



Mathématiques 01

Epreuve du 1^{er} Semestre

Ex01

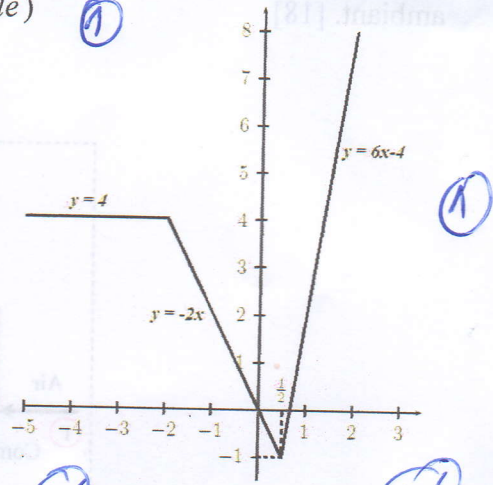
a) (-2) b) $\frac{1}{2}$ c) $(+2)$

Ex02

$$2z^2 - 3z - 2 = 0 \rightarrow \begin{cases} z_1 = -\frac{1}{2} = \sin x \Rightarrow x = -\frac{\pi}{6} + 2\pi k \vee x = \frac{7\pi}{6} + 2\pi k. \\ z_2 = 2 = \sin x \text{ (inadmissible)} \end{cases}$$

Ex03

f définie par : $f(x) = \begin{cases} 4 & \text{si } x < -2 \\ -2x & \text{si } -2 \leq x \leq \frac{1}{2} \\ 6x - 4 & \text{si } x > \frac{1}{2} \end{cases}$



- $\lim_{x \rightarrow -2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow -2^-} f(x) = 4$; $\lim_{x \rightarrow -2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow -2^+} f(x) = -1$ f continue en -2 et $\frac{1}{2}$.
- $\lim_{x \rightarrow -2^-} \frac{f(x) - f(-2)}{x - (-2)} = 0 \neq -2 = \lim_{x \rightarrow -2^+} \frac{f(x) - f(-2)}{x - (-2)}$;
 $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}^-} \frac{f(x) - f(\frac{1}{2})}{x - \frac{1}{2}} = -2 \neq 6 = \lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}^+} \frac{f(x) - f(\frac{1}{2})}{x - \frac{1}{2}}$ Alors f n'est pas dérivable en -2 et $\frac{1}{2}$.

Ex04

$$(xe^x)^{(n)} = \sum_{k=0}^n c_k^{(n)} (x)^{(k)} (e^x)^{(n-k)} = [x+n]e^x \text{ tel que } c_0^n = 1, c_1^n = n$$

Responsable de module :

Exercice 01

Calculer les limites suivantes :

a) $\lim_{x \rightarrow +\infty} (x \ln x - x \ln(x+2))$ b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - \sqrt{1+x^2}}{x}$ c) $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\sin^2 x}{1 + \cos x}$

Exercice 02

Résoudre dans \mathbb{R} l'équation : $2\sin^2 x - 3\sin x - 2 = 0$.

Exercice 03

Etudier la continuité et la dérivabilité de f en (-2) et $\frac{1}{2}$ tel que:

$$f(x) = 2|2x - 1| - |x + 2| + 3x$$

- Construire le graphe de la fonction f .

Exercice 04

Déterminer la dérivée n-ème de la fonction $x \rightarrow xe^x$.