

Les Calculatrices ne sont pas autorisées

Pour chacun des 7 thèmes, on calcule un total de points de la façon suivante.

Pour chaque question, l'élève **gagne 3 points** s'il choisit la bonne réponse, l'élève **perd 1 point** s'il choisit une mauvaise réponse, il **ne gagne ni ne perd aucun point** s'il ne répond pas ou s'il choisit plusieurs réponses.

Le total pour chaque thème est **ramené à 0 s'il est négatif**.

Le grand total est la somme des totaux (positifs) de chaque thème. Pour obtenir la note sur 20, on divise le grand total par 6,3 (c'est-à-dire qu'on le multiplie par  $\frac{20}{3 \times 42}$ ). On arrondit le résultat à l'entier supérieur le plus proche.

```
grand_total = 0
themes =
['A', 'B', 'C', 'D', 'E', 'F', 'G']
for th in themes:
    total = 0
    for question in range(6):
        if reponseCorrecte(th,
question):
            total += 3
        elif reponseFausse(th,
question):
            total -= 1
        if total < 0:
            total = 0
        grand_total += total
note_finale = ceil(grand_total/6.3)
```

## Thème A : types de base

### Question A.1

À quelle affectation sont équivalentes les instructions suivantes, où a, b sont des variables entières et c une variable booléenne ?

```
if a==b:
    c = True
elif a > b+10:
    c = True
else:
    c = False
```

#### Réponses

- A c = (a==b) or (a > b+10)
- B c = (a==b) and (a > b+10)
- C c = not(a==b)
- D c = not(a > b+10)

### Question A.2

Parmi les noms suivants, lequel **n'est pas** celui d'une méthode d'encodage des caractères ?

#### Réponses

- A UTF-16
- B ASCII
- C Arial
- D Unicode

### Question A.3

Quel est le plus grand entier positif (non signé) représentable en binaire sur 2 octets (c'est-à-dire 16 bits) ?

#### Réponses

- A  $2^{15} - 1$
- B  $2^{15}$
- C  $2^{16} - 1$
- D  $2^{16}$

### Question A.4

Quel est le nombre minimum de bits qui permet de représenter les 7 couleurs de l'arc-en-ciel ?

#### Réponses

- A 2
- B 3
- C 4
- D 5

### Question A.5

Dans quel système de numération 3F5 représente-t-il un nombre entier ?

#### Réponses

- A binaire (base 2)

- B octal (base 8)
- C décimal (base 10)
- D hexadécimal (base 16)

**Question A.6**

Quelle est l'écriture en hexadécimal (base 16) du nombre entier positif qui s'écrit 1110 1101 en base 2 ?

**Réponses**

- A DE
- B ED
- C EDF
- D FEFD

## Thème B : types construits

### Question B.1

Quelle est la valeur de l'expression `[ 2*k + 1 for k in range(4) ]` ?

#### Réponses

- A `[1,3,5,7]`
- B `[0,1,2,3]`
- C `[3,5,7,9]`
- D `[1,2,3,4]`

### Question B.2

De quelle expression la liste suivante est-elle la valeur ?

`[[0,0,0,0], [1,1,1,1], [2,2,2,2]]`

#### Réponses

- A `[[i] * 4 for i in range(4)]`
- B `[[i] * 3 for i in range(4)]`
- C `[[i] * 4 for i in range(3)]`
- D `[[i] * 3 for i in range(3)]`

### Question B.3

On exécute le script suivant :

```
inventaire = {'pommes': 430, 'bananes': 312,
              'oranges' : 274, 'poires' : 137}

stock = 0
for fruit in inventaire.keys():
    if fruit != 'bananes':
        stock = stock + inventaire[fruit]
```

Que contient la variable `stock` à la fin de cette exécution ?

#### Réponses

- A `{430, 274, 137}`
- B `312`
- C `841`
- D `{ 'pommes', 'oranges', 'poires' }`

### Question B.4

On considère le code suivant :

```
t = [0, 3, 5, 7, 9]
t[9] = 3 + t[5]
```

Que vaut `t` à la fin de son exécution ?

#### Réponses

- A `[0, 3, 5, 7, 9]`
- B `[0, 3, 5, 7, 9, 3]`
- C `[0, 3, 5, 7, 9, 8]`
- D l'exécution déclenche une erreur

**Question B.5**

Quelle est la valeur de l'expression `[(i,i+1) for i in range(2)]` ?

**Réponses**

- A `[0,1,1,2]`
- B `[(1,2),(2,3)]`
- C `[(0,1),(1,2)]`
- D `[[0,1],[1,2]]`

**Question B.6**

On définit la variable suivante : `citation = "Les nombres gouvernent le monde"`.

