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 2007

CORRIGE

ÉPREUVE EF2 - MATHÉMATIQUES II

Epreuve facultative

Durée : 1 heure **Coefficient : 1**

Le corrigé comporte 2 pages, numérotées de la page 1/2 à 2/2.

ÉLÉMENTS DE CORRIGE : EF2 MATHÉMATIQUES II

EXERCICE 1 : 7 points		
1.	On appelle m_0 l'estimation ponctuelle du diamètre moyen de l'ensemble des jetons fabriqués et s_0 l'estimation ponctuelle de l'écart-type. $m_0=24 \quad s_0=\sqrt{\frac{200}{199}}\times 0,5\approx 0,501$	2pts
2.	Soit t tel que $2\Pi(t)-1=0,95$. $2\Pi(t)=1,95 \Leftrightarrow \Pi(t)=\frac{1,95}{2}=0,975$ Par lecture inverse de la table, on obtient $t\approx 1,96$ à 10^{-2} près.	2pts
3.	$\frac{\sqrt{\frac{200}{199}}\times 0,5}{\sqrt{200}}\approx\frac{0,501}{\sqrt{200}}\approx 0,035$. $\overline{X}$ suit la loi $\mathcal{N}(m\,;0,035)$ Posons $T=\frac{\overline{X}-m}{0,035}$. T suit donc la loi $\mathcal{N}(0\,;1)$. On cherche le réel t tel que $P(-t\le T\le t)=0,95 \Leftrightarrow 2\Pi(t)-1=0,95$. D'après le résultat du 1) $t\approx 1,96$ à 10^{-2} près. On a donc : $P\left(-1,96\le\frac{\overline{X}-m}{0,035}\le 1,96\right)=0,95\Leftrightarrow P\left(-1,96\times 0,035-\overline{X}\le -m\le 1,96\times 0,035-\overline{X}\right)=0,95$ $\Leftrightarrow P\left(\overline{X}-1,96\times 0,035\le m\le\overline{X}+1,96\times 0,035\right)=0,95$ Dans les calculs, on remplace $\overline{X}$ par sa valeur observée sur l'échantillon. On a donc $P(24-1,96\times 0,035\le m\le 24+1,96\times 0,035)=0,95\Leftrightarrow P(23,93\le m\le 24,07)=0,95$ Une estimation de m par un intervalle de confiance au seuil de confiance de 95% est donc : [23,93 ; 24,07] ***<u>Autre solution possible :</u>*** Une estimation de m par un intervalle de confiance au seuil de confiance de 95% est $\left[m_0-t\frac{s_0}{\sqrt{n}};m_0+t\frac{s_0}{\sqrt{n}}\right]$ avec $m_0=24 \quad t=1,96 \quad s_0=0,501 \quad n=200$ intervalle de confiance : [23,93 ; 24,07] ***<u>Remarque pour la correction :</u>*** les calculs effectués avec 0,5 au lieu de 0,501 pour l'écart type, donnent le même intervalle de confiance si on arrondi les valeurs à 0,01 près. On acceptera l'un ou l'autre des calculs.	3pts

EXERCICE 2 : 12 points				
1.		**Affirmation A : VRAI** **Affirmation B : FAUX**	Bonne réponse +1,5 Réponse fausse -0,5 Pas de réponse : 0	3pts
2.		$u : t \mapsto \frac{1}{1+t}$, $\frac{1}{1+t} = 1 - t + t^2 + t^2\varepsilon(t)$ *avec* $\lim_{t\to 0}\varepsilon(t) = 0$. On a donc $\frac{1}{1+(-t)} = 1-(-t)+(-t)^2+(-t)^2\varepsilon(-t)$. Posons $\varepsilon_1(t) = \varepsilon(-t)$ $\lim_{t\to 0}\varepsilon_1(t) = \lim_{t\to 0}\varepsilon(-t) = 0$ et $\boxed{v(t) = 1+t+t^2+t^2\varepsilon_1(t) \quad \text{avec} \quad \lim_{t\to 0}\varepsilon_1(t) = 0}$ $w : t \mapsto \frac{t}{1+t}$, $w(t) = tu(t) = t\left(1-t+t\varepsilon(t)\right)$ *avec* $\lim_{t\to 0}\varepsilon(t) = 0$ $\boxed{w(t) = t - t^2 + t^2\varepsilon(t) \quad avec \quad \lim_{t\to 0}\varepsilon(t) = 0}$		3pts
3	a.	Posons $u(x) = 1 - x$ et $v(x) = e^x$, on a alors $u'(x) = -1$ *et* $v'(x) = e^x$ $I = \left[u(x)v(x)\right]_0^{0,1} - \int_0^{0,1} u'(x)v(x)dx$ $I = \left[(1-x)e^x\right]_0^{0,1} - \int_0^{0,1} -e^x dx = \left[(1-x)e^x\right]_0^{0,1} + \int_0^{0,1} e^x dx$ $I = (1-0,1)e^{0,1} - (1-0)e^0 + \left[e^x\right]_0^{0,1} = 0,9e^{0,1} - 1 + e^{0,1} - 1$ $\boxed{I = 1,9e^{0,1} - 2}$		3pts
	b.	$\boxed{I = 1,9e^{0,1} - 2 \approx 0,0998 \text{ à } 10^{-4}}$		1pt
	c.	Une calculatrice donne pour résultat approché à 10^{-4} près de l'intégrale J= $\int_0^{0,1} \frac{e^x}{1+x}dx$ la valeur 0,1001. $J - I \approx 0,0003$. On constate que les valeurs approchées de I et de J sont très proches l'une de l'autre.		2pts

1 point pour le soin, le respect des consignes …