



**NUMÉRIQUE
ET SCIENCES INFORMATIQUES**

**DUREE : 1h00
Coefficient 4**

CONCOURS AVENIR – Sujet d'entraînement 2021

1. Qu'est-ce qu'une base de données relationnelle ?

- a. Un ensemble de tables contenant des données reliées entre elles par des relations
- b. Un ensemble de graphes contenant des données reliées entre elles par des liens
- c. Un ensemble d'arbres contenant des données reliées entre elles par des connexions
- d. Un ensemble de graphes contenant des données reliées entre elles par des relations

2. Comment extrait-on des informations d'une base de données ?

- a. En écrivant des questions
- b. En concevant un schéma
- c. En écrivant des requêtes
- d. En demandant au concepteur de la base de données

3. Quel est le résultat de cette requête SQL ?

SELECT nom FROM etudiant ORDER BY nom ASC;

- a. Elle affiche tous les noms d'une table etudiant triés par ordre alphabétique
- b. Elle affiche tous les noms d'une table etudiant
- c. Elle affiche tous les champs d'une table etudiant
- d. Elle affiche certains noms d'une table etudiant

4. Parmi les requêtes suivantes, laquelle permet d'insérer un nouvel étudiant dans la table etudiant ?

- a. INSERT INTO etudiant VALUE ('Dupont', 'Pierre');
- b. INSERT INTO etudiant VALUES ('Dupont', 'Pierre');
- c. INSERT etudiant VALUES ('Dupont', 'Pierre');
- d. INSERT etudiant VALUE ('Dupont', 'Pierre');

5. Parmi les requêtes suivantes, laquelle permet de supprimer tous les étudiants de la table etudiant ?

- a. DELETE FROM etudiant;
- b. DELETE FROM etudiant WHERE id = 2;
- c. DELETE etudiant;
- d. DELETE * FROM etudiant;

6. Sur lesquelles de ces étapes successives repose le paradigme « diviser pour régner » ?

- a. Ajouter, régner, combiner
- b. Combiner, régner, soustraire
- c. Diviser, régner, combiner
- d. Combiner, régner, diviser

7. En théorie des graphes, comment peut-on détecter un cycle dans un graphe ?

- a. Avec un parcours en profondeur
- b. En supprimant des arêtes
- c. En cherchant le chemin le plus court
- d. En cherchant le chemin le plus long

8. Que réalise cette fonction en Python ?

```
def fonctionMystere(node):  
    if not(node):  
        return 0  
    else:  
        return 1 + fonctionMystere(node.left) + fonctionMystere(node.right)
```

- a. Elle calcule la hauteur d'un arbre
- b. Elle parcourt un arbre en largeur
- c. Elle calcule la taille d'un arbre
- d. Elle calcule la largeur d'un arbre

9. Quel est le type de parcours d'arbre que réalise la fonction Python suivante ?

```
def parcours(arbre):  
    f = []  
    f.insert(0, arbre)  
    while f:  
        noeud = f.pop()  
        print(noeud.value)  
        if noeud.left:  
            f.insert(0, noeud.left)  
        if noeud.right:  
            f.insert(0, noeud.right)
```

- a. Un parcours en largeur
- b. Un parcours infixe
- c. Un parcours préfixe
- d. Un parcours postfixe

10. Lorsqu'on recherche une clé dans un arbre en utilisant la méthode de recherche dichotomique, quelle est la complexité de l'algorithme ?

- a. $O(n)$
- b. $O(n !)$
- c. $O(1)$
- d. $O(\log n)$

11. En quelle année a pu être créé l'ordinateur Z1 binner programmable mais mécanique ?

- a. 1928
- b. 1938
- c. 1948
- d. 1958

12. En quelle année fut inventé le microprocesseur ?

- a. En 1951
- b. En 1971
- c. En 1961
- d. En 1941

13. En 1973, est apparu un micro-ordinateur allemand, le DIEHL Alpatronic. Quel en était le prix ?

- a. Environ 2 570 €
- b. Environ 3 570 €
- c. Environ 4 570 €
- d. Environ 8 570 €

14. Quelle affirmation est correcte ?

- a. Vous ne pouvez pas créer d'exceptions personnalisées en Python.
- b. Vous pouvez créer une exception définie par l'utilisateur en héritant la classe Exception.
- c. Vous pouvez créer une exception définie par l'utilisateur en héritant la classe Error.
- d. Les 3 affirmations précédentes sont erronées.

