



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Montpellier 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.

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL
EXPLOITATION DES TRANSPORTS
LOGISTIQUE

Epreuve de MATHÉMATIQUES

*Les trois exercices peuvent être traités de façon indépendante.
L'usage de la calculatrice est autorisé dans les conditions dictées par la circulaire 99-186
du 16/11/99.*

Coefficient : 1

Durée : 1 heure

EXERCICE 1 (6 points)

Le tableau ci-dessous indique le nombre d'articles sortis du stock de l'entreprise LOGISTOCK en 2009.

Mois	Trimestre 1			Trimestre 2			Trimestre 3			Trimestre 4		
	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre
Nombre d'articles	1 240	1 320	1 560	1 485	1 630	1 155	1 482	1 840	1 098	1 780	1 564	1 226

- 1) Compléter le tableau en Annexe 1 (à rendre avec la copie), en calculant pour chaque trimestre de 2009 le nombre d'articles sortis du stock.
- 2) Les nombres d'articles sortis du stock chaque trimestre en 2009 forment une suite numérique.
 - a) Déterminer la nature de cette suite.
 - b) En déduire le premier terme et la raison de cette suite.
- 3) On suppose que les nombres d'articles sortis par trimestre en 2010 suivent la même progression qu'en 2009. Calculer le nombre d'articles qui seront sortis au second trimestre 2010.
- 4) Calculer le nombre total d'articles sortis durant les huit trimestres 2009 et 2010.
- 5) L'entreprise LOGISTOCK se fixe comme objectif d'avoir un écoulement de 40 000 articles entre janvier 2009 et décembre 2010. Cet objectif pourra-t-il être atteint ?

EXERCICE 2 (11 points)

Partie 1 : Distances de freinage et de sécurité

L'entreprise LOGISTOCK fait appel à une entreprise de transport pour livrer la marchandise

de Lyon à Marseille.

Lors du trajet, pour éviter une collision, le chauffeur routier doit procéder à un freinage d'urgence.

La distance de freinage d , en mètre, du camion (du moment où le conducteur voit l'incident jusqu'à l'arrêt du camion), par temps sec est donné par la relation :

$$d = 0,007v^2 + 0,8v$$

où v représente la vitesse du camion en km/h, au moment où le conducteur voit l'incident.

- 1) Déterminer la distance de freinage pour une vitesse v de 90 km/h. Arrondir le résultat au mètre.
- 2) Sur autoroute, la distance de sécurité préconisée correspond à deux bandes blanches, soit 91 m. On cherche à déterminer la vitesse maximale du camion telle que la distance de freinage soit égale à la distance de sécurité préconisée
 - a) Montrer que chercher cette vitesse revient à résoudre l'équation $0,007v^2 + 0,8v - 91 = 0$.
 - b) Résoudre cette équation. Arrondir les résultats à l'unité. En déduire la vitesse recherchée.

Partie 2 : Etude de fonction

Soit la fonction f définie sur l'intervalle $[50 ; 130]$ par $f(x) = 0,007x^2 + 0,8x$

- 1) Déterminer $f'(x)$ où f' est la dérivée de la fonction f .
- 2) Justifier que la fonction f est croissante sur l'intervalle $[50 ; 130]$.
- 3) Compléter le tableau de variation en Annexe 1.
- 4) La courbe représentative de la fonction f est représentée en Annexe 1. Déterminer graphiquement pour quelle valeur de x , on a $f(x) = 91$. Laisser apparents les traits utiles à la lecture.

Partie 3 : Interprétation des résultats

Le chauffeur roule à 90 km/h.

- 1) Il a respecté une distance de sécurité de deux bandes blanches. Peut-il éviter la collision ? Justifier le résultat.
- 2) Une bande blanche a pour longueur 39 m et l'écart entre deux bandes est 13 m. Déterminer le nombre de bandes que le chauffeur doit laisser entre son camion et le véhicule qui le précède afin d'éviter la collision. Justifier le résultat.

EXERCICE 3 (3 points)

Sur le trajet de retour, sur une portion d'autoroute limitée à 90 km/h, le chauffeur se fait contrôler à une vitesse de 125 km/h, par un radar embarqué.

A l'aide de l'annexe 2, calculer la vitesse retenue puis déterminer l'amende encourue et le nombre de points perdus.

