

ADL 121 MATHÉMATIQUES  
Épreuve de contrôle continu n° 2  
**Durée : 40 min.**

---

Note :

---

NOM :

Prénom :

Entourez le nom de votre enseignant de TD :

R. Vergnioux (groupe 1), G. Damamme (groupe 2), L. Baffico (groupe 3),

D. Vauclair (groupe 4), D. Vauclair (groupe 5)

Aucun document autorisé. Une seule calculatrice est autorisée, mais sans la notice.

Le sujet distribué est en même temps la copie d'examen que vous devez remettre.

Préparez d'abord vos solutions au brouillon.

La copie devra être rédigée à l'encre et non au crayon à papier qui ne laisse qu'une trace effaçable.

**Exercice 1**

Un gang de malfaiteurs projette de dévaliser la banque de France. Le système de sécurité étant très sophistiqué, les malfaiteurs doivent effectuer 9 opérations dans un ordre précis pour parvenir au coffre. Voici la matrice booléenne présentant les contraintes d'antériorité entre ces 9 tâches :

	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>F</i>	<i>G</i>	<i>H</i>	<i>I</i>	antériorité
<i>A</i>	0	0	1	1	1	1	1	1	1	
<i>B</i>	0	0	0	1	0	0	1	0	1	
<i>C</i>	0	0	0	0	1	1	1	1	1	
<i>D</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
<i>E</i>	0	0	0	0	0	1	1	1	1	
<i>F</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
<i>G</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
<i>H</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
<i>I</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

1. À l'aide de la matrice ci-dessus, déterminer les différents niveaux du graphe d'ordonnement, et l'ordonner ci-dessous. On notera les niveaux des sommets dans le bas du graphe. On indiquera également les tâches antérieures et immédiatement antérieures dans la colonne du tableau prévue à cet effet.

Début
-------

Fin
-----

niv. 0

niv. 1

Après avoir effectué des simulations dans leur QG, les malfaiteurs ont déterminé les durées des différentes tâches, indiquées dans le tableau ci-dessous en heures :

tâche	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>F</i>	<i>G</i>	<i>H</i>	<i>I</i>
durée	1	2	4	3	2	2	3	1	1

2. Compléter le graphe de la question 1 comme suit : chaque tâche étant représentée par une case où figure son code, on indiquera pour chacune sa durée sur les arêtes correspondantes, la date au plus tôt au-dessus et la date au plus tard en-dessous. Ces dates seront exprimées en heures, la date de début étant la date 0.
3. Indiquer clairement sur le graphe, les tâches critiques et le chemin critique.
4. Déterminer les marges libres et totales ci-dessous, en détaillant le calcul.

	marge libre	marge totale
<i>D</i>		
<i>E</i>		

5. Le malfaiteur chargé d'effectuer la tâche *B* rate son bus et arrive à pied d'œuvre avec une heure de retard. Est-il possible de poursuivre le cambriolage sans en repousser la fin ? Préciser quelle donnée du graphe vous avez utilisée pour répondre à la question.

### Exercice 2

10 cavaliers sont inscrits à une compétition hippique qui se déroule en deux manches. Seuls les 4 meilleurs cavaliers de la première manche participent à la seconde. Pour chaque manche, les organisateurs tirent au hasard une liste de passage.

1. Combien y a-t-il de listes de passage possibles pour la première manche ?
2. On ne connaît pas encore le résultat de la première manche.  
Combien y a-t-il de listes de passage possibles pour la seconde manche ?