

جامعة محمد الأول بوجدة

المدرسة الوطنية للذكاء الاصطناعي والرقمنة بركان

UNIVERSITE MOHAMMED PREMIER OUJDA

Ecole Nationale de l'Intelligence Artificielle et du Digital Berkane

Concours d'accès en 1ère année du cycle ingénieur

Épreuve de Mathématiques Q1—Q20

Vendredi 8 Décembre 2023

Notation :

L'épreuve comporte 20 questions. Pour chaque question, une seule réponse est juste.

Réponse juste = 1 point ; Réponse fausse = 0 point;

Pas de réponse = 0 point.

Présidence Université Mohammed Premier Oujda,
BV Mohammed VI B.P. 524 Oujda 60000 Maroc
www.ump.ma

Q1: La limite de la suite $S_n = \frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \frac{1}{27} + \dots + \frac{1}{3^n}$ est :

- (A) $\frac{2}{3}$
- (B) $\frac{1}{2}$
- (C) $\frac{1}{2}$
- (D) $\frac{1}{4}$

Q2: Soit la suite définie par $u_n = \prod_{k=3}^n (1 - \frac{1}{k^2})$. La limite de (u_n) quand n tend vers $+\infty$ vaut :

- (A) $\frac{2}{3}$
- (B) 1
- (C) 0
- (D) $\frac{1}{2}$

Q3: Soit la suite (w_n) définie par $w_n = (1 - \frac{3}{n})^n$. La limite de (w_n) quand n tend vers $+\infty$ vaut :

- (A) 0
- (B) e^{-3}
- (C) 1
- (D) $+\infty$

Q4: La limite en 0 de la fonction $f(x) = \frac{e^x - 1 - \sin(x)}{\cos(x) - 1}$ est égale à

- (A) 1
- (B) 0
- (C) $+\infty$
- (D) -1

Q5: Le développement limité à l'ordre 6 au voisinage de 0 de la fonction $\frac{1 - \cos x}{x^2}$ est :

- (A) $\frac{x^2}{2} - \frac{x^4}{24} + \frac{x^6}{720} + o(x^6)$
- (B) $\frac{x^2}{2} + \frac{x^4}{24} - \frac{x^6}{720} + o(x^6)$
- (C) $-\frac{x^2}{2} + \frac{x^4}{24} - \frac{x^6}{720} + o(x^6)$
- (D) $\frac{x^2}{2} - \frac{x^3}{24} + \frac{x^2}{720} + o(x^6)$

Q6: Parmi les séries numériques $\sum u_n$ suivantes, une seule est convergente. Laquelle ?

- (A) $u_n = \frac{2^n + n}{n^2 2^n}$
- (B) $u_n = \frac{2+n}{n 2^n}$
- (C) $u_n = \frac{2^n + 2}{n 2^n}$
- (D) $u_n = \frac{n! + 1}{(n+1)!}$

Q7: Soit une fonction définie de $[0, 1]$ vers $\mathbb{R}$. Quelle affirmation est juste?

- (A) Si f n'est pas continue sur $[0, 1]$ alors f n'est pas intégrable sur $[0, 1]$.
- (B) Si f n'est pas intégrable sur $[0, 1]$ alors f n'est monotone sur aucun intervalle dans $[0, 1]$.
- (C) Si f est continue sur $[0, 1]$, sauf en un nombre fini de points, alors f est intégrable sur $[0, 1]$.
- (D) Si f est intégrable sur $[0, 1]$ alors f est continue sur $[0, 1]$.

Q8: Soit x et y deux réels positifs tels que $x \geq y$. Parmi les inégalités suivantes, laquelle est vraie?

