

L2 NOUVEAUX, REPETITIFS & DETTES EN

Mathématiques 3

Rattrapage			
		Groupe 3	Salle E06
N°	Nom & Prénom	Signature	Notes/20
49	MOUDER IKRAM		
50	MOUSSOUNI LOUNES		01,75
51	MSAID RAZIKA		01,5
52	OUAZZI NASSIM		
53	OUKACI BOUSSAD		0,25
54	OUMSALEM BAHDJA		10,25
55	OUNESLI REZKI		
56	RENIFFI HOCINE		05
57	SAADOUDI MOHAMEDYASSER		
58	SADI OUFELLA ANIS		0,5
59	SAHI ELYSSIA		
60	SAIDJ THAFATH		11,5
61	SEDDIK ALYCIA		
62	SIDI AHMED NASSIM		
63	SLIMI ASSIA		10,5
64	SOUCI YASMINE		01,75
65	TADJER LYDIA		
66	TAZEBOUDJT HANI		00
67	TEBANI MOHAMED AMINE		00
68	TERTAG AMAYAS		
69	TOUCHERIFT RACHID		01
70	ZABAR HAMZA		
71	ZEDEK SARAH		
72	ZEKKARI MERIEM		09,25

Enseignant:
Mme. CHOUIAL

Date d'affichage :

12/07/2026

[Signature]

Département de Génie Mécanique
des Enseignements de Licence

Feuille de notes L2 EN (Dettes)

Matière : Math. S. 03

Examen

Groupe 01

Rattrapage

N°	Nom	Prénom	Date de Naissance	Signature	Notes/20
1	ACHOUR	ABDERAHMANE			
2	AISSAOUI	LYSA			
3	AIT ABDALLAH	AREZKI			
4	AMMAR KHODJA	MANEL			00
5	AOUALLI	MERIEH			
6	AZOUNI	JUBA			
7	BELLAHOUES	MANEL			
8	BEN AYAD	IMANE			
9	BENDOU	RAYANE			11,11
10	BEN MEDJKANE	LYDIA			00
11	BENMERAH	BOUSSAD			
12	CHAKRI	SOFIANE			02
13	CHETTIR	YAZID			06,25
14	CHIKEUR	IMAD EDDINE			
15	CHIKH	BRAHIM			
16	CHIKHAOUI	NASSIM			
17	DAHMANE	REZIKA			01
18	DAHOUMANE	YASMINE			0,25
19	DOUCENE	ALYCIA			01
20	FLICI	RAYANE			
21	FOUGHALI	SAID			
22	GHELOUDJ	DJAMEL			
23	GUESMIA	RAYANE			
24	HADDAD	MARIA			
25	HADDOUCHE	SAMY LYES			

Enseignant:

Cherif Hamane H / m

date et la salle de consultation

Date d'affichage:

12/07/2026

Le Chef de département

Département de Génie Mécanique
Section Suivi
des Enseignements de Licence

Feuille de notes L2 EN (Dettes)

Matière : Maths

Examen

Rattrapage

Groupe 01 (Suite)

N°	Nom	Prénom	Date de Naissance	Signature	Notes/20
26	HAMRAOUI	RYMA			10,1
27	HAMZI	SORAYA			
28	KHELIFATI	IBRAHIM			
29	LALDJI	MALEK			
30	MAHMOUDI	KAHINA			0,1
31	MECIEL	MERIEEM			0,5
32	MESSADENE	IMANE			
33	MOUCER	AMDGHAS			
34	MOUDJEB	YACINE			00
35	NEDDAF	NARIMANE			
36	OUAISSA	BOUSSAD			00
37	OUAZZI	MANYL			13
38	OURZANE	NOURDINE			10
39	RAFIL	M'HEND			
40	SAIDI	ABDELOUAHEB			
41	STOUTAH	SONIA			
42	TALEB	MERIEEM			
43	TILOULT	SAMIR			0,1
44	ZEROUROU	MAHFOUD			00

