**QUESTIONNAIRE ET CLASSIFICATION**

**PAR NIVEAU DE COMPETENCES**

**QUESTIONNAIRE**

**1 - Détermination du niveau de compétences**

Q1/Quel est le résultat de l'opération suivante : 5 x 8 ?

a. 13

b\*. 40

c. 25

d. 45

Q2/ Quelle est l'inconnue dans l'équation suivante : 2x + 5 = 9 ?

a\*. x = 2

b. x = 3

c. x = 4

d. x = 5

Q3/ Combien font 3/4 + 1/2 ?

a. 1/8

b\*. 5/4

c. 7/4

d. 1

Q4/ Quel est le résultat de l'opération suivante : (3 + 4) × 5 - 2²

a\*) 31

b) 33

c) 35

d) 37

Q5/ Quelle est la somme des angles d'un triangle ?

a) 90˚

b\*) 180˚

c) 270˚

d) 360˚

Q6/ Quel est le discriminant de l'équation suivante : x^2 + 2x + 1 = 0 ?

a\*. 0

b. 1

c. 2

d. 4

Q7/ Quelle est la pente de la droite passant par les points (2, 5) et (5, 11) ?

a\*) 2

b) 3

c) 4

d) 5

Q8/ On a deux matrices A et B de dimensions n x m et m x p, respectivement. Quelle est la complexité de la multiplication matricielle AB ?

a\*. O(nmp)

b. O(n²mp)

c. O(nmp²)

d. O(nm²p)

Q9/ Quel est le pourcentage de 30 par rapport à 50 ?

a. 30%

b. 40%

c. 50%

d\*. 60%

Q10/ Quel est le cosinus de l'angle de 60 degrés ?

a. 0

b\*. 1/2

c. √3/2

d. 1

**2 - Confirmation du niveau de compétences**

Q11/ Quel est le résultat de la série infinie suivante ? ∑(n=0 to ∞) (2n+1) / 3^n

a. 3

b\*. 9/2

c. 5/2

d. 27/8

Q12/ Quelle est la valeur de y dans l'équation suivante : 2x + 3y = 12 et x - y = 2 ?

a\*. y = 1.6

b. y = 3.4

c. y = 2.5

d. y = 5.4

Q13/ Quelle est la valeur de x dans l'équation suivante : 2x² - 4x - 6 = 0

a\*. x = -1, x = 3

b. x = -3, x = 1

c. x = 1, x = 3

d. x = -1, x = -3

Q14/ Calculer l'intégrale définie suivante :

∫(0 to π/2) cos^3(x) sin(x) dx

a) 0

b\*) 1/4

c) 1/2

d) π/8

Q15/ Soit f : [0,1] → R une fonction dérivable telle que f(0) = 0 et f(1) = 1. Quelle est la valeur minimale de l'intégrale suivante ?

∫(0 to 1) (f'(x))^2 dx

a. 0

b. 1/2

c\*. 1

d. 2

Q16/ Soit la matrice A = [1 2 3; 2 4 6; 3 6 9]. Calculer les valeurs propres et les vecteurs propres de A.

a) Les valeurs propres sont 0 et 15, et les vecteurs propres associés sont respectivement [1; -2; 1] et [1; 1; 1].

b\*) Les valeurs propres sont 0 et 1, et les vecteurs propres associés sont respectivement [1; -1; 0] et [1; 1; -2].

c) Les valeurs propres sont 1 et 2, et les vecteurs propres associés sont respectivement [1; 1; 1] et [0; 0; 0].

d) Les valeurs propres sont 0, 1 et 2, et les vecteurs propres associés sont respectivement [1; -2; 1], [1; 1; 0] et [1; 1; 1].

Q17/ Quel est le multiplicateur de Lagrange associé à la contrainte x'Cx = 1 dans le problème de minimisation suivant :

min f(x) = x'Ax + b'x

a. λ = 1

b\*. λ = 2

c. λ = 3

d. λ = 4

Q18/ On dispose de n éléments à trier. En utilisant la méthode de tri rapide, quelle est la complexité moyenne en temps de tri dans le pire des cas ?

a. O(n)

b. O(n log n)

c\*. O(n²)

d. O(n^3)

Q19/ Soit f une fonction de classe C^2 définie sur un intervalle ouvert I de R. On suppose que f''(x) < 0 pour tout x dans I. Quelle est la propriété suivante vraie pour f ?

a. f est croissante sur I

b. f est décroissante sur I

c. f atteint un maximum absolu en un unique point de I

d\*. f atteint un minimum en un unique point de I

Q20/

A-Soit f : R -> R une fonction continue et dérivable telle que f(0) = 0 et f'(0) = 1. Quelle est l'équation de sa tangente en 0 ?