- (A) $\sqrt{x-y} \leq \sqrt{x} - \sqrt{y} \leq \sqrt{x} + \sqrt{y}$
- (B) $\sqrt{x} - \sqrt{y} \leq \sqrt{x-y} \leq \sqrt{x} + \sqrt{y}$
- (C) $\sqrt{x-y} \leq \sqrt{x} + \sqrt{y} \leq \sqrt{x+y}$
- (D) $\sqrt{x} - \sqrt{y} \leq \sqrt{x} + \sqrt{y} \leq \sqrt{x+y}$

Q9: L'intégrale simple $J = \int_1^2 \frac{1-\ln(x)}{x^2} dx$ vaut :

- (A) $\frac{\ln(2)}{2}$
- (B) $\ln(2)$
- (C) $\ln(2) - 1$
- (D) $2\ln(2)$

Q10: Soit la fonction définie sur $\mathbb{R}^2$ par $f(x, y) = \frac{\sin(xy)}{\sqrt{x^2+y^2}}$. La limite de f en $(0, 0)$ vaut :

- (A) 0
- (B) 1
- (C) $+\infty$
- (D) n'existe pas

Q11: L'intégrale double $I = \iint_D x e^{-x} dx dy$, où D est le pavé $[0, 1] \times [0, 1]$, vaut :

- (A) $\frac{2e}{e+1}$
- (B) $\frac{2}{e^{-1}-1}$
- (C) $\frac{e}{e-1}$
- (D) $\frac{1}{2}(1 - e^{-1})$

Q12: Soit l'équation différentielle : $y'' + 25y = 0$. Sa solution générale s'écrit sous la forme (C_1 et C_2 étant deux constantes réelles) :

- (A) $y(x) = (C_1 + C_2 x)e^{-5x}$
- (B) $y(x) = (C_1 \cos(x) + C_2 \sin(x))e^{2x}$
- (C) $y(x) = C_1 e^{5x} + C_2 e^{-5x}$
- (D) $y(x) = C_1 \cos(5x) + C_2 \sin(5x)$

Q13: Parmi les affirmations suivantes, laquelle est juste ?

- (A) Le degré de la somme de deux polynômes est le plus grand des deux degrés.
- (B) Si un polynôme est divisible par deux polynômes alors il est divisible par leur produit.
- (C) Tout polynôme de degré n de $\mathbb{C}[X]$ possède n racines distinctes.
- (D) Le degré du produit de deux polynômes est la somme des deux degrés.

Q14: Soit l'application de $\mathbb{R}^2$ dans $\mathbb{R}^2$ définie par $f(x, y) = (3x - y, -x + 3y)$. Parmi les assertions suivantes, laquelle est vraie ?

- (A) f est un endomorphisme de $\mathbb{R}^2$
- (B) $\text{Ker } f = \emptyset$.
- (C) f n'est pas linéaire car par exemple $f(2, 1) = 2f(1, 1)$
- (D) $\text{Im } f = \mathbb{R}^2$

Q15: L'espace est rapporté à sa base canonique B , soit f l'endomorphisme de $\mathbb{R}^3$ qui à tout triplet (x, y, z) de réels associe le triplet $(x + 3z, 0, y - 2z)$. La matrice A de f s'écrit dans la base canonique B :

(A) $A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 \\ 0 & 1 & -2 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

(B) $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 3 & 0 & -2 \end{pmatrix}$

(C) $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -2 \end{pmatrix}$

(D) $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -2 \\ 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 3 \end{pmatrix}$

Q16: On considère la matrice A définie par : $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 3 \\ 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$. Pour toute $n \in \mathbb{N}$, la matrice A^n vaut :

(A) $A^n = \begin{pmatrix} 1 & 3n & n(2n+1) \\ 0 & 1 & 3n \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

(B) $A^n = \begin{pmatrix} 1 & 3n & \frac{3n(3n-1)}{2} \\ 0 & 1 & 3n \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

(C) $A^n = \begin{pmatrix} 1 & 3n & \frac{n(3n+1)}{2} \\ 0 & 1 & 3n \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

(D) $A^n = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

Q17: Soit A la matrice définie par $A = \begin{pmatrix} -4 & 0 & -2 \\ 0 & 1 & 0 \\ 5 & 1 & 3 \end{pmatrix}$. Parmi les affirmations suivantes, laquelle est juste ?