Enseignant:

Chelloul Hamane H / M

Date et la salle de consultation :

Date d'affichage :

12/07/2026

Le Chef de département :

Département de Génie Mécanique
Section Civil
des Enseignements de Licence

Feuille de notes L2 CM (Dettes)

Matière : Math.s3

Examen

Groupe 01

Rattrapage

N°	Nom	Prénom	Date de Naissance	Signature	Notes/20
1	ABES	MEZIANE			
2	AMRANE	ABDELKRIM			
3	AOUAGHZENE	LYNA			011
4	BELABAS	SARAH			
5	BOUDI	MOHAND			
6	BRAHITI	MASSINE			
7	CHERFI	DYLAN			
8	CHEROUAK	Louize	CU		01,75
9	DEMICHE	LOUNÉS	01/06/2000		01,1
10	DJAROUN	AMAZIGH			
11	GUERRAB	YAZID			
12	HADJOU	MASSINISSA			
13	HOCINI	YANIS			
14	KARAR	HOUSSAM			00
15	KHERROUBA	MOHAMED			
16	KHIDA	KENZA			10
17	LAKRIB	NOUAR SDAT			
18	LEKMI	SIRINE			01,75
19	MENNOUR	LOUNIS			015
20	MOHAND	OUSSAID Fayane			00
21	NAMANE	YAZID			01,25
22	NEBRI	AHMED			
23	OUMELLAL	SAMY			
24	RABHI	BAHAA EDDINE			01,1
25	RAHIM	YACINE			01
26	Chahri	Mohammed			02

Enseignant:

Chahri Hanae H/m

Date et la salle de consultation :

Date d'affichage :

12/07/2026

Le Chef de département :

Département de Génie Mécanique
Section Suivi
des Enseignements de Licence

Feuille de notes L2 CM (Dettes)

Matière : Maths 03

Examen

Groupe 01 (Suite)

☒ Rattrapage

N°	Nom	Prénom	Date de Naissance	Signature	Notes/20
26	RAMDANE	LYDIA			
27	SADDEDINE	RANIA			
28	SADOUD	MASSINISSA			0,25
29	SAID LHADJ	YANIS			
30	SEDDIKI	Mohammed			
31	SEKOUR	RIAD			00
32	SELLAM	KOUSSAILA			00
33	SEMMANI	ANIS			
34	SI HADJ MOHAND	NORA			0,15
35	TAGRI	EL HADI			
36	TAGZIRT	YOUVA			
37	TAIBI	YOUNES			
38	TEDJANI	KAMELIA			0,75
39	TELLACHE	FARES			
40	TEMZI	BELAID			
41	YACOUNB	ILYAS			
42	YAZAG	M'hamed			
43	YOUNSI	YANIS			00

Enseignant:

Cherif Hamane H/m

Date et la salle de consultation :

Date d'affichage :

12/07/2026

Le Chef de département :

Département de Génie Mécanique
Section Suivi
des Enseignements de Licence

Feuille de notes L2 GDM (Dettes)

Matière : Mathématiques

Examen

Groupe 01

Rattrapage

N°	Nom	Prénom	Date de Naissance	Signature	Notes/20
1	AIT AZZI	SALIM			
2	AIT SAID	NUMIDIA			0,25
3	AMMAM	HASSANE			0,25
4	AYAD	RABAH			00
5	BACHAGHA	RAYANE			00
6	BELHADJI	LYZA			
7	BELKACEMI	YANIS			
8	BELKESSAM	THALOUITH			00
9	BEN AIDRENE	ALDJIA			07,75
10	BOURDACHE	SOFIANE			
11	CHABNI	AMINE			
12	CHAIM	LYSA			
13	CHEBALLAH	RAYANE			01
14	CHACHOUA	YAHIA			00
15	DAHMANI	DRIFA			0,5
16	DJAHDOU	LAAZIZ			
17	GACEM	JUBA			
18	GHOZALI	DACINE			00
19	GUELM	RABAH			03,75
20	HAMADACHI	CHANEZ			0,25
21	HAMI	RYAN			0,75
22	IDIR	MUSTAPHA			
23	KAQUANE	NOUR			7,5
24	KORICHE	MOURAD			00
25	LARBI	NABILA			
26	LAZRI	ALYCIA			

