



SERVICES CULTURE ÉDITIONS  
RESSOURCES POUR  
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Lille pour la  
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

# 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 8 PAGES. 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
EPREUVE : MATHÉMATIQUES	SESSION 2010	Page 1/8

## **EXERCICE 1 (7 points)**

**Dans cet exercice, l'unité monétaire est l'euro.**

Le directeur de l'entreprise LASTIME décide d'investir dans l'achat d'un GPS pour le service des livraisons de l'entreprise. Il hésite entre les trois modèles suivants :

Référence	MX France	ZK France	WH Europe
Prix de vente Conditions	119 € Garantie 2 ans	99 € Garantie 2 ans	169 € Garantie 2 ans
			

- 1.1 Le budget accordé par l'entreprise pour l'achat d'un GPS est de 125 €. Écrire la référence du GPS inadapté au budget de l'entreprise.
- 1.2 On considère le GPS de référence MX France :
  - 1.2.1 Le taux de remise est de 15 % du prix de vente. Calculer le montant de la remise.
  - 1.2.2 Calculer le prix de vente, remise déduite, du GPS de référence MX France. Présenter le résultat par une phrase.
- 1.3 L'entreprise décide de commander le GPS par correspondance. Les frais de port sont de 5,90 €. Calculer le prix de la commande, frais de port inclus, du GPS de référence MX France. Présenter le résultat par une phrase.
- 1.4 Pour le GPS de référence ZK France le prix de la commande, frais de port inclus, est 104,90 €. L'entreprise décide d'acheter un pack "GPS et une extension de garantie 3 ans". L'extension de garantie 3 ans est proposée à 19 € pour chaque GPS. Déterminer la référence du GPS que l'entreprise choisira afin de ne pas dépasser, frais de port inclus, le budget de 125 €. Justifier la réponse.

## **EXERCICE 2 (8 points)**

Dans le cadre du développement de l'entreprise LASTIME, le directeur décide de déménager son entreprise du site A vers un nouveau site plus vaste, le site B.

Le directeur réalise une enquête statistique sur les différentes zones de résidence des employés. Les résultats de cette enquête sont regroupés dans le tableau suivant :

<b>Zone de résidence</b>	<b>Nombre d'employés</b>
<b>au nord du site A</b>	<b>50</b>
<b>au sud du site A</b>	<b>70</b>
<b>à l'est du site A</b>	<b>45</b>
<b>à l'ouest du site A</b>	<b>35</b>

- 2.1 Citer le caractère statistique étudié.
- 2.2 Préciser si le caractère est qualitatif, quantitatif discret ou quantitatif continu.
- 2.3 Traduire à l'aide d'une phrase la ligne grisée du tableau.
- 2.4
- 2.4.1 Afin de compléter le diagramme circulaire à secteurs représentant cette série statistique, compléter le tableau en **annexe 1 (à rendre avec la copie)**.
- 2.4.2 Compléter le diagramme circulaire à secteurs de **l'annexe 1**.
- 2.5 Les employés résidant au nord du site A auront de grosses difficultés pour se rendre sur leur nouveau lieu de travail. L'entreprise envisage de mettre en place un service de ramassage en autocar.  
Seuls 70 % des 50 employés résidant au nord du site A sont intéressés par le ramassage en autocar, les autres utilisant leur véhicule personnel.
- 2.5.1 Calculer le nombre d'employés intéressés par ce dispositif.
- 2.5.2 L'entreprise décide de mettre en place un service de ramassage en autocar si au moins 30 employés sont intéressés par ce ramassage.  
Indiquer par une phrase justificative si le directeur mettra en place un ramassage en autocar.
- 2.6 Un fournisseur propose à l'entreprise trois types d'autocar :
- Type 1 : autocar pouvant accueillir 19 passagers.
  - Type 2 : autocar pouvant accueillir 30 passagers.
  - Type 3 : autocar pouvant accueillir 50 passagers.
- L'entreprise décide d'organiser le ramassage en autocar de ses employés en une seule fois.  
En utilisant le résultat de la question 2.5.1, indiquer le type de l'autocar adapté.

## À TRAITER UNIQUEMENT PAR LES CANDIDATS DU BEP MÉTIERS DU SECRÉTARIAT

### **EXERCICE 3 (5 points)**

Le directeur de l'entreprise LASTIME décide d'acheter un autocar d'une valeur de 200 000 €, remboursable en 8 ans. Le tableau suivant, qui ne concerne que les quatre premières années du prêt, est un extrait de celui fourni par la banque.

