



Contrôle de Méthodologie de Présentation S2

Questions :

Q1- Cochez là où se trouve la bonne réponse « **Une seule réponse peut être cochée** ».

- 1- Les objectifs visés dans un exposé oral sont :
 - A. Faire connaissance avec l'auditoire
 - B. Informer, convaincre et capter l'attention du public
 - C. Lire ses notes sans se tromper
- 2- L'expression orale c'est transmettre un message en utilisant :
 - A. Uniquement les gestes
 - B. Uniquement la voix
 - C. La voix, le regard, les gestes et l'attitude
- 3- Un des objectifs de l'introduction est de :
 - A. Résumer les résultats
 - B. Lire mot à mot le plan écrit
 - C. Capter l'attention du public et annoncer le plan
- 4- Pour contrôler le temps qui passe dans un exposé oral il faut :
 - A. Raconter tout ce qu'on a à dire d'un seul bloc
 - B. S'entraîner
 - C. Interroger le public
- 5- Pour éviter le trac lors d'une présentation orale, il faut bien :
 - A. Ignorer complètement le public
 - B. Se préparer des phrases introductives
 - C. Parlez fort.
- 6- L'étape principale dans la préparation d'une présentation efficace est :
 - A. Le choix de la tenue vestimentaire adéquate.
 - B. L'apprentissage par cœur du discours
 - C. La définition des objectifs et la structuration du contenu
- 7- Pourquoi est-il utile de s'entraîner avant un exposé ?
 - A. Pour connaître le texte par cœur
 - B. Pour améliorer la gestion du temps
 - C. Pour éviter d'avoir besoin de supports

- 8- Dans un exposé orale l'introduction doit être brève occupant environ
A. 10 % du temps B. 20 % du temps C. 30 % du temps
- 9- La forme de l'expression orale se compose :
A. Du verbal B. Du non verbal C. Des idées
- 10- Un bon support visuel doit être :
A. Chargé pour impressionner
B. Rempli de texte pour éviter de parler
C. Minimaliste, clair et lisible
- 11- Quelle stratégie aide à gérer le stress pendant la présentation ?
A. Maîtriser le contenu, respirer, et faire des pauses
B. Parler très vite
C. Lire entièrement ses notes
- 12- Que faut-il éviter pendant la présentation ?
A. Poser des questions au public
B. Lire ses notes mot à mot
C. Reformuler des idées complexes
- 13- La meilleure façon d'éviter le plagiat dans un exposé est de :
A. Ne citer aucune source
B. Copier les phrases exactes sans guillemets
C. Reformuler les idées avec ses mots et citer la source
- 14- Le plagiat est-il une faute académique grave ?
A. Uniquement si c'est volontaire
B. Seulement si c'est copié d'un livre
C. Oui, cela peut entraîner des sanctions disciplinaires
- 15- Pourquoi est-il important de respecter la propriété intellectuelle ?
A. Pour faire plaisir aux auteurs
B. Pour respecter la loi, l'éthique académique et garantir l'honnêteté intellectuelle
C. Pour éviter de faire trop d'efforts

Q2- Complétez le passage ci-dessous avec les mots suivants :

Jury, Expose, Soutenance, Candidat, Mémoire.

- La est une présentation orale au cours de laquelle le candidat son travail devant un, répond à ses questions, valorise ses recherches et démontre ses compétences. Elle permet au jury d'approfondir sa compréhension du et d'évaluer le

Bonne Chance

Corrigé type du Contrôle de Méthodologie de Présentation S2

R1- 15 pts

- 1- Informer, convaincre et capter l'attention du public
- 2- La voix, le regard, les gestes et l'attitude
- 3- Capter l'attention du public et annoncer le plan
- 4- S'entraîner
- 5- Se préparer des phrases introductives
- 6- La définition des objectifs et la structuration du contenu
- 7- Pour améliorer la gestion du temps
- 8- 10 % du temps
- 9- Du non verbal
- 10- Minimaliste, clair et lisible
- 11- Maîtriser le contenu, respirer, et faire des pauses
- 12- Lire ses notes mot à mot
- 13- Reformuler les idées avec ses mots et citer la source
- 14- Oui, cela peut entraîner des sanctions disciplinaires
- 15- Pour respecter la loi, l'éthique académique et garantir l'honnêteté intellectuelle

