



**NUMÉRIQUE  
ET SCIENCES INFORMATIQUES**

**DUREE : 1h00**

**Coefficient 4**

**1. Parmi les propositions suivantes, laquelle est exacte ?**

- a. Une clé primaire ne permet pas d'établir des liaisons entre des tables
- b. Une clé primaire permet d'identifier de façon unique un enregistrement
- c. Une clé primaire est une information redondante
- d. Une clé primaire ne peut pas être composée de plusieurs champs

**2. Qu'appelle-t-on l'ensemble des valeurs d'une ligne d'une table ?**

- a. Un enregistrement
- b. Une colonne
- c. Un champ
- d. Une clé

**3. Quel est le rôle d'une table dans une base de données ?**

- a. Faire des calculs
- b. Stocker une seule valeur
- c. Proposer une interface graphique
- d. Regrouper un ensemble de données homogène et structuré

**4. Parmi les propositions suivantes, laquelle ne désigne pas un des avantages à utiliser un système de gestion de bases de données ?**

- a. La persistance des données
- b. La gestion des accès concurrents
- c. La sécurisation des données
- d. Il ne nécessite aucune qualification

**5. De quoi est constitué un schéma relationnel ?**

- a. L'ensemble des schémas de relations
- b. L'ensemble des schémas de champs
- c. L'ensemble des schémas de clés primaires
- d. L'ensemble des schémas d'attributs

**6. Pourquoi détermine-t-on la complexité d'un algorithme ?**

- a. Pour mesurer la performance d'un algorithme et pouvoir comparer l'efficacité de plusieurs solutions algorithmiques
- b. Pour écrire des algorithmes plus rapidement
- c. Pour écrire des algorithmes plus faciles à comprendre
- d. Pour prouver la terminaison d'un algorithme

**7. Comment appelle-t-on une fonction qui s'appelle elle-même ?**

- a. Une fonction répétitive
- b. Une fonction complexe
- c. Une fonction récursive
- d. Une fonction itérative

**8. Parmi les propositions suivantes, laquelle désigne un type de parcours d'un arbre binaire de recherche ?**

- a. Le parcours préfixe
- b. Le parcours rixe
- c. Le parcours fixe
- d. Le parcours affixe

**9. Quel est le principe général de la programmation dynamique ?**

- a. Découper la donnée que l'on doit traiter en plusieurs parties égales, puis appliquer l'algorithme à l'une ou à chacune des parties avant de combiner les résultats obtenus pour construire le résultat
- b. Résoudre des sous problèmes, stocker leurs solutions et les utiliser pour construire une solution au problème initial
- c. Appliquer un algorithme à des données puis découper le résultat obtenu
- d. Séparer l'algorithme principal en plusieurs algorithmes

**10. Sachant que la fonction fusion permet de faire la fusion de deux listes, que permet de réaliser cette fonction ?**

```
def XXX(liste):  
    if len(liste)<2:  
        return liste[:]  
    else:  
        milieu=len(liste)//2  
        liste1=XXX(liste[:milieu])  
        liste2=XXX(liste[milieu:])  
        return fusion(liste1,liste2)
```

- a. Un tri fusion
- b. Un tri par insertion
- c. Un tri par sélection
- d. Un tri à bulles

**11. Laquelle de ces listes de chaînes de caractères est triée par ordre croissant ?**

- a. ['21', '22', '201']
- b. ['21', '201', '22']
- c. ['201', '21', '22']
- d. ['201', '22', '21']

**12. Concernant les listes chaînées, quelle est l'affirmation correcte ?**

- a. Il est impossible de supprimer un maillon sans perdre la suite de la liste
- b. Une liste chaînée est uniquement accessible à partir de l'adresse de son maillon de tête
- c. Une liste chaînée peut se parcourir dans le sens inverse
- d. L'ajout d'un nouveau maillon se fait obligatoirement en fin de liste

