

Examen de rattrapage de Maths 4 (07/07/2021)
Durée 01h:15 mn

Exercice 1 (05 points)

Séparer les parties réelle et imaginaire de la fonction suivante :

$$f(z) = \operatorname{sh} z$$

Exercice 2 (1.5+3.5+2=07 points)

1) Montrer qu'il existe une fonction f holomorphe dont sa partie réelle est

$$P(x, y) = x^2 + 2xy - y^2.$$

2) Déterminer f puis écrire f en termes de z .

Exercice 3 (2+3+3=8 points)

1) Calculer l'intégrale

$$\int (z^2 + z) dz$$

le long du segment de droite joignant $z_0 = 0$ et $z_1 = 2i$.

2) A l'aide de la formule intégrale de Cauchy calculer :

$$\int_C f(z) dz = \int_C \frac{e^{2z}}{(z-i)^2} dz$$

où C est le cercle de centre 0 et de rayon 2.

3) Calculer le résidu de f puis en déduire $\int_C f(z) dz$.

Corrigé de l'examen de rattrapage Maths 4 (2021)

EXO 1 (5pts)

On a: $\text{Sh} Z = \frac{e^Z - e^{-Z}}{2} = \frac{e^{x+iy} - e^{-x-iy}}{2}$

$$= \frac{1}{2} [e^x (\cos y + i \sin y) - e^{-x} (\cos y - i \sin y)]$$

$$= \cos y \frac{e^x - e^{-x}}{2} + i \sin y \frac{e^x + e^{-x}}{2} = \cos y \text{sh} x + i \sin y \text{ch} x.$$

7pts

EXO 2 (1) $P(x, y) = x^2 + xy - y^2$

$$\frac{\partial P}{\partial x} = 2(x+y) \Rightarrow \frac{\partial^2 P}{\partial x^2} = 2 \text{ et } \frac{\partial P}{\partial y} = x-y \Rightarrow \frac{\partial^2 P}{\partial y^2} = -2$$

d'où $\frac{\partial^2 P}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 P}{\partial y^2} = 2 - 2 = 0 \Rightarrow \Delta P = 0$ donc $\exists f$ holomorphe

ta $\text{Re}(f) = P$

(2) $f = P + iQ$ holomorphe $\Rightarrow \begin{cases} \frac{\partial P}{\partial x} = \frac{\partial Q}{\partial y} \\ \frac{\partial P}{\partial y} = -\frac{\partial Q}{\partial x} \end{cases}$

$$\frac{\partial Q}{\partial y} = 2x + 2y \quad (1)$$

$$\frac{\partial Q}{\partial x} = -2x + 2y \quad (2)$$

(1) $\Rightarrow Q(x, y) = 2xy + y^2 + R(x)$ R fct qlq de x

(2) $\Rightarrow \frac{\partial Q}{\partial x} = 2y + R'(x) = -2x + 2y \Rightarrow R'(x) = -2x \Rightarrow R(x) = -x^2 + cte$

d'où $Q = 2xy + y^2 + x^2 + cte = (x+y)^2 + cte$ $cte \in \mathbb{R}$

(3) $f(z) = f(x+iy) = P + iQ = x^2 + 2xy - y^2 + i[2xy + y^2 + x^2 + cte]$

On pose $y=0, cte=0 \Rightarrow f(x) = x^2 + ix^2 \Rightarrow f(z) = z^2 + iz^2 = z^2(1+i)$

EXO 3 (2pts)

(1) $C = \{ \gamma(t) \in \mathbb{C} : \gamma(t) = z_0 + (z_1 - z_0)t, t \in [0, 1] \}$

$\gamma(t) = 2it \Rightarrow$ on pose: $z = \gamma(t) \Rightarrow dz = \gamma'(t) dt = 2i dt$

$$\int (z^2 + z) dz = \int_0^1 ((2it)^2 + 2it) 2i dt = 2i \int_0^1 [-4t^2 + 2it] dt$$

$$= 2i \left[-\frac{4}{3} t^3 + it^2 \right]_0^1 = -\frac{8}{3} + \frac{8}{3}i$$

①. $f(z) = e^{2z}$ est holomorphe sur $\mathbb{C} \Rightarrow$ sur C et à l'intérieur de C .

