

Niveau : **BT COMPTABILITE****BT COMPTABILITE-COMMERCE****BT TRANSIT****BT SCIENCES MEDICO-SOCIALES**Session: **2017**

Durée de l'épreuve : 2 heures

Coefficient : 2

MATHEMATIQUES GENERALES*Chaque candidat recevra une feuille de papier millimétré.***EXERCICE 1 :**

(Dans cet exercice on arrondira les résultats obtenus à l'entier.)

Dans une ville d'Amérique latine, la fièvre ZIKA est en net recul.

Le nombre de femmes contaminées est estimé à 1 000 au mois de Janvier 2017, et le taux de recul de l'épidémie par mois est de 4%.

On note U_n le nombre de femmes contaminées au $n^{\text{ème}}$ mois.

On considère que $U_1 = 1\,000$.

1- Calculer U_2 , U_3 et U_4 .

2- Exprimer U_{n+1} en fonction de U_n , puis préciser la nature de la suite (U_n) .

3- Exprimer U_n en fonction de n .

4- a) Combien de femmes contaminées aura-t-on en octobre 2017 ?

b) Au bout de combien de mois le nombre de femmes contaminées sera t-il inférieur à 565 ?

EXERCICE 2 :**PARTIE A :**

Dans cette partie, on se propose d'étudier sur $]0 ; +\infty[$ la fonction f définie par :

$$f(x) = x - 20 + \frac{400}{x}$$

Soit (C) sa courbe représentative dans le plan rapporté à un repère orthogonal.

Unités graphiques : $\begin{cases} \text{Abscisse : } 1\text{cm} \rightarrow 10. \\ \text{Ordonnée : } 1\text{cm} \rightarrow 10. \end{cases}$

- 1- a) Déterminer les limites de f aux bornes de l'intervalle $]0 ; +\infty[$.
- b) En déduire une éventuelle asymptote à la courbe (C) .
- 2- a) Déterminer la dérivée f' de f , et étudier le signe de $f'(x)$ suivant les valeurs de x .
- b) Dresser le tableau de variation de f .
- 3- Démontrer que la droite (D) d'équation $y = x - 20$ est asymptote à (C) .
- 4- a) Reproduire et compléter le tableau des valeurs suivant :

x	5	10	20	40	50	80	100	160
$f(x)$								

b) Construire (D) et (C) . Sur $]0 ; 160]$.

PARTIE B :

Une entreprise fabrique pendant un intervalle de temps donné une quantité x d'objets. Les charges C en franc de cette entreprise pour fabriquer x objets sont données par :

$$C(x) = x^2 - 20x + 400 \text{ pour } x > 0.$$

- 1- Les charges moyennes unitaires, notées C_m , sont définies par :

$$C_m(x) = \frac{C(x)}{x}.$$

Déterminer la quantité d'objets à fabriquer pour avoir des charges moyennes unitaires minimales.

- 2- Chaque objet fabriqué est vendu à 100 F.

Déterminer le bénéfice $B(x)$ de cette entreprise en fonction de x .

- 3- a) Etudier le sens de variation de B et dresser son tableau de variation.
- b) Déterminer x pour que le bénéfice soit maximal.



CORRIGÉ ET BARÈME

Examens : BT TERTIAIRE Option : C/CC/T/SMS
Epreuve de : MATHÉMATIQUES GÉNÉRALES
Coefficient : 2

Barème

EXERCICE 1 (8 pts)

$$U_1 = 1000$$

$$1) U_2 = U_1 - \frac{1000 \times 4}{100} \Leftrightarrow U_2 = 960 \quad 0,5 \text{ pt}$$

$$U_3 = U_2 - \frac{U_2 \times 4}{100} \\ = 960 - \frac{960 \times 4}{100} \Leftrightarrow U_3 = 921,6 \quad 0,5 \text{ pt}$$

$$U_4 = U_3 - \frac{U_3 \times 4}{100} \\ = 921,6 - \frac{921,6 \times 4}{100} \Leftrightarrow U_4 = 885,12 \quad 0,5 \text{ pt}$$

$$2) U_2 = U_1 - \frac{4}{100} U_1 \\ = (1 - 0,04) U_1$$

$$U_2 = 0,96 U_1 \quad \text{donc} \quad U_{n+1} = 0,96 U_n \quad 2 \text{ pts}$$

(U_n) est une suite géométrique de raison 0,96.

$$3) \text{ On a : } U_n = U_1 \times q^{n-1}$$

donc

$$U_n = 1000 \times (0,96)^{n-1} \quad 1,5 \text{ pt}$$

4a) Femmes contaminées en octobre 2017

$$U_{10} = 1000 \times (0,96)^{10-1} \\ = 1000 \times (0,96)^9$$

(1/2)