Enseignant:

Cherifa Hamane H/m

Date et la salle de consultation :

Date d'affichage :

12/07/2026

Le Chef de département :

Département de Génie Mécanique

des Enseignements de Licence

Feuille de notes L2 GDM (Dettes)

Matière : Maths 03

Examen

Groupe 01 (Suite)

☒ Rattrapage

N°	Nom	Prénom	Date de Naissance	Signature	Notes/20
26	LOUNIS	MAHREZ			
27	MEGHARI	RIAD			1,25
28	MENHOUK	KENZA			00
29	MESSAOUDI	LYES			
30	NAMANE	CHAHIRA			07
31	OUARAB	MOHAND			00
32	SADAOUI	MOURAD			
33	SADOUNI	LINA			0,25
34	SEGHIR	CHAKEB			11,75
35	SELAMI	NACIM	U		00
36	MAILI	KAMEL			0,25
37	TAMANI	FODIL			
38	TIGHILT	FERHAT			
39	TOUIL	RABAH			
40	ZIANE	MASSINISSA			0,25
SLAMANI		RADIA			00

Enseignant:

Cherif Hamane H/m

Date et la salle de consultation :

Date d'affichage :

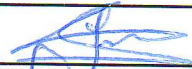
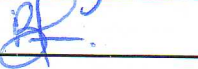
12/06/2026

Le Chef de département :

Département de Génie Mécanique
Section Suivi
des Enseignements de Licence

Feuille de notes : L2 NOUVEAUX, REPETITIFS & DETTES CM

Matière : Mathématiques 3

Rattrapage		Groupe 1	Salle C02
N°	Nom & Prénom	Signature	Notes/20
1	ABELLACHE LOUNES		04,15
2	AIT SI AMER ANIS		0,25
3	AMRAR MAHDI		
4	ANANE RAFIK		01,15
5	ATTAR AHMED		00
6	BELARBI MAXENE		04,15
7	BELKACEM YANIS		00
8	BELKACEMI HAMZA		00
9	BEN OUAMER ANAIS		
10	BERKANE ISHAK		
11	CHABANE LAMINE		
12	CHAIB SYPHAX		
13	CHELMOUNI RAYANE		0,25
14	DAHMOUH ADEM		13,75
15	DENANE MASSINISSA		
16	DJOUABI HOUSSEM EDDINE		04,15
17	GHOUALI NABIL		01,25
18	HADDADI MOKRANE		
19	HAMMADOU RAYAN		
20	HAREB ALICIA		
21	HASDANE IDIR		
22	IDRES AMINE		
23	IRID Rayan		
24	IZERKEF MOHAND OUIDIR		05,25
25	KACIMI DJEDJIGA		

Enseignant:
Mme. CHOUIAL



Date d'affichage :

12/07/2026

Partement de Génie Mécanique
des Enseignants
des Etudiants

Feuille de notes : L2 NOUVEAUX, REPETITIFS & DETTES CM

Matière : Mathématiques 3



Rattrapage

Groupe 2

Salle C04

N°	Nom & Prénom	Signature	Notes/20
26	KHIRECHE MELISSA		
27	KOUSSA Farouk		01,25
28	LAMARA SAMI		03
29	LARDJANI YAHIA		01,75
30	MALLOUL LOUNES		
31	MAYOUF MOH SAID		
32	MEGROUCHE TILELLI		
33	MEJDOUB DAOUD		
34	NEBRI MOHAND		00
35	OUALI YAMINA		
36	OUARAS RANIA		00
37	OUMEDDAH SONIA		0,5
38	RAHMANI Aïmed		
39	REGAD ELHADJ MOURAD		
40	SABER AMINE		05,25
41	SAOUDI YANI		
42	SEDDIKI BOUALEM		00
43	SEID YACINE		
44	SEKKAI YACINE		
45	SIMOUSSI AKSIL		
46	SLIMANI OUSSAMA		
47	TALAH HAMZA		
48	TOUZI YUCEF		13
49	ZERIOUL WALID		

