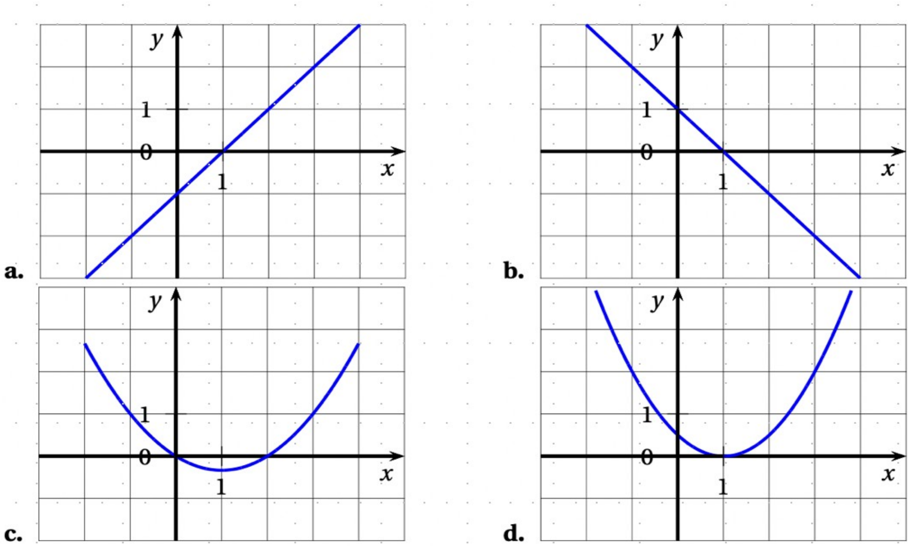
Exercice 4

Partie A QCM . Une seule bonne réponse par question. Aucun retrait de point . Aucune justification



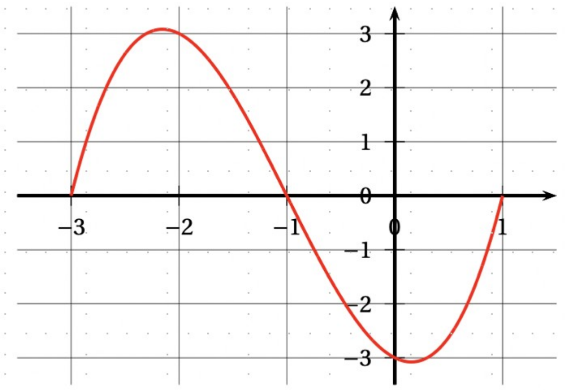
Question 1

Dans un repère, on a tracé ci-contre la courbe représentative d'une fonction f définie et deux fois dérivable sur [-2;4]
Parmi les courbes suivantes, laquelle représente la fonction f'' dérivée seconde de f ?



Question 2

Soit f une fonction deux fois dérivable sur l'intervalle [-3;1]. On donne ci-contre la représentation graphique de sa fonction dérivée seconde f'' On peut affirmer que :



a) La fonction f est convexe sur l'intervalle [-1;1]
b) La fonction f est concave sur l'intervalle [-2;0]
c) La fonction f' est décroissante sur l'intervalle [-2;0]
d) La fonction f' admet un maximum en x = -1

Partie B On considère la fonction mystere définie ci-contre qui prend une liste de nombres en paramètre.
On rappelle que :

- len(L) renvoie la longueur de la liste.
- Les éléments de la liste L = [3,7,9,2,9] sont numérotés dans l'ordre de 0 à 4. On a ainsi L[3] = 2

```
def mystere(L) :
    S = 0
    for i in range(len(L)):
        S = S+L[i]
    return S/len(L)
```

L'affirmation suivante est-elle vraie ou fausse ? On justifiera la réponse :

Affirmation : l'exécution de mystere([1,9,9,5,0,3,6,12,0,5]) renvoie 50