R1- 05 pts

La **soutenance** est une présentation orale au cours de laquelle le candidat **expose** son travail devant un **jury**, répond à ses questions, valorise ses recherches et démontre ses compétences. Elle permet au jury d'approfondir sa compréhension du **mémoire** et d'évaluer le **candidat**.



Contrôle de Métiers en Sciences et Technologies2 / S2

Questions :

Q1- Cochez là où se trouve la bonne réponse « **Une seule réponse peut être cochée** ».

- 1- L'objectif principal de l'hygiène industrielle est :
 - A. De former les ouvriers à l'entretien des machines ☐
 - B. D'identifier, évaluer et contrôler les risques pour la santé sur le lieu de travail ☐
 - C. D'assurer le confort des employés au travail ☐
- 2- Le port des équipements de protection individuelle est :
 - A. Utilisé uniquement en laboratoire ☐
 - B. Optionnel si l'employé est expérimenté ☐
 - C. Obligatoire en cas de risque identifié ☐
- 3- On appellera facteur de risque, tout facteur ou toute condition indiquant :
 - a) Une augmentation du risque d'accident, de maladie ou de décès. ☐
 - b) Une stabilisation du risque d'accident, de maladie ou de décès. ☐
 - c) Une diminution du risque d'accident, de maladie ou de décès. ☐
- 4- Le génie minier concerne principalement :
 - A. La gestion des déchets nucléaires ☐
 - B. L'exploitation des ressources minières souterraines ou à ciel ouvert ☐
 - C. La production d'énergie solaire ☐
- 5- Le béton est caractérisé par sa résistance à :
 - A. La traction ☐
 - B. La compression ☐
 - C. La torsion ☐
- 6- L'ingénieur en génie civil travaille principalement dans :
 - A. Le développement durable uniquement ☐
 - B. La conception d'applications mobiles ☐
 - C. Les infrastructures (ponts, routes, bâtiments) ☐
- 7- Une étude géotechnique sert à :
 - A. Préparer le budget d'un chantier ☐
 - B. Évaluer la résistance des matériaux de surface ☐
 - C. Analyser la composition du sol avant construction ☐
- 8- La résistance des matériaux permet de :
 - A. Mesurer la température d'un fluide ☐
 - B. Prévoir les déformations et ruptures des pièces sous contrainte ☐
 - C. Réparer les métaux oxydés ☐

9- Dans le cas de l'adduction de l'eau par refoulement :

- A. Le niveau de la station de traitement est supérieur à celui du réservoir. ☐
- B. Le niveau de la station de traitement est inférieur au niveau du réservoir. ☐
- C. Le niveau de la station de traitement est au même niveau du réservoir. ☐

10- La métallurgie est la science qui étudie :

- A. Les carburants fossiles ☐
- B. Les comportements des alliages et des métaux ☐
- C. L'isolation thermique ☐

11- Le génie maritime traite surtout :

- A. Du transport ferroviaire ☐
- B. De l'aménagement des côtes, ports et structures en mer ☐
- C. De la construction de barrages fluviaux ☐

12- L'ingénierie des transports vise à :

- A. Organiser les services internes d'une entreprise ☐
- B. Programmer des applications mobiles ☐
- C. Optimiser la circulation des personnes et des marchandises ☐

13- L'ACV permet de :

- A. Prendre en compte uniquement les émissions de CO₂ ☐
- B. Identifier les étapes les plus polluantes d'un processus ☐
- C. Choisir le produit le plus cher ☐

Q2- Quels sont 3 principes de base de l'écologie industrielle ?

