



Univ Rennes 1 ALG mardi 20 juin 2017

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

← Codez votre numéro d'ANONYMAT

Vous glisserez ces feuilles dans votre copie principale.

Quiz annexe au sujet de l'examen.

Les questions marquées du signe ♣ peuvent avoir zéro, une ou plusieurs réponses correctes. Les autres questions ont une seule réponse correcte. Il y a aussi des réponses dites "ouvertes" où il vous est demandé de rédiger votre réponse.

Notez que des points négatifs peuvent être attribués aux mauvaises réponses.

Question 1 Soit l'affirmation : "si $f(n) = O(g(n))$ et $g(n) = O(f(n))$ alors $f(n) = g(n)$. Cochez la bonne case.

L'affirmation est vraie L'affirmation est fausse

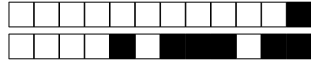
Question 2 ♣ Soient $f(n)$ et $g(n)$ des fonctions positives. Cochez les affirmations qui vous semblent justes.

- $f(n) = O(g(n) + h(n))$ implique $f(n) = O(g(n))$ ou $f(n) = O(h(n))$.
- Pour tous $i, j \in \mathbb{N}$, $n^i + n^j = O(n^{\max(i,j)})$.
- Pour tous $i, j \in \mathbb{N}$, $n^i * (\log(n))^j = O(n^{i+1})$.
- Si $f(n), g(n) = O(h(n))$ alors $c * f(n) + d * g(n) = O(h(n))$ pour tous $c, d > 0$.

Question 3 On considère l'Algorithme Puissance(a, n) suivant qui pour une valeur a et un entier n donnés retourne la valeur a^n .

Algorithm Puissance(a, n)

```
1:  $A \leftarrow a$ 
2:  $N \leftarrow n$ 
3:  $P \leftarrow 1$ 
4: while  $N > 0$  do
5:   if  $N$  est pair then
6:      $N \leftarrow N/2$ 
7:      $A \leftarrow A * A$ 
8:   else
9:      $P \leftarrow R * A$ 
10:     $N \leftarrow N - 1$ 
11:  end if
12: end while
13: return  $P$ 
```



Proposez un invariant permettant d'établir sa correction, et justifiez. f p j *Reservé*

.....
.....
.....
.....

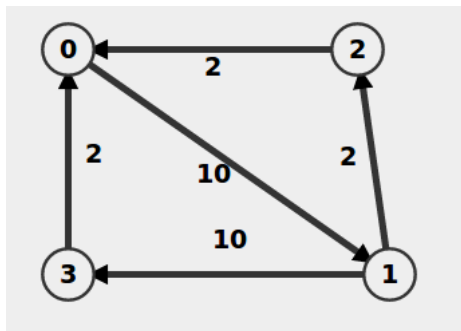
Question 4 Soit le programme linéaire suivant.

$$\text{Maximiser } z = 3x + y \text{ subject to } \begin{cases} 2x - y \leq 4 \\ 2x + 3y \leq 12 \\ y \leq 3 \end{cases}$$

Représentez graphiquement l'ensemble des solutions réalisables de ce programme linéaire sur la grille en dernière page et indiquez ci-dessous les solutions optimales. f p j *Reservé*

.....
.....
.....
.....

Question 5 ♣ On considère le graphe suivant.



Parmi les séquences de sommets suivantes, cochez celles qui peuvent émaner d'une exécution de l'algorithme de Dijkstra en partant du sommet 0.

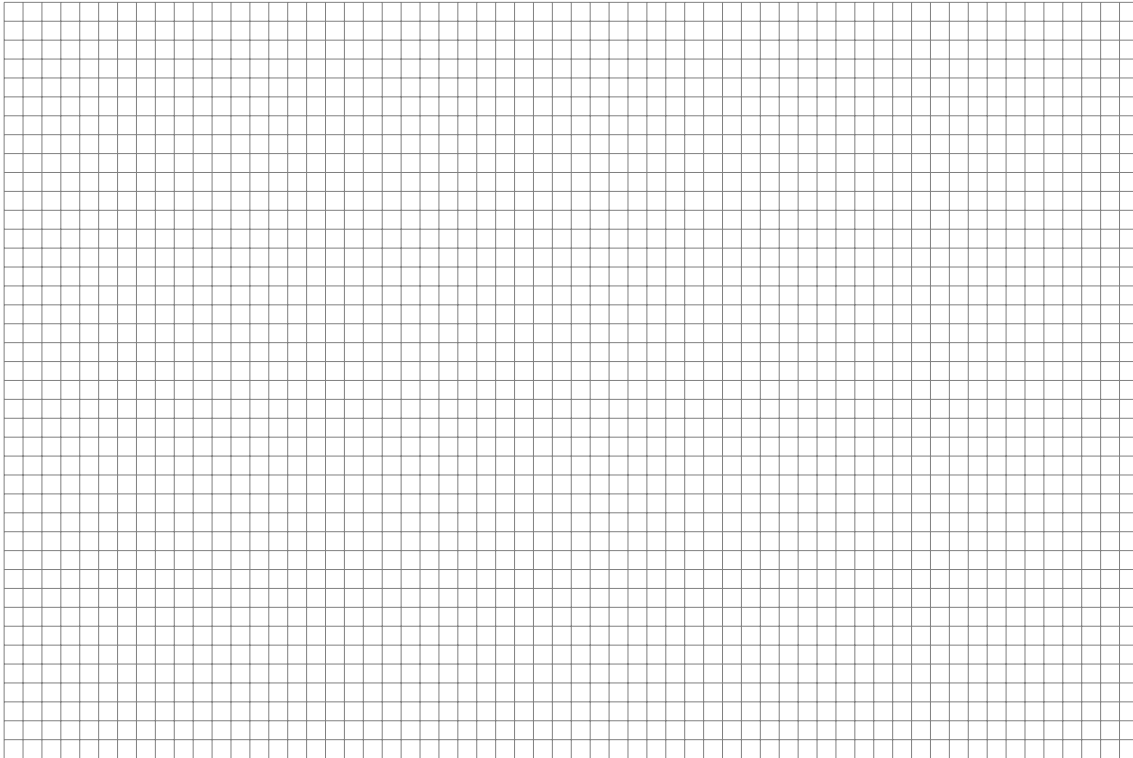
- 0, 1, 2, 3 0, 1, 3, 2 0, 2, 1, 3 1, 2, 3, 0

Question 6 Soit un graphe pondéré dont tous les poids sont positifs ou nuls, et soit l'affirmation suivante : "On peut facilement déduire un arbre couvrant de poids minimum du résultat de l'algorithme de Dijkstra.". Cochez la bonne case.

- L'affirmation est fausse L'affirmation est vraie



Représentez ici graphiquement le programme linéaire de la Question 4.



Question 7 Avez-vous trouvé cet examen difficile? Merci de répondre sur une échelle de 0 (très facile) à 5 (très difficile).

- 0 1 2 3 4 5



+1/4/57+