



**ENGINIUS**  
Formation & Recrutement

## Concours Enginius

# Épreuve d'INFORMATIQUE et NUMÉRIQUE

## Session 2023

### Informations sur le sujet de l'épreuve

Durée de l'épreuve :	1h30
Épreuve notée sur :	20 points
Document(s) autorisé(s) :	<input type="checkbox"/> oui <input checked="" type="checkbox"/> non
Calculatrice autorisée :	<input type="checkbox"/> oui <input checked="" type="checkbox"/> non

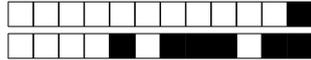
### Remarques

*Pour chaque question de l'épreuve, veuillez noircir (comme ceci ■) la (les) bonne(s) réponse(s) sur la feuille de réponse ci-jointe.*

*Des points négatifs pourront être affectés à de mauvaises réponses.*

*Uniquement les feuilles de réponses correctement remplies seront corrigées.*

**Début du sujet sur la page suivante**



## Partie 1: Culture informatique

**Question 1** Qu'est-ce qu'un système d'exploitation ?

- A Cela correspond à la mémoire dans laquelle peuvent être enregistrées les informations traitées par un ordinateur.
- B C'est un ensemble de programmes qui fait l'interface entre les logiciels applicatifs et les ressources d'un ordinateur.
- C C'est un système d'entrée/sortie qui permet d'effectuer des opérations de base comme l'initialisation des périphériques d'un ordinateur.
- D Cela permet d'exécuter les instructions d'un programme et de traiter les données.

**Question 2** Qu'est-ce qu'*Internet* ?

- A *Internet* est un réseau mondial de serveurs qui communiquent entre eux.
- B *Internet* est un réseau d'ordinateurs interconnectés et réservés aux spécialistes.
- C *Internet* est un ensemble de services disponibles en ligne.
- D *Internet* est un ensemble de sites web accessibles au grand public.

**Question 3** Que peut-on considérer comme l'ancêtre d'*Internet* ?

- A Armagédon
- B Arpanet
- C Darpa
- D BSD

**Question 4** Dans un ordinateur, qu'est-ce qui se trouve sous forme arborescente ?

- A la mémoire
- B les périphériques
- C le système d'exploitation
- D le système de fichiers

**Question 5** Parmi les technologies *Wifi*, *Lora* et *Bluetooth*, combien sont des technologies sans fil ?

- A 1
- B 3
- C 0
- D 2

**Question 6** Dans le monde informatique, que signifie les initiales GAFA ?

- A Google, Apple, Facebook, Amazon
- B Gérer, Assister, Former, Accompagner
- C Glaucome Aigu par Fermeture de l'Angle
- D Grand, Athlétique, Fort, Affermi

**Question 7** Qu'est-ce que l'*Open Source* ?

- A C'est un code qui peut être commercialisé.
- B C'est un code source rendu public et qui est libre d'accès.
- C C'est un code qui permet de crypter une transaction *Internet*.
- D C'est un code publique d'une page *Web*.



**Question 8** Parmi les propositions suivantes, combien sont vraies ?

- tout logiciel libre peut être exécuté librement pour tous les utilisateurs,
- un logiciel libre peut être modifié pour être amélioré sous certaines conditions,
- on peut commercialiser un logiciel libre à partir du moment où on le modifie.

A 3                       B 1                       C 0                       D 2

**Question 9** Parmi les propositions suivantes, combien sont vraies ?

- on peut choisir n'importe quelle adresse électronique (*mail*).
- les adresses *mail* sont insensibles à la casse (c'est à dire que l'on ne fait pas la différence entre majuscule et minuscule).
- toute adresse de messagerie contient nécessairement la caractère '@'.

