

Examen BLANC
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 $f(x) = \frac{-30x\sqrt{2x^2+1}}{\ln(6x+1)}$.
2. Les valeurs observées pour deux quantités u et v appartiennent, respectivement, aux intervalles $[-10^{-1}, 10^{-1}]$ et $[-10^1, 10^2]$. Définir les domaines de variations de: $w_1 = uv$, $w_2 = v + 10u$, $w_3 = w_1/w_2$
3. Trouver les intersections entre $P_1(x) = x^2 + x + 1$ et $P_2(x) = x + 5$.
4. Décomposer en somme de fonctions paire et impaire la fonction $f(x) = x^3 + x^2 + x$.
5. Si $f(x) = 2x$, tracer les fonctions suivantes sur l'intervalle $[-1, 1]$ et décrire la transformation associée: $SYM(x) = f(-x)$, $SAD(x) = f(x - 1)$, $SAG(x) = f(x + 1)$, $DHA(x) = f(x) + 1$, $DBA(x) = f(x) - 1$.
6. Donner x et n dans l'expression suivante permettant d'exploiter l'information $\log_{10}(0.54911) \sim -0.26$ et estimer y :
$$\log_{10}(5.4911 \cdot 10^{23}) = \log_{10}(x) + \log_{10}(10^n) \sim y.$$
7. Décrire le comportement des fonctions (càd donner la limite):
$$f(t) = \frac{\exp(-2t)}{\ln(t)} \rightarrow ? , \quad g(t) = \frac{\exp(-2/t)}{(1+t)^2} \rightarrow ?$$
lorsque $t \rightarrow +\infty$.
8. Placer les points suivants sur le plan complexe:
 $z_1 = 1 + i$, $z_2 = \exp(i\pi/2)$, $z_3 = \cos(-\pi/2) + i \sin(-\pi/2)$,
 $z_4 = z_2 + z_3$, $z_5 = z_2 * z_3$
9. Calculer le minimum de $J(x) = \frac{1}{4}x^4 - \frac{2}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2$ sur $[-1, +\infty[$.
10. Calculer $ps = \vec{u} \cdot \vec{v}$ entre $\vec{u} = (1/2, 1/2, 0)$ et $\vec{v} = (-1/2, 1/2, 0)$. Quel est l'angle entre ces deux vecteurs ? Quel est l'angle entre $\vec{w} = \vec{u} \times \vec{v}$ et $\vec{u}$? Quel est $\vec{u} \cdot (\vec{u} \times \vec{v})$?