Quelle est la valeur de l'expression `citation[5:10]` ?

**Réponses**

- A `"ombre"`
- B `"ombres"`
- C `"nombre"`
- D `"nombres"`

## Thème C : traitement de données en tables

### Question C.1

Qu'est-ce qu'un fichier CSV ?

#### Réponses

- A une librairie Python permettant l'affichage des images
- B un utilitaire de traitement d'image
- C un format d'image
- D un format de données

### Question C.2

Laquelle de ces affirmations est vraie ?

#### Réponses

- A on peut ouvrir un fichier CSV à l'aide d'un tableur
- B un fichier CSV permet de gérer l'apparence du code dans l'éditeur
- C un fichier CSV permet de gérer l'apparence d'une page HTML
- D un fichier CSV contient un programme à compiler

### Question C.3

On exécute le script suivant :

```
notes = {"Paul": 12, "Jean": 16, "Clara": 14, "Aïssa": 18}
t = list(notes.keys())
```

Quelle est la valeur de t à la fin de cette exécution ?

#### Réponses

- A Paul
- B ["Paul", '"Jean"', "Clara", "'Aïssa'"]
- C [12, 16, 14, 18]
- D [ "Paul": 12, "Jean": 16, "Clara": 14, "Aïssa": 18 ]

### Question C.4

On a défini deux tables de données :

```
data1 = [( 'Bruce', 'Wayne'), ( 'Chuck', 'Norris'), ( 'Bruce', 'Lee'), ( 'Clark', 'Kent')]
data2 = [( 'Diana', 'Prince'), ( 'Chuck', 'Norris'), ( 'Peter', 'Parker')]
```

Quelle instruction permet de construire une table data regroupant l'ensemble des informations de data1 et data2 ?

#### Réponses

- A data = data1 + data2
- B data == data1 + data2
- C data = [element for element in data1 or data2]
- D data = [data1] + [data2]

### Question C.5

Qu'est-ce que le format de fichier CSV ?

**Réponses**

- A un format de fichier mis au point par Microsoft pour Excel
- B un format de fichier pour décrire une base de données
- C un format de fichier où les données sont séparées par un caractère tel qu'une virgule
- D un format de fichier décrivant une page Web

**Question C.6**

On a extrait les deux premières lignes de différents fichiers.  
Déterminer celui qui est un authentique fichier CSV :

**Réponses**

- A Nom,Pays, Temps  
Camille Muffat, France, 241.45
- B Nom Pays Temps  
Camille Muffat France 241.45
- C [  
  { "Nom": "Camille Muffat", "Pays": "France", "Temps": 241.45},
- D [  
  { Nom: "Camille Muffat", Pays: "France", Temps: 241.45},



## Thème D : interactions entre l'homme et la machine sur le Web

### Question D.1

Parmi les propriétés suivantes d'une balise `<button />` dans une page HTML, laquelle doit être rédigée en langage JavaScript ?

#### Réponses

- A la propriété `name`
- B la propriété `type`
- C la propriété `onclick`
- D la propriété `id`

### Question D.2

Par quoi commence l'URL d'une page Web sécurisée ?

#### Réponses

- A `http`
- B `https`
- C `ftp`
- D `smtp`

### Question D.3

Quelle utilisation faut-il avoir pour garantir qu'une transmission entre un client et un serveur sera-t-elle chiffrée ?

#### Réponses

- A Lorsqu'on utilise le navigateur web Firefox
- B Lorsqu'on utilise la méthode POST
- C Lorsqu'on utilise le protocole HTTPS
- D Lorsqu'on utilise HTML et CSS

### Question D.4

Quel est le code HTML correct pour créer un hyperlien vers le site Eduscol ?

#### Réponses

- A `<a url="https://www.eduscol.education.fr/"> site Eduscol </a>`
- B `<a name="https://www.eduscol.education.fr/"> site Eduscol </a>`
- C `<a href="https://www.eduscol.education.fr/"> site Eduscol </a>`
- D `<a> https://www.eduscol.education.fr/ </a> site Eduscol`

### Question D.5

On considère l'extrait d'un fichier « html » ci-dessous qui génère le champ de saisie d'une application web destiné à recueillir la réponse à une question.

```
<form action="gestion_reponse.php" id="form_reponse" method="get">
  <input type="text" name="saisie" />
  <input type="submit" value = "Soumettre" />
</form>
```

Lorsque l'utilisateur clique sur le bouton de ce formulaire, que se passe-t-il ?

