

EXERCICE 1 *3pts*

Réponds par **vrai** ou **faux** à chacune des affirmations suivantes :

Affirmations	
1	Si une fonction f admet un extrémum en a , alors $f'(a) = 0$
2	La fonction $x \mapsto 2 + \cos^5 x$ est une primitive de la fonction $x \mapsto -\sin x \cos^4 x$ sur \mathbb{R}
3	Si une fonction f est continue sur un intervalle I , alors elle admet une primitive F qui s'annule sur I
4	Deux primitives d'une même fonction sur un intervalle diffèrent d'une constante réelle
5	Si $(f^{-1})'(5) = \frac{1}{f'(3)}$, alors $f(3) = 5$

EXERCICE 2 *2pts*

Pour chacune des affirmations ci-dessous, indique son numéro suivi de la lettre correspondant à la bonne réponse.

1) Soit n un nombre entier naturel non nul. La dérivée de la fonction $x \mapsto (3x-1)^n$ sur \mathbb{R} est :

- a) $x \mapsto (3x-1)^{n-1}$ b) $x \mapsto 3(3x-1)^{n-1}$ c) $x \mapsto 3n(3x-1)^{n-1}$

2) Une primitive de la fonction $x \mapsto x(x-3)$ sur \mathbb{R} est :

- a) $x \mapsto x^2(\frac{1}{3}x - \frac{3}{2})$ b) $x \mapsto \frac{1}{2}x^2(\frac{1}{2}x^2 - 3x)$ c) $x \mapsto \frac{1}{2}x^2(x-3)$

3) Une primitive de la fonction $x \mapsto \frac{3}{\sqrt{x-1}}$ sur l'intervalle $]1; +\infty[$ est :

- a) $x \mapsto 2\sqrt{x-1}$ b) $x \mapsto \frac{3}{2}\sqrt{x-1}$ c) $x \mapsto 6\sqrt{x-1}$

EXERCICE 3 *10pts*

Soit f la fonction définie sur $] -1; +\infty[$ par : $f(x) = \frac{x^2 - 2}{x + 1}$.

- Calculer les limites de f aux bornes de son ensemble de définition.
- a) Calculer $f'(x)$ pour tout x élément de $] -1; +\infty[$.
 b) Déterminer le sens de variation de f .
- Démontrer que f est une bijection de $] -1; +\infty[$ sur un intervalle J à déterminer.
- a) Calculer $f(1)$ et $f'(1)$.

b) On note f^{-1} la réciproque de f . Démontrer que f^{-1} est dérivable en $-\frac{1}{2}$ et calculer $(f^{-1})'(-\frac{1}{2})$.

EXERCICE 4 *5pts*

Pendant les vacances, tu travailles dans une entreprise de fabrication de chocolat. Cette entreprise fabrique x boîtes de chocolat avec x élément de l'intervalle. Le cout de production de ces x boîtes de chocolat, exprimé en milliers de francs, est donné par : $f(x) = x^2 - 81x$. Chaque boîte de chocolat est vendue au prix de 3000 F. Toute la production est vendue le même jour. Pour plus d'efficacité, l'entreprise veut réaliser un bénéfice maximal mais ne sait pas quelle quantité de boîtes ~~est~~ doit fabriquer pour réaliser ce bénéfice maximal. Elle te sollicite à cet effet. Donne une solution argumentée aux préoccupations de l'entreprise