Annexe 1 (à rendre avec la copie)

EXERCICE 1 Question 1 : tableau du nombre d'articles sortis par trimestre en 2009

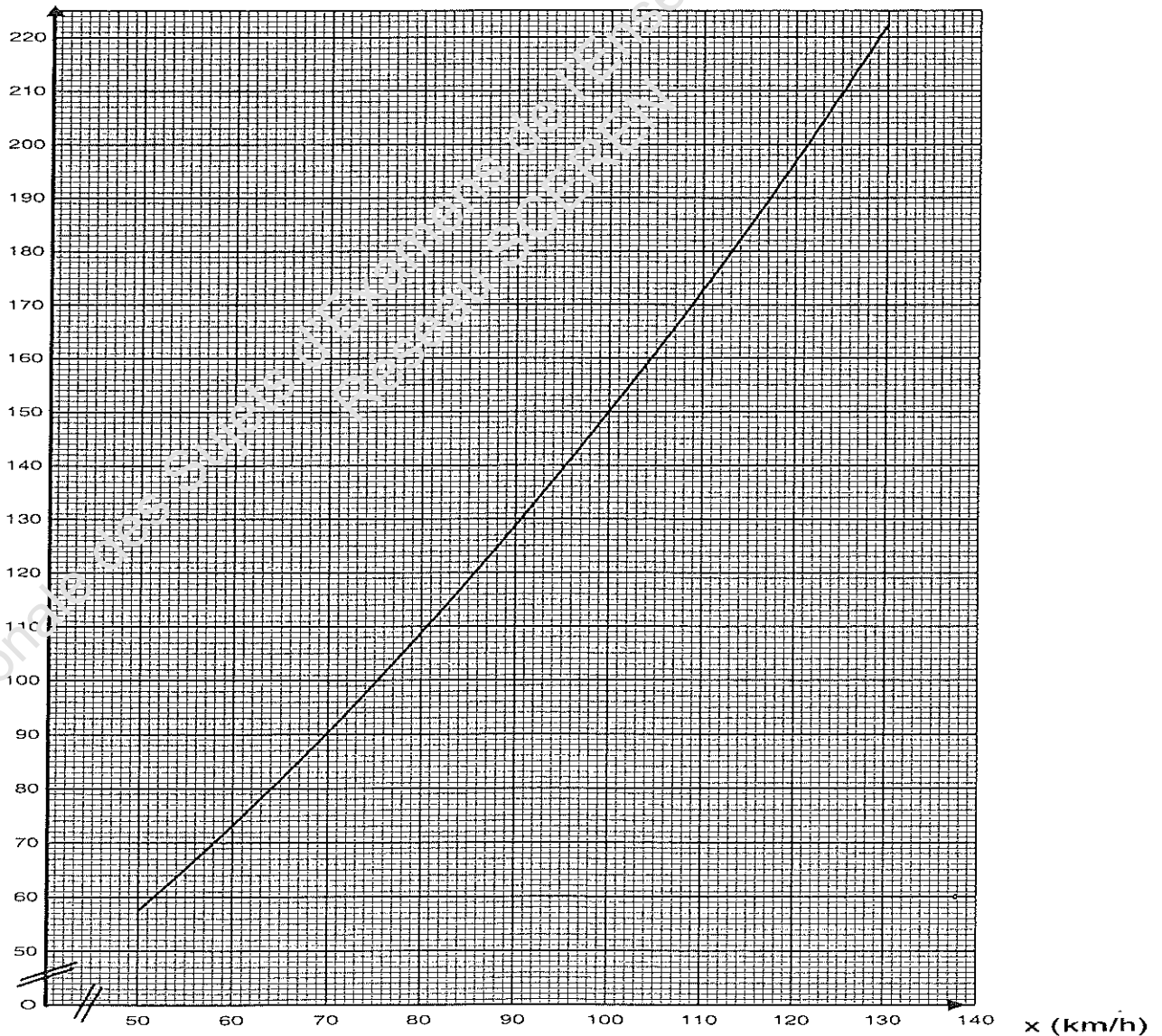
Trimestre 1	Trimestre 2	Trimestre 3	Trimestre 4
4 120			4 570

EXERCICE 2 Partie 2 Question 3 : Tableau de variation

x	50	130
Signe de $f'(x)$		
Variation de f		

EXERCICE 2 Partie 2 Question 4 : Exploitation du graphique

y (m)



Annexe 2

Barèmes des amendes encourues

L'article de loi suivant précise les modalités de calcul de la vitesse retenue lorsqu'un conducteur est contrôlé en excès de vitesse.