- 1-
- 2-
- 3-

Q3- Que signifient les abréviations suivantes :

- 1- **HSE** :
.....
- 2- **BTP** :
.....
- 3- **ACV** :
.....

Bonne Chance

Correction du contrôle de rattrapage de Métiers de l'ingénieur S2

R1 : 12 pts

1. D'identifier, évaluer et contrôler les risques pour la santé sur le lieu de travail
2. Obligatoire en cas de risque identifié
3. Une augmentation du risque d'accident, de maladie ou de décès.
4. L'exploitation des ressources minières souterraines ou à ciel ouvert
5. Résistance à la compression
6. Les infrastructures (ponts, routes, bâtiments)
7. Analyser la composition du sol avant construction
8. Prévoir les déformations et ruptures des pièces sous contrainte
9. Le niveau de la station de traitement est inférieur au niveau du réservoir.
10. Les comportements des alliages et des métaux
11. De l'aménagement des côtes, ports et structures en mer
12. Optimiser la circulation des personnes et des marchandises
13. Identifier les étapes les plus polluantes d'un processus

R2 : 3pts

1. La décarbonisation de la consommation d'énergie.
2. L'optimisation de la consommation des ressources.
3. Le bouclage des procédés de production.

R3 : 4pts

- 1- **HSE** : Hygiène Sécurité et Environnement
- 2- **BTP** : Bâtiment et travaux publique.
- 3- **STI** : Systèmes (ou Services) de Transport Intelligents.
- 4- **ACV** : L'Analyse de Cycle de Vie.

University of Oum El Bouaghi	Faculty of Sciences and Applied Sciences, Department of Technology	
Normal Session Exam (Answer)	Computer Science 2	Technology 1st year 2nd semester

Problem 1: Fill in the blanks in the given Python code (7.5 pts)

```
import numpy as np          0.75 + 0.75
import matplotlib.pyplot as plt  0.75 + 0.75

time_steps = np.linspace(0, 1, 50)

frequency = 5; sine_wave = np.sin(2 * np.pi * frequency * time_steps)

plt.plot(time_steps, sine_wave, label='5Hz Sine')  0.75

signal1 = np.array ([1, -3, 0, 0])  0.75
signal2 = np.array ([-1, 3, 0, 0])  0.75

print(f" The sum result of the two numpy arrays {signal1} + {signal2} is {signal1 + signal2}")  0.75 + 0.75 + 0.75

plt.show()
```

Problem 2: Trace the Python code and fill in the table with the resulting values of the variables (8 pts)

compounds = ["H2SO4", 1, "Na", "Fe", "Mg", 1, "H2O", 1]	variable	resulting value
compounds.pop (1)	updated1 1pt	['H2SO4', 'Na', 'Fe', 'Mg', 1, 'H2O', 1]
updated1 = compounds	updated2	['H2SO4', 'Na', 'Fe', 'Mg', 'H2O', 1]
compounds.remove (1)	updated3	['H2SO4', 'Na', 'Fe', 'Mg', 'H2O']
updated2 = compounds	updated4	['H2SO4', 'Na', 'Fe', 'Mg', 'H2O', 'NH3']
compounds.pop ()	Item	NH3
updated3 = compounds	simple_compounds	['Na', 'Fe', 'Mg']
compounds.append ("NH3")	updated5	['Na', 'NaOH', 'Mg']
updated4 = compounds	updated6	['H2SO4', 'Na', 'Fe', 'Mg', 'H2O', 1, 'NH3']
item = compounds [6]		
simple_compounds = compounds [1:4]		
simple_compounds [1] = ' NaOH'		
updated5 = simple_compounds		
compounds. insert (5, 1)		
updated6 = compounds		

Problem 3: Rewrite the provided 'for' loop using a 'while' loop in Python and record the output (4.5 pts)

for loop sequence = [x**2 for x in range(10) if x % 2 != 0] for i in range(len(sequence)): if sequence[i] == 25: continue print(sequence[i])	while loop sequence = [x**2 for x in range(10) if x % 2 != 0] i = 0 0.5 0.25 while i < len (sequence) 1: if sequence [i] == 25: i+= 1 1 continue print(sequence [i]) i+= 1 0.75	output 1 9 49 81 1pt
---	---	--

Good luck

Teacher: Fatima Messaoudi

Ex-1 (5 pts)

1) The total charge Q of the disk

We have: $Q = \iint dq = \iint \sigma dS = \sigma S \Rightarrow Q = \pi R^2 \sigma$ **(0.5)**

2) The electrostatic field at point M.