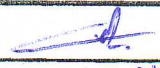
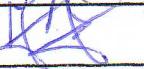
Enseignant:
Mme. CHOUIAL

Date d'affichage :

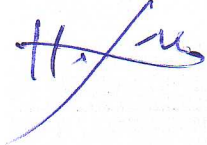
12/07/2026

L2 NOUVEAUX, REPETITIFS & DETTES CDM

Mathématiques 3

Rattrapage		Groupe 4	Salle E13
N°	Nom & Prénom	Signature	Notes/20
67	MOKHTARI YOUNGOURTHEN		00
68	MOUALEK MELISSA		00
69	NEBRI OUIZA		00
70	OUALI MELISSA		00
71	OUAMRI AHMED		
72	OUANENNAS YACINE		00
73	OUTAYEB LYES		
74	RAHMANI GAYA		
75	REBAINE AMINE		00
76	SADMI LYNA		08,15
77	SAHRAOUI RANIA		00
78	SEGGAR SALIM		00
79	SERKASTI YUBA		
80	SLIMANI ILAS		
81	SNAINI BILEL		
82	TADJER Massinissa		00
83	TALEB JUGURTA		07,75
84	TESSA KOCEILA		
85	ZAMOUM RAYANE		01,15
86	ZEMOUCHE FAROUK		00
87	ZEROUKI Katia		
88	ZOURDANI NABIL		02

Enseignant:
Mme. CHOUIAL



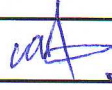
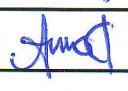
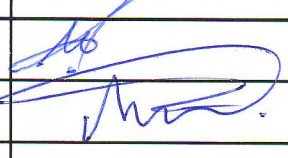
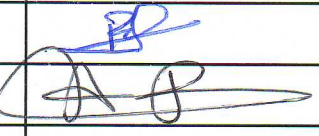
Date d'affichage :

12/07/2026



L2 NOUVEAUX, REPETITIFS & DETTES GDM

Mathématiques 3

☒ Rattrapage		Groupe 1	Salle E10
N°	Nom & Prénom	Signature	Notes/20
1	ABRIKA AMINE		
2	AIT ALLOUCHE KOCEILA		0,5
3	AIT KACI AKRAM		
4	AMARI ASSIA		07
5	AMIRECHE AREZKI		
6	AMMI YACINE		00
7	AMROUN Damia		00
8	AOUAS YANIS		
9	ARAB MOUHAND AKLI		
10	AZIZ MEZIANE		0,5
11	BACHIRI KHALED		
12	BELBEY HACENE		
13	BELHADDAD LEA		13
14	BELLAREDJ HOURIA		00
15	BELOUZ Mohamed-islam		
16	BEN MAKHLOUFABDERRAZAK		
17	BENSAADI CHAOUKI		
18	BENTCHAKAL OUSSAM		02,75
19	BENZERROUK JUGURTHA		
20	BRAHIMI TAREK		
21	BRAHMI ALI		
22	CHABANE SONIA		02

Enseignant:
Mme. CHOUIAL

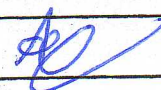
Date d'affichage :

12/07/2026

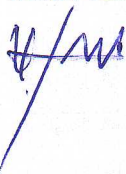
Département de Génie Mécanique
Section Suivi
des Enseignements de Licence

