

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

SUJET COMMUN AUX SPÉCIALITÉS :

- COMMERCE
- SERVICES (Accueil – Assistance – Conseil)
- SERVICES DE PROXIMITÉ et VIE LOCALE
- VENTE (Prospection – Négociation – Suivi de clientèle)

<h2>ÉPREUVE de MATHÉMATIQUES</h2>

Le sujet comporte 6 pages numérotées de 1 à 6 :

- Page 1 sur 6 : Page de garde.
- Pages 2 et 3 sur 6 : Texte.
- Pages 4 à 5 sur 6 : Annexes à rendre avec la copie.
- Page 6 sur 6 : Formulaire.

Les annexes dûment remplies sont à joindre à votre copie.

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, sont autorisées.

Les échanges de machines entre candidats, la consultation des notices fournies par les constructeurs ainsi que les échanges d'information par l'intermédiaire des fonctions de transmission des calculatrices sont interdits (circulaire n° 99-186 du 16 novembre 1999).

EXAMEN : BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL		SESSION 2011
SPÉCIALITÉS : COMMERCE – SERVICES – SERVICES DE PROXIMITÉ – VENTE	Coefficient : 1	1106-CSV MATH
ÉPREUVE de MATHÉMATIQUES	Durée : 1 heure	
Page 1 sur 6		SUJET

Les organisateurs d'une foire étudient sa fréquentation afin d'optimiser le temps d'attente aux caisses.

PREMIÈRE PARTIE (6 points)

Une étude statistique portant sur le temps d'attente aux caisses en fonction du nombre de visiteurs donne les résultats suivants :

Nombre de visiteurs x_i	200	250	300	350	400	450	500
Temps d'attente moyen en minutes y_i	10	12	15	24	26	25	31

- Calculer les coordonnées du point moyen G . *Arrondir si nécessaire les résultats au dixième.*

L'ajustement de cette série statistique est réalisé par la droite \mathcal{D} d'équation :

$$y = 0,072x - 4,8$$

- Vérifier par un calcul que le point moyen G appartient à cette droite.
- Tracer la droite \mathcal{D} en utilisant le repère de l'annexe 1 à rendre avec la copie.
- À partir de combien de visiteurs le temps d'attente moyen dépasse-t-il 30 minutes ?

DEUXIÈME PARTIE (14 points)

La billetterie est ouverte chaque jour de 10 heures à 20 heures.

Le nombre de visiteurs varie suivant le moment de la journée et peut être modélisé par la fonction f définie par :

$$f(x) = x^3 - 45x^2 + 663x - 2\,700 \quad \text{où } x, \text{ en heures, appartient à l'intervalle } [10 ; 20].$$

- Calculer $f(15)$.
- On note f' la fonction dérivée de la fonction f .
 - Calculer $f'(x)$.
 - Vérifier que $f'(x)$ peut s'écrire sous la forme :

$$f'(x) = 3(x - 13)(x - 17)$$

- Résoudre l'équation $f'(x) = 0$.

EXAMEN : BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL		SESSION 2011	
SPÉCIALITÉS : COMMERCE – SERVICES – SERVICES DE PROXIMITÉ – VENTE		Coefficient : 1	1106-CSV MATH
ÉPREUVE de MATHÉMATIQUES		Durée : 1 heure	
Page 2 sur 6			SUJET

3. En annexe 1 :

Compléter le tableau de variations de la fonction f .

4. En annexe 2 :

- a. Compléter le tableau de valeurs de la fonction f .
- b. Placer les points manquants et tracer la courbe représentative de la fonction f en utilisant le repère.

5. a. Résoudre graphiquement l'inéquation :

$$f(x) \geq 500$$

Laisser les traits de lecture apparents et présenter la solution sous forme d'intervalles.