By symmetry: $\vec{E} = E_Z \vec{k}$

By projection into Oz axis: $dE_Z = dE \cos \alpha \dots (*)$

Knowing that:

$$\begin{cases} dE = \frac{k dq}{r^2} & \text{(0.5)} \\ dq = \sigma dS & \text{(0.5)} \\ dS = r dr d\theta & \text{(0.5)} \\ d = \sqrt{a^2 + r^2} & \text{(0.5)} \\ \cos \alpha = \frac{a}{\sqrt{a^2 + r^2}} & \text{(0.5)} \end{cases} \text{ we replace them in eq } (*)$$

$$\Rightarrow dE_Z = k \sigma a \frac{r dr d\theta}{\sqrt{a^2 + r^2}^3}$$

By integration:

$$\Rightarrow E_Z = k \sigma a \int_0^R \frac{r dr}{\sqrt{a^2 + r^2}^3} \int_0^{2\pi} d\theta$$

$$\Rightarrow E_M = \frac{\sigma}{2 \epsilon_0} \left[1 - \frac{1}{\sqrt{a^2 + R^2}} \right] \quad \text{(1)}$$

3) Electrostatic Field at point O

at point O: $a = 0 \Rightarrow E_O = \frac{\sigma}{2 \epsilon_0} \left[1 - \frac{1}{R} \right]$ **(0.5)**

4) Electrostatic field created by an infinite plane.

Infinite plane $\Rightarrow \lim_{R \rightarrow \infty} E_M: E = \frac{\sigma}{2 \epsilon_0}$ **(0.5)**

Ex-2 (7.5 pts)

1) Properties of a conductor in equilibrium.

- $\vec{E}_{int} = \vec{0}$ **(1)**
- $V_{int} = V_s = cst$
- $Q_{int} = 0,$

2) Electrostatic Field $\vec{E}$

Gauss's th: $\oint \vec{E} \cdot d\vec{S}_G = \frac{Q_{int}}{\epsilon_0 \epsilon_r}$ **(0.5)**

▪ $R_1 < r < R_2: Q_{int} = +Q \Rightarrow E \cdot 4 \pi r^2 = \frac{Q}{\epsilon_0 \epsilon_r}$

$$\Rightarrow E = \frac{Q}{4 \pi \epsilon_0 \epsilon_r r^2} \quad \text{(1)}$$

$$r < R_1: Q_{int} = 0 \Rightarrow E = 0 \quad \text{(0.5)}$$

$$r > R_2: Q_{int} = +Q - Q \Rightarrow E = 0 \quad \text{(0.5)}$$

3) Potential difference U

we have: $U = V_1 - V_2$ et $\vec{E} = -\overrightarrow{\text{grad}} V$ **(0.5)**

$$\Rightarrow dV = -E dr \Rightarrow U = \frac{Q}{4 \pi \epsilon_0 \epsilon_r} \left(\frac{R_1 - R_2}{R_1 R_2} \right) \quad \text{(1)}$$

4) Capacitance C

$$\text{we have: } C = \frac{Q}{U} \Rightarrow C = 4 \pi \epsilon_0 \epsilon_r \left(\frac{R_1 R_2}{R_1 - R_2} \right) \quad \text{(0.5)}$$

5) Potential Energy E_p

$$\text{we have: } E_p = \frac{1}{2} Q U \Rightarrow E_p = \frac{Q^2}{4 \pi \epsilon_0 \epsilon_r} \left(\frac{R_1 - R_2}{R_1 R_2} \right) \quad \text{(0.5)}$$