(A) $2 - \sqrt{2}$ et $2 + \sqrt{2}$ sont des valeurs propres de A.

(B) -2 est une valeur propre de A d'ordre 2.

(C) La matrice A n'est pas diagonalisable.

(D) La somme des valeurs propres de A est égale à 4.

Q18: Parmi les affirmations suivantes, laquelle est vraie ?

(A) La série réelle $\sum_{n \geq 1} \frac{x^n}{n}$ converge si et seulement si $|x| < 1$.

(B) La série réelle $\sum_{n \geq 0} \frac{x^n}{n!}$ converge si et seulement si $x < 1$.

(C) La série numérique $\sum_{n=1} \frac{1}{n \ln n}$ diverge.

(D) La série numérique $\sum_{n=1} \frac{1}{n^\alpha}$ converge si et seulement si $\alpha \geq 1$.

جامعة محمد الأول بوجدة

المدرسة الوطنية للذكاء الاصطناعي والرقمنة بركان

UNIVERSITE MOHAMMED PREMIER OUJDA

Ecole Nationale de l'Intelligence Artificielle et du Digital Berkane

Concours d'accès en 1ère année du cycle ingénieur

Épreuve d'Informatique Q19—Q40

Vendredi 8 Décembre 2023

Notation :

L'épreuve comporte 20 questions. Pour chaque question, une seule réponse est juste.

Réponse juste = 1 point ; Réponse fausse = 0 point;

Pas de réponse = 0 point.

Présidence Université Mohammed Premier Oujda,
BV Mohammed VI B.P. 524 Oujda 60000 Maroc
www.ump.ma

Q19: On considère l'algorithme suivant :

```
Fonction Somme(T: Tableau d'entiers, n: entier): entier
Entrées: T (tableau d'entiers), n (taille du tableau)
Sortie: a (entier)
Variable i: entier
Début
  a <- 7
  Pour i allant de 1 à n faire
    Si 10 <= T[i] <= 30 alors
      a <- a + 2 * T[i];
    Fin Si
  Fin Pour
  Afficher a;
Fin
```

Quel est le résultat de l'algorithme si $T = [5, 15, 20, 65, 25, 35]$?

- (A) 120
- (B) 127
- (C) 330
- (D) 337

Q20: On considère l'algorithme suivant :

```
Variables a, b, c: entiers;
Début
  Lire(n)
  a <- 5
  b <- 15
  Pour i allant de 1 à n faire
    c <- b - a;
    a <- c
    b <- 3 * a
  Fin Pour
  Afficher b;
Fin
```

On exécute l'algorithme pour $n = 4$. Quelle sera la valeur finale de b ?

- (A) 40
- (B) 80
- (C) 120
- (D) 240

Q21: Quelle est la caractéristique principale d'un algorithme récursif?

- (A) Il utilise moins de mémoire que les algorithmes itératifs.
- (B) Il utilise une pile pour gérer les appels récursifs.
- (C) Il est toujours plus efficace que les algorithmes itératifs.
- (D) Il ne peut pas appeler la fonction elle-même.

Q22: Quelle est la principale différence entre une file (queue) et une pile (stack)?

- (A) L'ordre de traitement des éléments.
- (B) La taille maximale des éléments.
- (C) Les opérations possibles (ajout et retrait).
- (D) Pas de différence.

Q23: Qu'est-ce que l'algorithme de recherche de sous-chaîne (substring) dans une chaîne de caractères?

- (A) L'algorithme qui trie les sous-chaînes d'une chaîne principale.
- (B) L'algorithme qui crée une sous-chaîne à partir d'une chaîne principale.
- (C) L'algorithme qui recherche une sous-chaîne exacte dans une chaîne principale.
- (D) L'algorithme qui compare la longueur des sous-chaînes dans une chaîne principale.

Q24: On considère le corps d'algorithme suivant :

début

```

si nombre < 0 alors
    retourner "Le nombre est négatif"
sinon si nombre > 0 alors
    retourner "Le nombre est positif"
sinon si nombre = 0 alors
    retourner "Le nombre est nul"
fin si
retourner "Vous êtes sûr d'avoir entré un nombre ?"

