



Concours d'accès en 1^{ère} année du cycle ingénieur

Année Universitaire : 2024/2025

Samedi 28 septembre 2024

Durée : 3 heures

Épreuve de Mathématiques : Q1----Q20

Épreuve d'Informatique : Q21----Q40

Épreuve de Soft Skills : Q41----Q50



Concours d'accès en 1ère année du cycle ingénieur

Épreuve de Mathématiques

Q1----Q20

Samedi 28 septembre 2024

Notation :

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

Réponse juste = 1 points ; Réponse fausse = 0 point ; Pas de réponse = 0 point.

Q1 : La somme de la série numérique $\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{(-1)^n}{4^n}$ vaut

a) $\frac{4}{5}$

b) $\frac{4}{3}$

c) $+\infty$

d) n'existe pas

Q2 : La limite en 0 de la fonction $\frac{e^x - \cos x - x}{x^2}$ est égale à

a) 0

b) $+\infty$

c) 1

d) $\frac{1}{2}$

Q3 : On considère la fonction de deux variables f définie sur $\mathbb{R}^2 \setminus \{(0,0)\}$ par $f(x,y) = \frac{xy^2}{x^2 + y^4}$.
La limite de f en $(0,0)$ vaut

a) 0

b) $+\infty$

c) 1

d) n'existe pas

Q4 : L'intégrale double $I = \int \int_D y \, dx dy$, où $D = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 / 0 \leq x \leq 2; 0 \leq y \leq 2-x\}$,
vaut

a) $\frac{5}{3}$

b) $-\frac{5}{6}$

c) $\frac{4}{3}$

d) $\frac{2}{3}$

Q5 : Soit l'équation différentielle $(E) : y'(t) = y(t) + e^t$.

L'unique solution y de (E) vérifiant $y(0) = 1$ est

a) $y(t) = (1+t)e^t$

b) $y(t) = (1-t)e^t$

c) $y(t) = e^t + t$

d) $y(t) = e^t - t$

Q6 : Soit la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = \begin{cases} x \exp\left(\frac{2x}{x^2-1}\right) & \text{si } x \neq \pm 1 \\ 0 & \text{si } x = \pm 1 \end{cases}$

- a) f est continue sur $\mathbb{R}$ b) f est continue à droite en 1
c) f est dérivable à droite en 1 d) f est dérivable à gauche en 1

Q7 : Soit (u_n) une suite réelle. Parmi les affirmations suivantes, laquelle est vraie ?

- a) Si (u_n) converge alors elle est monotone.
- b) Si (u_n) diverge alors elle est monotone.
- c) Si (u_n) diverge alors elle est non bornée.
- d) Si (u_n) est décroissante et non minorée alors elle tend vers $-\infty$.

Q8 : Le développement limité de la fonction $x \mapsto \frac{\ln(1+x)}{1-x}$ à l'ordre 3 au voisinage de 0 est

- a) $x + \frac{x^2}{2} + \frac{5x^3}{6} + o(x^3)$ b) $x - \frac{x^2}{2} + \frac{2x^3}{3} + o(x^3)$
c) $x + \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} + o(x^3)$ d) $x + x^2 - \frac{2x^3}{3} + o(x^3)$

Q9 : Soit $\alpha \in \mathbb{R}^*$ et (u_n) la suite définie par $u_n = \left(1 + \frac{1}{n}\right)^{\alpha n}$.

La limite de (u_n) quand n tend vers $+\infty$ vaut

- a) α b) 1 c) αe d) e^α

Q10 : Soit A et B deux points du plan complexe d'affixes respectifs $z_A = 4$ et $z_B = 3i$.

