

Calcul avancé
Examen 1

Nombres complexes et fonctions hyperboliques
25 % de la note finale

Exam pratique 3

Nom _____

1. (40 Points)

Calculez la valeur des expressions suivantes, sous forme cartésienne.

a) $(1+i) - (-5+i)$

b) $\sin(3+i)$

c) $\sqrt[3]{-i}$

d) $\text{Ln}(20-21i)$

e) $e^{i\pi/6}$

f) $\left| \frac{-5-21i}{7-i} \right|^2$

g) $\arccos 2$

h) $\tan 3i$

i) $(5-i)(-1-5i)$

j) i^{1-i}

Réponses a) 6 b) $0,2178 - 1,1634i$ c) 3 réponses : $i, \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2}i, -\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2}i$

d) $3,3673 - 0,8098i$ e) $\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}i$ f) $233/25$ g) $\pm 1,31696i + 2\pi n$ h) $0,9951i$

i) $-10 - 24i$ j) $4,8105i$

2. (10 points)

Sachant que $\overline{(e^z)} = e^{\bar{z}}$, démontrez que

$$|\cos z|^2 = \frac{1}{2}(\cos 2x + \cosh 2y)$$

3. (10 points)

Exprimez l'addition suivante avec un seul sinus.

$$5 \sin(3x-1) + 5 \sin(3x+1)$$

Réponse : $5,403 \sin(3x)$

4. (10 points)

Montrez que

$$\sinh^3 x = \frac{1}{4} \sinh 3x - \frac{3}{4} \sinh x$$

5. (10 Points)

Trouvez la valeur de la dérivée de cette fonction à $x = 1/2$.

$$y = 4 \tanh^5 \left(\sqrt{\sinh x^2} \right)$$

Réponse : 0,7473

6. (10 Points)

Calculez

$$\int_{-5}^0 \frac{dx}{x^2 + 10x - 11}$$

Réponse : -0,1998