**13. Soit le code Python suivant :**

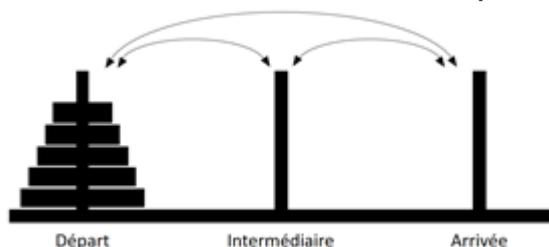
```
def mystere(t):  
    myst = t[0]  
    for c in t:  
        if c[1] <= myst[1]:  
            myst = c  
    return myst
```

```
m = [('Laura', 21), ('Kevin', 22),  
      ('Fanny', 19), ('Hugo', 19),  
      ('Simon', 18), ('Julie', 22)]
```

**Que vaut mystere(m) ?**

- a. ('Kevin', 22)
- b. ('Julie', 22)
- c. ('Fanny', 19)
- d. ('Simon', 18)

14. Quelle structure de données est la plus adaptée pour coder le problème des tours de Hanoï ?



Pour rappel, l'objectif est de déplacer tous les disques de la tour de départ vers la tour d'arrivée en respectant les règles suivantes :

- on ne peut déplacer qu'un seul disque à la fois
- on ne peut déposer un disque que sur un autre plus grand que lui ou sur une tour vide

- a. Une pile
- b. Une file
- c. Une liste chaînée
- d. Un tableau

15. Quelle est la valeur de l'expression `[i%2 for i in range(10)]` ?

- a. `[0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1]`
- b. `[1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0]`
- c. `[0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18]`
- d. `[2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20]`

16. Que vaut la dernière ligne de la table `temp` après l'exécution du code suivant ?

```
temp = [['Bretagne', 6.5, 23.4],
        ['Centre', 5.9, 29.9],
        ['Hauts de France', 4.8, 21.2],
        ['Normandie', 5.2, 25.7]]
def amplitude(region):
    return region[2] - region[1]
temp.sort(key=amplitude, reverse=True)
```

- a. `['Bretagne', 6.5, 23.4]`
- b. `['Centre', 5.9, 29.9]`
- c. `['Hauts de France', 4.8, 21.2]`
- d. `['Hauts de France', 'Centre', -1.1, -8.7]`

17. Un fichier d'extension `csv` contient :

- a. des données binaires lisibles dans un SGBD
- b. des lignes de code pour la création des données
- c. des données au format texte
- d. des pixels

18. On veut créer la table suivante : `[[1, 1], [2, 2]]`

Quelle ligne de code Python faut-il écrire ?

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

**19. Dans une méthode d'une classe, l'argument `self` permet à la méthode :**

- a. d'être appelée par elle-même
- b. d'être autonome
- c. de créer un objet de la classe
- d. de manipuler les attributs et les méthodes de la classe pour l'instance courante

**20. En Programmation Orientée Objet avec Python, une classe :**

- a. définit un style particulier pour l'affichage des pages web
- b. contient obligatoirement une méthode nommée `__init__`
- c. permet de définir des attributs et des méthodes
- d. est un objet avec des méthodes

**21. Comment s'appelait le tout premier ordinateur ?**

- a. EliaSS
- b. Milus
- c. Mauchly
- d. Eniac

**22. En quelle année, IBM lança son premier ordinateur commercial en série IBM650 ?**

- a. En 1943
- b. En 1953
- c. En 1963
- d. En 1973

**23. Qui a été à l'origine de la création du mot « Informatique » et en quelle année ?**

- a. François Gernelle en 1952
- b. Philippe Dreyfus en 1952
- c. Philippe Dreyfus en 1962
- d. François Gernelle en 1962

**24. En Python, que fait le code suivant :**

```
if __name__ == "__main__":  
    myFunction()
```

- a. Crée un nouveau module
- b. Exécute le module python en tant que programme principal
- c. Crée de nouveaux objets
- d. Définit un générateur

**25. Soit une classe appelée Voiture avec deux attributs `marque` et `cylandree` en respectant l'encapsulation des données, on souhaite récupérer les valeurs des attributs de l'instance `V1=Voiture(' Mercedes ', 6)`, la méthode utilisée est :**

- a. `def getAttributs(self)`
- b. `def setAttributs(self)`
- c. `def afficher(self)`
- d. `def __init__(self,marque,cylindree)`

**26. Lequel des énoncés suivants est correct ?**

- a. Une exception est une erreur qui se produit lors de l'exécution.
- b. Une erreur de syntaxe est également une exception.
- c. Une exception est utilisée pour exclure un bloc de code en Python.
- d. Les 3 énoncés précédents sont vrais