L'affixe du point C tel que le triangle (ABC) soit isocèle avec un angle $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}) = \frac{\pi}{2}$ est

- a) $4 + 6i$ b) $8 + 3i$ c) $1 - 3i$ d) $1 - 4i$

Q11 : Soit $a \in [1, 2]$ et $X = \sqrt{a + 2\sqrt{a-1}} + \sqrt{a - 2\sqrt{a-1}}$. Alors

- a) $X = 2\sqrt{2-a}$ b) $X = 2\sqrt{a-1}$ c) $X = 1$ d) $X = 2$

Q12 : Soit $f(x) = \cos(2 \arcsin(x))$. Alors

- a) $f(x) = 2x^2$ b) $f(x) = 2x^2 + 1$ c) $f(x) = 2x^2 - 1$ d) $f(x) = 1 - 2x^2$

Q13 : Soit la fonction f définie sur $\mathbb{R}^2$ par $f(x, y) = x^3 + y^3 - 3xy + 4$.

Le point (x_0, y_0) minimum local de f est

- a) $(x_0, y_0) = (0, 0)$ b) $(x_0, y_0) = (1, 1)$ c) $(x_0, y_0) = (1, 0)$ d) $(x_0, y_0) = (0, 1)$

Q14 : Un cadenas possède un code à 3 chiffres, chacun des chiffres pouvant être un chiffre de 1 à 9.

Combien y-a-t-il de codes contenant au moins un chiffre 4 ?

- a) 324 b) 243 c) 217 d) 512

Q15 : La décomposition en éléments simples du polynôme $P(X) = \frac{1}{X^4 - 1}$ s'écrit

- a) $\frac{\frac{1}{2}}{X-1} + \frac{\frac{1}{2}}{X+1} - \frac{\frac{1}{4}}{X^2+1}$ b) $\frac{\frac{1}{4}}{X-1} - \frac{\frac{1}{4}}{X+1} + \frac{\frac{1}{4}}{X^2+1}$
c) $\frac{\frac{1}{4}}{X-1} - \frac{\frac{1}{2}}{X+1} - \frac{1}{(X+1)^2}$ d) $\frac{\frac{1}{4}}{X-1} - \frac{\frac{1}{4}}{X+1} - \frac{\frac{1}{2}}{X^2+1}$

Q16 : On considère la matrice suivante : $A = \begin{pmatrix} -1 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 1 \\ 1 & 0 & -1 \end{pmatrix}$

- a) Les lignes de A sont linéairement indépendantes.
b) La matrice A admet -1 pour valeur propre.
c) Le vecteur $\begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$ est un vecteur propre de A .
d) La matrice A admet trois valeurs propres distinctes.

Q17 : On se donne les matrices

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 1 \\ -1 & 2 & 1 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix} \quad \text{et} \quad I = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

En effectuant le calcul de la matrice $A^2 - 2A - 3I$, on peut déduire que :

- a) La matrice A est inversible et que $A^{-1} = \frac{1}{3}A - \frac{2}{3}I$.
b) La matrice A est inversible et que $A^{-1} = \frac{2}{3}A + \frac{1}{3}I$.
c) La matrice A est inversible et que $A^{-1} = \frac{1}{4}A - \frac{1}{2}I$.
d) La matrice A n'est pas inversible.

Q18 : Soit f 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 $f(2, 1) \neq 2f(1, 1)$
- d) $\text{Im } f = \mathbb{R}^2$

Q19 : On considère l'algorithme suivant :

```
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 ← 5 ;
  Pour i allant de 1 à n faire
    Si T[i] > 15 alors
      a ← a + T[i] ;
    Fin Si
  Fin Pour
  Afficher a ;
Fin
```

Quel est le résultat de l'algorithme si $T = [10 \ 25 \ 8 \ 31 \ 12 \ 18]$?

- a) 74
- b) 79
- c) 104
- d) 109

Q20 : On considère l'algorithme suivant :

```
Variables : i, a, b, c entiers ;
Début
  Lire (n) ;
  a ← 1 ;
  b ← 1 ;
  Pour i allant de 2 à n faire
    c ← a + b ;
    a ← b ;
    b ← c ;
  Fin Pour
  Afficher b ;
Fin
```

On exécute l'algorithme pour $n = 7$. Quelle sera la valeur finale de b ?

