

Université de Montpellier
HAT105X

A4 aide-mémoire autorisé. Calculatrice, outil connecté : NON
Barème sur 20 - 2 points par question

1. Montrer que $K = \sin(-\pi/2) \log_2(2^{100}) \log_3(3^{0.01}) e^{i\pi} = 1 + 0i$ et préciser le domaine de définition de $f(x) = \frac{(2x+1)^{-1/2}}{\ln(3x+Re(K))}$, (Re est la partie réelle de K).

2. Les valeurs observées pour deux quantités u et v appartiennent, respectivement, aux intervalles $[10^{-1} \cos(\pi), 10^{-1} \sin(\pi/2)]$ et $[-10^0 \log_{10}(10^1), 10^1]$. Définir les domaines de variations de: $w_1 = uv$, $w_2 = v + 10^2 u$, $w_3 = w_1/w_2$

3. Si elles existent, trouver les intersections entre $P_1(x) = 2x^2 + 3x - 2 \cos(\pi)$ et $P_2(x) = 3x^2 + 5x + 3 \sin(\pi/2)$.

4. Décomposer en somme de fonctions paire et impaire $f(t) = t^3(\cos(2\pi t) + \sin(2\pi t))$.

5. Si $f(x) = x^3$, 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 $a > 0$. Préciser les lieux de a et les intersections avec les axes.

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

$$\log_{10}(6.02 \cdot 10^{14}) = \log_{10}(10^n) + \log_{10}(x) \sim y.$$

7. Donner la limite (le comportement) lorsque $t \rightarrow +\infty$ de:

$$f(t) = \exp(-2t) \cos(2\pi t) \ln(1+t) \rightarrow? , \quad g(t) = \frac{\exp(10^{-10^{100}} t)}{1 + t^{10^{100}}} \rightarrow?$$

8. Placer ces complexes sur le plan et par rapport au cercle trigonométrique:

$$z_1 = 1 - i, \quad z_2 = 2 \exp(-i\pi/2), \quad z_3 = 3(\cos(-\pi/2) + i \sin(-\pi/2)), \\ z_4 = z_2 + z_3, \quad z_5 = z_2 * z_3, \quad z_6 = z_1/z_3$$

9. Trouver les points critiques de $J(x) = -x^3 + 2x - \cos(4\pi)$ sur l'intervalle $[0, +\infty[$.

10. Normaliser $\vec{u} = (\sqrt{2}, \sqrt{2}, 0)$ et $\vec{v} = (\sqrt{2}, -\sqrt{2}, 0)$. Calculer le produit scalaire entre les vecteurs normalisés. Quel est l'angle entre \vec{u} et \vec{v} ? Faire un dessin. Quel est l'angle entre $\vec{w} = \vec{u} \times \vec{v}$ et \vec{u} ? Que vaut $[\vec{u}, -\vec{u}, \vec{v}]$? Quel est le plan généré par \vec{u} et \vec{v} .

Université de Montpellier
HAT105X - seconde chance

Aucun document, ni calculatrice, ni outil connecté
Barème sur 20 - 2 points par question

1. Préciser le domaine de définition de $f(x) = \frac{e^{2x}\sqrt{2x-2}}{\ln(5x+e^0)}$.
2. Les valeurs observées pour deux quantités u et v appartiennent, respectivement, aux intervalles $[-10^{-2}, 10^{-2}]$ et $[-10^0, 10^2]$. Définir les domaines de variations de: $w_1 = uv$, $w_2 = v + 10^1u$, $w_3 = w_1/w_2$.
3. Trouver les intersections entre $P_1(x) = x^2 + 4x - 5 \sin(3\pi/2)$ et $P_2(x) = 2x + 4$.
4. Décomposer en somme de fonctions paire et impaire $f(t) = 2 \cos(3\pi t) \sin(5\pi t)$.
5. Si $f(x) = |x|$ (valeur absolue), 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 $a > 0$. Reporter a sur les axes dans chaque cas.
6. Simplifier $K = -\cos(\pi) \sin(\pi/2) \log_2(2^{100}) \log_3(3^{0.01}) e^{i\pi/2}$ et le placer sur le plan complexe (faire un dessin).
7. Décrire le comportement des fonctions (càd donner la limite et justifier):
$$f(t) = \frac{\exp(t^2) (1 + |\sin(2\pi t)|)}{\ln(t^{1000})} \rightarrow ? , \quad g(t) = \frac{\sin(2\pi t)}{(2 + \cos(4\pi t))} \exp(-t) \rightarrow ?$$
lorsque $t \rightarrow +\infty$.
8. Placer les points suivants sur le plan complexe:
$$z_1 = 1 + 3i, \quad z_2 = 3 \exp(i\pi/2), \quad z_3 = 3(\cos(\pi/2) + i \sin(\pi/2)),$$
$$z_4 = z_1 - z_2 + z_3, \quad z_5 = \frac{z_1 z_2}{z_3}$$
9. Localiser et calculer le minimum de $J(x) = 2x^3 - 4x^2 + 2x - 2 \cos(-\pi)$ sur l'intervalle $[0, 0.5]$.
10. Normaliser $\vec{u} = (\sqrt{3}, \sqrt{3}, 0)$ et $\vec{v} = (\sqrt{3}, -\sqrt{3}, 0)$. Calculer le produit scalaire entre les vecteurs normalisés. Quel est l'angle entre \vec{u} et \vec{v} ? Faire un dessin. Quel est l'angle entre $\vec{w} = \vec{u} \times \vec{v}$ et \vec{u} ? Que vaut $\vec{u} \cdot (\vec{u} \times \vec{v})$? Trouver l'équation du plan généré par \vec{u} et \vec{v} .