

Université de Montpellier  
HAT105X - 2021-2022 - Session 1 bis(covid)

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  $f(x) = \frac{e^x \sqrt{2x-2}}{\ln(2x+1)}$ .

2. Les valeurs observées pour deux quantités  $u$  et  $v$  appartiennent, respectivement, aux intervalles  $[-10^{-3}, 10^{-1}]$  et  $[-10^1, 10^3]$ . Définir les domaines de variations de:  $w_1 = uv$ ,  $w_2 = v + 10^4 u$ ,  $w_3 = w_1/w_2$

3. Trouver les intersections entre  $P_1(x) = 2x^2 + 4x + 2$  et  $P_2(x) = x^2 + 2x + 1$ .

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

5. Si  $f(x) = 3x$ , 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  $y$ :

$$\log_{10}(602 \cdot 10^{10}) = \log_{10}(x) + \log_{10}(10^n) \sim y.$$

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

$$f(t) = \frac{\exp(3t)}{\ln(1+t)} \rightarrow? , \quad g(t) = \frac{\exp(-2t)}{(1+t)^2} \rightarrow?$$

lorsque  $t \rightarrow +\infty$ .

8. Placer les points suivants sur le plan complexe:

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

9. Calculer le minimum de  $J(x) = x^3 - 2x + 1$  sur  $\mathbb{R}$ .

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