#### Réponses

- A Le contenu du champ de saisie est transmis au serveur web en étant visible dans l'URL de la page cible.
- B Le contenu du champ de saisie est transmis au serveur web sans être visible dans l'URL de la page cible.
- C Sans communiquer avec le serveur web, le contenu du champ de saisie est passé en argument à une fonction qui s'exécute sur le client puis le contenu du champ de saisie est rendu visible dans l'URL.
- D Sans communiquer avec le serveur web, le contenu du champ de saisie est passé en argument à une fonction qui s'exécute sur le client sans que le contenu du champ de saisie ne soit visible dans l'URL.

**Question D.6**

Dans une page web, on souhaite créer un bouton permettant l'appel de la fonction javascript `traitement()`.  
Quelle ligne d'instructions permettra de le faire ?

**Réponses**

- A `<button onclick = "traitement()">Cliquez ici</button>`
- B `<a href = traitement()>Cliquez ici</a>`
- C `<button>Cliquez ici</button = traitement()>`
- D `<button>Cliquez ici = traitement()</button>`

## Thème E : architectures matérielles et systèmes d'exploitation

### Question E.1

Sous Unix, que fait la commande suivante :

```
ls -a /home/pi >> toto.txt
```

#### Réponses

- A elle liste uniquement les répertoires cachés du répertoire /home/pi
- B elle liste tous les fichiers du répertoire /home/pi et enregistre le résultat dans un fichier toto.txt
- C elle liste tous les fichiers des répertoires de /home/pi et de toto.txt
- D elle liste tous les fichiers du répertoire courant et enregistre le résultat dans un fichier /home/pi/toto.txt

### Question E.2

L'architecture client-serveur :

#### Réponses

- A est un mode de communication entre programmes
- B est une architecture matérielle de coopération entre machines
- C est un mode de communication entre routeurs
- D est un mode de communication entre commutateurs

### Question E.3

Depuis le répertoire /home/ubuntu/ on exécute la commande

```
mkdir ./Documents/Holidays
```

Quel est son effet ?

#### Réponses

- A supprimer le dossier Holidays situé dans Documents
- B changer de répertoire pour se retrouver dans le répertoire /home/Documents/Holidays
- C créer un dossier Holidays dans le répertoire /home/ubuntu/Documents
- D lister le contenu du répertoire Holidays de Documents

### Question E.4

Parmi ces composants électroniques, lequel est d'échelle microscopique dans un ordinateur ?

#### Réponses

- A le bus
- B le radiateur
- C le transistor
- D le disque dur

**Question E.5**

Sur la configuration IP d'une machine nommée MACH01 on peut lire :

adresse Ipv4 : 172.16.100.201  
Masque de sous-réseau : 255.255.0.0  
Passerelle : 172.16.0.254

Sur la configuration IP d'une machine nommée MACH02 on peut lire :

adresse Ipv4 : 172.16.100.202  
Masque de sous-réseau : 255.255.0.0  
Passerelle : 172.16.0.254

Depuis la machine MACH02, à l'aide de quelle commande peut-on tester le dialogue entre ces deux machines ?

**Réponses**

- A ping 172.16.100.201
- B ping 172.16.100.202
- C ping 172.16.100.254
- D ping 255.255.0.0

**Question E.6**

Quelle commande permet de changer les droits d'accès d'un fichier ou d'un répertoire ?

**Réponses**

- A lsmod
- B chmod
- C chown
- D pwd

## Thème F : langages et programmation

### Question F.1

$n$  étant un entier strictement positif, la fonction suivante calcule sa factorielle, c'est-à-dire le produit  $1 \times 2 \times 3 \times \dots \times (n-1) \times n$ . Comment faut-il écrire la ligne en pointillée ci-dessous pour ce faire ?

```
def factorielle(n):  
    f = 1  
    .....  
    f = f * i  
    return f
```

### Réponses

- A for i in range(1,n):
- B for i in range(n+1):
- C for i in range(0,n):
- D for i in range(1,n+1):

### Question F.2

On exécute le script suivant :

```
a = 4  
b = 4  
c = 4  
while a < 5:  
    a = a - 1  
    b = b + 1  
    c = c * b
```

Que peut-on dire ?

### Réponses

- A ce programme ne termine pas
- B à la fin de l'exécution, la variable a vaut 5
- C à la fin de l'exécution, la variable b vaut 34
- D à la fin de l'exécution, la variable c vaut 42

### Question F.3

On souhaite écrire une fonction qui renvoie le maximum d'une liste d'entiers :

```
def maximum(L):  
    m = L[0]  
    for i in range(1,len(L)):  
        if .....:  
            m = L[i]  
    return m
```

Par quoi faut-il remplacer les pointillés pour que cette fonction produise bien le résultat attendu ?

