Modèle CCYC : ©DNE Nom de famille (naissance) : (Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)																		
Prénom(s) :																		
N° candidat :											N° d	d'ins	scrip	otio	n :			
Liberté · Égalité · Fraternité RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  Né(e) le :	(Les nu	uméros	figure	ent sur	la con	vocati	on.)		]									1.1

ÉVALUATION COMMUNE
CLASSE: Première
<b>VOIE</b> : ⊠ Générale □ Technologique □ Toutes voies (LV)
ENSEIGNEMENT : spécialité Numérique et Sciences Informatiques (NSI)
DURÉE DE L'ÉPREUVE : 02 h 00
Niveaux visés (LV): LVA LVB
Axes de programme :
CALCULATRICE AUTORISÉE : □Oui ⊠ Non
DICTIONNAIRE AUTORISÉ: □Oui ⊠ Non
☑ Ce sujet contient des parties à rendre par le candidat avec sa copie. De ce fait, il ne peut être dupliqué et doit être imprimé pour chaque candidat afin d'assurer ensuite sa bonne numérisation.
☐ Ce sujet intègre des éléments en couleur. S'il est choisi par l'équipe pédagogique, il est nécessaire que chaque élève dispose d'une impression en couleur.
☐ Ce sujet contient des pièces jointes de type audio ou vidéo qu'il faudra télécharger et jouer le jour de l'épreuve.
Nombre total de pages : 15

L'épreuve consiste en 42 questions, rangées en 7 thèmes.

Pour chaque question, le candidat gagne 3 points s'il choisit la bonne réponse, perd 1 point s'il choisit une réponse fausse. S'il ne répond pas ou choisit plusieurs réponses, il ne gagne ni ne perd aucun point.

Le total sur chacun des 7 thèmes est ramené à 0 s'il est négatif.

La note finale s'obtient en divisant le total des points par 6,3 et en arrondissant à l'entier supérieur.

Le candidat indique ses réponses aux questions en pages 2 et 3.

Seules les pages 1 à 4 sont rendues par le candidat à la fin de l'épreuve, pour être numérisées.

Les questions figurent sur les pages suivantes.

Thème A : types de base				
Réponse à la question 1	$A\square$	В□	C□	$D\square$
Réponse à la question 2	$A\square$	В□	C□	$D\square$
Réponse à la question 3	$A\square$	В□	C□	$D\square$
Réponse à la question 4	$A\square$	В□	C□	$D\square$
Réponse à la question 5	$A\square$	В□	C□	D□
Réponse à la question 6	А□	В□	С□	D□
Thème B : types construits				
Réponse à la question 1	$A\square$	В□	С□	D□
Réponse à la question 2	$A\square$	B□	C□	D□
Réponse à la question 3	A□	B□	C□	D
Réponse à la question 4	A□	B□	C□	D□
Réponse à la question 5	A□	B□	C□	D□
Réponse à la question 6	А□	В□	С□	D□
Thème C : traitement de de				
Réponse à la question 1	$A\square$	В□	С□	D□
Réponse à la question 2	$A\square$	В□	С□	$D\square$
Réponse à la question 3	$A\square$	В□	С□	D□
Réponse à la question 4	A□	В□	C□	D□
Réponse à la question 5	$A\square$	B□	C□	D□
Réponse à la question 6	А□	В□	С□	D□
Thème D : interactions ent				
Réponse à la question 1	$A \square$	В□	C□	D□
Réponse à la question 2	A□	B□	C□	D□
Réponse à la question 3	A□	В□	C□	D□
Réponse à la question 4	$A\square$	В□	С□	D□
Réponse à la question 5	$A\square$	В□	C□	D□
Réponse à la question 6	$A\square$	В□	C□	$D\square$

Modèle CCYC : ©DNE Nom de famille (naissance) : (Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)																		]
Prénom(s) :																		
N° candidat :										N° c	d'in:	scri	otio	n :				
Liberté · Égalité · Fraternité RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  Né(e) le :	(Les nui	méros	figuren	t sur la co	onvocati	on.)										_	1.:	l

