* * * **DEVOIR DE CONTROLE N° 2** * * * *09/02/2009*	**SECTIONS :** 4$^{\text{éme}}$ *Sciences Expérimentales* **EPREUVE :** *Mathématiques* **DUREE :** 2 *heures*

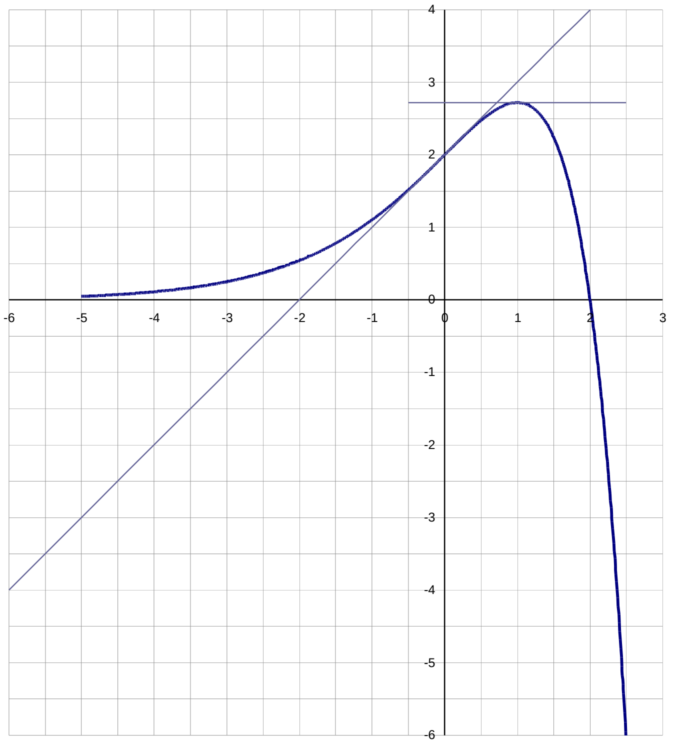
<u>Exercice 1</u> : (4 pts)

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples. Pour chacune des questions, trois réponses sont proposées. Une seule de ces réponses est exacte.

On considère une fonction f définie et dérivable sur l'intervalle $\left[-5, \frac{5}{2}\right]$

Le plan est muni d'un repère orthonormé.

- La courbe (C_f) représentée ci-dessous est celle de la fonction f.
- Les points $A(0\,,2)$ et $C\ (2\,,0)$ appartiennent à la courbe (C_f) .
- Le point de la courbe (C_f) d'abscisse (− 5) a une ordonnée strictement positive.
- La tangente (T) en A à la courbe (C_f) passe par le point D(− 2 ; 0).
- La tangente à la courbe (C_f) au point B d'abscisse 1 est parallèle à l'axe des abscisses.



Indiquer sur la copie le numéro de la question et la lettre correspondant à la réponse choisie.

Partie A : ***aucune justification n'est demandée***

Une réponse exacte rapporte 1 point. Une réponse fausse enlève 0,5 point. L'absence de réponse ne rapporte ni n'enlève aucun point.

Si le total des points de la partie A est négatif, la note attribuée à cette partie est ramenée à zéro.

On note $f\,'$ la fonction dérivé de la fonction f

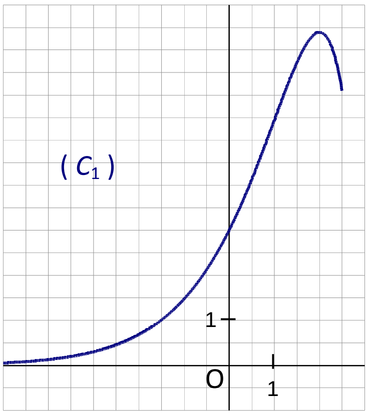
1. Quelle est la valeur de $f\,'(0)$?
   a. $f\,'(0) = 1$ b. $f\,'(0) = 2$ c. $f\,'(0) = 0$
2. Quelle est la valeur de $f\,'(1)$?
   a. $f\,'(1) = 1$ b. $f\,'(1) = 2$ c. $f\,'(1) = 0$