A 1                       B 3                       C 2                       D 0

**Question 10** Qu'est-ce qu'un fichier de *script* ?

- A un ensemble de commandes regroupées dans un même fichier
- B une liste de descriptions de fichiers
- C un fichier binaire directement exécutable par le système
- D un fichier principal où sont les fichiers d'un système complémentaire

**Question 11** Quel est le protocole qui est utilisé pour la messagerie électronique ?

A *HTTP*                       B *SMTP*                       C *IP*                       D *UDP*

**Question 12** Quel est le protocole qui est utilisé pour la messagerie électronique ?

- A Ko, Mo, Go, To                       C To, Mo, Go, Ko
- B Go, To, Ko, Mo                       D Mo, To, Ko, To

**Question 13** Que signifie l'acronyme *FAQ* ?

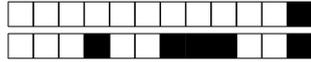
- A Frequently Asked Questions                       C Federal Added Quantity
- B Force Anonymous Quality                       D Facilitated Answer Queries

**Question 14** Qu'est-ce qu'une *URL* ?

- A Un comportement inapproprié d'un logiciel
- B Le nom donné à une ligne téléphonique pour transmettre et recevoir des données numériques
- C Un langage de gestion d'une base de données
- D L'adresse *Web* d'un site ou d'un fichier (image, vidéo, ...)

**Question 15** Parmi les langages suivants, quel est celui qui peut être considéré comme le langage de plus bas niveau, c'est à dire le plus proche du fonctionnement de l'ordinateur ?

A *Assembleur*                       B *Python*                       C *C++*                       D *Basic*



**Question 16** Un *cheval de Troie* est un logiciel malveillant :

- A dont le but est d'obtenir des renseignements personnels d'un utilisateur
- B qui est conçu pour se propager en s'insérant dans des logiciels légitimes
- C dont le but est d'être installé dans le système informatique à l'insu de l'utilisateur
- D qui crypte les données d'un système informatique afin d'obtenir une rançon

**Question 17** Quelle technologie permet d'obtenir la meilleure vitesse de réseau ?

- A Wifi
- B fibre optique
- C cuivre
- D onde sonore

**Question 18** Quelle technologie d'Intelligence Artificielle est utilisée dans l'agent conversationnel *ChatGPT* ?

- A automate
- B apprentissage supervisé
- C inférence bayésienne
- D logique des prédicats

**Question 19** Quel est l'intérêt principal des ordinateurs quantiques ?

- A Minimiser le coup de fabrication
- B Nécessiter peu d'énergie pour leur fonctionnement
- C Pouvoir effectuer plusieurs calculs à la fois
- D Avoir peu de ressources de calcul

**Question 20** En quoi consiste l'*edge computing* ?

- A Déployer une solution matérielle à bas prix
- B Restaurer automatiquement la fonction des équipements en cas d'altération ou de dysfonctionnement
- C Héberger les données des applications sur un serveur local ou à distance
- D Traiter les données le plus proche possible des capteurs, c'est à dire à la périphérie des réseaux

## Partie 2 : Algorithmique

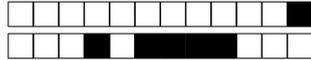
**Question 21** Quel est l'intérêt de créer des variables dans un programme ?

- A permettre de rendre les instructions aléatoires
- B garder des informations en mémoire
- C réduire le risque d'erreurs d'affectation des valeurs
- D trier des données

**Question 22** Quelle est la valeur de la variable *B* après l'exécution de cet algorithme ?

```
A <- 8
B <- A + 41
A <- 7
```

- A 49
- B 8
- C 48
- D 7



**Question 23** Soit la fonction *superieur()* suivante, qui indique si une valeur est supérieure à une autre :

```
fonction superieur(A : entier, B : entier)
  retourne A > B
```

- A entier                       B flottant                       C caractère                       D booléen

**Question 24** Parmi les instructions suivantes, combien sont correctes ?

```
max(A,B) <- C
egal('t', 'v')
resultat <- egal(vrai, resultat)
B <- A
resultat <- max(max(A,6),max(8,valeur))
resultat <- max(5,valeur)
max(2,3) <- max(8,9)
A <- B
```

- A 4                               B 8                               C 2                               D 6

**Question 25** Parmi les propositions suivantes, combien sont vraies ?

- Tout programme qui est sans erreur syntaxique, s'exécutera sans problème.
- L'arrêt d'un programme est un problème indécidable.
- Le langage dit de haut niveau est un langage qui permet d'écrire n'importe quel type d'application

- A 2                               B 1                               C 3                               D 0

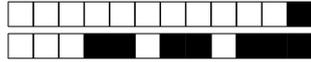
**Question 26** Qu'est-ce qu'un tableau à une seule dimension ?

