

**MATHEMATIQUES - 2^{nde}**

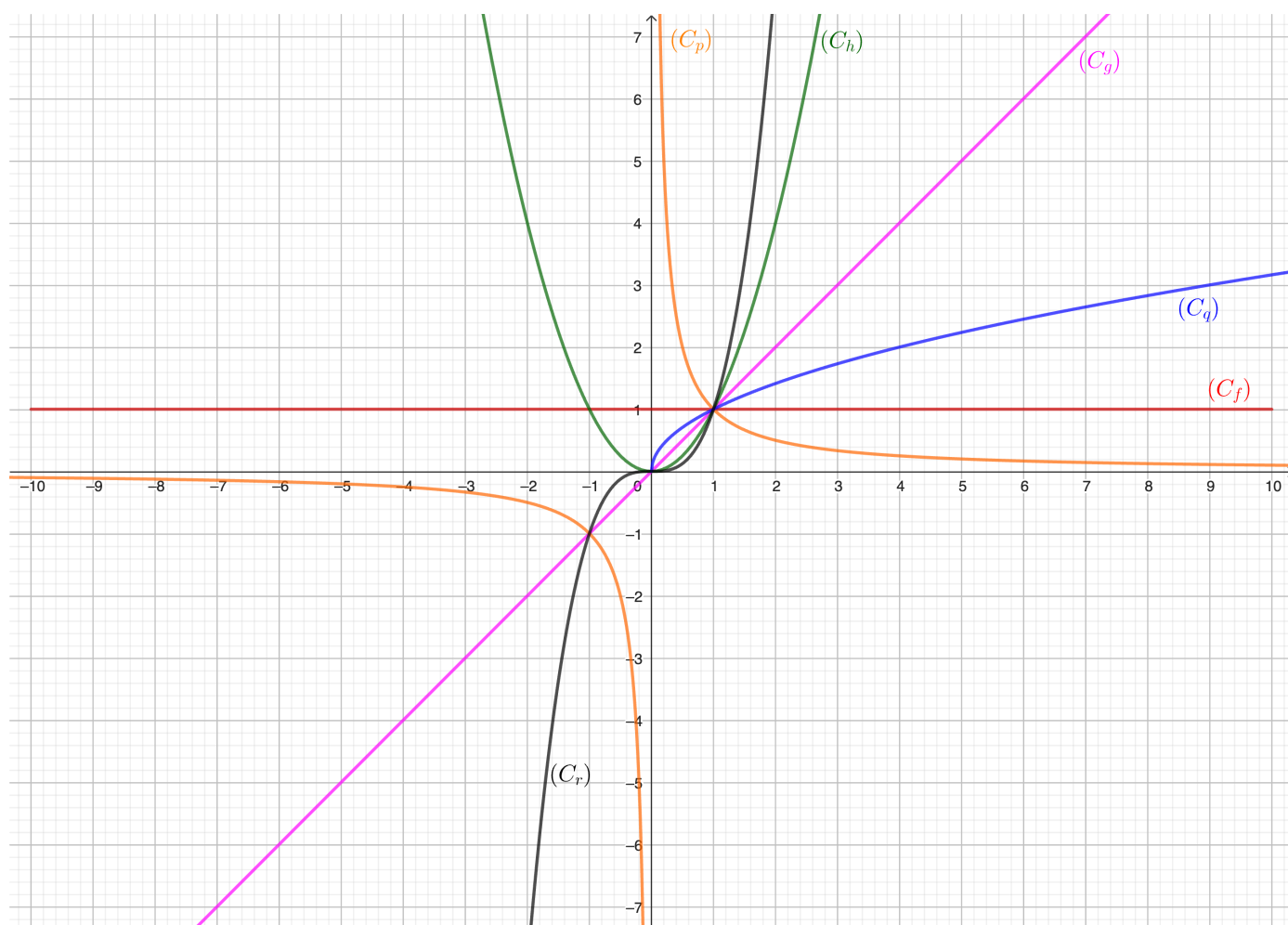
Année Scolaire 2023-2024

Evaluation n°7

Vendredi 15 mars 2024

Indications : Durée 50 minutes - calculatrice autoriséeCompétences évaluées : S'approprier - Représenter - raisonner - calculer - communiquer**Exercice 1**

On considère cinq fonctions notées f, g, h, p, q et r définies sur leur ensemble de définition respectif. Les représentations graphiques sont notées respectivement $(C_f), (C_g), (C_h), (C_p), (C_q)$ et (C_r) . Elles sont représentées dans le graphique suivant :



1. Pour chaque fonction, **donner** la famille de fonctions de référence.

2. **Résoudre** graphiquement l'équation $\frac{1}{x} = x^3$.



Exercice 2

On considère la fonction f définie sur D_f par $f(x) = 1 - \frac{2}{3x-4}$.
On note (C_f) sa courbe représentative dans un repère (O, x, y) .

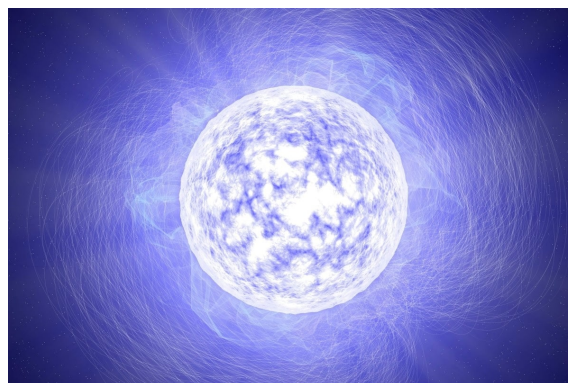
1. **Montrer** que $D_f = \left] -\infty; \frac{4}{3} \right[\cup \left] \frac{4}{3}; +\infty \right[$.
2. **Etudier** les variations de f sur $\left] -\infty; \frac{4}{3} \right[$.
3. **Etudier** les variations de f sur $\left] \frac{4}{3}; +\infty \right[$.
4. En **déduire** le tableau des variations de f sur D_f .

Exercice 3

L'étoile PSR J1614-2230 est une étoile à neutron.
Sa masse est notée M et son rayon est R .

C'est une étoile excessivement massive puisque $M = 1,9 \times M_S$ (où M_S est la masse du Soleil) avec un rayon très petit qui est de 13 km.

Un objet qui roderait autour de cette étoile devrait avoir une certaine vitesse pour échapper à son champ de gravitation.



Cette vitesse, appelée vitesse de libération, s'exprime par $v_{lib} = \sqrt{\frac{2GM}{R}}$ où G est la constante gravitationnelle étant égale à $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N.m}^2\text{kg}^{-2}$.

- 1 On donne la masse du Soleil : $M_S = 1,98892 \times 10^{30} \text{ kg}$. **Calculer** la vitesse de libération de cette étoile.
- 2 On souhaite étudier l'évolution de cette vitesse lorsque la masse de l'étoile varie. Pour cela, on considère la vitesse de libération comme une fonction de la variable M . **Etudier** les variations de v_{lib} pour des masses M variant de 1 à 20 fois celle du Soleil.
- 3 **Dresser** le tableau de variations de v_{lib} .