CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR
INFORMATIQUE DE GESTION

SESSION 2011

<u>CORRIGÉ</u>

ÉPREUVE E2 - MATHÉMATIQUES I

Epreuve obligatoire

Durée : 3 heures **Coefficient : 2**

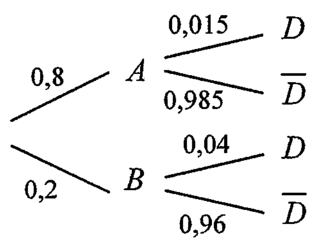
Le corrigé comporte 4 pages, numérotées de la page 1/4 à 4/4.

Exercice 1 (5 points)

Question 1 : réponse c.
Question 2 : réponse b.
Question 3 : réponse d.
Question 4 : réponse b.
Question 5 : réponse a.

Exercice 2 (8 points)

1. $P(A)=0,8$, $P(B)=0,2$, $P_A(D)=0,015$, $P_B(D)=0,04$.
2.



3. $P(D)=P(D\cap A)+P(\overline{D}\cap A)=0,8\times 0,015+0,2\times 0,04=0,02$.
4. $P_D(A)=\dfrac{P(D\cap A)}{P(D)}=\dfrac{0,8\times 0,015}{0,02}=0,6$.

Partie B :
1. Le choix de chaque composant est assimilé à une expérience de Bernoulli, le succès étant lui-même assimilé à l'obtention d'un composant défectueux (probabilité 0,02). On répète cette expérience 150 fois, donc X suit la loi binomiale de paramètres $n=150$ et $p=0,02$.
2. $E(X)=150\times 0,02=3$, et $\sigma(X)=\sqrt{150\times 0,02\times 0,98}=\sqrt{2,94}\approx 1,715$.
3. $P(X=4)=C_{150}^{4}\times 0,02^4\times 0,98^{150}\approx 0,170$.
4. a) Le paramètre est égale à l'espérance de Y qui doit être égale à celle de X. D'où le choix.

   b) $P(Y>4)=1-\sum_{k=0}^{4}P(Y=k)\approx 0,185$.

Partie C
1. La variable binomiale a pour espérance $1500\times 0,02=30$ et pour écart-type $\sqrt{1500\times 0,02\times 0,98}=\sqrt{29,4}\approx 5,42$. D'où le choix.
2. La variable $T=\dfrac{Z-30}{5,42}$ suit la loi normale centrée réduite.

   Donc $P(Z\leq 20,5)=P(T\leq -1,76)=1-\Pi(1,76)\approx 0,039$.
3. $P(24,5\leq Z\leq 35,5)=P(-1,02\leq T\leq 1,02)=2\Pi(1,02)-1\approx 0,692$.

   La probabilité d'avoir entre 25 et 35 composants défectueux dans un lot est de 69,2%.

Exercice 3 (7 points)

Partie A
1. Les points du nuage ne sont pas alignés.
2. a)