Thème E : architectures ma	atérielles (	et système	s d'exploi	tation
Réponse à la question 1	$A\square$	В□	C□	$D\square$
Réponse à la question 2	$A\square$	В□	C□	$D\square$
Réponse à la question 3	$A\square$	В□	C□	$D\square$
Réponse à la question 4	$A\square$	В□	C□	$D\square$
Réponse à la question 5	$A\square$	В□	C□	$D\square$
Réponse à la question 6	A□	В□	C□	D□
Thème F : langages et prog	ırammatic	n		
Réponse à la question 1	A□	, B□	С□	D□
Réponse à la question 2	A□	B□	C□	D□
Réponse à la question 3	A□	B□	C□	D□
Réponse à la question 4	A□	B□	C□	D□
Réponse à la question 5	$A\square$	В□	C□	D□
Réponse à la question 6	А□	В□	С□	D□
Thàma Cu algarithmigus				
Thème G : algorithmique	٨□	рΠ	С□	D□
Réponse à la question 1	A□	B□		D□
Réponse à la question 2	A□ A□	B□ B□	C□ C□	D□ D□
Réponse à la question 3			_	
Réponse à la question 4	A□	B□	C□	D□
Réponse à la question 5	A□	B□	C□	D□
Réponse à la question 6	$A\square$	В□	C□	$D\square$



Modèle CCYC : ©DNE Nom de famille (naissance) : (Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)																		
Prénom(s) :																		
N° candidat :											N° c	d'ins	crip	tio	n:			
	(Les nu	uméros	figure	ent sur	la con	vocati	on.)			1							•	
Liberté · Égalité · Fraternité RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  Né(e) le :			/				<u> </u>											1.1

# Thème A: types de base

### Question A.1

Un nombre entier signé est codé en complément à deux sur 8 bits par : 0111 0101.

Que peut-on dire?

## Réponses

- A c'est un nombre positif
- B c'est un nombre négatif
- C c'est un nombre pair
- 7 bits auraient suffi à représenter cet entier signé en complément à deux

#### Question A.2

Quelle est, en écriture décimale, la somme d'entiers dont l'écriture en base 16 (hexadécimale) est 2A + 2?

#### Réponses

- A 22
- B 31
- C 49
- D 44

#### **Question A.3**

Parmi les quatre nombres suivants lequel est le seul à pouvoir être représenté de façon exacte en machine ?

#### Réponses

- A 3.1
- B 4.2
- C 5.24
- D 7.25

## **Question A.4**

Quelle est la représentation binaire de l'entier positif 51 sur 8 bits ?

#### Réponses

- A 0010 0001
- B 0010 1001
- C 0011 0001
- D 0011 0011

## **Question A.5**

Soit n l'entier positif dont l'écriture binaire est 10001. Quelle est l'écriture binaire de l'entier 2n ?

# Réponses

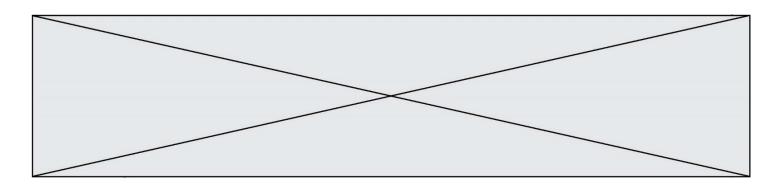
- A 20002
- В 100010
- C 010001
- D 1000110001

#### **Question A.6**

Soient P et Q deux formules logiques telles que P est vraie et Q est fausse.

Quelle est la valeur de l'expression (P ET Q) OU (NON(P) OU Q)?

- A vraie
- B fausse
- C ni vraie, ni fausse
- D vraie et fausse en même temps



# Thème B: types construits

#### Question B.1

On considère deux entiers strictement positifs L et C. On note  $n=L^*C$  leur produit et on écrit la fonction suivante, qui construit un tableau de L lignes et C colonnes, contenant les entiers consécutifs de 0 à n-1:

```
\begin{aligned} \text{def construitTable}(L,C): \\ t &= [] \\ \text{for i in range}(L): \\ \text{ligne} &= [] \\ \text{for j in range}(C): \\ &\dots \\ t.\text{append}(\text{ligne}) \\ \text{return t} \end{aligned}
```

Par exemple, l'appel construitTable(2,3) doit renvoyer la table :

```
[ [0, 1, 2],
[3, 4, 5]
```

Que faut-il écrire à la place des points de suspension pour obtenir ce résultat ?