Ex-3 (7.5 pts)

1) Calculating the current I_1, I_2 and I_3

By using Kirchhoff's laws.

$$\sum I_{ent} = \sum I_{sort}; \sum U = 0 \quad \text{(0.25)}$$

- Node: $I_1 = I_2 + I_3$
- Loop I: $E_1 + E_2 - R_1 I_1 - R_2 I_2 = 0$
- Loop II: $E_2 - R_2 I_2 + R_3 I_3 = 0$

we obtain a system of 3-equations:

$$\begin{cases} I_1 - I_2 - I_3 = 0 & \text{(1)} \\ 2I_1 + 2I_2 = 7 & \text{(1)} \\ I_2 - I_3 = 1 & \text{(1)} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} I_1 = 2 \text{ A} & \text{(0.5)} \\ I_2 = \frac{3}{2} \text{ A} & \text{(0.5)} \\ I_3 = \frac{1}{2} \text{ A} & \text{(0.5)} \end{cases}$$

2) a) Calculating E_{th}

By using Thevenin's theorem

$$\text{loop I: } E_1 + E_2 - R_1 I - R_2 I = 0 \quad \text{(0.5)}$$

$$I = \frac{E_1 + E_2}{R_1 + R_2} \Rightarrow I = \frac{7}{4} \text{ A} \quad \text{(0.25)}$$

$$\text{loop II: } E_2 + E_{th} - R_2 I = 0 \quad \text{(0.5)}$$

$$E_{th} = R_2 I - E_2 \Rightarrow E_{th} = \frac{3}{2} = 1.5 \text{ V} \quad \text{(0.25)}$$

b) Calculating R_{th}

$$R_{th} = 1 \Omega \quad \text{(1)}$$

Solution of Final Exam of Mathematics 2

Exercise 1. (8 pts)

Let $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ be a linear map defined as follows $f(x, y, z) = (x + 2y, 2x + 5y + z, 3x + y - 2z)$.

1. $M = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 2 & 5 & 1 \\ 3 & 1 & -2 \end{pmatrix}$ 1pts

2. $\det M = 3 \neq 0$, so M is invertible 1pts

Calculate M^{-1} : $M^{-1} = \frac{1}{\det M} \text{Com}^T(M)$

$$\text{Com}(M) = \begin{pmatrix} + \begin{vmatrix} 5 & 1 \\ 1 & -2 \end{vmatrix} & - \begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 3 & -2 \end{vmatrix} & + \begin{vmatrix} 2 & 5 \\ 3 & 1 \end{vmatrix} \\ - \begin{vmatrix} 2 & 0 \\ 1 & -2 \end{vmatrix} & + \begin{vmatrix} 1 & 0 \\ 3 & -2 \end{vmatrix} & - \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 1 \end{vmatrix} \\ + \begin{vmatrix} 2 & 0 \\ 5 & 1 \end{vmatrix} & - \begin{vmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 1 \end{vmatrix} & + \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 5 \end{vmatrix} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -11 & 7 & -13 \\ 4 & -2 & 5 \\ 2 & -1 & 1 \end{pmatrix} \quad \text{1pts}$$

so

$$M^{-1} = \frac{1}{3} \begin{pmatrix} -11 & 4 & 2 \\ 7 & -2 & -1 \\ -13 & 5 & 1 \end{pmatrix} \quad \text{0.5pts}$$

3.