L2 NOUVEAUX, REPETITIFS & DETTES GDM

Mathématiques 3

Rattrapage		Groupe 2	Salle E11
N°	Nom & Prénom	Signature	Notes/20
23	CHAHET SYPHAX		0,75
24	CHALAL KARIM		
25	CHIKH EMILIA		
26	DAHOUMANE AHCENE		
27	DJAHMOUM DAMIA		00
28	FERRI AMINA		
29	FLISSI DJAFFAR		00
30	FRAHI ANIS		
31	GADA SALIM		
32	GAHAM SOFIANE		
33	GOUDJIL SOFIANE		
34	GUENOUN MASSINISSA		00
35	HABBI NADIR		
36	HACHEMI GHILES		
37	HAID ABDELOUAHAB		
38	HAMIDA MOHAMEDOUAMEUR		00
39	HAMLAT DYLAN		
40	HAMMOUDI FATTAH		
41	HAROUN MISSIPSA		00
42	HARRAT YOUNES		
43	IFTICENE MOHAMED		
44	KACED FERHAT		

Enseignant:
Mme. CHOUIAL



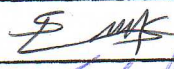
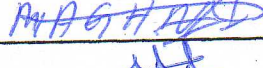
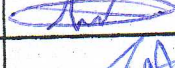
Date d'affichage :

12/07/2026

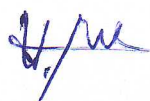
Département de Génie Mécanique
Section Suivi
des Enseignements de Licence

L2 NOUVEAUX, REPETITIFS & DETTES GDM

Mathématiques 3

☒	Rattrapage	Groupe 3	Salle E12
N°	Nom & Prénom	Signature	Notes/20
45	KACED KARIM		0,5
46	KAHLAL MOHAMED		06,25
47	KEDDACHE ABDERAHIM		
48	KEHRI AGHIS DYLAN		
49	KHELOUAT YACINE		01
50	KHENNACHE RAYANE		02,75
51	KHIAL MASSYL		06,5
52	LAOUBI YOUNES		01,25
53	LOUNNACI AMMAR		00
54	MAGHNI ABDELHAK		0,75
55	MAHIDDINE AMIRA		04
56	MALAOUI SONIA		
57	MALEK ASSIA		04,25
58	MAZARI MAHFOUDH		
59	MEDDOUR NASSIM		02,5
60	MEJBER FARIZA		
61	MESSAID AHCEN		02
62	MEZIANE NASSIMA		06
63	MEZIANI HAMZA		00
64	MEZOUANI SAMY		00
65	MIHOUBI FARES		00
66	MILOUDI ILSSEN		00

Enseignant:
Mme. CHOUIAL



Date d'affichage :

19/07/2026

Département de Génie Mécanique
Section Génie
des Enseignements de Licence

Date : 28/06/2026

Année universitaire 2025/2026
11H00-12H30
Semestre d'études : S3

L2 NOUVEAUX, REPETITIFS & DETTES EN
Mathématiques 3

☒ Rattrapage

N°	Nom & Prénom	Groupe 1	Signature	Salle E14	Notes/20
1	ACHOUI TINHINANE				
2	AHMANE MELISSA				
3	AIT - KAID ABDERAZAK				
4	AIT HAMOU SALAH				
5	AIT OUDHIA MOHAMED SAIDKHALED				00
6	AMOKRANE MADJID				015
7	AMROUN AMINE				015
8	ARKOUB IMANE				
9	BACHIR YACINE				
10	BECHOUR RADHIA				0175
11	BEN DJOUDI OUADDATAYEB				
12	BENAMEUR SYPHAX				
13	BENKACI LYNA				08
14	BENYETTOU KHALIL				
15	BERKANI Souria				
6	BESSAHA MOHAMED				
	BETTOUCHE RABAH				
	BOUALI MERIEM				
	BOUCHAMA MERIEM				02,75
	UDJEMA MAHREZ				00
	GHEDDA LILIA				09
	RIS FAROUK				
	FERIEL				
	NAS				01175

Date d'affichage :