## Réponses

```
A ligne.append(i + C*j)
B ligne.append(L*i + j)
C ligne.append(i + L*j)
D ligne.append(C*i + j)
```

## Question B.2

On définit L = [4,25,10,9,7,13]. Quelle est la valeur de L[2] ?

### Réponses

A 4 B 25 C 10 D 9

## Question B.3

Que vaut l'expression [ 2\*k for k in range(5) ] ?

```
A [0,2,4,6,8]
B [2,4,6,8,10]
C [1,2,4,8,16]
D [2,4,8,16,32]
```

Modèle CCYC : ©DNE Nom de famille (naissance) : (Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)																		
Prénom(s) :																		
N° candidat :											N° c	d'ins	crip	otio	n:			
	(Les n	uméros	figure	ent sur	· la con	vocatio	on.)			ı							•	
Liberté · Égalité · Fraternité RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  Né(e) le :			/															1.1

## **Question B.4**

L'opérateur % calcule le reste de la division euclidienne de l'opérande de gauche par l'opérande de droite. Par exemple : 7 % 3 vaut 1, 15 % 5 vaut 0 et 18 % 4 vaut 2.

On crée la liste suivante :

t = [x for x in range(2,12) if x % 2 == 1]

#### Que vaut t:

## Réponses

- A [2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11]
- B [1, 2, 3, 4, 5]
- C [3, 5, 7, 9, 11]
- D [0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1]

#### **Question B.5**

Quelle est la valeur de l'expression [[i,2\*i] for i in range(3)]?

#### Réponses

- A [0,0,1,2,2,4]
- B [[0,0],[1,2],[2,4]]
- C [1,2,2,4,3,6]
- D [[1,2],[2,4],[3,6]]

#### **Question B.6**

Quelle expression permet d'accéder à la valeur 'hello' après qu'on a défini

L = [['a', 'b', 'c'], ['bonjour', 'hello']]

## Réponses

- A L[5]
- B L[1][1]
- C L[2][2]
- D L['hello']

# Thème C: traitement de données en tables

## Question C.1

Laquelle de ces listes de chaînes de caractères est triée en ordre croissant ?

- A ['Chat', 'Chien', 'Cheval', 'Cochon']
- B ['Chat', 'Cheval', 'Chien', 'Cochon']
- C ['Chien', 'Cheval', 'Cochon', 'Chat']
- D ['Cochon', 'Chien', 'Cheval', 'Chat']



#### **Question C.2**

Quelle est la valeur de la variable image après exécution du programme Python suivant ?

```
\begin{split} & image = [[0,0,0,0],[0,0,0,0],[0,0,0,0],[0,0,0,0]] \\ & for \ i \ in \ range(4): \\ & for \ j \ in \ range(4): \\ & if \ (i+j) == 3: \\ & image[i][j] = 1 \end{split}
```

#### Réponses

```
 \begin{array}{lll} \mathsf{A} & & [[0,0,0,0],[0,0,0,0],[0,0,0,0],[1,1,1,1]] \\ \mathsf{B} & & [[0,0,0,1],[0,0,0,1],[0,0,0,1],[0,0,0,1]] \\ \mathsf{C} & & [[0,0,0,1],[0,0,1,0],[0,1,0,0],[1,0,0,0]] \\ \mathsf{D} & & [[0,0,0,1],[0,0,1,1],[0,1,1,1],[1,1,1,1]] \\ \end{array}
```

### **Question C.3**

On a défini :

```
\begin{split} \text{mendeleiev} = [ & \quad ['H', ..', ..', ..', ..', 'He'], \\ & \quad ['Li', Be', B', 'C', 'N', 'O', 'Fl', 'Ne'], \\ & \quad ['Na', Mg', 'Al', 'Si', P', 'S', 'Cl', 'Ar'], \\ & \quad ...... ] \end{split}
```

Une erreur s'est glissée dans le tableau, car le symbole du Fluor est F et non Fl. Quelle instruction permet de rectifier ce tableau ?