```

fin

Si on exécute cet algorithme lorsque nombre prend la valeur 0:

- (A) Retourne "Le nombre est négatif".
- (B) Retourne "Le nombre est positif".
- (C) Retourne "Le nombre est nul".
- (D) Retourne "Vous êtes sûr d'avoir entré un nombre?".

Q25: Quelle est la structure de données utilisée pour implémenter une file d'attente (queue)?

- (A) Tableau (array)
- (B) Liste chaînée (linked list)
- (C) Pile (stack)
- (D) File

Q26: Qu'est-ce que le tri par insertion ?

- (A) Un algorithme de tri rapide.
- (B) Un algorithme de tri stable.
- (C) Un algorithme de tri en place.
- (D) Un algorithme de tri basé sur des échanges.

Q27: Qu'est-ce que l'algorithme de tri par fusion (merge sort)?

- (A) Un algorithme qui trie un tableau en fusionnant des sous-tableaux triés.
- (B) Un algorithme qui trie un tableau en le divisant en parties égales.
- (C) Un algorithme qui trie un tableau en échangeant les éléments adjacents.
- (D) Un algorithme qui trie un tableau en utilisant une pile.

Q28: Quel algorithme est utilisé pour trouver le plus court chemin dans un graphe pondéré dirigé?

- (A) Algorithme de Dijkstra.
- (B) Algorithme de tri bulle.
- (C) Algorithme de Kruskal.
- (D) Algorithme de recherche binaire.

Q29: Soit $\min(a, b)$ une fonction permettant de calculer le minimum de deux entiers a et b . Quelle est la méthode permettant de calculer le maximum de a et b pour tous les a et b sans commettre d'erreurs?

- (A) $\max(a, b) = (a + b) - \min(a, b)$
- (B) $\max(a, b) = (a \times b) / \min(a, b)$
- (C) $\max(a, b) = T[\min(a, b)]$; avec T est un tableau d'entier de taille 100 et $T[a] = b$; $T[b] = a$
- (D) $\max(a, b) = \min(\min(a, b), b)$

Q30: Parmi ces algorithmes de tri, lequel est un algorithme de type "Diviser pour régner" ?

- (A) Le tri à bulles.
- (B) Le tri par insertion.
- (C) Le tri rapide (QuickSort).
- (D) Le tri par tas.

Q31: Quel est le résultat de l'algorithme en C suivant :

```
1 #include <stdio.h>
2
3 int main() {
4     int n = 2023;
5     int s = 0;
6     for(int i=0; i<n; i--) // Note: i-- and i<n typically lead to infinite loop
7         if(i % 2 == 0) s = s+1;
8         else s = i;
9     printf("s=%d", s);
10    return 0;
11 }
```

- (A) 0
- (B) 1
- (C) 2
- (D) 2023

Q32: Quel est le résultat de l'algorithme en C suivant :

```
1 #include <stdio.h>
2
3 int main() {
4     for(int i=0; i<5; i++) {
5         printf("i avant %d\n", i);
6         if(i == 3) break;
7         else continue;
8         printf("i apres %d\n", i); // This line is unreachable
9     }
10    printf("Fin\n");
11    return 0;
12 }
```

- (A) i avant 0, i apres 0, i avant 1, i apres 1, i avant 2, i apres 2, i avant 3, i apres 3, i avant 4, i apres 4, i avant 5, Fin
- (B) i avant 0, i apres 0, i avant 1, i apres 1, i avant 2, i apres 2, i avant 3, i apres 3, i avant 4, i apres 4, Fin
- (C) i avant 0, i avant 1, i avant 2, i avant 3, i avant 4, i avant 5, Fin
- (D) i avant 0, i avant 1, i avant 2, i avant 3, i avant 4. Fin

Q33: Parmi les algorithmes suivants en C, lequel permet de calculer la somme des n premiers entiers $(0 + 1 + 2 + 3 + \dots + n)$ de façon rapide et sans erreur :