- a) 8
- b) 13
- c) 21
- d) 34



Concours d'accès en 1ère année du cycle ingénieur

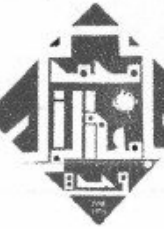
Épreuve d'Informatique Q21----Q40

Samedi 28 septembre 2024

Notation :

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

Réponse juste = 1 points ; Réponse fausse = 0 point ; Pas de réponse = 0 point.



Q21 : Quel est l'avantage principal d'une liste chaînée par rapport à un tableau ?

- (A) Meilleure complexité en temps pour l'accès aux éléments.
- (B) Allocation dynamique de la mémoire.
- (C) Meilleure performance pour les recherches.
- (D) Facilité de tri.

Q22 : Quel est le résultat de l'algorithme suivant pour $L = [8, 5, 3, 7, 2, 6]$

- (A) 8
- (B) 10
- (C) 9
- (D) 14

Algorithme Calcul1(L)
 $n \leftarrow \text{longueur}(L)$
 $x \leftarrow 0$
 Pour i de 1 à $n - 1$ faire
 Si $L[i] < L[i + 1]$ alors
 $x \leftarrow L[i] + L[i + 1]$
 Sinon
 $x \leftarrow L[i] - L[i + 1]$
 Fin Si
 Fin Pour
 Retourner x
 Fin Algorithme

NB : En algorithmique, l'indexation des tableaux commence à 1 et pas à 0.

Q23 : La complexité de l'insertion dans une liste chaînée simple est :

- (A) $O(\log n)$
- (B) $O(n^2)$
- (C) $O(n)$
- (D) $O(1)$

Q24 : Quel est le résultat de la fonction récursive suivante pour $f([5, 2, 8, 1, 9], 0, 4)$?

- (A) 0
- (B) 1
- (C) 5
- (D) 25

NB : En algorithmique, l'indexation des tableaux commence à 1 et pas à 0.

Fonction $f(\text{arr} : \text{tableau d'entiers}, \text{start} : \text{entier}, \text{end} : \text{entier})$: entier
 Si $\text{start} \geq \text{end}$ Alors
 Retourner $\text{arr}[\text{start}]$
 FinSi
 $\text{mid} \leftarrow (\text{start} + \text{end}) / 2$
 $\text{left} \leftarrow f(\text{arr}, \text{start}, \text{mid})$
 $\text{right} \leftarrow f(\text{arr}, \text{mid} + 1, \text{end})$
 Retourner $(\text{left} + \text{right}) \bmod 2$
 Fin Fonction



Q25 : Que fait cet algorithme :

- (A) Cet algorithme trie le tableau en divisant le problème en sous-problèmes plus petits.
- (B) Cet algorithme effectue un tri par insertion sur un tableau d'entiers.
- (C) Cet algorithme compare les éléments deux à deux et les échange si nécessaire.
- (D) Cet algorithme utilise une pile pour stocker les éléments temporairement.

Variables

tableau : tableau d'entiers

n : entier

i, j, clé : entier

Début

Lire n

Lire tableau[1..n]

Pour i allant de 2 à n faire

clé ← tableau[i]

j ← i - 1

Tant que j >= 1 ET tableau[j] > clé faire

tableau[j + 1] ← tableau[j]

j ← j - 1

Fin Tant Que

tableau[j + 1] ← clé

Fin Pour

Écrire tableau

Fin

Q26 : Quelle est la principale différence entre une pile (stack) et une file (queue) ?

- (A) Une pile suit le principe FIFO et une file suit LIFO.
- (B) Une pile suit le principe LIFO et une file suit FIFO.
- (C) Une file stocke des éléments, mais une pile ne le fait pas.
- (D) Une pile et une file suivent tous deux le principe LIFO.