#### Réponses

```
    A mendeleiev.append('F')
    B mendeleiev[1][6] = 'F'
    C mendeleiev[6][1] = 'F'
    D mendeleiev[-1][-1] = 'F'
```

## **Question C.4**

Quelle expression Python permet d'accéder au numéro de téléphone de Tournesol, sachant que le répertoire a été défini par l'affectation suivante :

- A repertoire['Tournesol']
- B repertoire['tel'][1]
- C repertoire[1]['tel']
- D repertoire['Tournesol'][tel]

Modèle CCYC : ©DNE Nom de famille (naissance) : (Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)																		
Prénom(s) :																		
N° candidat :											N° c	d'ins	crip	tio	n:			
	(Les nu	uméros	figure	ent sur	la con	vocati	on.)			1							•	
Liberté · Égalité · Fraternité RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  Né(e) le :			/				<u> </u>											1.1

#### **Question C.5**

On considère l'extraction suivante d'une base de données des départements français. Cette extraction a ensuite été sauvegardée dans un fichier texte.

```
"1","01","Ain","AIN","ain","A500"
"2","02","Aisne","AISNE","aisne","A250"
"3","03","Allier","ALLIER","allier","A460"
"4","04","Alpes-de-Haute-Provence","ALPES-DE-HAUTE-PROVENCE","alpes-de-haute-provence","A412316152"
"5","05","Hautes-Alpes","HAUTES-ALPES","hautes-alpes","H32412"
```

Quel est le format de ce fichier?

#### Réponses

- A YML
- B XML
- C CSV
- D JSON

#### **Question C.6**

On définit :

```
T = [ {'fruit': 'banane', 'nombre': 25}, {'fruit': 'orange', 'nombre': 124}, {'fruit': 'pomme', 'nombre': 75}, {'fruit': 'kiwi', 'nombre': 51}
```

Quelle expression a-t-elle pour valeur le nombre de pommes ?

#### Réponses

- A T[2]['nombre']
- B T[2,'nombre']
- C T[3]['nombre']
- D T[3,'nombre']

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

## Question D.1

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

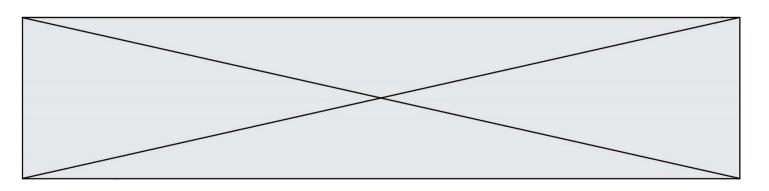
#### Réponses

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

#### **Question D.2**

Quelle est la machine qui va exécuter un programme JavaScript inclus dans une page HTML?

- A la machine de l'utilisateur sur laquelle s'exécute le navigateur Web
- B le serveur Web sur lequel est stockée la page HTML
- C la machine de l'utilisateur ou du serveur, selon celle qui est la plus disponible
- D la machine de l'utilisateur ou du serveur, suivant la confidentialité des données manipulées



#### Question D.3

Quelle est la balise HTML utilisée pour indiquer un titre de niveau d'importance maximal ?

## Réponses

- A la balise <h0>
- B la balise <h1>
- C la balise <head>
- D la balise <header>

#### **Question D.4**

En HTML, un formulaire commence par quelle balise?

#### Réponses

- A <form>
- B </form>
- C <input type="form">
- D <!--form-->

#### **Question D.5**

Lequel des termes suivants ne désigne pas un protocole de transmission par un réseau :

#### Réponses

- A HTTP
- B WWW
- C TCP
- D IP

#### **Question D.6**

Quelle est la machine qui exécute un programme JavaScript inclus dans une page HTML?

