

BREVET D'ÉTUDES PROFESSIONNELLES SECTEUR 7 (TERTIAIRE)

MATHÉMATIQUES (1 heure)

BEP

Alimentation :

- Option charcutier traiteur
- Option pâtissier glacier chocolatier confiseur
- Option poissonnier
- Option préparation en produits carnés
- Option boulanger

Métiers de la restauration et de l'hôtellerie

Métiers du secrétariat

LE SUJET COMPORTE 7 PAGES DONT UNE PAGE DE GARDE ET UN FORMULAIRE EN DERNIÈRE PAGE. LES CANDIDATS RÉPONDENT SUR UNE COPIE À PART ET JOIGNENT LES ANNEXES AGRAFÉES DANS LA COPIE.

Recommandations aux candidats : La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction seront prises en compte à la correction.

La calculatrice est autorisée. Le matériel autorisé comprend toutes les calculatrices de poche y compris les calculatrices programmables, alphanumériques ou à écran graphique à condition que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante.

BEP SECTEUR 7	SUJET	Durée : 1 heure
ÉPREUVE : MATHÉMATIQUES	SESSION 2009	Page 1/7

Les exercices 1, 2, et 3 peuvent être traités de façon indépendante.

Sophie travaille dans le service de direction d'une entreprise internationale. Elle y gère notamment la réception et l'envoi des courriers. Elle est chargée de dépouiller et diriger les courriers dans les différents services de l'entreprise.

EXERCICE 1 : Statistique (7,5 points)

Toutes les semaines Sophie doit tenir à jour un tableau donnant la répartition des courriers dans chaque service.

Le tableau de la première semaine de janvier 2009 figure sur l'**annexe 1** (à rendre avec la copie).

- 1) Préciser la nature du caractère étudié (qualitatif ou quantitatif).
- 2) Compléter la deuxième colonne du tableau de l'**annexe 1**. Faire figurer le calcul sur la copie.
- 3) Compléter la colonne "Fréquence" du tableau de l'**annexe 1**. Faire figurer les calculs sur la copie.
- 4) Calculer le pourcentage correspondant à l'ensemble des courriers reçus par les services "Direction" et "Ressources humaines". Présenter le résultat avec une phrase.
- 5) Réalisation d'un diagramme circulaire à secteurs représentant la série statistique étudiée.
 - a) Afin de réaliser un diagramme circulaire à secteurs de la série statistique étudiée, compléter la colonne "Mesure des angles" du tableau de l'**annexe 1**.
Faire figurer les calculs sur la copie.
 - b) Compléter le diagramme circulaire à secteurs de l'**annexe 1** et indiquer pour chaque secteur le service concerné.

EXERCICE 2 : Étude comparative de deux propositions d'achat (8,5 points)

Les différents courriers distribués nécessitent une réponse écrite que Sophie doit envoyer après l'avoir imprimée.

Cette année, l'imprimante de l'entreprise doit être renouvelée et Sophie doit choisir entre deux propositions pour le même nombre d'impression :

- **proposition A** : une imprimante à 60 € et 40 € la cartouche.
- **proposition B** : une imprimante à 200 € et 22,50 € la cartouche.

De plus, Sophie ne doit pas acheter plus de 20 cartouches dans l'année.

1^{re} partie - Détermination du prix à payer

- 1)
 - a) Justifier par un calcul que, pour la **proposition A**, le prix pour 5 cartouches achetées est 260 €.
 - b) Calculer, pour la **proposition B**, le prix à payer pour 5 cartouches achetées. Détailler les calculs sur la copie.
- 2) On désigne par :
 - n le nombre de cartouches achetées,
 - P_A le prix à payer pour la **proposition A**,
 - P_B le prix à payer pour la **proposition B**.

On admet que $P_B = 22,5n + 200$, pour n cartouches achetées.

Écrire la relation correspondant au prix à payer P_A , pour n cartouches achetées.

BEP SECTEUR 7	SUJET	Durée : 1 heure
ÉPREUVE : MATHÉMATIQUES	SESSION 2009	Page 2/7

2^e partie : Représentation graphique d'une fonction et résolution d'une équation du premier degré à une inconnue

- 1) Soit la fonction g de la variable x définie sur l'intervalle $[0 ; 20]$ par $g(x) = 22,5x + 200$. La représentation graphique C_g de la fonction g est tracée dans le plan rapporté au repère orthogonal de l'annexe 2 (à rendre avec la copie).
- a) Soit la fonction f de la variable x définie sur l'intervalle $[0 ; 20]$ par $f(x) = 40x + 60$. Compléter le tableau de valeurs de l'annexe 2.
- b) Placer, dans le plan de l'annexe 2, les points de coordonnées $(x ; f(x))$ du tableau de valeurs de l'annexe 2.
- c) Tracer la représentation graphique C_f de la fonction f dans le plan de l'annexe 2.
- 2) Résoudre l'équation :
- $$40x + 60 = 22,5x + 200.$$

