

Université de Montpellier
HAT105X - 2021-2022

Aucun document, ni calculatrice, ni outil connecté
Toutes les réponses doivent être justifiées
Barème sur 20 - 2 points par question

1. Préciser le domaine de définition de $f(x) = \frac{-3\sqrt{2x+1}}{\ln(2x)}$.

2. Les valeurs observées pour deux quantités u et v appartiennent, respectivement, aux intervalles $[-10^{-4}, 10^{-2}]$ et $[-10^2, 10^4]$. Définir les domaines de variations de: $w_1 = uv$, $w_2 = v + 10^4u$, $w_3 = w_1/w_2$

3. Trouver les intersections entre $P_1(x) = 2x^2 + 3x + 2$ et $P_2(x) = x^2 + x + 1$.

4. Décomposer en somme de fonctions paire et impaire la fonction $f(x) = x^3 + x^2 + \cos(x)$.

5. Si $f(x) = 2x$, tracer les fonctions suivantes et décrire la transformation associée: $SYM(x) = f(-x)$, $SAD(x) = f(x - a)$, $SAG(x) = f(x + a)$, $DHA(x) = f(x) + a$, $DBA(x) = f(x) - a$ pour $a > 0$ quelconque.

6. Donner x et n dans l'expression suivante permettant d'exploiter l'information $\log_{10}(0.602) \sim -0.22$ et estimer y :

$$\log_{10}(6.02 \cdot 10^{12}) = \log_{10}(x) + \log_{10}(10^n) \sim y.$$

7. Décrire le comportement des fonctions (càd donner la limite):

$$f(t) = \frac{\exp(2t)}{\ln(t)} \rightarrow? , \quad g(t) = \frac{\exp(-2t)}{1+t} \rightarrow?$$

lorsque $t \rightarrow +\infty$.

8. Placer les points suivants sur le plan complexe:

$$z_1 = 1 + 2i, \quad z_2 = 2 \exp(i\pi/2), \quad z_3 = 2(\cos(-\pi/2) + i \sin(-\pi/2)), \\ z_4 = z_2 + z_3, \quad z_5 = z_2 * z_3$$

9. Calculer le minimum de $J(x) = x^3 - 2x + 1$ sur l'intervalle $[0, +\infty[$.

10. Calculer $ps = \vec{u} \cdot \vec{v}$ entre $\vec{u} = (\sqrt{2}/2, \sqrt{2}/2, 0)$ et $\vec{v} = (-\sqrt{2}/2, \sqrt{2}/2, 0)$. Quel est l'angle entre ces deux vecteurs ? Que est l'angle entre $\vec{w} = \vec{u} \times \vec{v}$ et \vec{u} ? Que vaut $\vec{u} \cdot (\vec{u} \times \vec{v})$?