## Réponses

- A le serveur WEB qui contient la page HTML
- B la machine de l'utilisateur qui consulte la page HTML
- C un serveur du réseau
- D un routeur du réseau

# Thème E: architectures matérielles et systèmes d'exploitation

#### Question E.1

La mémoire RAM:

- A ne fonctionne qu'en mode lecture
- B ne fonctionne qu'en mode écriture
- C conserve les données en cas de coupure de l'alimentation
- D perd les données en cas de coupure de l'alimentation

Modèle CCYC: ©DNE Nom de famille (naissance): (Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)																		
Prénom(s) :																		
N° candidat :											N° (	d'ins	crip	tio	n :			
Liberté - Égalité - Fraternité RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  Né(e) le :	(Les nu	uméros	figure	ent sur	la con	vocatio	on.)			-							'	1.1

#### **Question E.2**

Quel composant électronique, inventé vers le milieu du 20<sup>e</sup> siècle, a permis le développement des ordinateurs actuels ?

## Réponses

- A le condensateur
- B la résistance
- C le transistor
- D la diode

## Question E.3

Sous Linux, les droits d'accès à un fichier dont le propriétaire est Joseph sont les suivants : -rwxr-xr--. Laquelle des affirmations suivantes est **fausse** ?

## Réponses

- A Joseph a l'autorisation de lire ce fichier
- B les membres du groupe de Joseph ont l'autorisation de lire ce fichier
- C tous les utilisateurs ont l'autorisation de lire ce fichier
- D les membres du groupe de Joseph ont l'autorisation de modifier ce fichier

#### **Question E.4**

Sur un ordinateur, où est stocké de manière permanente le système d'exploitation?

#### Réponses

- A dans la mémoire RAM
- B sur le bus de donnée
- C sur le disque dur ou le disque SSD
- D dans le Cloud

## **Question E.5**

L'adresse IP du site www.education.gouv.fr est 185.75.143.24.

Quel dispositif permet d'associer l'adresse IP et l'URL www.education.gouv.fr?

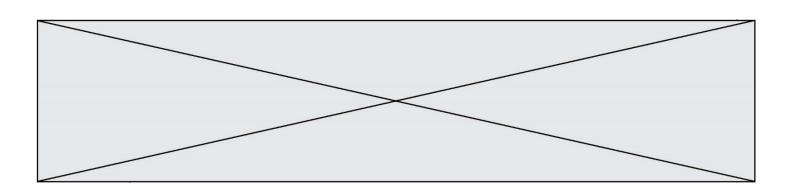
#### Réponses

- A un routeur
- B un serveur DNS
- C un serveur de temps
- D un serveur Web

## **Question E.6**

Parmi ces propositions, laquelle désigne un système d'exploitation libre ?

- A LibreOffice
- B Windows
- C MacOS
- D GNU-Linux



# Thème F: langages et programmation

## Question F.1

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

```
\begin{array}{ll} \mathsf{A} & & x<0\\ \mathsf{B} & & x>=0\\ \mathsf{C} & & 2*x>0\\ \mathsf{D} & & sqrt(x)>=0 \end{array}
```

#### **Question F.2**

Quelles sont les valeurs des variables x et y à la fin de l'exécution du script suivant :

```
x = 4
while x > 0:
y = 1
while y < x:
y = y + 1
x = x - 1
```

### Réponses

A l'exécution ne termine pas!

B la valeur de x est 0, celle de y est 0

C la valeur de x est 0, celle de y est 1

D la valeur de x est -1, celle de y est 0

## **Question F.3**

Quelle est la valeur de la variable n à la fin de l'exécution du script ci-dessous ?

```
n = 1
for i in range(4):
n = n + 2
```

# Réponses

18

A 1 B 8 C 9

D

Modèle CCYC: ©DNE Nom de famille (naissance): (Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)																		
Prénom(s) :																		
N° candidat :											N° c	d'ins	crip	tio	n :			
Liberté - Égalité - Fraternité RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  Né(e) le :	(Les nu	uméros	figure	nt sur	la con	vocatio	n.)											1.1

## **Question F.4**

Dans le programme suivant, la variable A contient un entier strictement positif. Quelle est la valeur numérique de la variable i en fin de programme ?

```
\label{eq:continuous_section} \begin{split} i &= 0 \\ \text{while } 2^{**}i &< A : \\ i &= i+1 \end{split}
```

Que vaut la variable i à la fin de l'exécution?