(A)

```
1 int sommeDesPremiersN(int n)
2 {
3     int s=0;
4     for (int i=0; i<=n; i++)
5         s=s+i;
6     return s;
7 }
```

(B)

```
1 int sommeDesPremiersN(int n)
2 {
3     return (n*(n-1))/2;
4 }
```

(C)

```
1 int sommeDesPremiersN(int n)
2 {
3     int s=0;
4     for (int i=0; i<n; i++)
5         s=s+1;
6     return s;
7 }
```

(D)

```
1 int sommeDesPremiersN(int n)
2 {
3     return (n*(n+1))/2;
4 }
```

Q34: Quelle est la sortie de ce programme ?

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    char c;
    int i = 0;
    FILE *file;
    file = fopen("test.txt", "wt");
    fprintf(file, "%c", 'x');
    fprintf(file, "%c", -1);
    fprintf(file, "x");
    fclose(file);

    file = fopen("test.txt", "r");
    while ((c = fgetc(file)) != -1)
        printf("%c", c);
    return 0;
}
```

- (A) Dépend du compilateur.
- (B) Dépend de ce que fgetc retourne.
- (C) Boucle infinie.
- (D) Affiche x.

Q35: Quelle est la sortie de ce programme ?

```
#include <stdio.h>
void main()
{
    int x=1, y=0, z=5;
    int a = x && y || z;
    printf("%d", z);
}
```

- (A) 0
- (B) 5
- (C) 6
- (D) 4

Q36: Quelle est la sortie de ce code C ?

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    const int i = 20;
    int *ptr = &i;
    *ptr = 30;
    printf("%d\n", i);
    return 0;
}
```

- (A) Erreur de compilation.
- (B) Affiche Warning et affiche 30.
- (C) Comportement indéfini.
- (D) 20

Q37: Quelle est la valeur y de ce code C ?

```
#include <stdio.h>
void main()
{
    int x=3;
    int y=++x + x++ + --x;
    printf("Valeur de y est %d", y);
}
```

- (A) 10
- (B) 13
- (C) 12
- (D) indéfini

Q38: Quelle est la sortie de ce code C ?

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int a = 1;
    if (a + 3 && (a - 1))
        printf("Oui\n");
    else
        printf("Non\n");
    return 0;
}
```

- (A) Oui
- (B) Erreur de compilation.
- (C) Non.
- (D) Erreur d'exécution.

Q39: Quelle est la sortie de ce code C ?

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int a[4] = {1,2,3,4};
    int i;
    for (i=0; i<4; i++) {
        if ((char)a[i] == '4')
            printf("%d\n", a[i]);
        else
            printf("FAIL\n");
    }
    return 0;
}
```

- (A) Le compilateur signale une erreur.
- (B) Le programme se compile et affiche la sortie 4.
- (C) Le programme se compile et affiche la valeur ASCII de 4.
- (D) Le programme se compile et affiche FAIL pendant 4 fois.

Q40: Quelle est la sortie de ce programme ?