2026 06 28

L2 NOUVEAUX, REPETITIFS & DETTES EN

Mathématiques 3

Rattrapage		Groupe 2	Salle E04
N°	Nom & Prénom	Signature	Notes/20
25	CHEBBAH SAMIR		
26	CHERKIT FERIEL		01,15
27	CHIOUKH SABRINA		02,25
28	FELLAH M HAND AGHILES		00
29	GACI ZINE EDDINE		
30	GALI MOHAMMED LAMINE		
31	HAMMAD NASSIMA		08
32	HENDA MALIKA		
33	HERDA AYA		
34	HOCINE KENZA		01,75
35	HOUAMDI Rayane		
36	KAHLOUCHE AKSYL		00
37	KARA ALI		
38	KELFAOUI MOHAMED OURAMDANE		
39	KHERMANE LYNDIA		
40	KICHOU MASSINISSA		
41	LACEB ABDERRAHMENE		
42	LALAOUI TINHINANE		
43	LEMLIKCHI IMAD EDDINE		00
44	LEMMOUCHI YARA		
45	MAACHA AHMED		015
46	MANSEUR MELISSA		00
47	MANSOURI YACINE		00
48	MEHTAL HAKIM		015

Enseignant:
Mme. CHOUIAL

H/m

Date d'affichage :

19/07/2026

Département de Génie Mécanique
Section Unité
des Enseignements de Licence

Exo 1 (6pt) $I_1 = \int \frac{\ln(1+u)}{1+u} du$

impose: $u = \ln(1+u) \Rightarrow du = \frac{1}{1+u} du$

d'au $I_1 = \int u du = \frac{1}{2} u^2 = \frac{1}{2} (\ln(1+u))^2 + C$

$I_2 = \iint_D xy \, du \, dy$, $D = \{(u,y) : 0 \leq u \leq 1, u^2 \leq y \leq u\}$

d'au $I_2 = \int_0^1 \left(\int_{u^2}^u xy \, dy \right) du = \int_0^1 \left[\frac{xy^2}{2} \right]_{u^2}^u du$

$$= \frac{1}{2} \int_0^1 u (u^2 - u^4) du = \frac{1}{2} \int_0^1 (u^3 - u^5) du$$

$$= \frac{1}{2} \left[\frac{u^4}{4} - \frac{u^6}{6} \right]_0^1 = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{6} \right) = \frac{1}{24}$$

$I_3 = \iiint_V z \, du \, dy \, dz$, $V = \{(u,y,z) : u^2 + y^2 \leq 1, 0 \leq z \leq 1\}$

$u^2 + y^2 \leq 1 \Leftrightarrow$ c'est un cercle de centre (0,0) et de rayon 1.

d'au $0 \leq r \leq 1$, $u \geq 0 \Leftrightarrow \frac{\pi}{2} \leq \theta \leq \frac{3\pi}{2}$

$$I_3 = \iiint_V z \, du \, dy \, dz = \int_0^1 \left(\int_0^{2\pi} \left(\int_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{3\pi}{2}} r z \, d\theta \right) dr \right) dz$$

$$= \pi \int_0^1 \left(\int_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{3\pi}{2}} r z \, d\theta \right) dz = \pi \int_0^1 r \left[\frac{z^2}{2} \right]_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{3\pi}{2}} dz = \frac{\pi}{2} \int_0^1 r \, dz$$

$$= \frac{\pi}{2} \left[\frac{r^2}{2} \right]_0^1 = \frac{\pi}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{\pi}{4}$$

$$1 < x < 2 \quad (0,1)$$

$$\int_1^{\infty} \frac{dx}{x(\ln x)^3}$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n(\ln n)^3} = \frac{1}{\infty} = 0 \quad (0, \infty)$$

l'intégrale est impropre en $x=1$ et en $+\infty$
 on choisit un réel $a > 1$ (par exemple 2) et on écrit:

$$\int_1^{\infty} \frac{dx}{x(\ln x)^3} = \int_1^2 \frac{dx}{x(\ln x)^3} + \int_2^{\infty} \frac{dx}{x(\ln x)^3} \quad (0, \infty)$$

