Session 2004

BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR

SOUS ÉPREUVE : MATHÉMATIQUES

GROUPE D2

Durée : 2 heures

CORRIGÉ / BARÈME

SPÉCIALITÉS	Coefficient
Biotechnologie	1,5
Hygiène Propreté Environnement	2
Métiers de l'eau	1,5
Peintures, encre et adhésifs	2
Plasturgie	1,5
Qualité dans les industries alimentaires et les bio-industries	2

La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des copies.
L'usage des instruments de calcul et du formulaire officiel de mathématiques est autorisé.

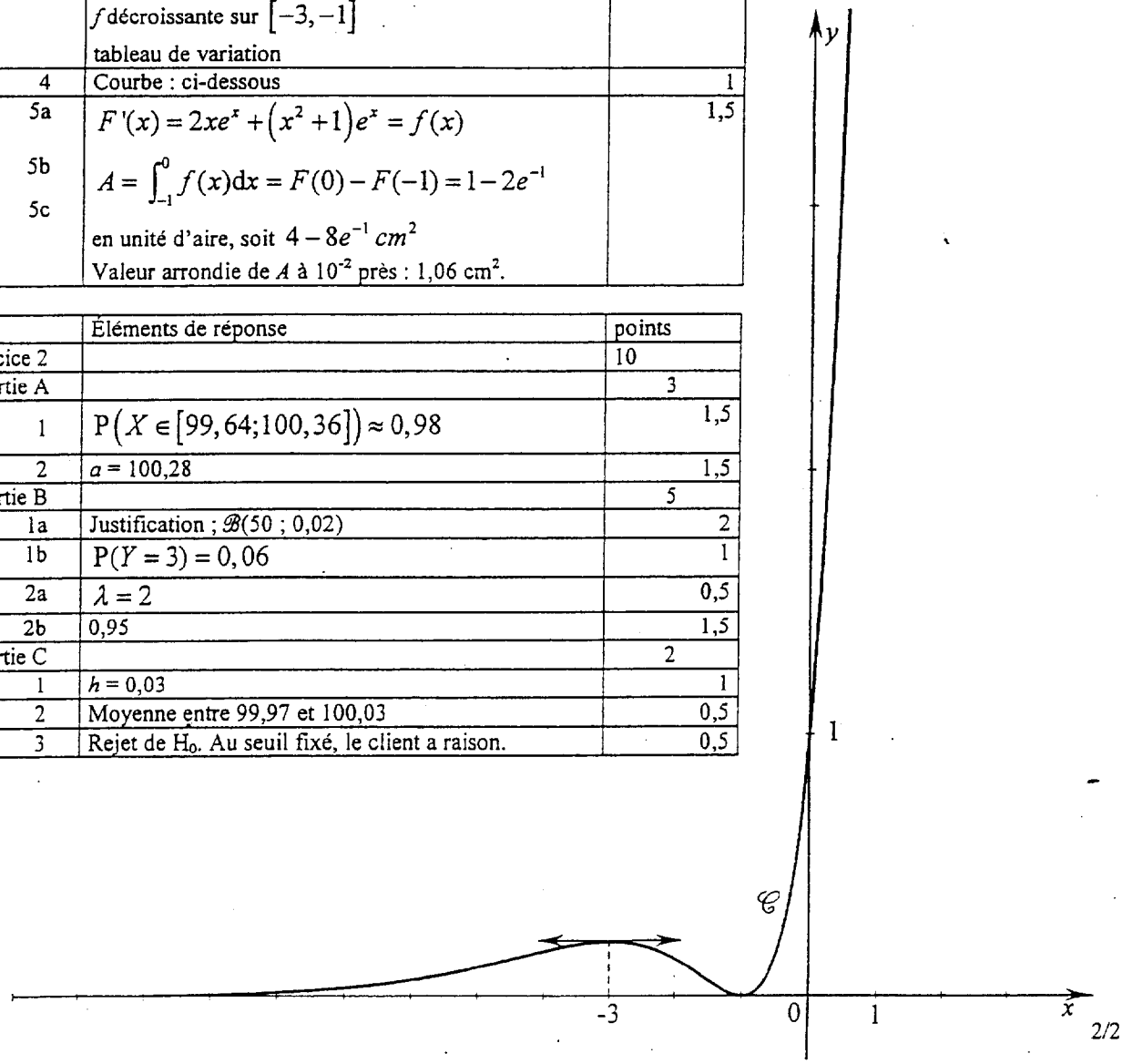
Ce corrigé comporte 2 pages (y compris celle-ci)

20

Éléments pour le corrigé et le barème

	Éléments de réponse	points
Exercice 1		10
Partie A		4,5
1	$y(x)=(\lambda x+\mu)e^x$	1,5
2	$g'(x)=(x^2+2x)e^x$; $g''(x)=(x^2+4x+2)e^x$ $g''(x)-2g'(x)+g(x)=2e^x$: g vérifie (E)	1,5
3	SG : $y(x)=(x^2+\lambda x+\mu)e^x$	0,5
4	avec $\mu=1$ et $\lambda=2$: $f(x)=(x^2+1)^2e^x$	1
Partie B		5,5
1	$\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=+\infty$ $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)=0$ (Ox) est asymptote horizontale	1,5
2	$f'(x)=(x+1)(x+3)e^x$	0,5
3	$f'(x)$ du signe de $(x+1)(x+3)$ ... f croissante sur $]-\infty,-3]$ et sur $[-1,+\infty[$ f décroissante sur $[-3,-1]$ tableau de variation	1
4	Courbe : ci-dessous	1
5a 5b 5c	$F'(x)=2xe^x+(x^2+1)e^x=f(x)$ $A=\int_{-1}^{0} f(x)\mathrm{d}x=F(0)-F(-1)=1-2e^{-1}$ en unité d'aire, soit $4-8e^{-1}\ cm^2$ Valeur arrondie de A à 10^{-2} près : 1,06 cm².	1,5

	Éléments de réponse	points
Exercice 2		10
Partie A		3
1	$P(X\in[99,64;100,36])\approx 0,98$	1,5
2	a = 100,28	1,5
Partie B		5
1a	Justification ; $\mathcal{B}(50\ ;\ 0,02)$	2
1b	$P(Y=3)=0,06$	1
2a	$\lambda=2$	0,5
2b	0,95	1,5
Partie C		2
1	h = 0,03	1
2	Moyenne entre 99,97 et 100,03	0,5
3	Rejet de H_0. Au seuil fixé, le client a raison.	0,5



US