Journal Officiel : Arrêté du 7 janvier 1991

Art. 11.

Vitesse enregistrée = Vitesse mesurée par le dispositif

Marge technique pour les cinémomètres* fixes :

- 5 km/h en moins pour une vitesse enregistrée de moins de 100 km/h.
- 5 % en moins pour une vitesse enregistrée de plus de 100 km/h.

Marge technique pour les cinémomètres embarqués : (*dans un véhicule en mouvement*)

- 10 km/h en moins pour une vitesse enregistrée de moins de 100 km/h
- 10 % en moins pour une vitesse enregistrée de plus de 100 km/h.

Vitesse retenue = vitesse enregistrée – marge technique

* Cinémomètre : radar

Le tableau suivant regroupe le nombre de points perdu suivant l'infraction ainsi que le montant de l'amende encourue.

Infraction	Points perdus	Amende	Suspension de permis/ prison
Dépassement de moins de 20 km/h de la vitesse maximale autorisée	1	90 € (si la limitation était de 50 km/h) 45 € dans les autres cas	aucune
dépassement de la vitesse maximale autorisée comprise entre 20 km/h et moins de 30 km/h	2	90 €	aucune
dépassement de la vitesse maximale autorisée compris entre 30 et 40 km/h	3	90 €	3 ans maximum de suspension
dépassement de la vitesse maximale autorisée compris entre 40 et 50 km/h	4	90 €	3 ans maximum de suspension
dépassement de la vitesse maximale de plus de 50 km/h	6	1 500 € (récidiviste : 3 750 €)	3 ans maximum de suspension (récidiviste : 5 ans maximum)

FORMULAIRE DE MATHEMATIQUE DU BACCALAUREAT PROFESSIONNEL

Secteur tertiaire

(Arrêté du 9 mai 1995 – BO spécial n°11 du 15 juin 1995)

Fonction f	Dérivé f'
$f(x)$	$f'(x)$
$ax+b$	a
x^2	$2x$
x^3	$3x^2$
$\frac{1}{x}$	$-\frac{1}{x^2}$
$u(x) + v(x)$	$u'(x) + v'(x)$
$a u(x)$	$a u'(x)$

Statistiques

Effectif total $N = \sum_{i=1}^p n_i$

Moyenne $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^p n_i x_i}{N}$

Variance $V = \frac{\sum_{i=1}^p n_i (x_i - \bar{x})^2}{N} = \frac{\sum_{i=1}^p n_i x_i^2}{N} - \bar{x}^2$

Ecart type $\sigma = \sqrt{V}$

Equation du second degré $ax^2 + bx + c = 0$

$\Delta = b^2 - 4ac$

- Si $\Delta > 0$, deux solutions réelles :

$x_1 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$ et $x_2 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$

- Si $\Delta = 0$, une solution réelle double :

$x_1 = x_2 = \frac{-b}{2a}$

- Si $\Delta < 0$, aucune solution réelle

Si $\Delta \geq 0$, $ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$

Valeur acquise par une suite d'annuités constantes

V_n : valeur acquise au moment du dernier versement

a : versement contant

t : taux par période

n : nombre de versements

$V_n = a \frac{(1+t)^n - 1}{t}$

Valeur actuelle d'une suite d'annuités constantes

V_0 : valeur actuelle une période avant le premier versement

a : versement contant

t : taux par période

n : nombre de versements

$V_0 = a \frac{1 - (1+t)^{-n}}{t}$

Suites arithmétiques

Terme de rang 1 : u_1 et r

Terme de rang n : $u_n = u_1 + (n-1)r$

Somme des k premiers termes :

$u_1 + u_2 + \dots + u_k = \frac{k(u_1 + u_k)}{2}$

Suites géométrique

Terme de rang 1 : u_1 et q

Terme de rang n : $u_n = u_1 q^{n-1}$

Somme des k premiers termes :

$u_1 + u_2 + \dots + u_k = u_1 \frac{1 - q^k}{1 - q}$

Logarithme népérien : \ln

$\ln(ab) = \ln a + \ln b$ $\ln(a^n) = n \ln a$

$\ln(a/b) = \ln a - \ln b$