15. Quel est le résultat de l'exécution de ce code ?

```
class Point:
    def __init__(self, x = 0, y = 0):
        self.x = x+1
        self.y = y+1
p1 = Point()
print(p1.x, p1.y)
```

- a. x y
- b. None None
- c. 0 0
- d. 1 1

16. On considère une classe Personne. Un Etudiant est une personne, lequel des codes suivants traduit cette relation ?

- a.

```
class Personne:
    pass
```
- b.

```
class Personne(object):
    pass
class Etudiant(object):
    pass
```
- c.

```
class Personne:
    pass
class Etudiant(Personne):
    pass
```
- d. Aucune de ces réponses n'est vraie.

17. Quelle est la taille que peut prendre un registre accumulateur ?

- a. 8 Octets
- b. 4 Octets
- c. 8 Bits
- d. 4 Bits

18. Quelle commande, dans le shell courant, permet d'obtenir les informations d'un processus ?

- a. kill
- b. ps
- c. fg
- d. bg

19. Pour exécuter le processus toto en arrière-plan, quelle commande est valide ?

- a. toto |
- b. toto &
- c. toto *
- d. toto ?

20. Quelle(s) est/sont la/les couche(s) supplémentaire(s) présente(s) dans le modèle OSI par rapport au modèle TCP-IP ?

- a. Couche Application et Session
- b. Couche Session et Présentation
- c. Couche Présentation
- d. Couche Session

21. Concernant une structure de données de type file, quelle affirmation est correcte ?

- a. Une file est à sens unique
- b. Il est possible d'accéder directement à n'importe quel élément à l'intérieur de la file
- c. On peut connaître le contenu de la file sans la vider
- d. Le premier élément sortant de la file est le dernier entré

22. Quelle est l'affirmation correcte ?

- a. Contrairement aux piles et files, la taille d'une liste chaînée est limitée par la mémoire disponible
- b. Une file et une pile permettent de répondre aux mêmes problématiques
- c. Une file est une liste chaînée avec 2 méthodes ajouterDebut et retirerFin
- d. LIFO signifie "List Input File Output"

23. Un fichier CSV est un fichier :

- a. contenant des données enregistrées au format binaire
- b. dont la première ligne contient en générale les descripteurs des données
- c. contenant les droits d'accès aux données
- d. de paramétrage des SGBD relationnels

24. Concernant le format PNG, quelle affirmation est vraie ?

- a. Il ne perd qu'un nombre négligeable d'informations de l'image originale
- b. Il signifie "PNG's Not GIF"
- c. Il ne gère pas la transparence de l'image contrairement au GIF
- d. Il a été créé pour les images synthétiques du Web mais est aussi adapté pour les photos

25. Quel est le résultat de l'exécution du code suivant :

```
class Exemple():
    def __init__(self, nb):
        self.nb = nb
    def methode(self, nb):
        print(self.nb)
        self.nb += nb
exemple = Exemple(10)
exemple.methode(5)
```

- a. Il ne compile pas
- b. 5
- c. 10
- d. 15

26. Quel est le résultat de l'exécution du code suivant :

```
assos = [['foot', 100, 150],
         ['tennis', 50, 250],
         ['petanque', 80, 100],
         ['fitness', 150, 300]]
def ca(asso):
    return asso[1] * asso[2]
assos.sort(key=ca, reverse=True)
print(assos[len(assos) - 1])
```

- a. fitness
- b. ['foot', 100, 150]
- c. ['fitness', 150, 300]
- d. ['petanque', 80, 100]

27. Quelle est la valeur de l'expression `[i * i for i in range(1, 5)]` ?

- a. [1, 4, 9, 16]
- b. [0, 1, 4, 9]
- c. [0, 1, 4, 9, 16]
- d. [1, 4, 1, 9, 16, 25]

28. On veut créer la table suivante : `[[0, 1], [1, 0]]`. Quelle ligne de code faut-il écrire ?

- a. `[[i, (i + 1)] % 2 for i in range(2)]`
- b. `[[i, (i + 1)] for i % 2 in range(2)]`
- c. `[[i % 2, (i + 1) % 2] for i in range(2)]`
- d. `[[i % 2, (j + 1) % 2] for i, j in range(2)]`

29. Soit le code suivant :

```
def mystere(t):
    myst = t[0]
    for c in t:
        if c[1] <= 20:
            return myst
    return None
m = [('Laura', 21), ('Kevin', 22),
     ('Fanny', 19), ('Hugo', 19),
     ('Simon', 18), ('Julie', 22)]
```

Que vaut `mystere(m)` ?