Années	Montant des intérêts du prêt en €
1 <sup>re</sup> année	9 000
2 <sup>e</sup> année	7 875
3 <sup>e</sup> année	6 750
4 <sup>e</sup> année	5 625

- 3.1 On considère la suite formée par les montants des intérêts du prêt. Cette suite compte 8 termes notés  $(U_1, U_2, \dots, U_7, U_8)$ . On admet que cette suite est une suite arithmétique dont les quatre premiers termes sont les nombres (9 000 ; 7 875 ; 6 750 ; 5 625) pris dans cet ordre. Déterminer la raison  $r$  de cette suite, justifier la réponse.
- 3.2 Rechercher dans le formulaire et recopier sur la copie, l'expression du terme de rang  $n$ , noté  $U_n$ , en fonction de  $U_1$  et de  $r$ .
- 3.3 Calculer le terme de rang 8, noté  $U_8$ .
- 3.4 En déduire le montant des intérêts de la 8<sup>e</sup> année.
- 3.5 On s'intéresse à la 1<sup>re</sup> année de remboursement :

Capital $C$ (en €)	Montant des intérêts $I$ (en €) à la fin de la 1 <sup>re</sup> année
200 000	9 000

On désire connaître le taux de l'emprunt.

En utilisant la formule  $I = C t n$ , calculer le taux de l'emprunt.

**À TRAITER UNIQUEMENT PAR LES CANDIDATS DES BEP :  
- MÉTIERS DE LA RESTAURATION ET DE L'HÔTELLERIE  
- ALIMENTATION**

**EXERCICE 4 (5 points)**

On s'intéresse à la distance de freinage, sur route mouillée, d'un autocar en fonction de sa vitesse. La distance de freinage est la distance parcourue par l'autocar entre le moment où il commence à freiner et le moment où il s'arrête.

Dans le plan rapporté au repère orthogonal de l'annexe 2 (à rendre avec la copie), on note  $\mathcal{C}$  la courbe représentative d'une fonction  $f$  définie sur l'intervalle  $[0 ; 80]$ .

4.1 Parmi les trois expressions algébriques suivantes, une seule correspond à une définition de la fonction  $f$ . La recopier sur la copie.

•  $f(x) = 0,015x + 4$

•  $f(x) = 0,015x^2$

•  $f(x) = \frac{0,015}{x}$

4.2 Proposer, par lecture graphique, les coordonnées du point M de la courbe  $\mathcal{C}$ .  
Laisser apparents les traits utiles à la lecture et recopier les coordonnées du point M sur la copie.

4.3 On admet que les valeurs de  $f(x)$  sur l'intervalle  $[0 ; 80]$  sont les mesures de la distance de freinage d'un autocar (en mètre) lorsque  $x$  est la mesure de sa vitesse (en kilomètre par heure).

4.3.1 D'après le résultat de la question 4.2, indiquer la distance de freinage d'un autocar roulant à 50 km/h.

4.3.2 En utilisant la courbe  $\mathcal{C}$ , proposer la vitesse à laquelle roulait un autocar, si sa distance de freinage est 54 m. Laisser apparents les traits utiles à la lecture. Présenter le résultat par une phrase.

<b>BEP SECTEUR 7</b>	<b>SUJET</b>	<b>Durée : 1 heure</b>
<b>EPREUVE : MATHÉMATIQUES</b>	<b>SESSION 2010</b>	<b>Page 5/8</b>

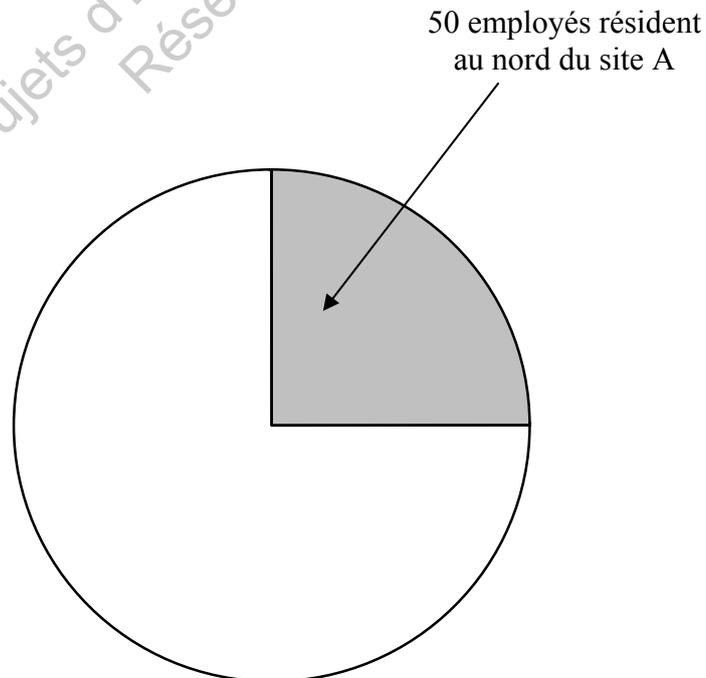
## ANNEXE 1 (à rendre avec la copie)