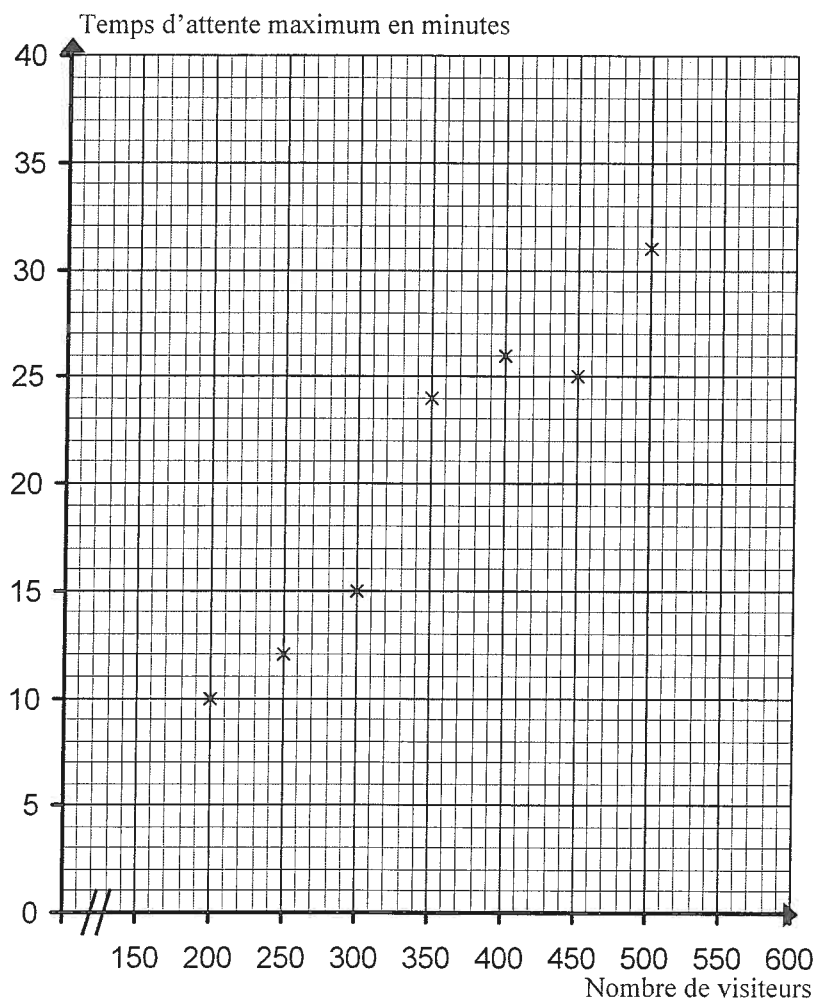
- b. À partir de 500 visiteurs, les organisateurs prévoient l'ouverture d'une caisse supplémentaire.

Déterminer les plages horaires durant lesquelles cette caisse supplémentaire sera ouverte.
Donner les résultats en heures minutes.

EXAMEN : BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL		SESSION 2011	
SPÉCIALITÉS : COMMERCE – SERVICES – SERVICES DE PROXIMITÉ – VENTE		Coefficient : 1	1106-CSV MATH
ÉPREUVE de MATHÉMATIQUES		Durée : 1 heure	
Page 3 sur 6			SUJET