x_i	15	20	25	30	35	40
$z_i=\ln y_i$	3,79	3,30	2,79	2,30	1,82	1,25

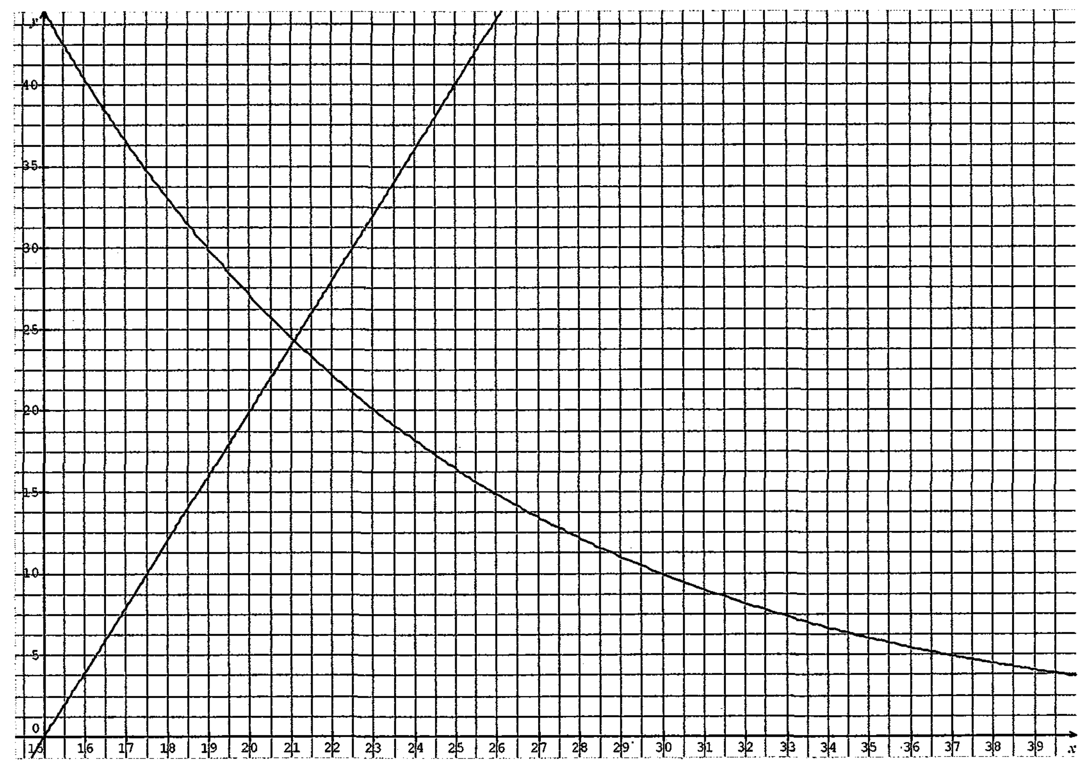
   b) $r\approx -1$.

   c) $z=-0,1x+5,3$.

   d) $y=200\,\mathrm{e}^{-0,1x}$.

Partie B
1. Graphiquement, $f(23)\approx 20$. Au prix unitaire de 23 €, la demande est d'environ 20 000 appareils.
2. $f(x)\geq 9 \Leftrightarrow \mathrm{e}^{-0,1x}\geq 0,045 \Leftrightarrow x\leq -10\ln(0,045)\approx 31,01$.

   La quantité est supérieure ou égale à 9000 si prix unitaire x est situé dans l'intervalle [31 ; 40].
3. $f'(x)=-20\,e^{-0,1x}<0$. Donc la fonction f est strictement décroissante sur [15 ; 40].
4.



5. a) Graphiquement, le prix d'équilibre est égal environ à 21 euros.

   b) $f(21)\approx 24,5$. Au prix d'équilibre, la demande est d'environ soit 24 590 appareils.

   c) Le bénéfice correspondant est égal à : $24\,500\times(21-10)=269\,500$ euros.
6. $\int_{15}^{21}g(x)\,\mathrm{d}x=[2x^2-6]_{15}^{21}=72$.

Proposition de barème		
Exercice 1 (5 points)	**Exercice 2 (8 points)**	**Exercice 3 (7 points)**
1 point par affirmation juste.	**Partie A : 2,5 points** 1. 0,5 point 2. 0,5 point 3. 0,5 point 4. 1 point **Partie B : 3 points** 1. 1 point 2. 0,5 point 3. 0,5 point 4. a) 0,5 point b) 0,5 point **Partie C : 2,5 points** 1. 0,5 point 2. 0,5 point 3. 1 point	**Partie A : 3 points** 1. 0,5 point 2. a) 0,5 point b) 0,5 point c) 0,5 point d) 1 point **Partie B : 4 points** 1. 0,5 point 2. 0,75 point 3. 0,75 point 4. 0,5 point 5. a) 0,25 point b) 0,25 point c) 0,25 point 6. 0,75 point