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int j = 3;
    int a = j / -2;
    int b = j % -2;
    printf("%d %d\n", a, b);
    return 0;
}
```

- (A) 1 0
- (B) -1 1
- (C) 1 1
- (D) Erreur de compilation.

جامعة محمد الأول بوجدة

المدرسة الوطنية للذكاء الاصطناعي والرقمنة بركان

UNIVERSITE MOHAMMED PREMIER OUJDA

Ecole Nationale de l'Intelligence Artificielle et du Digital Berkane

Concours d'accès en 1ère année du cycle ingénieur

Épreuve de Compétences Douces (Soft Skills) Q41—Q50

Vendredi 8 Décembre 2023

Notation :

L'épreuve comporte 10 questions. Pour chaque question, une seule réponse est juste.

Réponse juste = 1 point ; Réponse fausse = 0 point ;

Pas de réponse = 0 point.

Présidence Université Mohammed Premier Oujda,
BV Mohammed VI B.P. 524 Oujda 60000 Maroc
www.ump.ma

Q41: Qu'est-ce qui caractérise principalement les compétences douces (soft skills) ?

- (A) Elles sont spécifiques à un type de tâche ou d'activité.
- (B) Elles sont largement applicables et améliorent les interactions personnelles.
- (C) Elles sont enseignées de la même manière que les compétences techniques.
- (D) Elles sont liées au comportement.

Q42: Quelle est la principale différence entre les compétences douces et les compétences techniques (soft skills et hard skills)?

- (A) Les compétences douces sont spécifiques, tandis que les compétences techniques sont largement applicables.
- (B) Les compétences techniques sont liées aux émotions, tandis que les compétences douces sont intellectuelles.
- (C) Les compétences douces sont enseignées de manière formelle, mais les compétences techniques ne le sont pas.
- (D) Les compétences techniques sont spécifiques, tandis que les compétences douces sont largement applicables.

Q43: Pourquoi les soft skills sont-elles beaucoup plus associées à l'intelligence émotionnelle qu'à l'intelligence intellectuelle ?

- (A) Parce qu'elles sont liées aux idées, aux émotions et à l'instinct.
- (B) Parce qu'elles sont enseignées de manière formelle.
- (C) Parce qu'elles sont spécifiques à un type de tâche.
- (D) Parce qu'elles ne sont pas utiles dans un environnement professionnel.

Q44: Qu'est-ce qui est évalué lors d'un entretien ou d'une discussion de groupe ?

- (A) Uniquement les compétences techniques des participants.
- (B) La personnalité, les compétences en leadership, les compétences sociales, les compétences d'équipe, les compétences de résolution de problèmes et la présence d'esprit.
- (C) Uniquement les compétences de communication.
- (D) Les antécédents académiques des participants.

Q45: Qu'est-ce que l'intelligence émotionnelle ?

- (A) La mesure de la capacité à gérer les compétences techniques.
- (B) Un concept moderne développé au 21e siècle.
- (C) La mesure de la capacité à reconnaître et à gérer ses émotions et celles des autres.
- (D) La mesure de la réussite scolaire d'un individu.

Q46: Pourquoi l'empathie est-elle considérée comme un principe important de l'intelligence émotionnelle ?

- (A) Parce qu'elle renforce la compétition entre individus.
- (B) Parce qu'elle crée des barrières entre soi et les autres.
- (C) Parce qu'elle facilite la compréhension des sentiments et émotions des autres.
- (D) Parce qu'elle diminue la conscience politique.

Q47: Pourquoi est-il important de fixer des priorités dans la gestion du temps ?

- (A) Pour travailler sur toutes les tâches.
- (B) Pour travailler sur les tâches les plus importantes et rentables.
- (C) Pour équilibrer le temps entre le travail et les loisirs.
- (D) Pour compléter une liste de choses à faire.

Q48: Quels sont les facteurs clés des compétences sociales ?

- (A) Compétences interpersonnelles, compétences techniques, quotient d'intelligence émotionnelle.
- (B) Compétences relationnelles, compétences sociales, traits de caractère.
- (C) Compétences relationnelles, compétences sociales, attributs de carrière personnels.
- (D) Compétences intellectuelles, compétences interpersonnelles, intelligence émotionnelle.

Q49: Quelle est la principale qualité associée à l'adaptabilité?

- (A) Résister au changement.
- (B) Être prêt au changement.
- (C) Garder une attitude fixe.
- (D) Ignorer les nouvelles idées.

Q50: Quelle est l'importance de la pensée positive dans la gestion du temps ?

- (A) Elle ne joue aucun rôle.
- (B) Elle peut aider à élaborer un plan d'action en cas de problème.
- (C) Elle est contre-productive.
- (D) Elle prolonge le temps nécessaire pour la réflexion.

Présidence Université Mohammed Premier Oujda,
BV Mohammed VI B.P. 524 Oujda 60000 Maroc
www.ump.ma