

IE 0

Interrogation du Mercredi 4 Septembre

1. Donner les propriétés algébriques des fonctions logarithme et exponentielle et tracer leurs courbes représentatives.

2. Déterminer le domaine de définition, de continuité et de dérivabilité de chacune des fonctions suivantes et calculer leurs dérivées :

- $f(x) = \ln\left(\frac{x+2}{3-x}\right)$

- $g(x) = e^{\sqrt{x^2-4}}$

- $h(x) = \frac{1}{(x^2 - 5x + 4)^3}$

3. Donner les limites suivantes :

$$(1) \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^{-x}}{x^2} =$$

$$(2) \lim_{x \rightarrow 0^-} e^{1/x} =$$

$$(3) \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1}{\ln(x)} =$$

$$(4) \lim_{x \rightarrow -\infty} x^2 e^x =$$

$$(5) \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x}{\ln(x)} =$$

$$(6) \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1}{e^x} =$$

$$(7) \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1}{\sqrt{x}} =$$

$$(8) \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x}{\ln(x)} =$$

$$(9) \lim_{x \rightarrow 0^+} \ln\left(\frac{1}{x}\right) =$$

$$(10) \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2}{e^x} =$$

$$(11) \lim_{x \rightarrow 0} x^3 \ln(x) =$$

$$(12) \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(x)}{x} =$$

4. Calculer les sommes suivantes :

$$\bullet \sum_{k=0}^n (3k^2 - 2k + 2)$$

$$\bullet \sum_{k=2}^n \frac{3^{2k+1}}{5^k}$$

$$\bullet \sum_{k=n}^{2n} k^2$$

5. Donner la définition des suites adjacentes et énoncer le théorème des suites adjacentes.
6. Soit $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ la suite définie par $u_0 = -1$ et la relation : $\forall n \in \mathbb{N}, u_{n+1} = 2u_n + 3$. Déterminer u_n en fonction de n .
7. Soit $(v_n)_{n \in \mathbb{N}}$ la suite définie par $v_0 = 3, v_1 = 5$ et la relation : $\forall n \in \mathbb{N}, v_{n+2} = 3v_{n+1} - 2v_n$. Déterminer v_n en fonction de n .

8. Soit n un entier naturel et $0 \leq p \leq n$. Donner la formule explicite de :

$$\binom{n}{p} =$$

9. Énoncer la formule du binôme de Newton.

10. Calculer les sommes suivantes :

$$\bullet \sum_{k=1}^n \binom{n}{k} (-1)^k$$

$$\bullet \sum_{k=0}^n k \binom{n}{k}$$

$$\bullet \sum_{0 \leq i \leq j \leq n} \binom{j}{i}$$