

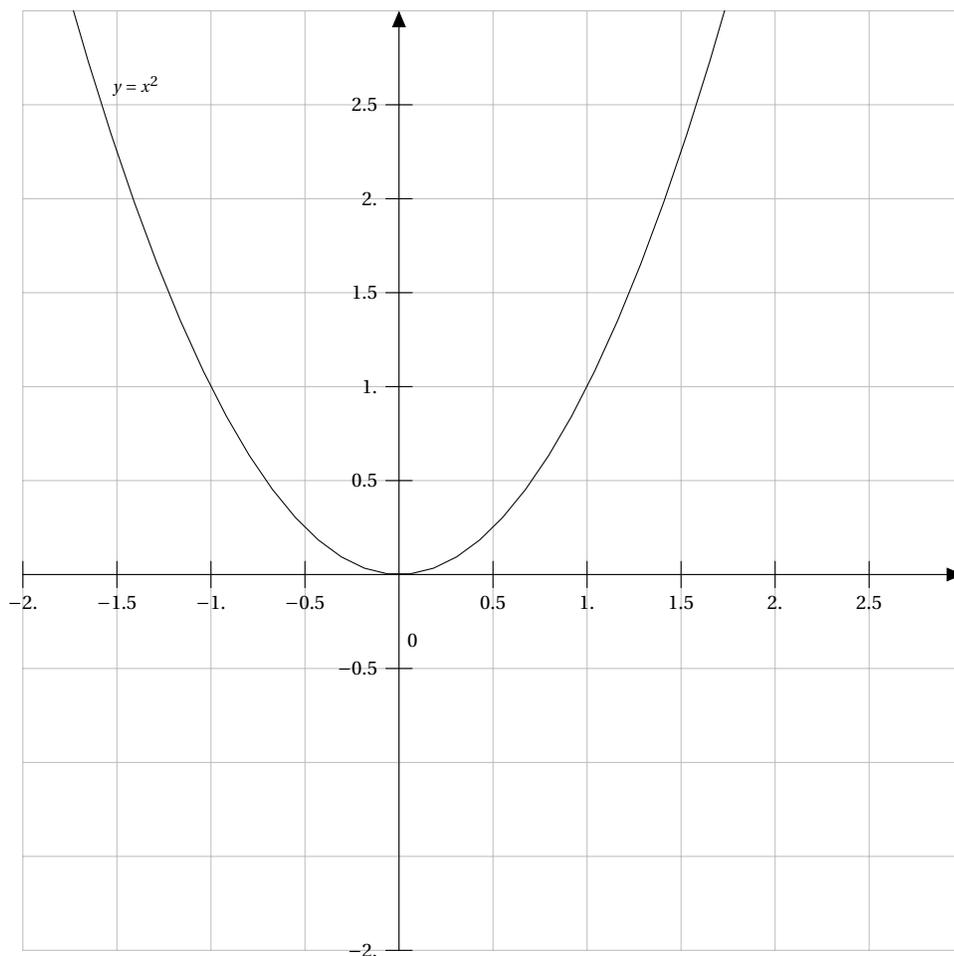
Nom :

Interrogation de mathématiques BCPST spé 2  
Mercredi 6 septembre 2023  
durée 30 minutes

Consignes : les réponses et les éventuels calculs doivent figurer sur ce document, n'oubliez pas d'indiquer votre nom.

1. Sur le graphe suivant tracer les courbes des fonctions suivantes.

- (a)  $x \mapsto x^3$
- (b)  $x \mapsto x^4$
- (c)  $x \mapsto \frac{1}{x^2}$
- (d)  $x \mapsto \sqrt{x}$



2. Donner les développements limités à l'ordre 3, en 0 des fonctions suivantes

- $\sin(x) =$

- $\frac{1}{1+x} =$

- $\sqrt{1+x} =$

3. Compléter les formules suivantes,  $a$  et  $b$  sont des réels tels que les quantités soient bien définies

- $\sin(a+b) =$

- $\cos(a+b) =$

- $\tan(a+b) =$

4. Calculer les dérivées des fonctions suivantes, sur l'ensemble indiqué

(a)  $f : x \mapsto \ln(e^{2x} + e^x)$  sur  $\mathbb{R}$

(b)  $g : x \mapsto \cos(\sin(x))$  sur  $\mathbb{R}$

(c)  $h : x \mapsto \sqrt{\sqrt{x}-2}$  sur  $]4; +\infty[$

5. Calculer les limites suivante

(a)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{2x}$

(b)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x + \ln x + \sqrt{x}}{x + x^2 - x \ln(x)}$

(c)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{4+x}-2}{\tan 2x}$

6. Simplifier les expressions suivantes

(a) Soit  $n \in \mathbb{N}$ ,  $\frac{2^{n-2} 2^{3/2}}{(2^n)^n \sqrt{2}} =$

(b)  $\frac{\ln(32) - \ln(4)}{\ln(16)} =$

(c) Pour  $x \in \mathbb{R}$ ,  $\frac{(e^x)^2 - (e^2)^x}{e^{x^2}} =$