$$f(1, 1, 0) = (3, 7, 4) = \alpha(1, 1, 0) + \beta(0, 1, 1) + \gamma(1, 0, 1)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \alpha + \gamma = 3 \\ \alpha + \beta = 7 \\ \beta + \gamma = 4 \end{cases} \Rightarrow (\alpha, \beta, \gamma) = (3, 4, 0) \quad \text{0.5pts}$$

$$f(0, 1, 1) = (2, 6, -1) = \alpha(1, 1, 0) + \beta(0, 1, 1) + \gamma(1, 0, 1)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \alpha + \gamma = 2 \\ \alpha + \beta = 6 \\ \beta + \gamma = -1 \end{cases} \Rightarrow (\alpha, \beta, \gamma) = \left(\frac{9}{2}, \frac{3}{2}, -\frac{5}{2}\right) \quad \text{0.5pts}$$

$$f(1, 0, 1) = (1, 3, 1) = \alpha(1, 1, 0) + \beta(0, 1, 1) + \gamma(1, 0, 1)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \alpha + \gamma = 1 \\ \alpha + \beta = 3 \\ \beta + \gamma = 1 \end{cases} \Rightarrow (\alpha, \beta, \gamma) = \left(\frac{3}{2}, \frac{3}{2}, -\frac{1}{2}\right) \quad \text{0.5pts}$$

So

$$M' = \begin{pmatrix} 3 & \frac{9}{2} & \frac{3}{2} \\ 4 & \frac{3}{2} & \frac{3}{2} \\ 0 & -\frac{5}{2} & -\frac{1}{2} \end{pmatrix} \quad \text{0.5pts}$$

4. $MX = B$ with $X = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$ and $B = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$. Since M is invertible then $X = M^{-1}B$, so

1pts

$$\begin{aligned} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} &= \frac{1}{3} \begin{pmatrix} -11 & 4 & 2 \\ 7 & -2 & -1 \\ -13 & 5 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} \\ &= \frac{1}{3} \begin{pmatrix} -9 \\ 6 \\ -12 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 \\ 2 \\ -4 \end{pmatrix} \end{aligned}$$

1, 5pts

Exercise 2. (5 pts)

Let f be a function defined by $f(x) = \frac{1}{x(1-x^2)}$

1. We have

$$\frac{1}{x(1-x^2)} = \frac{1}{x(1-x)(1+x)} = \frac{A}{x} + \frac{B}{1-x} + \frac{C}{1+x} \quad 0.5pts$$

where

$$A = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{(1-x)(1+x)} = 1 \quad B = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{1}{x(1+x)} = \frac{1}{2} \quad C = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{1}{x(1-x)} = -\frac{1}{2} \quad 1.5pts$$

Then

$$\begin{aligned} \int f(x)dx &= \int \frac{1}{x} + \frac{1}{2} \int \frac{1}{1-x} - \frac{1}{2} \int \frac{1}{1+x} \\ &= \ln|x| - \frac{1}{2} \ln|1-x| - \frac{1}{2} \ln|1+x| + c, \quad c \in \mathbb{R} \quad 0.5pts \end{aligned}$$

2. (a) The solution of $y' - y = 0$ is $y_h = Ke^{-\int a(x)dx}$ with $a(x) = -1$. So $y_h = Ke^x$, $K \in \mathbb{R}$.

1pts

(b) $y_p = K(x)e^x$, $y'_p = K'(x)e^x + K(x)e^x$ 0.5pts

Replacing y_p and y'_p in the equation, we get

$$\begin{aligned} K'(x)e^x + K(x)e^x - K(x)e^x &= \frac{e^x}{x(1-x^2)} \implies K'(x) = \frac{1}{x(1-x^2)} \\ \implies K(x) &= \int \frac{dx}{x(1-x^2)} = \ln|x| - \frac{1}{2} \ln|1-x| - \frac{1}{2} \ln|1+x| \quad 0.5pts \end{aligned}$$

$$\text{so } y_p = \left(\ln|x| - \frac{1}{2} \ln|1-x| - \frac{1}{2} \ln|1+x| \right) e^x \quad 0.5pts$$

$$(c) y_g = y_p + y_h = Ke^x + \left(\ln|x| - \frac{1}{2} \ln|1-x| - \frac{1}{2} \ln|1+x| \right) e^x, \quad K \in \mathbb{R}$$

Exercise 3. (5 pts)