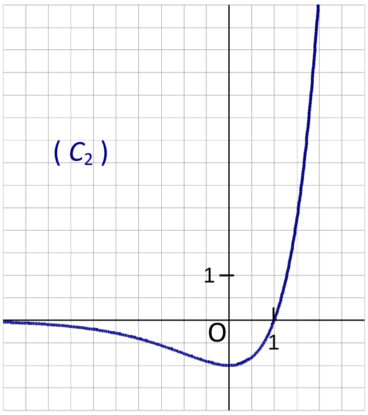
Partie B : ***chaque réponse doit être justifiée***

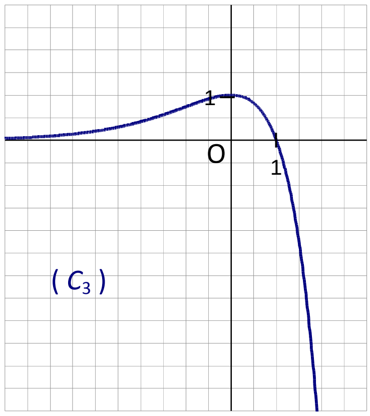
1. Parmi les trois courbes ci-dessous, l'une est la représentation graphique de la fonction dérivée $f\,'$ de la fonction f . Laquelle ?
   a. La courbe (C_1) b. La courbe (C_2) c. La courbe (C_3)

2. Parmi les trois courbes ci-dessous, l'une est la représentation graphique d'une primitive F de la fonction f, F étant définie sur l'intervalle $\left[-5;\frac{5}{2}\right]$. Laquelle ?

a. La courbe (C_1) b. La courbe (C_2) c. La courbe (C_3)







Exercice 2 : (5 pts)

Soit la fonction f définie sur $[2,+\infty[$ par $f(x) = x + \sqrt{x^2 - 4}$

1- Dresser le tableau de variation complet de f

2- Montrer que f réalise une bijection de $[2,+\infty[$ sur un intervalle J que l'on déterminera

3- Soit f^{-1} la fonction réciproque de f.

a- Déterminer : le sens de variations de f^{-1} sur J ; $\lim\limits_{+\infty} f^{-1}$ et $f^{-1}(2)$

b- Calculer $f(3)$ puis $\left(f^{-1}\right)'\left(\sqrt{5}+3\right)$

c- Expliciter $f^{-1}(x)$ pour tout $x \in \mathrm{J}$

Exercice 3 : (5,5pts)

Soit f la fonction définie par : $f(x) = \sqrt{x^2 + 2x + 5}$, on désigne par $\mathcal{C}$ sa courbe représentative dans un repère orthonormé $\left(O,\vec{i},\vec{j}\right)$

1- Déterminer le domaine de définition de f

2- Montrer la droite D d'équation $x = -1$ est un axe de symétrie de $\mathcal{C}$

3- Dresser le tableau de variation de f

4- a- Montrer que la droite $\Delta : y = x + 1$ est une asymptote à $\mathcal{C}$ au voisinage de $+\infty$

b- Tracer $\mathcal{C}$

Exercice 4 : (5,5 pts)

L'espace est rapporté à un repère orthonormé direct $\left(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$

On considère les points $A(-1,0,1)$; $B(1,4,-1)$; $C(3,-4,-3)$ et $D(4,0,4)$

1- Montrer que les points A, B, C et D ne sont pas coplanaires

2- Montrer que ABC est un triangle rectangle en A

3- a- Déterminer les composantes de $\overrightarrow{AB} \wedge \overrightarrow{AC}$

b- En déduire une équation cartésienne du plan (ABC)

4- Calculer la distance $d\left(O,(AB)\right)$

5- Calculer le volume $\mathcal{V}$ du tétraèdre ABCD