CORRIGÉ ET BARÈME

Examens : BT TERTIAIRE Option : C/CC/T/SMS
Epreuve de : MATHÉMATIQUES GÉNÉRALES
Coefficient : 2

Barème

donc

$$U_{40} = 1000 \times (0,96)^9$$

$$U_{40} = 692,53 \approx 693$$

1pt

4b) $U_n < 565$

$$1000(0,96)^{n-1} < 565$$

$$(0,96)^{n-1} < \frac{565}{1000}$$

$$(n-1)\ln(0,96) < \ln\left(\frac{565}{1000}\right)$$

$$(-0,0408)(n-1) < -0,5709$$

$$n-1 > \frac{0,5709}{0,0408}$$

2pts

$$n > \frac{0,5709}{0,0408} + 1 \approx 15$$

Au bout de 15 mois



Session 2017

CORRIGÉ ET BARÈME

Examens : BT Tertiaire Option : C/CC/T/SNS
Epreuve de : Mathématiques Générales
Coefficient : 2

Barème

Exercice 2 (12 pts)

Partie A

$$f(x) = x - 20 + \frac{400}{x}$$

1.4) limites aux bornes $]0; +\infty[$ de f

$$\lim_{x \rightarrow 0} (x - 20) = -\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{400}{x} = +\infty$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0} f(x) = +\infty$$

→ 0,5 pt

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} (x - 20) = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{400}{x} = 0$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$$

→ 0,5 pt

4) $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = +\infty$ (alors la dir. (QT) d'equation $x = 0$ est asymptote à (C))

→ 0,5 pt

$$2.4) f'(x) = 1 - \frac{400}{x^2} = \frac{x^2 - 400}{x^2} = \frac{(x - 20)(x + 20)}{x^2}$$

Signe de $f'(x)$

x	0	20	$+\infty$
$x - 20$	-	0	+
$x + 20$	-	0	+
$f'(x)$	-	0	+

→ 0,5 pt

(3/7)



Session 2017

CORRIGÉ ET BARÈME

Examens : BT Tertiaire Option : C/CC/T/SPS
Epreuve de : Mathématiques Général
Coefficient : 2

Barème

$\forall x \in]0, 20[\quad f'(x) < 0$
 $\forall x \in]20, +\infty[\quad f'(x) > 0$

→ 0,5pt

b) Tableau de variation de f.

x	0	20	+	+	+
f'(x)		-	0	+	
f(x)	+		20		+

→ 1pt

3) Demande par (D): $y = x - 20$ est asymptote à (C)

$$f(x) - y = \frac{400}{x}; \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) - y = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{400}{x} = 0$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) - y = 0$$

→ 0,5pt

4.4)

x	5	10	20	40	50	80	100	160
f(x)	65	30	20	30	38	65	84	162,5

→ 2pt

b) Construction de (D) et (C) sur $]0, 160]$

Voir Papier millimétré

→ 1,5pt

(4/7)



Session 2017

CORRIGÉ ET BARÈME

Examens : B.T. Tertiaire Option : C/CC/T/SOS
Epreuve de : Mathématiques Générales
Coefficient : 2

Barème

Partie B

1) $C(x) = x^2 - 20x + 400$, $x > 0$

$$C_m(x) = \frac{C(x)}{x} = \frac{x^2 - 20x + 400}{x} = f(x)$$

$$C_m(x) = f(x)$$

$$C_m'(x) = 0 \Leftrightarrow f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 20$$

$$x = 20$$

→ 1 pt

2)

$$B(x) = 100x - C(x)$$

$$B(x) = 100x - x^2 + 20x - 400$$

$$B(x) = -x^2 + 120x - 400$$

→ 1 pt

3.4) Sens de variation de B et TV de B

$$B'(x) = -2x + 120 = -2(x - 60)$$

x	0	60	+∞
B'(x)	-	0	-

$\forall x \in]0; 60[$ $B'(x) > 0$ B est strictement croissante

$\forall x \in]60; +\infty[$ $B'(x) < 0$ B est strictement décroissante

0,5 pt



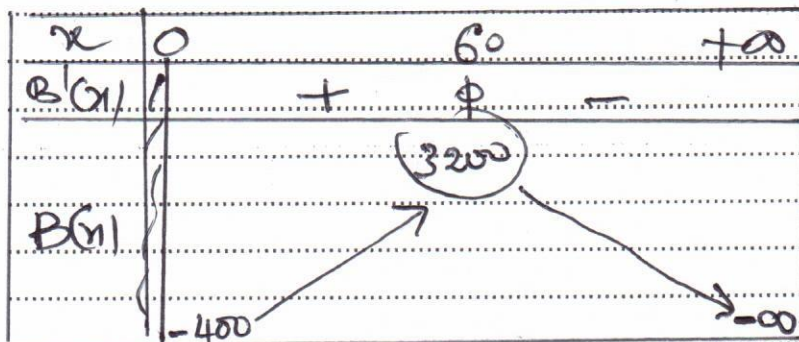
Session 2017

CORRIGÉ ET BARÈME

Examens : *B.T. Technique* Option : *C/CEPT S.M.S*
Epreuve de : *Mathématiques Générales*
Coefficient : *2*

