Exercice 1 : (4 points)

1. Un prix a augmenté de 15 % puis de 20 %. En tout, le prix a augmenté de 38 %. (b)
2. Un prix a augmenté de 15 % puis a baissé de 15 %. En tout, le prix a baissé de 2,25 %. (c)
3. L'évolution réciproque d'une hausse de 25 % est une baisse de 20 %. (b)
4. Un prix a baissé de 10 % puis baissé de 20 %. En tout, le prix a baissé de 28 %. (c)

Exercice 2 : (6 points)

1. Sachant que l'augmentation entre 2000 et 2005 a été de 29,2 %, calculons la CSBM en France en 2005.
   A une augmentation de t % correspond le coefficient multiplicateur $\left(1+\dfrac{t}{100}\right)$. A une augmentation de 29,2 % correspond donc un coefficient multiplicateur de 1,292.
   La consommation de biens médicaux en 2005 est par conséquent en milliards d'euros de $114,6 \times 1,292$ c'est-à-dire de 148,1, résultat arrondi au dixième. ***(1 point)***
2. Déterminons le taux d'évolution global de la CSBM en France entre 2000 et 2011.
   Le taux d'évolution t est défini par :
   $$\begin{aligned} t &= \frac{Q_{\text{fin}} - Q_{\text{depart}}}{Q_{\text{depart}}} \\ &= \frac{180 - 114,6}{114,6} \\ &\approx 0,570580. \end{aligned}$$
   Le taux d'évolution global sous forme de pourcentage arrondi au dixième, entre 2000 et 2011 a été de 57,1 %. ***(1 point)***
3. Démontrons alors que le taux annuel moyen d'augmentation de la CSBM en France entre 2000 et 2011, arrondi au dixième, est égal à 4,2 %.
   En appelant t_m le taux annuel moyen d'évolution et T le taux global d'évolution, nous avons par conséquent :
   $$1 + T = (1 + t_m)^{11}$$
   puisqu'il y a eu 11 années d'évolution.
   Ainsi, on a :
   $$1 + 0,571 = (1 + t_m)^{11}$$
   d'où
   $$\begin{aligned} t_m &= 1,571^{1/11} - 1 \\ &\approx 0,0419. \end{aligned}$$
   Nous avons donc bien un taux annuel moyen d'évolution en pourcentage arrondi au dixième de 4,2 %. ***(1,5 point)***
4. Dans cette question, on admet que le taux annuel d'augmentation de la CSBM en France entre 2000 et 2011 reste constamment égal à 4,2 %.
   (a) Calculons la CSBM en France en 2004.
   Le coefficient multiplicateur est donc $(1,042)^4$ puisqu'il y a eu quatre augmentations entre 2000 et 2004. $114,6 \times 1,042^4 \approx 135,1$. La CSBM en 2004, arrondie au dixième est de 135,1 milliards d'euros. ***(1,5 point)***
   (b) L'affirmation « si l'évolution se poursuit ainsi, la CSBM en France dépassera 200 milliards d'euros en 2015 » est vraie car $180 \times 1,042^4 \approx 212,2$. ***(1 point)***

D'après Sujet Bac STMG Nouvelle Calédonie, Novembre 2015.

Exercice 3 : (5 points)

1. (a) $f'(x) = 15x^{14}$; ***(0,5 point)***

   (b) $g'(x) = 3$; ***(0,5 point)***

   (c) $h(x) = -4x^3$; ***(0,5 point)***

   (d) $i'(x) = -8x + 3$; ***(0,5 point)***

   (e) $j'(x) = 1908x^{158} - 4$; ***(0,5 point)***

   (f) $k'(x) = 0$. ***(0,5 point)***

2. (a) On a :

$$m'(x) = -4x^2 + 16x + 20.$$

(1 point)

   (b) On a :

$$\begin{aligned} -4(x+1)(x-5) &= -4(x^2 - 5x + x - 5) \\ &= -4x^2 + 16x + 20 \\ &= m'(x). \end{aligned}$$

(1 point)

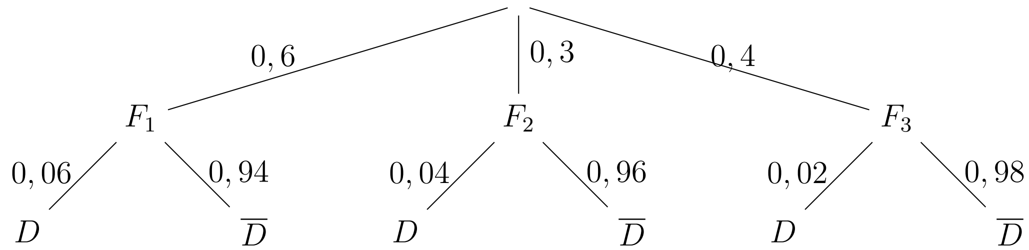
Exercice 4 : (5 points)

1. On a :

$$\begin{aligned} p(F_3) &= 1 - p(F_1) - p(F_2) \\ &= 1 - 0,60 - 0,30 \\ &= 0,10. \end{aligned}$$

La probabilité que le pantalon ait été fabriqué par le fabricant f_3 est $0,10$. ***(1 point)***

2. (a)



(1 point)

   (b) On a :

$$\begin{aligned} p(D) &= p(D \cap F_1) + p(D \cap F_2) + p(D \cap F_3) \\ &= 0,6 \times 0,006 + 0,3 \times 0,04 + 0,4 \times 0,02 \\ &= 0,036 + 0,012 + 0,008 \\ &= 0,05. \end{aligned}$$

(1 point)

   (c) On cherche $p(\overline{D})$. On a :

$$\begin{aligned} p(\overline{D}) &= 1 - p(D) \\ &= 1 - 0,05 \\ &= 0,95. \end{aligned}$$

   La probabilité d'obtenir un pantalon sans défaut est de $0,95$. ***(1 point)***

3. On cherche $p_D(F_1)$. Ainsi, on a :

$$\begin{aligned} p_D(F_1) &= \frac{p(F_1 \cap D)}{p(D)} \\ &= \frac{0,036}{0,05} \\ &= 0,72 \end{aligned}$$

La probabilité qu'un pantalon présentant un défaut ait été fabriqué par le fabricant f_1 est de $0,72$.
(1 point)