## Réponses

- $\mathsf{A} \qquad A+1$
- B l'exposant de la plus grande puissance de 2 inférieure à A
- C l'exposant de la plus petite puissance de 2 supérieure à A
- D A 1

#### **Question F.5**

On exécute le script suivant :

```
def calcul(a,b):

a = a + 2

b = b + 5

c = a + b

return c

a,b = 3,5

calcul(a,b)
```

À la fin de cette exécution :

## Réponses

- A a vaut 3, b vaut 5 et c vaut 15
  B a vaut 3, b vaut 5 et c n'est pas défini
- C a vaut 5, b vaut 10 et c vaut 15
- D a vaut 5, b vaut 10 et c n'est pas défini

## **Question F.6**

Un programme Python commence par la ligne :

import os

À quoi sert cette ligne?

- A c'est le début du squelette de tout programme Python
- B c'est la déclaration du système d'exploitation (operating system)
- C Python 3.6 exige cette ligne au début de tout programme
- D c'est la déclaration d'une bibliothèque (ou module) que le programme compte utiliser



# Thème G: algorithmique

#### **Question G.1**

Soit L une liste de n nombres réels (n entier naturel non nul). On considère l'algorithme suivant, en langage Python, calculant la moyenne des éléments de L.

```
\begin{split} M &= 0 \\ \text{for } k \text{ in range(n):} \\ M &= M + L[k] \\ M &= M/n \end{split}
```

Si le nombre n de données double alors le temps d'exécution de ce script :

#### Réponses

- A reste le même
- B double aussi
- C est multiplié par *n*
- D est multiplié par 4

#### **Question G.2**

Quel code parmi les quatre proposés ci-dessous s'exécute-t-il en un temps linéaire en n (c'est-à-dire avec un temps d'exécution majoré par  $A \times n + B$  où A et B sont deux constantes) ?

## Réponses

```
A for i in range(n//2):
    for j in range(i+1,n):
        print('hello')

B for i in range(n):
    print('hello')

C L = [ i+j for i in range(n) for j in range(n) ]
    for x in L:
        print('hello')

D for i in range(n//2):
        for j in range(n//2):
        print('hello')
```

#### **Question G.3**

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

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

## Réponses

A 0

B 1

C 4

D 10

Modèle CCYC: ©DNE Nom de famille (naissance): (Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)																		
Prénom(s) :																		
N° candidat :											N° (	d'in:	scri	ptio	n :			
	(Les nu	uméros	figure	ent sur	la con	vocatio	on.)	_	_								_	
Liberté · Égalité · Fraternité RÉPUBLIQUE FRANÇAISE Né(e) le :			/															1.1

## Question G.4

On définit :

```
def traite(chaine,a):
    nouvelle_chaine = ""
    for k in range(len(chaine)):
        if chaine[k] != a:
            nouvelle_chaine = nouvelle_chaine + chaine[k]
    return nouvelle_chaine
```

Quelle est la valeur renvoyée par l'appel traite("histoire", "i")?

## Réponses

D

A "hstore"
B "ii"
C "histoire"

## **Question G.5**

On définit la fonction suivante :

```
def traitement(liste) :
    m = liste[0]
    for i in range (len(liste)) :
        if liste[i] > m:
        m = liste[i]
    return m
```

Que vaut traitement([-2,5,6,-10,35])?

## Réponses

A None B -10 C -6

D 35

# **Question G.6**

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

```
\begin{split} L &= [1,2,3,4,1,2,3,4,0,2] \\ c &= 0 \\ \text{for } k \text{ in } L: \\ &\quad \text{if } k == L[1]: \\ &\quad c = c+1 \end{split}
```

## Réponses

A 0 B 2 C 3

D 10