

Correction Métropole juin 2011

Exercice 1 4 points

- Réponse **c.** : pour tout nombre réel strictement positif, le nombre $\ln(7 \times a) = \ln(7) + \ln(a)$
- Réponse **b.** : dans P, $e^x - 5 = 0 \Leftrightarrow e^x = 5 \Leftrightarrow x = \ln(5)$
- Réponse **a.**

Car le tableau de variation de f est

x	-1	1	4	5	
signe de $f'(x)$	+	0	-	0	+
$f(x)$					

On peut donc éliminer la courbe b.

Donc le maximum est obtenu pour $x = 1$ et le minimum pour $x = 4$.

- Réponse **c.** car la dérivée de $(\ln \circ u)' = \frac{u'}{u}$

Exercice 2 5 points

Partie A

1. $u_1 = u_0 + \frac{3,5}{100} \times u_0 = u_0 \times 1,035 = 190\,000 \times 1,035 = 196\,650$.

2. La suite (u_n) est une suite géométrique de premier terme 190000 et de raison 1,035

3. Ainsi $u_n = u_0 \times (1,035)^n$.

4. En 2011, $n = 8$.

Donc $u_8 = 190000 \times (1,035)^8 \approx 250\,194$

Donc en utilisant ce modèle, une estimation du nombre d'entrées en 2011 est de 250 194 entrées

Partie B

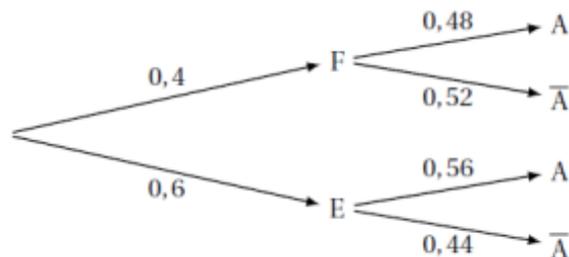
1. Formule qui, entrée en cellule D8, permet par recopie vers la droite d'obtenir le contenu des cellules D8 et E8 : « =SOMME(D4: D7) »

2. « = 20 × D4 + 15 × E4 » ou « = \$B\$1 × D4 + \$B\$2 × E4 »

Exercice 3 5 points

1. $p(F) = \frac{50}{125} = 0,4$

2.



3. $p(F \cap A) = p_F(A) \times p(F) = 0,48 \times 0,4 = 0,192$

4. E et F forment une partition de l'univers donc d'après la formule de probabilité totale

$$p(A) = p(A \cap F) + p(A \cap E) = p_F(A) \times p(F) + p_E(A) \times p(E) = 0,48 \times 0,4 + 0,56 \times 0,6 = 0,528$$

5. $p_A(F) = \frac{p(A \cap F)}{p(A)} = \frac{0,192}{0,528} = 0,3636$

6. Les événements F et A ne sont pas indépendants, car

$$p(F \cap A) = 0,192 \quad \text{et} \quad p(F) \times p(A) = 0,4 \times 0,528 = 0,2112$$

Donc $p(F \cap A) \neq p(F) \times p(A)$

Exercice 4

6 points

Partie A

1. À l'aide de la calculatrice, par la méthode des moindres carrés, une équation de la droite d'ajustement de y en x est : $y = 575,321x + 9214,036$

2. a) Tracer la droite D sur le graphique figurant sur annexe.

b)

- Graphiquement, la dépense engendrée par la gestion des déchets en 2011 on trouve environ 15 000 millions d'euros
- Par le calcul : $y = 575,3 \times 10 + 9214 = 14\,977$ la dépense engendrée par la gestion des déchets en 2011 sera de 14 977 millions d'euros

Partie B

1. a) $T = \frac{34629 - 30161}{30161} \times 100 \approx 14,81$

Le taux d'évolution de la masse de déchets ménagers produits entre 2001 et 2007 est d'environ 14.81 %.

b) Soit t le taux annuel moyen donc

$$(1 + t)^6 = 1.1481 \Leftrightarrow 1 + t = 1.1481^{1/6} \Leftrightarrow t \approx 0.0233$$

Donc le taux d'évolution annuel moyen de la masse de déchets ménagers produits entre 2001 et 2007 est de 2.3 %

2. a) « = B3 * 100 / B2 »

b) $\frac{5964 \times 100}{34629} = 17,2$

c) $34629 \times (1,023)^5 \approx 38799$

Calculons maintenant le taux d'évolution de la masse de déchets ménagers recyclés entre 2001 et 2007 :

$$T = \frac{5964 - 4124}{4124} \times 100 \approx 44,6\%$$

Soit t le taux annuel moyen :

$$(1 + t)^6 = 1.446 \Leftrightarrow t = 1.446^{1/6} - 1 \approx 0.0634$$

Soit un taux annuel moyen de 6.3 %

En considérant que l'évolution de la masse de déchets ménagers recyclés progresse de la même manière, c'est-à-dire avec un taux d'évolution annuel moyen de 6,3%, on obtient (en milliers de tonnes) pour 2012 :

$$5964 \times 1,063^5 \approx 8095$$

$$8095 = \frac{x}{100} \times 38799 \Leftrightarrow x = \frac{8095 \times 100}{38799} \approx 20,9\%$$

Cela correspond à 20,9% de recyclage
L'objectif n'est pas atteint !