- a. ('Fanny', 19)
- b. ('Hugo', 19)
- c. ('Simon', 18)
- d. ('Laura', 21)

30. Quel est le résultat du code Python suivant ?

```
class Calcul():
    def __init__(self, nb = 1):
        self.nb = nb
        self.x = 0.5
    def calcul(self, a):
        print(f'{self.nb * a / self.x:.5}')
nombre = Calcul(5.5)
nombre.calcul(2)
```

- a. 0
- b. 5.5
- c. 11
- d. 22

**QUESTIONS BONUS ASSOCIEES A L'EPREUVE DE
NUMÉRIQUE ET SCIENCES INFORMATIQUES**

PHYSIQUE

Un drone, en plein vol, est animé d'un mouvement horizontal rectiligne uniforme dans le référentiel terrestre supposé Galiléen.

1. Le drone est soumis à :

- a. aucune force
- b. 1 force
- c. 2 forces
- d. des forces qui se compensent

2. A un instant t , le moteur du drone s'arrête. La trajectoire du drone, dans le référentiel terrestre, est alors :

- a. rectiligne
- b. parabolique
- c. circulaire
- d. curviligne

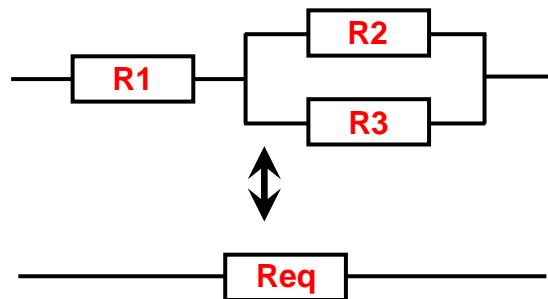
3. On note V la vitesse du drone et z son altitude. L'axe z est orienté vers le haut. La variation d'énergie mécanique du drone de masse m , lors de sa chute d'un point A vers un point B , a pour expression :

- a. $\Delta E_m = \frac{1}{2}m(V_B - V_A) + mg(z_B - z_A)$
- b. $\Delta E_m = \frac{1}{2}m(V_B - V_A) - mg(z_B - z_A)$
- c. $\Delta E_m = \frac{1}{2}m(V_B^2 - V_A^2) + mg(z_B - z_A)$
- d. $\Delta E_m = \frac{1}{2}m(V_B - V_A)^2 - mg(z_B - z_A)$

SCIENCES DE L'INGENIEUR :

1. Dans l'adresse IP 141.117.16.200 utilisée avec le masque de sous-réseau 255.0.0.0, l'ID de réseau (la première partie de l'adresse IP) est :
 - a. 255
 - b. 0
 - c. 141
 - d. 114
2. Comparer le nombre décimal 63 et le nombre hexadécimal 1E.
 - a. $63_{(10)} = 1E_{(16)}$
 - b. $63_{(10)} \neq 1E_{(16)}$
 - c. $63_{(10)} < 1E_{(16)}$
 - d. $63_{(10)} > 1E_{(16)}$
3. Si $R1 = R2 = R3 = 4\text{ k}\Omega$, la résistance R_{eq} a pour valeur :

- a. 2 k Ω
- b. 9 k Ω
- c. 6 k Ω
- d. 4 k Ω



SCIENCES ET VIE DE LA TERRE

1. Qu'est-ce qu'un gamète ?
 - a. Une cellule issue de la fécondation.
 - b. Une cellule reproductrice.
 - c. Une cellule germinale
 - d. Une cellule somatique
2. Quelle structure fixe le muscle au squelette ?
 - a. Le ligament.
 - b. Le tendon.
 - c. Le cartilage.
 - d. La synovie.
- 3 -Laquelle de ces ressources énergétiques n'est pas fossile ?
 - a. Le pétrole.
 - b. Le charbon.
 - c. Le minerai d'uranium.
 - d. Le gaz naturel.

---FIN---

Ce sujet est la propriété intellectuelle exclusive du Concours Avenir. Il ne doit en aucun cas être emporté par les candidats à la fin de l'épreuve. Il doit être rendu à l'équipe surveillante en même temps que sa grille réponse associée.