

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.

ÉLÉMENTS DE CORRECTION
BARÈME PROPOSÉ

N.B. : Il est rappelé que ce document est à l'usage exclusif des jurys. Les règles de confidentialité habituelles s'appliquent à son contenu.

Exercice 1 (4 points)

0,75

1. image de points

0,5

2. coefficient de corrélation linéaire associé à
0,01 : -0,98

0,75

3. D : $y = -123,33x + 7161,11$ + trace'

0,75

4. a. Le 1^{er} janvier 2002 correspond au
rang 13
ou a : $-123,33 \times 13 + 7161,11 = 5557,82$
d'où estimation de l'indice boursier à 10 points
pour le 1^{er} janvier 2002 : 5560 points

0,75

b. $y \leq 5000 \Leftrightarrow \dots \Leftrightarrow x \geq 17,52298$.
donc pour le rang 18 soit à partir du
1^{er} juin 2002.

0,5

* graphiquement on cherche le premier point de D
d'abscisse entière situé au-dessous de l'axe des
abscisses

MATHÉMATIQUES – SÉRIE ES

p /.....

CODE : 2 MA 0E IN 1

exercice 2 (obligatoire) 5 points

1,5

$$1. P(INS) = P(S/I) \times P(I) = 0,5 \times 0,6 = 0,3$$

de même $P(INA) = 0,18$

$P(INR) = 0,12$

en utilisant les hypothèses $P(A/I) = 0,3$

$P(R/I) = 1 - 0,5 - 0,3 = 0,2$

1

2. la probabilité cherchée est :

$$P(INR) + P(\bar{I}) = 0,12 + 1 - P(I) = 0,52$$

1

3. a. $X(\omega) = \{2000, 0, \Delta\}$

$P(X=2000) = P(INS) = 0,3$

$P(X=0) = 0,52$ (voir 2.)

$P(X=\Delta) = P(INA) = 0,18$

0,5

b. $E(X) = 0,18\Delta + 2000 \times 0,3 = 0,18\Delta + 600$

c. $E(X) = 1200 \iff 0,18\Delta + 600 = 1200$

$\iff \Delta = \frac{600}{0,18}$

$\iff \Delta = \frac{10000}{3}$

1

d'où $\Delta \approx 3340 \text{ €}$

Problème (11 points)

1
1
1
+ 0,5

A. 1. $f'(t) = 20(1-t^2)e^{-\frac{t^2}{2}} = 20(1-t)(1+t)e^{-\frac{t^2}{2}}$
 d'où : sur $[0, 1]$ $f'(t) \geq 0$ et f strictement croissant
 sur $[1, 3]$ $f'(t) \leq 0$ et f strictement décroissant

2. f dérivable sur $[0, 3]$ et s'annule en changeant de signe en 1. Donc f admet en 1 un maximum égal à $f(1) = \frac{20}{\sqrt{e}}$ $f(1) = 12,131$ arrondi au millième

3. trace tangente a pour coefficient directeur 20 ($= f'(0)$)

0,75

B. 1. Pour tout t de $[0, 3]$ $F'(t) = +20te^{-\frac{t^2}{2}} = f(t)$
 donc F primitive de f sur $[0, 3]$

2. aire en unités d'aire : $\int_0^3 f(t) dt = F(3) - F(0)$
 c'est-à-dire $20(1 - e^{-\frac{9}{2}})$
 valeur arrondie au millième en unités d'aire : 19,778
 soit 98,889 cm².

1

3. $\frac{1}{3} \int_0^3 f(t) dt = \frac{F(3) - F(0)}{3}$ soit 6,593

0,5

4. la somme totale transférée, à un euro près, est 19778 €.

0,75

C. 1. $g'(t) = 20te^{-\frac{t^2}{2}} = f(t)$

1

$g'(t) > 0$ sur $]0, 3[$
 donc g strictement croissante sur $[0, 3]$

1

2. trace : $g'(0) = f(0) = 0$.

0,5

3. a. lecture graphique $2,1 < t_0 < 2,2$

b. $g(t) \geq 18 \Leftrightarrow 20 - 20e^{-\frac{t^2}{2}} \geq 18$

1

$\Leftrightarrow e^{-\frac{t^2}{2}} \leq \frac{1}{10}$

$\Leftrightarrow t \geq \sqrt{\ln 100}$

$\sqrt{\ln 100} \approx 2,146$ ou encore t supérieur à 2 min 9 sec