Barème

Tableau de variation

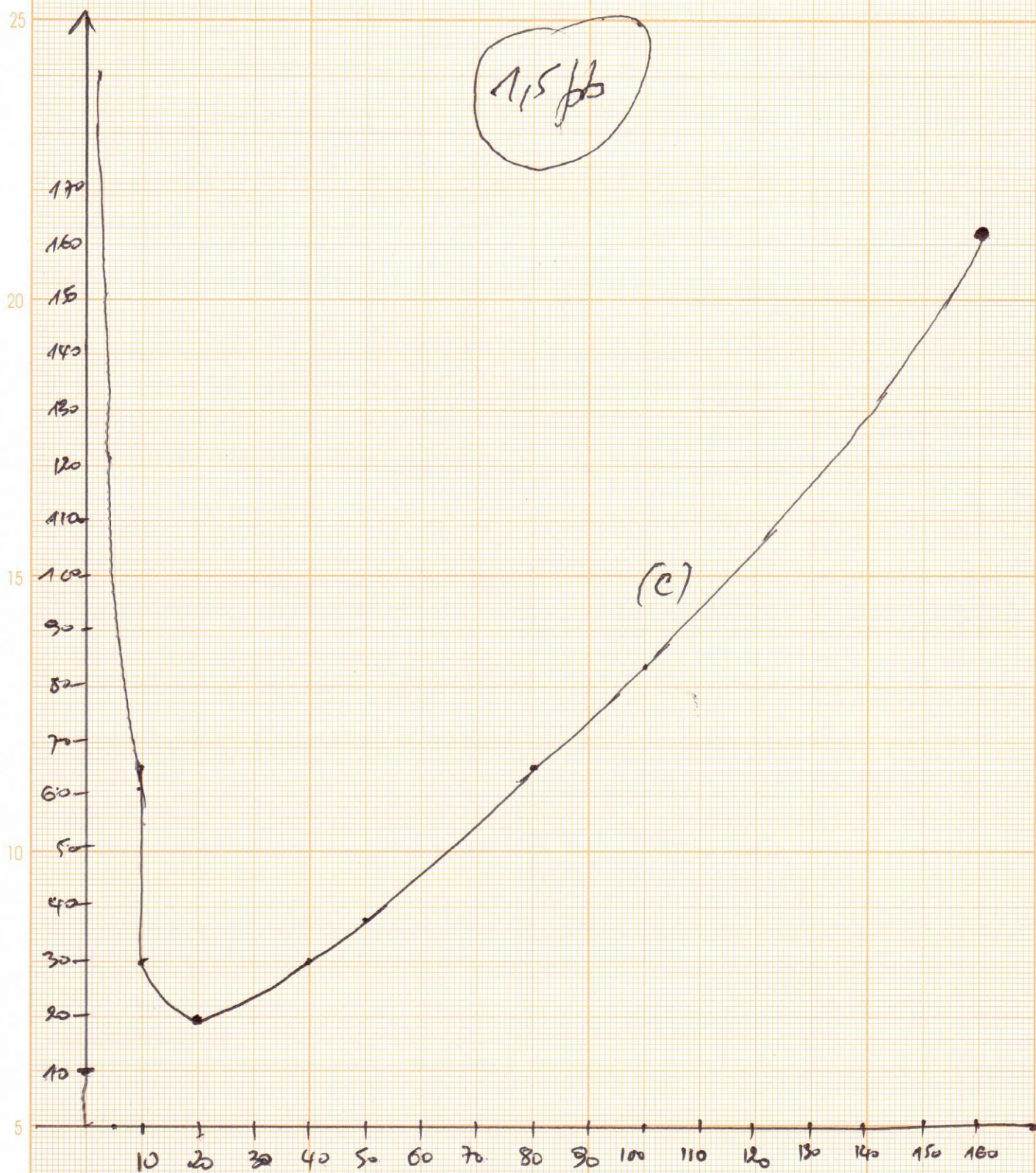


1 pt

b) x pour que le bénéfice soit maximal

$x = 60$

1 pt



Course de la fraction BT totale
 $c/cc(T)/Sns$