Q27 : Quelle est la méthode la plus efficace pour détecter si un tableau d'entiers contient des éléments en double ?

- (A) Parcourir le tableau avec une boucle imbriquée.
- (B) Trier le tableau et vérifier les éléments adjacents.
- (C) Utiliser une structure de données comme un ensemble (set).
- (D) Remplir un tableau de fréquences pour chaque élément.



Q28 : Que fait cet algorithme :

- (A) Cet algorithme fonctionne uniquement pour les tableaux de taille paire.
- (B) Cet algorithme divise le problème en deux sous-problèmes à chaque itération.
- (C) Cet algorithme compare l'élément cible avec chaque élément du tableau.
- (D) Cet algorithme utilise une pile pour stocker les indices.

Variables

tableau : tableau d'entiers trié
n : entier (taille du tableau)
cible : entier (élément à chercher)
debut, fin, milieu : entier

Début

Lire n
Lire tableau[1..n]
Lire cible
debut ← 1
fin ← n
Tant que debut ≤ fin faire
 milieu ← (debut + fin) / 2
 Si tableau[milieu] == cible alors
 Écrire "La cible est à l'indice", milieu
 S'arrêter
 Sinon Si tableau[milieu] < cible alors
 debut ← milieu + 1
 Sinon
 fin ← milieu - 1
 Fin Si
Fin Tant Que
Écrire "La cible n'est pas dans le tableau"
Fin

Q29 : Quel est le résultat d'affichage du programme suivant ?

- (A) 5 4 3 2 1
- (B) 1 2 3 4 5
- (C) 2 3 4 5 1
- (D) 3 4 5 1 2

```
#include <stdio.h>
void traitTableau(int arr[], int taille) {
    for (int i = 0; i < taille / 2; i++) {
        int temp = arr[i];
        arr[i] = arr[taille - 1 - i];
        arr[taille - 1 - i] = temp;
    }
}

int main() {
    int tableau[5] = {1, 2, 3, 4, 5};
    traitTableau(tableau, 5);
    printf("%d %d %d %d %d\n", tableau[0], tableau[1], tableau[2], tableau[3], tableau[4]);
    return 0;
}
```

Q30 : Quel mot-clé est utilisé pour passer une variable par référence en C ?

- (A) address
- (B) passref
- (C) &
- (D) *



Q31 : Quel est le résultat de l'algorithme suivant pour $N = 6$

- (A) 2
- (B) 3
- (C) 1
- (D) 4

NB : En algorithmique, l'indexation des tableaux commence à 1 et pas à 0.

Algorithme récursive(N)

Si $N = 1$ alors
Retourner 1
Sinon
Si $N \bmod 2 = 0$ alors
Retourner récursive ($N / 2$)
Sinon
Retourner $1 + \text{récursive}(N - 1)$
Fin Si
Fin Si
Fin Algorithme

Q32 : Quelle est la sortie de ce programme C ?

```
1 #include <stdio.h>
2 int main() {
3     int x = 5, y = 10;
4     printf("%d\n", (x < y) ? x : y);
5     return 0;
6 }
```

(A) 5

(B) 10

(C) 0

(D) Erreur de compilation

Q33 : On considère l'algorithme suivant :

Si le tableau $T = [1, 2, 3, 4, 5]$ et $n = 5$, quelle sera la sortie de l'algorithme ?