• C courbe fermée et simple (0,75)

• $w=i$ est l'intérieur du cercle C , d'après la formule intégrale de Cauchy:

$$f'(i) = \frac{1!}{2\pi i} \oint_C \frac{f(z)}{(z-i)^2} dz = \frac{1}{2\pi i} \oint_C \frac{e^{2z}}{(z-i)^2} dz$$

$$f(z) = e^{2z} \Rightarrow f'(z) = 2e^{2z} \Rightarrow f'(i) = 2e^{2i}$$

$$\text{d'où: } \oint_C \frac{e^{2z}}{(z-i)^2} dz = 2\pi i f'(i) = 4\pi i e^{2i}$$

③ "z=i" pôle double (0,5)

$$\text{Res}(f, i) = \lim_{z \rightarrow i} \frac{d}{dz} \left((z-i)^2 \cdot \frac{e^{2z}}{(z-i)^2} \right) = \lim_{z \rightarrow i} (e^{2z})'$$

$$= \lim_{z \rightarrow i} 2e^{2z} = 2e^{2i}$$

d'après le TR des résidus:

$$\oint_C \frac{e^{2z}}{(z-i)^2} dz = 2\pi i (\text{Res}(f, i)) = 2\pi i (2e^{2i}) = 4\pi i e^{2i}$$

N°	Matricule	Nom	Prénoms	Contrôles et Pondération(s) %		Exposé	Devoir Domicil	Sortie Terrain	Micro Interro.	Autres	Contrôles continus	50,00	Note Avant rattrapage	Passer au rattrapage?	50,00	Note après Rattrapage
				0,00	0,00											
1	1836038671	BAFTIFARZI	MOHAMMED TAHER	ABS	X											
2	1736040796	BAFAH	SABRI AHLEMI	ABS	X											
3	1936041778	BENGHEKHI	ABDEL HASSIT	ABS	07,95											
4	1936036036	BENSOUHLAH	AKRAM	ABS	X											
5	1936034306	BOUDICHER	MAVSSA	ABS	X											
6	1836038653	BOURAS	AKRAM	ABS	03,95											
7	1836039384	KHELFAT	KHALEED	ABS	X											
8	1836038657	MAJIK	ANIS	ABS	X											
9	1835150283	MEDJAD	QASEM	ABS	07,50											
10	1736043469	GHIDJANI	AMINE	ABS	X											
11	1836056714	KADOUANE	KAMINE	ABS	10,00											
12	1936040703	ZORCILI	IBTISSAM	ABS	2,00											

Ensemble HIROUNI Ra. & N. K. L. 06,00

M/1719081

M. O. B.

Date et

N°	Matricule	Nom	Prénoms	Contrôles et Pondération(%) %		Exposé	Devoir Domicil	Sortie Terrain	Micro Interb.	Autres	Contrôles continus	50,00	Note Avant rattrapage	Passer au rattrapage?	60,00	Note après Rattrapage
				TD	TP											
13	17336041028	ABOU	ANFAL	<i>07,75</i>												
14	1827033992	AL BADAIREN	MOHIEE AHDREN TOAD HASSAN	<i>03,50</i>												
15	17336040345	AYECHE	NIDHAL	<i>20,00</i>												
16	17336041032	AZEDINE	CHEREZ	<i>10,75</i>												
17	19336036068	BOUTESSAÏE	WASSINI	<i>05,50</i>												
18	18336038567	BOLISSOUFA	MOHAMED	<i>X</i>												
19	18236037179	BOUTELDIA	AHDREAHIM	<i>11,50</i>												
20	18336038612	DEHMAL	ROUMAYSSA	<i>13,50</i>												
21	15336044280	FREHTE	IMRAHIM	<i>X</i>												
22	18336039841	GOUJASMA	IMENE	<i>10,00</i>												
23	19336038491	HASSMI	LINA	<i>10,00</i>												
24	19336036518	MAALLEM	DOLINA	<i>08,00</i>												
25	19336034098	SAIDIA	TAKI EDINE	<i>11,25</i>												
26	17336032387	ZAYAD MOHAMMED	BI AL	<i>11,50</i>												