a\*) y = x

b) y = 2x

c) y = x/2

d) y = 1/x

B-Soit f : R -> R une fonction continue et dérivable telle que f(0) = 0 et f'(0) = 1. Quelle est la limite de f(x)/x quand x tend vers 0 ?

a) 0

b\*) 1

c) 2

d) +∞

C-Soit f : R -> R une fonction continue et dérivable. Quelle est la dérivée de la fonction g(x) = ∫[0,x] f(t) dt ?

a\*) g'(x) = f(x)

b) g'(x) = f(0)

c) g'(x) = (1/x) \* ∫[0,x] f(t) dt

d) g'(x) = F(x)-F(0)

D-Soit f : R -> R une fonction continue et dérivable telle que f'(x) = 1/(1 + x^2). Quelle est la primitive de f qui s'annule en 0 ?

a\*) F(x) = arctan(x)

b) F(x) = ln(1 + x^2)

c) F(x) = (1/2)ln(1 + x^2)

d) F(x) = xarctan(x) - (1/2)ln(1 + x^2)

Réponses :

A-a---

B-b---

C-a---

D-a---

**CLASSIFICATION**

Classification par niveaux de compétences :

**Niveau débutant :**

Q1. Quel est le résultat de l'opération suivante : 5 x 8 ?

Q2. Quelle est l'inconnue dans l'équation suivante : 2x + 5 = 9

Q5. Quelle est la somme des angles d'un triangle ?

Q9. Quel est le pourcentage de 30 par rapport à 50 ?

**Niveau intermédiaire :**

Q3. Combien font 3/4 + 1/2 ?

Q4. Quel est le résultat de l'opération suivante : (3 + 4) × 5 - 2²

Q6. Quel est le discriminant de l'équation suivante : x^2 + 2x + 1 = 0 ?

Q10. Quel est le cosinus de l'angle de 60 degrés ?

Q12. Quelle est la valeur de y dans l'équation suivante : 2x + 3y = 12 et x - y = 2 ?

Q13. Quelle est la valeur de x dans l'équation suivante : 2x² - 4x - 6 = 0

**Niveau avancé :**

Q7. Quelle est la pente de la droite passant par les points (2, 5) et (5, 11) ?

Q14. Calculer l'intégrale définie suivante :∫(0 to π/2) cos^3(x) sin(x) dx

Q11.Quel est le résultat de la série infinie suivante ? ∑(n=0 to ∞) (2n+1) / 3^n

Q16. Soit la matrice A = [1 2 3; 2 4 6; 3 6 9]. Calculer les valeurs propres et les vecteurs propres de A.

Q18. On dispose de n éléments à trier. En utilisant la méthode de tri rapide, quelle est la complexité moyenne en temps de tri dans le pire des cas ?

Q20.

A-Soit f : R -> R une fonction continue et dérivable telle que f(0) = 0 et f'(0) = 1. Quelle est l'équation de sa tangente en 0 ?

B-Soit f : R -> R une fonction continue et dérivable telle que f(0) = 0 et f'(0) = 1. Quelle est la limite de f(x)/x quand x tend vers 0 ?

C-Soit f : R -> R une fonction continue et dérivable. Quelle est la dérivée de la fonction g(x) = ∫[0,x] f(t) dt ?

D-Soit f : R -> R une fonction continue et dérivable telle que f'(x) = 1/(1 + x^2). Quelle est la primitive de f qui s'annule en 0 ?

a\*) F(x) = arctan(x)

b) F(x) = ln(1 + x^2)

c) F(x) = (1/2)ln(1 + x^2)

d) F(x) = xarctan(x) - (1/2)ln(1 + x^2)

**Niveau expert :**

Q8. On a deux matrices A et B de dimensions n x m et m x p, respectivement. Quelle est la complexité de la multiplication matricielle AB ?

Q17. Quel est le multiplicateur de Lagrange associé à la contrainte x'Cx = 1 dans le problème de minimisation suivant :

min f(x) = x'Ax + b'x

Q15. Soit f : [0,1] → R une fonction dérivable telle que f(0) = 0 et f(1) = 1. Quelle est la valeur minimale de l'intégrale suivante ?

∫(0 to 1) (f'(x))^2 dx

Q19/ Soit f une fonction de classe C^2 définie sur un intervalle ouvert I de R. On suppose que f''(x) < 0 pour tout x dans I. Quelle est la propriété suivante vraie pour f ?