3^e partie : Exploitation

- 1) En utilisant les représentations graphiques C_f et C_g , déterminer le nombre de cartouches pour lequel le prix à payer est identique pour les deux propositions. Laisser apparent le trait utile à la lecture. Présenter le résultat à l'aide d'une phrase.
- 2) Sophie doit utiliser 15 cartouches par an, écrire la proposition qui sera, pour elle, la proposition la plus économique.

EXERCICE 3 : Facture (4 points)

Pour répondre au courrier venant de l'étranger, Sophie commande des enveloppes "Postexport" pour l'Europe et le reste du monde. Sa commande figure sur la facture de l'annexe 3 (à rendre avec la copie).

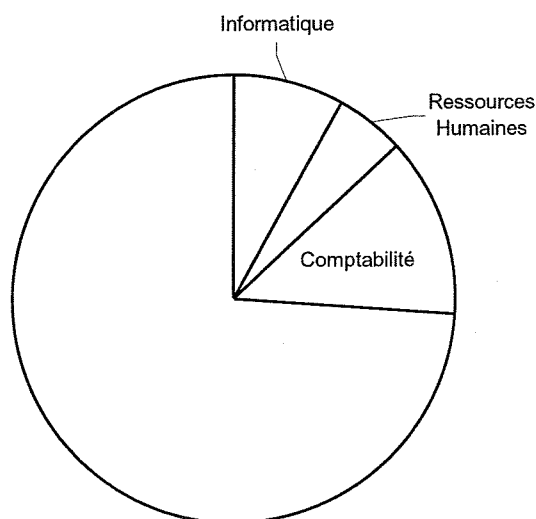
- 1) Compléter la facture de l'annexe 3. Arrondir le montant de la TVA au centime.
- 2) Écrire le nombre d'enveloppes à destination de l'Europe dont Sophie disposera dans cette commande. Présenter le résultat avec une phrase.

ANNEXE 1 (à rendre avec la copie)

Tableau de la première semaine de janvier 2009

Service	Nombre de courriers n_i	Fréquence (en pourcentage de l'effectif total)	Mesure des angles (en degré)
Informatique	24	.....	29
Ressources humaines	15	5 %	.....
Comptabilité	.....	13 %	47
Qualité	111	.....	133
Direction	66	22 %	79
Juridique	45	15 %	.....
Total	300	100 %	360