### EXERCICE 2

TABLEAU

Zone de résidence	Nombre d'employés	Mesure des secteurs angulaires (en degré)
au nord du site A	50	90
au sud du site A	70	
à l'est du site A	45	
à l'ouest du site A	35	
TOTAL		

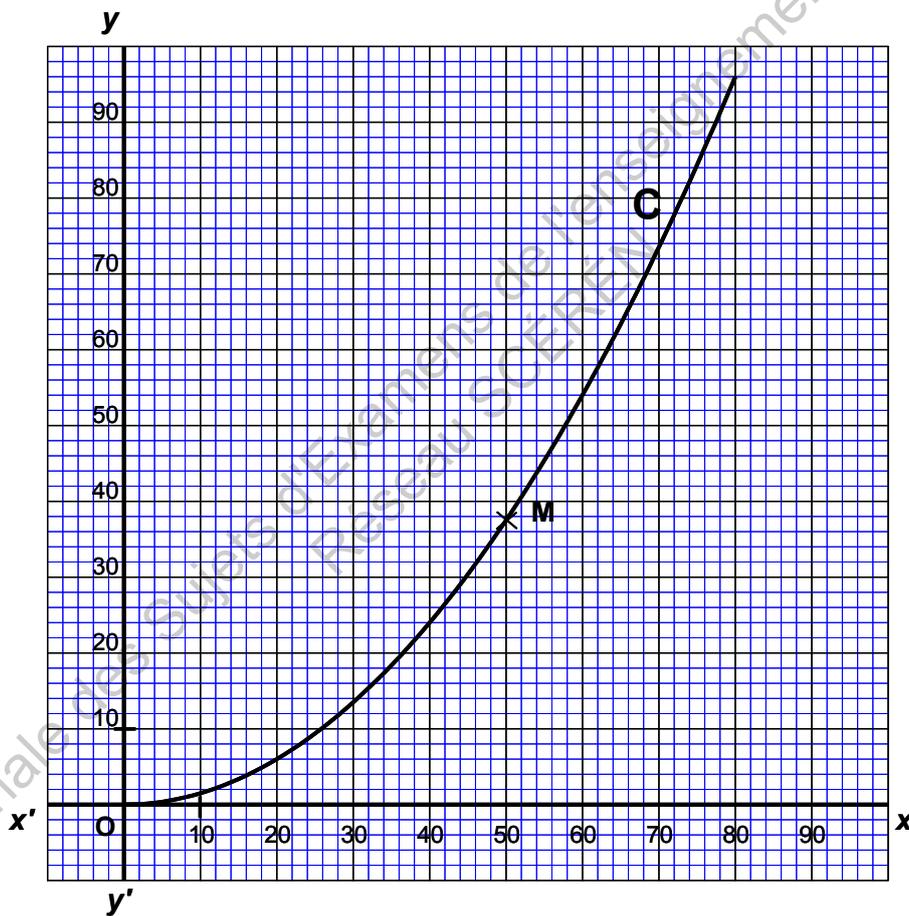
DIAGRAMME CIRCULAIRE À SECTEURS



## ANNEXE 2 (à rendre avec la copie)

À TRAITER UNIQUEMENT PAR LES CANDIDATS DES BEP :  
- MÉTIERS DE LA RESTAURATION ET DE L'HÔTELLERIE  
- ALIMENTATION

### EXERCICE 4



**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  $\sigma$  :

$$\begin{aligned} \sigma^2 &= \frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_p(x_p - \bar{x})^2}{N} \\ &= \frac{n_1x_1^2 + n_2x_2^2 + \dots + n_px_p^2}{N} - \bar{x}^2. \end{aligned}$$

Calcul d'intérêts

$C$  : capital;  $t$  : taux périodique;

$n$  : nombre de périodes;

$A$  : valeur acquise après  $n$  périodes.

**Intérêts simples**

$$I = Ctn;$$

$$A = C + I.$$

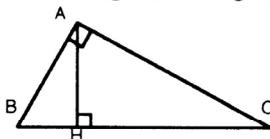
**Intérêts composés**

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

Relations métriques dans le triangle rectangle

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

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



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

BEP SECTEUR 7	SUJET	Durée : 1 heure
EPREUVE : MATHÉMATIQUES	SESSION 2010	Page 8/8