

ÉPREUVE 5
GESTION HÔTELIÈRE ET MATHÉMATIQUES

Épreuve du lundi 20 juin 2016

Durée : 4 heures 30

Coefficient : 7

**La partie "Gestion hôtelière et droit" et la partie "Mathématiques"
seront traitées sur des copies séparées.**

Les deux copies doivent être relevées ensemble.

La partie "*Gestion hôtelière et Droit*" est numérotée de la page **2/15** à la page **12/15**.

Elle est prévue pour être traitée en 3 heures (coefficient 5).

Les annexes **1 à 5 des pages 10/15 à 12/15** sont à remettre avec la copie.

La partie "*Mathématiques*" est numérotée de la page **13/15** à la page **15/15**

Elle est prévue pour être traitée en 1 heure 30 (coefficient 2).

L'annexe **de la page 15/15** est à remettre avec la copie.

Un formulaire de mathématiques est distribué avec le sujet.

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

L'usage de la calculatrice et du plan comptable hôtelier est autorisé.

*L'utilisation des calculatrices électroniques, programmables, alphanumériques ou à écran graphique **est autorisée**, à condition que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit fait usage d'aucune imprimante.*

Chaque candidat ne peut utiliser qu'une seule machine sur sa table.

En cas de défaillance, elle pourra cependant être remplacée.

Cependant, les échanges de machines entre candidats, la consultation des notices fournies par les constructeurs ainsi que l'échange d'informations par l'intermédiaire des fonctions de transmission des calculatrices sont interdits.

Session 2016	Examen : BTn	Spécialité : Hôtellerie	
SUJET	ÉPREUVE : Gestion hôtelière et mathématiques		
16GMHOMLR1	Durée : 4 heures 30	Coefficient : 7	Page : 1/15

MATHÉMATIQUES

EXERCICE 1 (9 points)

Un artisan affine lui-même ses fromages. Sa cave en contient six cents.

60 % de ces fromages sont fabriqués avec du lait de vache, un quart avec du lait de chèvre et le reste avec du lait de brebis.

55 % des fromages de la cave sont fabriqués avec du lait cru, le reste est fabriqué avec du lait pasteurisé.

Les deux-tiers des fromages fabriqués avec du lait de vache le sont avec du lait cru.

Cinquante fromages sont fabriqués avec du lait de brebis pasteurisé.

1. Compléter le tableau donné en **annexe (à rendre avec la copie)**.
2. L'affirmation suivante est-elle vraie ou fausse : « 25% des fromages fabriqués avec du lait de brebis ou de chèvre sont produits à partir de lait pasteurisé » ? Justifier la réponse.

3. L'apprenti du fromager choisit au hasard un fromage dans la cave.

On considère les événements :

V : « l'apprenti a choisi un fromage fabriqué avec du lait de vache » ;

B : « l'apprenti a choisi un fromage fabriqué avec du lait de brebis » ;

C : « l'apprenti a choisi un fromage fabriqué avec du lait cru ».

- a. Définir par une phrase l'événement \bar{V} puis calculer sa probabilité.
- b. Définir par une phrase l'événement $B \cap C$ puis calculer sa probabilité.
- c. Comment se note l'événement : « l'apprenti a choisi un fromage fabriqué avec du lait de brebis ou avec du lait cru » ?
Calculer la probabilité de cet événement.

4. L'apprenti a choisi un fromage fabriqué avec du lait de brebis.

Quelle est la probabilité que ce fromage soit fabriqué avec du lait cru ?

EXERCICE 2 (11 points)

Le tempérage est une technique utilisée pour obtenir un chocolat craquant et brillant, destiné à réaliser des enrobages, des bonbons, des moulages...

Tempérer le chocolat consiste à le travailler en trois étapes afin de lui donner une forme stable.

On s'intéresse ici uniquement au tempérage du chocolat noir.

- **Première étape : fonte ou pré-cristallisation.** Cette étape consiste à chauffer le chocolat pour le rendre liquide. Pour le chocolat noir, ceci est réalisé pour toute température comprise entre 45°C et 55°C. Le dépassement de cette dernière température risque de cuire le chocolat et de le rendre inutilisable pour la suite.
- **Deuxième étape : cristallisation.** Au cours de cette étape, on laisse refroidir le chocolat pour qu'il atteigne une température inférieure à 31°C, avant qu'il ne soit réchauffé.
- **Troisième étape : utilisation.** Au cours de cette étape, on réchauffe le chocolat pour qu'il atteigne sa température idéale de travail, à savoir 31°C.

La courbe donnée en **annexe** est la courbe de référence utilisée pour le tempérage du chocolat noir.

Partie A : étude du tempérage du chocolat noir.

La courbe donnée en annexe pourra être utilisée comme support d'explication des réponses.

1. Combien de temps la première étape dure-t-elle ?
2. Quelle est la température à la fin de l'étape de cristallisation ?
3. Un pâtissier désire préparer des bonbons au chocolat. Pour cela, il doit tempérer du chocolat noir. Au bout de 5 minutes, le thermomètre indique une température de 60°C.
Le chef pâtissier lui demande de recommencer l'opération. Pourquoi ?
4. À un moment donné de l'étape de cristallisation, le thermomètre indique 41°C.
Combien de temps reste-t-il avant que le chocolat atteigne sa température idéale de travail ?

Partie B : modélisation.

On considère la fonction f définie sur l'intervalle $[0 ; 12,5]$ par :

$$f(t) = 0,14t^3 - 3,15t^2 + 18,48t + 18$$

On admet que la fonction f est dérivable sur l'intervalle $[0 ; 12,5]$, et on note f' sa fonction dérivée.

Lorsque t représente le temps (en minute), on admet que $f(t)$ modélise la température (en degré Celsius) du chocolat à l'instant t , au cours d'une opération de tempérage.

1. Pour tout t appartenant à l'intervalle $[0 ; 12,5]$, calculer $f'(t)$ et vérifier que :

$$f'(t) = 0,42(t - 4)(t - 11).$$

2. En déduire les variations de la fonction f sur l'intervalle $[0 ; 12,5]$.
3. Selon ce modèle, quelle est la température maximale atteinte lors du tempérage de ce chocolat noir ?
4. Selon ce modèle, quelle est la température atteinte au bout de 12,5 minutes ?

ANNEXE à rendre avec la copie

EXERCICE 1

	Fromages au lait de vache	Fromages au lait de chèvre	Fromages au lait de brebis	Total
Fromages au lait cru				
Fromages au lait pasteurisé			50	
Total				600

EXERCICE 2

