

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

Note :

NOM :

Prénom :

Entourez le nom de votre enseignant de TD :

- D. Vauclair (groupe 1), L. Baffico (groupe 2), R. Vergnioux (groupe 3),
D. Vauclair (groupe 4), G. Damamme (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 équipementier automobile doit mettre au point le processus de fabrication d'un nouveau modèle d'essuie-glace. Il a identifié 9 tâches principales à effectuer au cours de la fabrication, et a déterminé les contraintes d'antériorité portées dans la matrice booléenne suivante :

	<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	0	0	0	1	0	1	
<i>B</i>	0	0	0	1	1	1	1	1	1	
<i>C</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
<i>D</i>	0	0	0	0	0	1	1	1	1	
<i>E</i>	0	0	0	0	0	1	0	1	1	
<i>F</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	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'ordonnancement, 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 consulté les chefs d'atelier, l'équipementier détermine 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	2	1	3	2	3	2	3	1	2

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>B</i>		
<i>D</i>		
<i>G</i>		

Exercice 2

Pour ouvrir le coffre-fort de l'oncle Picsou il faut tourner 3 roues crantées portant chacune les lettres de A à G, de manière à former la bonne combinaison.

1. Les frères Rapetout sont devant le coffre et vont essayer toutes les combinaisons, à raison de 2 secondes par combinaison. Ils ont 5 minutes avant le déclenchement de l'alarme. Vont-ils pouvoir essayer toutes les combinaisons ?
2. Picsou a oublié le code de son coffre, mais il se souvient que les 3 lettres étaient différentes et étaient classées dans l'ordre alphabétique. A-t-il le temps d'essayer toutes les combinaisons, à raison de 2 secondes par combinaison, avant le déclenchement de l'alarme au bout de 5 minutes ?