(A) [5, 4, 3, 2, 1]

(B) [1, 2, 3, 4, 5]

(C) [3, 2, 1, 5, 4]

(D) [4, 5, 3, 1, 2]

ENTREE : un tableau T de taille n

VARIABLES: i, j, temp

$i \leftarrow 1, j \leftarrow n$

TANT QUE $i < j$ FAIRE

temp $\leftarrow T[i]$

$T[i] \leftarrow T[j]$

$T[j] \leftarrow \text{temp}$

$i \leftarrow i + 1$

$j \leftarrow j - 1$

FIN TANT QUE

RETOURNER T

FIN ALGORITHME



Q34 : Quelle est la sortie de ce programme C ?

```
1 #include <stdio.h>
2 struct Point {
3     int x;
4     int y;
5 };
6 int main() {
7     struct Point arr[2] = {{1, 2}, {3, 4}};
8     printf("%d %d", arr[1].x, arr[1].y);
9     return 0;
10 }
```

(A) 1 2

(B) 2 1

(C) 3 4

(D) 4 3

Q35 : Que fait cette fonction ?

- (A) Elle calcule la moyenne des éléments du tableau.
(B) Elle inverse l'ordre des éléments du tableau.
(C) Elle trie les éléments du tableau dans l'ordre croissant.
(D) Elle compte le nombre d'éléments pairs dans le tableau

```
void fct1(int *tab, int n) {
    int i, j, tmp;
    for (i = 0; i < n - 1; i++) {
        for (j = 0; j < n - i - 1; j++) {
            if (*(tab + j) > *(tab + j + 1)) {
                tmp = *(tab + j);
                *(tab + j) = *(tab + j + 1);
                *(tab + j + 1) = tmp;
            }
        }
    }
}
```

Q36 : Quel est le résultat d'affichage du programme suivant ?

- (A) 10 100 (B) 100 100
(C) 30 100 (D) Une erreur de segmentation

```
#include <stdio.h>
int main() {
    int tab[5] = {10, 20, 30, 40, 50};
    int *ptr = tab + 2;
    *ptr = 100;
    printf("%d %d\n", tab[2], *(tab+2));
    return 0;
}
```

Q37 : Quelle affirmation est FAUSSE concernant les tableaux en C ?

- (A) Un tableau est un ensemble d'éléments de même type, stockés de manière contiguë en mémoire.
(B) Le nom d'un tableau représente l'adresse du premier élément.
(C) La taille d'un tableau peut être modifiée après sa déclaration.
(D) Les tableaux sont passés par référence aux fonctions.



Q38 : Quel est le résultat d'affichage du programme suivant ? (A) ENIAD (B) Concours ENIAD 2024 (C) 2024 ENIAD Concours (D) Erreur de segmentation	<pre>#include <stdio.h> void traitChaine(char *s2, const char *s1) { while (*s1) { *s2 = *s1; s2++; s1++; } *s2 = '\0'; } int main() { char s1[] = "Concours ENIAD 2024"; char s2[20]; traitChaine(s2, s1); printf("%s\n", s2); return 0; }</pre>
Q39 : Quel est le résultat de l'algorithme suivant pour $L = [7,3,9,4,2]$ et $X = 3$ (A) [4,6,6,7,5] (B) [4,3,6,1,5] (C) [7,6,9,7,5] (D) [4,6,6,1,5]	<pre>Algorithme transformation(L, X) Pour i de 1 à longueur(L) faire Si $L[i] > X$ alors $L[i] \leftarrow L[i] - X$ Sinon $L[i] \leftarrow L[i] + X$ Fin Si Fin Pour Retourner L Fin Algorithme</pre>

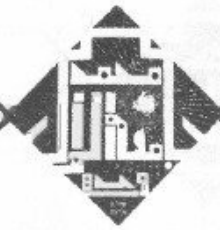
Q40 : Quelle est la sortie de ce programme C ?

```
1 #include <stdio.h>
2 int main() {
3     int a = 5;
4     int b = 10;
5     int *p1 = &a;
6     int *p2 = &b;
7     p1 = p2;
8     printf("%d", *p1);
9     return 0;
10 }
```

(A) 5 (B) 10

(C) Adresse de p1 (D) Erreur de compilation





Q41 : Que regroupe la notion de « soft skills » ?