11/7/2021
Melha

Date et

N°	Matricule	Nom	Prénoms	Contrôles et Pondération(%) %										Note Avant rattrapage	Passer au rattrapage?	Note après Rattrapage
				Td	TP	Exposé	Devoir Domicil	Sortie Terrain	Micro Interro.	Autres	Contrôles combinés	60,00	80,00			
1	1936037874	UDABALLAH	KAWTHER	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	40,00	40,00	60,00	00,00		
2	1936037997	GHEBAHHA	ABDEKHAMANE	0,00										06,00		
3	1736047287	HOUANIRIA	ABDALLAH	0,00										00,5		
4	1736044032	KEHALLAOUCHI	NADA	0,00										00,00		
5	1736044453	KIALA	WASSIM	0,00										02,00		
6	1936037336	OUDDAHLIA	ABDEHREZAK	0,00										06,00		
7	1936037245	BEZAGGHA	AHMED ABD ELMAADJIDE	0,00										12,00		
8	1936036003	SELAFINDA	WAEL	0,00										01,50		
9	1936034700	ZAIMEN	HADDA	0,00										01,50		

Date et si

13/02/2021



Diplôme: Licence LMD

Domaine: Sciences et Technologies

Année d'étude: 2L-ST

Filière: Génie Mécanique







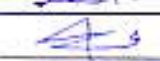


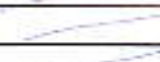

PV DE NOTES RATTRAPAGE

Matière: *Mechanics*

Groupe: Génie Mécanique

2020/2021

Enseignant: ... *R. Zogari, N.* ...

N°	Nom, Prénoms	Signature	Note avant consultation	Note après consultation	observation
1	AISSAOUL, BADIS		12,00		
2	ALAGOUNE, RAYANE	Signature	12,00		
3	ARBA, MOUATASSIM		12,00		
4	BOUMZAOUET, FADI		12,00		
5	BOURBOUNA, MADJED		12,00		
6	CHETTIBI, AMIR		02,50		
7	DAIF, SAMIR		10,50		
8	DJELAIBIA, MOUNIR		12,00		
9	FRIANE, MOHAMMED EL		12,00		
10	GOUASMI, IHEB		12,00		
11	KERDOUSSI, TOUFIQ	Signature	12,00		
12	KHATTAL, ALA EDDINE		08,50		
13	MEGHERBI, NAOUFEL	Signature	12,00		
14	MENAI, ABDELKARIM	Signature	12,00		
15	SID, OUSAMA	Signature	12,00		
16	SOUCHA, SAOUSSEN	Signature	12,00		
17	TEBBAL, RANIYA	Signature	12,00		
18	ZAHI, BAH EDDINE		10,00		

Date et signature

14/07/2021



Diplôme: Licence LMD

Domaine: Sciences et Technologies

Année d'étude: 2L-ST

Filière: Travaux Public

PV DE NOTES RATTRAPAGE

Matière: ...Maths 4.....

Groupe: TP

2020/2021

Enseignant: ...he. Zayani, N.

N°	Nom, Prénoms	Signature	Note avant consultation	Note après consultation	observation
1	ABASSI, MOHAMED TAHAR	<u>AP</u>	05,50		
2	ALLELE, ASSAAD	<u>AP</u>			
3	ANNABLANOUAR	<u>AP</u>			
4	AOUAISSIA, AHLEME	<u>Onf.</u>	12,00		
5	ATTAFL, AYMEN	<u>AP</u>			
6	BEN SAKUR, ZINEDDINE	<u>AP</u>	11,00		
7	BOUACHA, ABDERREZZAQ	<u>AP</u>	00,00		
8	BOUCHAIR, ADALA	<u>BOUCHAIR</u>	03,5		
9	CHHAOUI, KARIM	<u>Kw</u>	8,5		
10	DIF, MOHAMMED SALAH	<u>AP</u>			
11	FARDJALLAH, MOUNDHER	<u>CAF</u>	11,50		
12	KHADRAOUL, NASSIM	<u>AP</u>			
13	KHETTABI, FATIMA ZAHRA	<u>AP</u>	10,00		
14	KOUDRI, YOUSSEF	<u>AP</u>	06,50		
15	OUARTSI, ZAHRA	<u>AP</u>	11,25		
16	REMMACHE, MOHAMAD	<u>AP</u>			
17	YAKHLEF, MOHAMMED	<u>AP</u>			
18	ZIAYA, MAHDI	<u>AP</u>	12,00		

19) Sellame Dounia (end) AP 06,00

Date et signature

14/07/2021

RF