$$\int_1^2 \frac{dx}{x(\ln x)^3}$$

au voisinage de 1, on a,

$$\ln x \sim x-1 \quad \text{donc} \quad \frac{1}{x(\ln x)^3} \sim \frac{1}{(x-1)^3} \quad (0, \infty)$$

on pose $t = x-1 \Rightarrow dt = dx$

$$\text{Si } x=1 \Rightarrow t=0, \quad \text{Si } x=2 \Rightarrow t=1 \quad (0, \infty)$$

$$\int_1^2 \frac{1}{(x-1)^3} dx = \int_0^1 \frac{1}{t^3} dt \quad \text{c'est une intégrale de}$$

Riemann avec $\alpha = 3 > 1$ donc $\int_0^1 \frac{1}{t^3} dt$ diverge $(0, \infty)$

donc $\int_1^2 \frac{1}{(x-1)^3} dx$ est diverge. Par le critère des équivalents $\int_1^2 \frac{1}{(x-1)^3} dx$ et $\int_1^2 \frac{1}{x(\ln x)^3} dx$ est diverge $(0, \infty)$

$$\int_2^{\infty} \frac{du}{n(\ln n)^3}$$

on a $2 < 3 > 1$ et convergente d'après le critère de Bertrand

d'où $\int_1^{\infty} \frac{du}{n(\ln n)^3}$ est divergente (la somme de deux intégrales l'une convergente et l'autre divergente est divergente)

$$\int_1^{\infty} \frac{du}{n^{2/3}}$$

l'intégrale impropre en $n=+\infty$ (n'est pas définie).
D'après le critère de Riemann $\alpha = \frac{2}{3} < 1$ et divergente

Exo 3 (5pt)

$$1/ \quad y' - \frac{n^2(1+y)}{1+y} = 0 \Leftrightarrow \frac{y'}{1+y} = \frac{n^2}{1+n^3} \Leftrightarrow \frac{dy}{1+y} = \frac{n^2}{1+n^3} dn$$

$$\Leftrightarrow \int \frac{dy}{1+y} = \frac{1}{3} \int \frac{3n^2}{1+n^3} dn \Rightarrow \ln(1+y) = \frac{1}{3} \ln(1+n^3) + C$$

$$\Leftrightarrow \frac{1+y}{3} = K (1+n^3)^{1/3} / K = e^C$$

$$\Leftrightarrow y = K (1+n^3)^{1/3} - 1$$

$$2/ \quad y'' + 4y' + 4 = 0, \quad \Delta = 0$$

$$x_1 = x_2 = -2 \quad y = (c_1 + c_2 n) e^{-2x}$$

Exo 4

$$1/ \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)}$$

$$\frac{1}{n(n+1)} = \frac{1}{n} - \frac{1}{n+1} \quad (0,20)$$

$$S_n = \sum_{i=1}^n \left(\frac{1}{i} - \frac{1}{i+1} \right)$$

$$= \left(1 - \frac{1}{2} \right) + \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3} \right) + \dots + \left(\frac{1}{n} - \frac{1}{n+1} \right) = 1 - \frac{1}{n+1} \quad (0,21)$$

En passant à la limite lorsque $n \rightarrow \infty$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} S_n = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{1}{n+1} \right) = 1 \quad (0,17)$$

Donc $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)}$ converge et sa somme 1
(0,17)

$$2/ \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n+1}{n^3}$$

$$\frac{2n+1}{n^3} = \frac{2n}{n^3} + \frac{1}{n^3} = \frac{2}{n^2} + \frac{1}{n^3} \quad (0,20)$$

$$\text{donc } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n+1}{n^3} = 2 \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^3} \quad (0,20)$$

Les séries de Riemann $\sum \frac{1}{n^p}$ convergente pour

comme $2 > 1$ et $3 > 1$ les deux séries sont

convergentes.
(0,17)
par conséquent

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n+1}{n^3} \text{ est convergente.} \quad (0,17)$$