We consider the following second order differential equation:

$$y'' - 2y' + y = (x+2)e^{2x} \quad (1)$$

1. The corresponding homogeneous equation is

$$y'' - 2y' + y = 0 \quad 0.5pts \quad (2)$$

Characteristic equation is $r^2 - 2r + 1 = 0$, 0.5pts
 i.e. $(r - 1)^2 = 0$, so there is double root $r_0 = 1$ and $r_2 = -2$. 1pts
 Therefore the general solution of (2) is

$$y_h = (C_1 + C_2x)e^x, \quad C_1, C_2 \in \mathbb{R}. \quad 0.5pts$$

2. We have

$$\begin{aligned} y_p &= (\alpha x + \beta)e^{2x} \\ y'_p &= (2\alpha x + 2\beta + \alpha)e^{2x} \\ y''_p &= (4\alpha x + 4\beta + 4\alpha)e^{2x} \end{aligned} \quad 0.5pts$$

Replacing y_p , y'_p and y''_p in the equation (1), we obtain

$$(1) \Rightarrow \alpha x + \beta + 2\alpha = x + 2 \quad 0.5pts$$

By identification, we find

$$\begin{cases} \alpha = 1 \\ \beta + 2\alpha = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \alpha = 1 \\ \beta = 0 \end{cases} \quad 0.5pts$$

so the particular solution y_p of (1) is:

$$y_p = xe^{2x} \quad 0.5pts$$

3. The general solution of (1) is

$$y_g = y_h + y_p = C_1e^x + C_2xe^x + xe^{2x}, \quad C_1, C_2 \in \mathbb{R}. \quad 0.5pts$$

Exercise 4. (2 pts)

Let g be a function defined by $g(x, y) = \frac{x^2 - y^2}{x^2 + y^2}$.

1. $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{x^2 - y^2}{x^2 + y^2} = \frac{0}{0} \quad (FI)$

By the change of variable to polar coordinates, we have

$$\begin{aligned} \lim_{r \rightarrow 0} \frac{r^2 \cos^2 \theta - r^2 \sin^2 \theta}{r^2 \cos^2 \theta + r^2 \sin^2 \theta} &= \lim_{r \rightarrow 0} \frac{r^2 (\cos^2 \theta - \sin^2 \theta)}{r^2} \\ &= \cos^2 \theta - \sin^2 \theta \quad 0.5pts \end{aligned}$$

this limit depends on θ , so it does not exist. 0.5pts

2.
$$\begin{aligned} \frac{\partial g}{\partial x} &= \frac{2x(x^2 + y^2) - 2x(x^2 + y^2)}{(x^2 + y^2)^2} = \frac{4xy^2}{(x^2 + y^2)^2} \quad 0.5pts \\ \frac{\partial g}{\partial y} &= \frac{-2y(x^2 + y^2) - 2y(x^2 + y^2)}{(x^2 + y^2)^2} = -\frac{4x^2y}{(x^2 + y^2)^2} \quad 0.5pts \end{aligned}$$

MINISTRY OF HIGHER EDUCATION AND SCIENTIFIC RESEARCH
UNIVERSITÉ L'ARBI BEN M'HIDI OUM EL BOUAGHI
FACULTY OF SCIENCE AND APPLIED SCIENCE
Science and technology department

****the typic correction of English Exam for First-Year Algerian University Students (CEFR A1–B1)****

****Section 1****

1. b) 2. b) 3. T 4. F 5. Software engineer 6. Football/Reading

ask 1 Answers: 1 = B; 2 = A; 3 = A; 4 = B; 5 = A. (Each correct = 2 points.)

****Section 2****

A. 1. watched 2. will visit/am going to visit

B. 1. an 2. the

C. 1. at 2. in

D. 1. Are they studying English?

****Section 3****

A. 1. Chef ↔ b) 2. Sunny ↔ b)

B. 1. market 2. delicious

C. 1. expensive 2. loud

Good luck! 🌟