ANNEXE 1 à rendre avec la copie

PREMIÈRE PARTIE



DEUXIÈME PARTIE

Tableau de variations de la fonction f

x	10	20
Signe de f'				
Sens de variation de f				

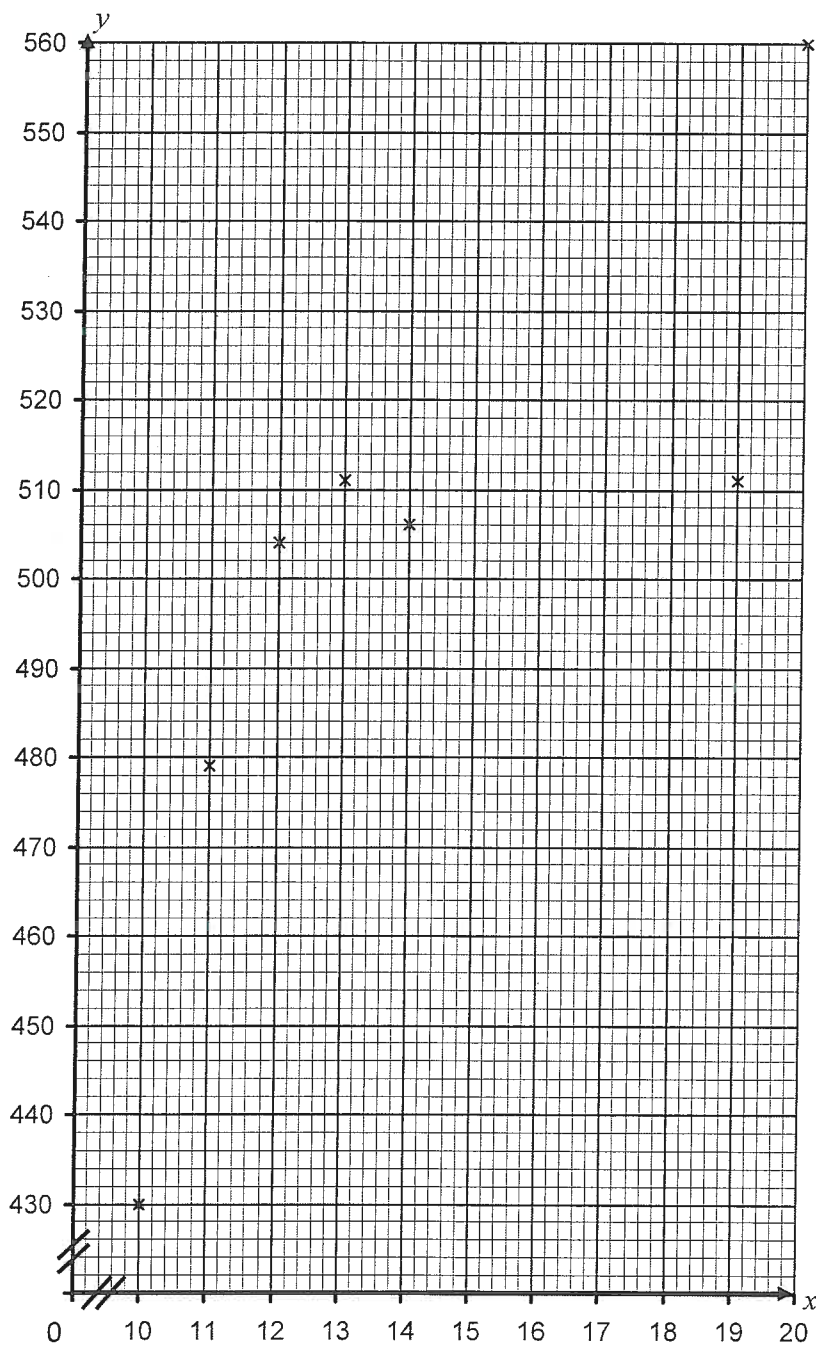
EXAMEN : BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL		SESSION 2011	
SPÉCIALITÉS : COMMERCE – SERVICES – SERVICES DE PROXIMITÉ – VENTE		Coefficient : 1	1106-CSV MATH
ÉPREUVE de MATHÉMATIQUES		Durée : 1 heure	
Page 4 sur 6			SUJET

ANNEXE 2 à rendre avec la copie

Tableau de valeurs de la fonction f

x	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
$f(x)$	430	479	504	511	506					511	560

Courbe représentative de la fonction f



EXAMEN : BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL		SESSION 2011	
SPÉCIALITÉS : COMMERCE – SERVICES – SERVICES DE PROXIMITÉ – VENTE		Coefficient : 1	1106-CSV MATH
ÉPREUVE de MATHÉMATIQUES		Durée : 1 heure	
Page 5 sur 6			SUJET

FORMULAIRE BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

Secteur Tertiaire

Fonction f :

$$\begin{array}{l} f(x) \\ ax + b \\ x^2 \\ x^3 \\ \frac{1}{x} \\ u(x) + v(x) \\ a u(x) \end{array}$$

Dérivée f' :

$$\begin{array}{l} f'(x) \\ a \\ 2x \\ 3x^2 \\ \frac{1}{x^2} \\ u'(x) + v'(x) \\ a u'(x) \end{array}$$

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

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

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

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

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

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

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

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

Suites arithmétiques :

Terme de rang 1 : u_1 et raison 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 géométriques :

Terme de rang 1 : u_1 et raison q

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

Somme des k premiers termes :

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

Statistiques :

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

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

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

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

Valeur acquise par une suite d'annuités constantes :

V_n : valeur acquise au moment du dernier versement

a : versement constant

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 constant

t : taux par période

n : nombre de versements

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

Logarithme népérien : ln

(uniquement pour les sections ayant l'alinéa 3 du II)

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

$$\ln(a^n) = n \ln a$$

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

EXAMEN : BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

SESSION 2011

SPÉCIALITÉS : COMMERCE – SERVICES –
SERVICES DE PROXIMITÉ – VENTE

Coefficient : 1

1106-CSV MATH

ÉPREUVE de MATHÉMATIQUES

Durée : 1 heure