27. Quelle est la mémoire qui permet l'opération de lecture et d'écriture simultanées ?
- ROM
  - RAM
  - EPROM
  - EEPROM
28. Quelle commande est utilisée pour amener le processus toto d'arrière-plan au premier plan ?
- bg
  - fg [ %job\_id ]
  - background
  - foreground
29. Dans le modèle TCP-IP, lorsque les données sont envoyées de l'hôte A à l'hôte B, quelle est la couche destinée à recevoir les données en B ?
- Couche Transport
  - Couche Applications
  - Couche Session
  - Couche Liaison de données
30. Quelle plage d'adresses peut être utilisée dans le premier octet d'une adresse réseau de classe B ?
- 1-127
  - 128-190
  - 128-191
  - 192-220

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

Rappel : Vous ne pouvez répondre au maximum qu'à 6 questions « bonus » parmi les 9 proposées

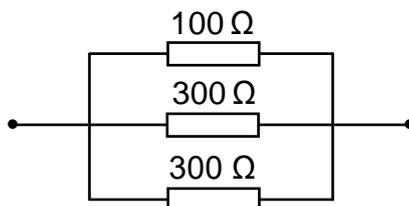
**PHYSIQUE :**

1. Une onde progressive :
- Transporte de l'énergie
  - Transporte de la matière
  - Transporte de l'énergie et de la matière
  - Ne transporte ni énergie ni matière
2. L'image virtuelle d'un objet obtenue à travers une lentille mince convergente est :
- Plus petite que l'objet
  - Plus grande que l'objet
  - Renversée par rapport à l'objet
  - Cela dépend
3. Soit A et B deux points d'un fluide de masse volumique  $\rho$ . Dans un repère (O,x,y,z), avec l'axe z vertical et orienté vers le haut, la relation entre la pression  $P_A$  au point A d'altitude  $z_A$  et la pression  $P_B$  au point B d'altitude  $z_B$  s'écrit :
- $P_B - P_A = mg(z_A - z_B)$
  - $P_B - P_A = mg(z_B - z_A)$
  - $P_B - P_A = \rho g(z_A - z_B)$
  - $P_B - P_A = \rho g(z_B - z_A)$

SCIENCES DE L'INGENIEUR :

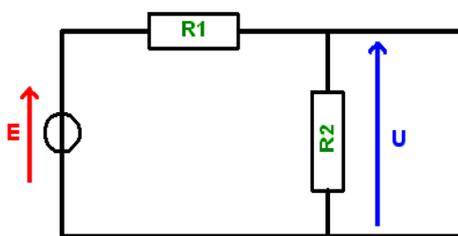
4. La résistance équivalente de ce circuit est :

- a.  $R_{eq} = 54,5 \Omega$
- b.  $R_{eq} = 60 \Omega$
- c.  $R_{eq} = 66,7 \Omega$
- d.  $R_{eq} = 85 \Omega$



5. On donne :  $E = 12 \text{ V}$  ;  $R_1 = 1 \text{ k}\Omega$  et  $R_2 = 2 \text{ k}\Omega$ . La valeur de la tension  $U$  est :

- a.  $U = 4 \text{ V}$
- b.  $U = 6 \text{ V}$
- c.  $U = 8 \text{ V}$
- d.  $U = 12 \text{ V}$



6. Le nombre 92 en hexadécimal s'écrit en binaire :

- a. 1001 0010
- b. 1001 0011
- c. 1000 0010
- d. 0111 1110

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

7. Où se déroule la photosynthèse ?

- a. Dans le noyau des cellules végétales.
- b. Dans les mitochondries des cellules végétales.
- c. Dans les chloroplastes des cellules végétales.
- d. Dans le cytoplasme des cellules végétales.

8. Quelle est la valeur normale de glycémie ?

- a. 0,7 g/L.
- b. 1 g/L.
- c. 1,5 g/L.
- d. 2 g/L.

9. Où la lithosphère océanique est-elle produite ?

- a. Au niveau des zones de subduction.
- b. Au niveau des zones de rifting.
- c. Au niveau des zones de collision.
- d. Au niveau des zones de dorsales.

---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.*