### Réponses

- A i > m
- B L[i] > m
- C L[i] > L[i-1]
- D L[i] > L[i+1]

**Question F.4**

Quel est le seul langage de programmation parmi les propositions suivantes ?

**Réponses**

- A HTML
- B CSS
- C C++
- D WEB

**Question F.5**

La fonction suivante calcule la racine carrée du double d'un nombre flottant.

```
from math import sqrt

def racine_du_double(x):
    return sqrt(2*x)
```

Quelle est la précondition sur l'argument de cette fonction ?

**Réponses**

- A  $x < 0$
- B  $x \geq 0$
- C  $2 * x > 0$
- D  $\text{sqrt}(x) \geq 0$

**Question F.6**

La fonction `maxi` ci-dessous a pour but de renvoyer la valeur maximale présente dans la liste qui lui est passée en argument.

```
def maxi(L):
    dernier_indice = len(L) - 1
    valeur_max = L[0]
    for i in range(1,dernier_indice):
        if L[i] > valeur_max:
            valeur_max = liste[i]
    return valeur_max
```

Cette fonction a été mal programmée. On souhaite réaliser un test pour le démontrer.

Parmi les propositions suivantes, laquelle mettra la fonction `maxi` en défaut ?

**Réponses**

- A `maxi([1, 2, 3, 4])`
- B `maxi([4, 3, 2, 1])`
- C `maxi([1, 3, 3, 2])`
- D `maxi([1, 1, 1, 1])`

## Thème G : algorithmique

### Question G.1

Quelle est la valeur de c à la fin de l'exécution du code suivant :

```
L = [1,2,3,4,1,2,3,4,0,2]
c = 0
for k in L:
    if k == L[1]:
        c = c+1
```

### Réponses

- A 0
- B 2
- C 3
- D 10

### Question G.2

Que renvoie la fonction suivante quand on l'appelle avec un nombre entier et une liste d'entiers ?

```
def mystere(n,L):
    for x in L:
        if n == x:
            return True
    return False
```

### Réponses

- A une valeur booléenne indiquant si le nombre n est présent au moins une fois dans la liste L
- B une valeur booléenne indiquant si le nombre n est présent plusieurs fois dans la liste L
- C une valeur booléenne indiquant si le nombre n est le plus grand de la liste L
- D une valeur booléenne indiquant si le nombre n est le plus petit de la liste L

### Question G.3

La fonction mystere suivante prend en argument un tableau d'entiers.

```
def mystere(t):
    for i in range(len(t) - 1):
        if t[i] + 1 != t[i+1]:
            return False
    return True
```

À quelle condition la valeur renvoyée par la fonction est-elle True ?

### Réponses

- A si le tableau passé en argument est une suite d'entiers consécutifs
- B si le tableau passé en argument est trié en ordre croissant
- C si le tableau passé en argument est trié en ordre décroissant
- D si le tableau passé en argument contient des entiers tous identiques

**Question G.4**

On exécute le script suivant :

```
liste=[48, 17, 25 , 9, 34, 12, -5, 89, 54, 12, 78, 8, 155, -85]
```

```
def recherche(liste):
    valeur_1 = valeur_2 = liste[0]
    for item in liste:
        if item < valeur_1:
            valeur_1 = item
        elif item > valeur_2:
            valeur_2 = item
        else:
            pass
    return(valeur_1, valeur_2)
```

Que va renvoyer l'appel recherche(liste) ?

**Réponses**

- A (-85,155)
- B [-85,155]
- C (155,-85)
- D (-85,155)

**Question G.5**

Un algorithme de recherche dichotomique dans une liste triée de taille  $n$  nécessite, dans le pire des cas, exactement  $k$  comparaisons.

Combien cet algorithme va-t-il utiliser, dans le pire des cas, de comparaisons sur une liste de taille  $2n$  ?

**Réponses**

- A  $k$
- B  $k + 1$
- C  $2k$
- D  $2k + 1$

**Question G.6**

On considère la fonction suivante :

```
def f(x,L):
    i = 0
    j = len(L)-1
    while i<j:
        k = (i+j)//2
        if x <= L[k]:
            j = k
        else:
            i = k + 1
    return i
```

Cette fonction implémente :

**Réponses**

- A le tri par insertion
- B le tri par sélection
- C la recherche dichotomique
- D la recherche du plus proche voisin