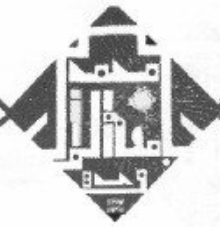
- (A) Des compétences comportementales et humaines.
- (B) Des compétences techniques et spécifiques.
- (C) Des compétences comportementales, humaines mais également transversales.
- (D) Des compétences personnelles.

Q42 : Quelle est la principale différence entre le QI et le QE ?

- (A) Le « QI » est la mesure des habiletés impersonnelles et objectives, tandis que le « QE » est la mesure de l'Intelligence Cognitive.
- (B) Le « QI » est une mesure du niveau d'intelligence cognitive d'un individu, tandis que le « QE » se concentre sur notre intelligence émotionnelle.
- (C) Le « QI » est principalement mesuré à l'aide de tests standardisés, tandis que le « QE » est évalué de manière plus objective.
- (D) Le « QI » et le « QE » sont deux dimensions de l'intelligence, ils ne se complètent pas.

Q43 : La matrice « SWOT » est :

- (A) Une méthode afin de trouver et de fixer des objectifs.
- (B) Une méthode complète, destinée à la réalisation des projets.
- (C) Une méthode destinée à mieux vous comprendre.
- (D) Une méthode pour analyser et choisir une stratégie de développement.



Q44 : l'acronyme « SMART » définit :

- (A) Des critères.
- (B) Des compétences douces.
- (C) Des compétences techniques.
- (D) Des buts et des objectifs.

Q45 : L'intelligence émotionnelle signifie :

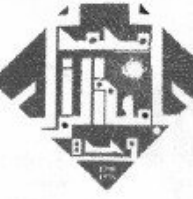
- (A) La capacité à reconnaître nos propres émotions seulement
- (B) La capacité à reconnaître nos propres émotions et celles des autres.
- (C) La mesure de la capacité à reconnaître et à gérer que nos émotions positives.
- (D) La mesure de la réussite professionnelle d'un individu.

Q45 : L'intelligence émotionnelle signifie :

- (A) La capacité à reconnaître nos propres émotions seulement
- (B) La capacité à reconnaître nos propres émotions et celles des autres.
- (C) La mesure de la capacité à reconnaître et à gérer que nos émotions positives.
- (D) La mesure de la réussite professionnelle d'un individu.

Q46 : les principales causes de la résistance au changement :

- (A) Refus de changement, difficulté d'adaptation, manque de motivation.
- (B) Peur de l'échec, refus, peur d'être jugé.
- (C) Garder sa zone de confort, motivation.



(D) Peur de l'échec, difficulté de changement d'habitudes, manque de motivation, sortir de sa zone de confort.

Q47 : Pourquoi est-il important d'utiliser la matrice des priorités d'EISENHOWER ?

- (A) Pour accomplir toutes les tâches importantes.
- (B) Pour classer les tâches selon leur importance et leur urgence.
- (C) Pour équilibrer et gérer le temps entre les taches personnelles et les taches professionnelles.
- (D) Pour gérer le temps perdu.

Q48 : Quels sont les cinq composants pour évaluer la validité d'un talent ?

- (A) Écoute, mémorisation, compréhension, communication, production.
- (B) Compréhension, maitrise, réutilisation, production, professionnalisme.
- (C) Faisabilité, facilité, reconnaissance, plaisir, reproduction.
- (D) Faisabilité, facilité, plaisir, professionnalisme, production.

Q49 : « La confiance soi » c'est de :

- (A) Ne jamais faire ce que l'on veut.
- (B) Être naturelle.
- (C) Ne pas oser s'exprimer/ne pas se lancer.
- (D) Se focaliser sur quelques émotions.



Q50 : Quelle est l'importance de « la créativité » dans le développement personnel ?

- (A) Elle ne joue aucun rôle. (B) Elle est contre-productive.
(C) Elle n'a aucune valeur ajoutée à la personne. (D) Imaginer et concrétiser des nouvelles idées.