

EXERCICE 3.3 (4 points).

Une pâtisserie industrielle fabrique quatre types de gâteaux nécessitant les ingrédients suivants :

	Farine	Beurre	Œufs	Sucre
Danois	500 g	200 g	2	40 g
Feuilleté	500 g	375 g	5	0 g
Sablé	250 g	150 g	3	125 g
Brioché	400 g	200 g	4	25 g

On cherche à déterminer quelle quantité de chaque gâteau l'entreprise peut fabriquer avec 400 kg de farines, 225 kg de beurre, 300 douzaines d'œufs et 64,250 kg de sucre.

1. Écrire un système d'équations traduisant le problème.
2. À l'aide de matrices et de la calculatrice, répondre au problème posé; *expliquer la démarche.*

EXERCICE 3.4 (5 points).

Lors d'une épidémie de grippe en France, les autorités ont pu constater qu'un individu peut être soit malade, soit immunisé (car ayant déjà contracté une forme assez proche du virus), soit ni malade ni immunisé.

De plus, d'une semaine à l'autre :

- une personne malade le sera encore avec une probabilité de 0,4, sinon elle est guérie et immunisée;
- une personne immunisée a une probabilité de 0,1 de perdre cette immunisation;
- une personne ni malade ni immunisée tombe malade avec une probabilité de 0,3.

La 1^{ère} semaine du mois de septembre, le centre de veille sanitaire estime que 1 % de la population est malade et 10 % de la population est immunisée.

1. Représenter cette situation par un graphe probabiliste de sommets M (malade), I (immunisé) et A (autre).
2. Donner la matrice de transition, notée T , associée à ce graphe. *On prendra les sommets du graphe dans l'ordre M, I, A .*
3. On note P_0 la matrice ligne donnant l'état probabiliste la 1^{ère} semaine. Déterminer P_0 .
4. Déterminer l'état probabiliste la 2^{ème} semaine.
5. Quelle est la probabilité qu'un individu soit immunisé la 6^{ème}? *Arrondir au millième.*