- A une suite d'éléments de même type dont chaque élément est repéré par un indice  
 B une unique variable réelle  
 C une suite d'éléments de différents types  
 D une unique variable entière

**Question 27** Que fait l'algorithme suivant ?

```
valeur <- 0
tableau[10] <- 1,5,9,3,6,8,4,7,12,10
pour i allant de 0 à 10 faire
  si tableau[i] > valeur alors
    valeur = tableau[i]
  finsi
finpour
```

- A Il recherche la valeur minimale dans un tableau  
 B Il calcule la somme des entiers stockés dans un tableau  
 C Il remplace toutes les valeurs d'un tableau par 0  
 D Il recherche la valeur maximale dans un tableau



+1/6/55+

**Question 28** Quel est le résultat de l'exécution de cet algorithme ?

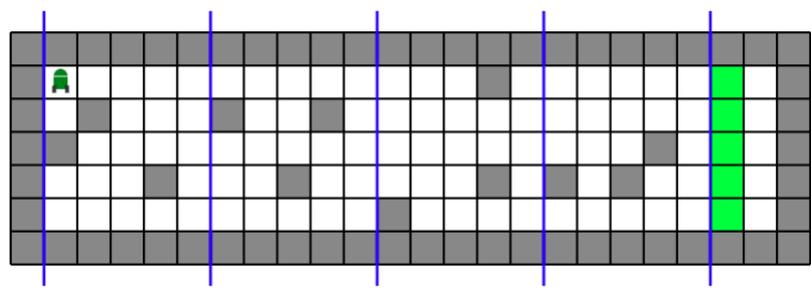
```
A <- "Hello"
B <- " World"
C <- A * B
```

- A On obtient la chaîne "HelloWorld"
- B On obtient la chaîne " WorldHello"
- C Une erreur d'exécution. On ne peut pas multiplier des chaînes de caractères
- D On obtient la valeur 0

**Question 29** Qu'est-ce que le langage *UML* ?

- A un langage de requête sur une base de données
- B un langage conçu pour représenter les pages *Web*
- C un langage pour les applications *smart phone*
- D un langage visuel de modélisation

**Question 30** Soit le parcours suivant devant être réalisé par le robot situé en haut à gauche de l'image.



Parmi les réponses suivantes, trouvez le parcours devant être répété pour atteindre la zone d'arrivée.

- A 4x
- B 4x
- C 4x
- D 4x



**Question 31** Dans l'algorithme suivant, quelle type de structure de contrôle est utilisée ?

```
Tableau tab[5] : entier
Pour i allant de 0 à 5 faire
    tab[i] <- i
finpour
```

- A affective       B itérative       C récursive       D conditionnelle

**Question 32** Dans l'algorithme suivant, quelle type de structure de contrôle est utilisée ?

```
Tableau tab[5] : entier
Pour i allant de 0 à 5 faire
    tab[i] <- 0
FinPour
```

- A Il initialise les éléments du tableau avec des valeurs impaires  
 B Il initialise les éléments du tableau avec des valeurs de 0 à 4  
 C Il initialise tous les éléments du tableau avec la valeur 0  
 D Il compte le nombre de cases d'un tableau

**Question 33** Considérant la fonction *max* définie comme suit :

```
fonction max(A : entier, B : entier) :
    si A>B alors
        retourne A
    sinon
        retourne B
finsi
```

Quel serait l'appel à la fonction *max* qui ne serait pas correct ?

- A `ecrire(max(5,6))`       C `i <- max(5.1,6)`  
 B `j <- max(max(5,6), max(7,8))`       D `i <- max(5,6)`

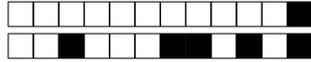
**Question 34** Parmi les propositions suivantes, combien sont vraies ?

