

Laquelle de ces fonctions est convexe ?

- $x \mapsto \ln(1 + x^2)$
- $x \mapsto \exp(-x)$
- $x \mapsto \sinh(x)$
- $x \mapsto \sin(x)$

[Réponse attendue]

Quel est l'ensemble des réels  $x$  vérifiant  $E(x) = -E(-x)$  ?

- $\emptyset$
- $\mathbf{Z}$
- $\mathbf{R}$
- $\{0\}$

[Réponse attendue]

Soit  $f : x \mapsto x^2 \exp(3x)$ . Alors

- $f$  tend vers 0 en  $+\infty$  et en  $-\infty$
- $f$  tend vers  $+\infty$  en  $+\infty$  et vers 0 en  $-\infty$
- $f$  tend vers 0 en  $+\infty$  et vers  $+\infty$  en  $-\infty$
- $f$  tend vers  $+\infty$  en  $+\infty$  et en  $-\infty$

[Réponse attendue]

Que vaut  $\tan(5\pi/4)$  ?

- $-1$
- $1$
- $\sqrt{3}$
- $0$

[Réponse attendue]

Si  $a$  et  $b$  sont réels, alors  $\cos(a + b)$  vaut

- $\cos(a) \sin(b) + \sin(a) \cos(b)$
- $\cos(a) \cos(b) - \sin(a) \sin(b)$
- $\cos(a) \sin(b) - \sin(a) \cos(b)$
- $\cos(a) \cos(b) + \sin(a) \sin(b)$

[Réponse attendue]

Quelle fonction obtient-on quand on dérive 14 fois la fonction  $x \mapsto \sin(x)$  ?

- $x \mapsto \sin x$
- $x \mapsto -\cos x$
- $x \mapsto \cos x$
- $x \mapsto -\sin x$

[Réponse attendue]

Quel est le domaine de définition de la fonction  $x \mapsto \log(\log(x))$  ?

- $]e, +\infty[$
- $\mathbf{R}^*$
- $]1, +\infty|$
- $\mathbf{R}$

[Réponse attendue]

Soit  $f$  la fonction  $x \mapsto 2^x$ . Que vaut  $f'(1)$  ?

- $\exp(2)$
- $2 \ln(2)$
- 2
- 4

[Réponse attendue]

Combien l'équation  $\sin(x^2) = \sqrt{2}$  a-t-elle de solutions dans  $\mathbf{R}$  ?

- une infinité
- deux
- aucune
- une

[Réponse attendue]

Soit  $f$  une fonction croissante et convexe, et  $g$  une fonction croissante et concave. Alors  $f - g$  est

- décroissante
- concave
- croissante
- convexe

[Réponse attendue]