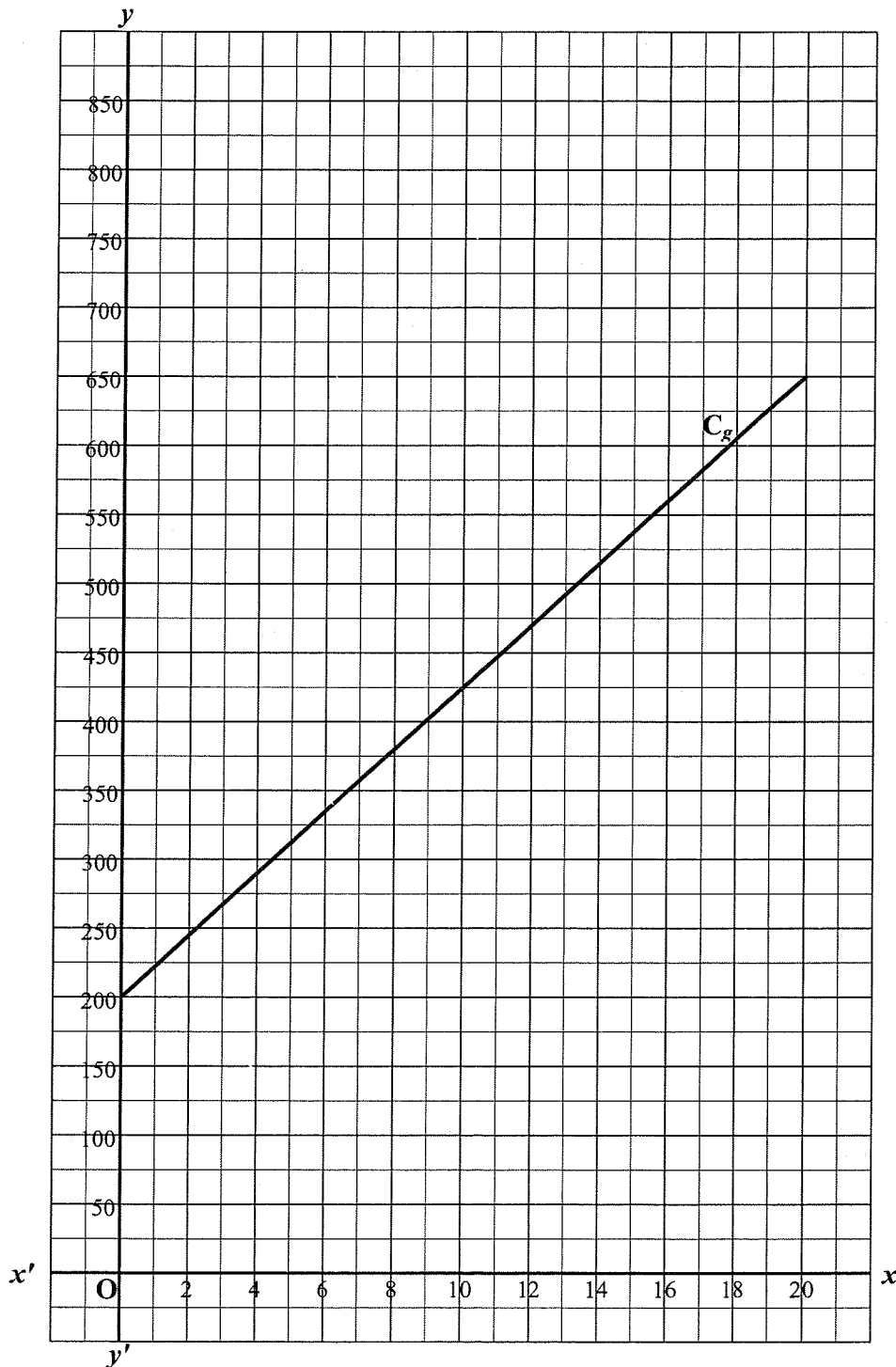
Diagramme circulaire à secteurs



ANNEXE 2 (à rendre avec la copie)

Tableau de valeurs

x	6	11	16
$f(x)$		500	



ANNEXE 3 (à rendre avec la copie)

Facture

Type d'enveloppe	Prix unitaire hors taxe HT (en €)	Quantité	Prix total HT (en €)
100 g pour l'Europe	2,09	12	.....
100 g hors Europe	.....	10	28,50
500 g pour l'Europe	6,86	14	96,04
500 g hors Europe	8,70	.....	60,90
		Sous-total HT	.....
		TVA (19,6 %)	.....
Frais de port		Si le sous-total HT est inférieur à 155,48 €	10,17
		Si le sous-total HT est supérieur à 155,48 €	GRATUITS
		Montant à régler (frais de port inclus)	.....

**FORMULAIRE BEP
SECTEUR TERTIAIRE**

Identités remarquables

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2;$$

$$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2;$$

$$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2.$$

Puissances d'un nombre

$$(ab)^m = a^m b^m; a^{m+n} = a^m a^n; (a^m)^n = a^{mn}.$$

Racines carrées

$$\sqrt{ab} = \sqrt{a} \sqrt{b}; \sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}.$$

Suites arithmétiques

Terme de rang 1 : u_1 ; raison r .

Terme de rang n :

$$u_n = u_{n-1} + r;$$

$$u_n = u_1 + (n-1)r.$$

Suites géométriques

Terme de rang 1 : u_1 ; raison q .

Terme de rang n :

$$u_n = u_{n-1}q;$$

$$u_n = u_1q^{n-1}.$$

Statistiques

Moyenne \bar{x} :

$$\bar{x} = \frac{n_1x_1 + n_2x_2 + \dots + n_px_p}{N};$$

Ecart type σ :

$$\sigma^2 = \frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_p(x_p - \bar{x})^2}{N}$$

$$= \frac{n_1x_1^2 + n_2x_2^2 + \dots + n_px_p^2}{N} - \bar{x}^2.$$

Calcul d'intérêts

C : capital; t : taux périodique;

n : nombre de périodes;

A : valeur acquise après n périodes.

Intérêts simples

$$I = Ctn;$$

$$A = C + I.$$

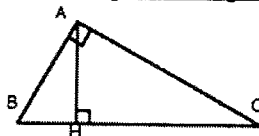
Intérêts composés

$$A = C(1 + t)^n.$$

Relations métriques dans le triangle rectangle

$$AB^2 + AC^2 = BC^2$$

$$AH \cdot BC = AB \cdot AC$$



$$\sin \hat{B} = \frac{AC}{BC}; \cos \hat{B} = \frac{AB}{BC}; \tan \hat{B} = \frac{AC}{AB}.$$