- Une fonction qui s'appelle elle même, est une fonction récursive.
- Toutes les fonctions récursives peuvent être dérécurivées.
- La fonction *Fibonacci* peut s'écrire de manière non récursive.
- Une fonction récursive peut ne pas s'arrêter.

- A 3       B 1       C 0       D 2

**Question 35** Un programmeur voudrait compte le nombre de valeurs égale 5 dans un tableau d'entiers. Quelle serait la structure de contrôle la plus adaptée pour réaliser cette opération ?

- A une boucle *si alors*       C une boucle *pour*  
 B une boucle *répéter jusqu'à*       D une boucle *tant que*



**Question 36** Peut-on imbriquer une boucle dans une boucle ?

- A) oui, sans aucune restriction
- B) non, c'est impossible
- C) non, car c'est déconseillé en terme de temps d'exécution
- D) oui, mais uniquement pour des boucles *pour*

**Question 37** Lequel de ces adjectifs ne correspond pas à un langage de programmation ?

- A) procédural
- B) abstrait
- C) logique
- D) objet

**Question 38** Quelle est la différence entre une variable et une constante ?

- A) La variable contient une valeur qui peut changer durant le déroulement de l'algorithme et la constante contient une valeur qui ne varie pas
- B) La variable ne change jamais de valeur. La constante change toujours
- C) Il n'y a aucune différence entre une variable et une constante
- D) La constante contient une valeur qui varie en fonction de la variable

**Question 39** Le comportement de la structure de données *Pile* est dite :

- A) LALO
- B) LIFO
- C) FIFO
- D) FILO

**Question 40** Soit l'algorithme de tri par insertion suivant :

```
procédure triInsertion(T: tableau d'entiers)
  pour i de 1 à taille(T) - 1
    x ← T[i]
    j ← i
    tantQue j > 0 et T[j - 1] > x
      T[j] ← T[j - 1]
      j ← j - 1
    finTantQue
    T[j] ← x
```

Quelle est la complexité en temps de cet algorithme ?

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

FIN DU SUJET



### Feuille de réponses d'INFORMATIQUE et NUMÉRIQUE

*Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.*

0	0	0	0	0
1	1	1	1	1
2	2	2	2	2
3	3	3	3	3
4	4	4	4	4
5	5	5	5	5
6	6	6	6	6
7	7	7	7	7
8	8	8	8	8
9	9	9	9	9

Codez votre numéro de candidat ci-contre chiffre par chiffre en noircissant les cases (comme ceci ■), puis complétez l'encadré.

NOM - Prénom(s) : .....
Numéro de candidat : .....
Centre d'examen : .....

- Question 1 :  A  B  C  D
- Question 2 :  A  B  C  D
- Question 3 :  A  B  C  D
- Question 4 :  A  B  C  D
- Question 5 :  A  B  C  D
- Question 6 :  A  B  C  D
- Question 7 :  A  B  C  D
- Question 8 :  A  B  C  D
- Question 9 :  A  B  C  D
- Question 10 :  A  B  C  D
- Question 11 :  A  B  C  D
- Question 12 :  A  B  C  D
- Question 13 :  A  B  C  D
- Question 14 :  A  B  C  D
- Question 15 :  A  B  C  D
- Question 16 :  A  B  C  D
- Question 17 :  A  B  C  D
- Question 18 :  A  B  C  D
- Question 19 :  A  B  C  D
- Question 20 :  A  B  C  D

- Question 21 :  A  B  C  D
- Question 22 :  A  B  C  D
- Question 23 :  A  B  C  D
- Question 24 :  A  B  C  D
- Question 25 :  A  B  C  D
- Question 26 :  A  B  C  D
- Question 27 :  A  B  C  D
- Question 28 :  A  B  C  D
- Question 29 :  A  B  C  D
- Question 30 :  A  B  C  D
- Question 31 :  A  B  C  D
- Question 32 :  A  B  C  D
- Question 33 :  A  B  C  D
- Question 34 :  A  B  C  D
- Question 35 :  A  B  C  D
- Question 36 :  A  B  C  D
- Question 37 :  A  B  C  D
- Question 38 :  A  B  C  D
- Question 39 :  A  B  C  D
- Question 40 :  A  B  C  D