Exercice 01 : Exercice 106 page 85

1. Pour tout $x \in [0; 100]$

   $B(x) = R(x) - C(x) = 48x - (50x - 0,1x^2 + 10) = 48x - 50x + 0,1x^2 - 10 = \boxed{0,1x^2 - 2x - 10}$

2. On cherche les valeurs de x pour que $B(x) > 0$
   $\Delta = b^2 - 4ac = (-2)^2 - 4(0,1)(-10) = 4 + 4 = 8 > 0$
   $\Delta > 0$ donc il y a deux racines réelles distinctes
   $x_1 = \dfrac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} = \dfrac{2 + 2\sqrt{2}}{0.2} = 10 + 10\sqrt{2}$
   $x_2 = \dfrac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} = \dfrac{2 - 2\sqrt{2}}{0.2} = 10 - 10\sqrt{2}$
   Or $x_2 < 0$ donc la seule possibilité est x_1
   $B(x)$ est négatif sur $[0; 10 + 10\sqrt{2}]$ et positif entre $[10 + 10\sqrt{2}; 100]$
   Donc à partir de 24143 jeux vidéo l'entreprise devient bénéficiaire.

3. Pour tout $x \in [0; 100]$:

   $B(x) = 0,1(x^2 - 20x - 100) = 0,1((x - 10)^2 - 100 - 100) = 10((x - 10)^2 - 200) = \boxed{0,1(x - 10)^2 - 20}$

4. Le minimum de B est -20 et comme il est négatif alors c'est un déficit et donc le déficit maximum.
   Donc le déficit maximum est -20 000 euros et il faut produire 10 000 jeux vidéo pour l'obtenir.

5. B est croissante de $[10; 100]$ donc le bénéfice maximum est $B(100)$
   $B(100) = 0,1(x - 10)^2 - 20 = 0,1(90)^2 - 20 = 0,1 \times 8100 - 20 = 810 - 20 = 790$ donc 790 000 euros.

Exercice 02 : Exercice 108 page 86

1. Lorsque le prix augmente de x dixième d'euros alors le nombre de litres baisse de $0,25x$

   Donc $R(x) = (200 - 2,5x)(0,1x + 4) = 20x + 800 - 0,25x^2 - 10x = \boxed{-0,25x^2 + 10x + 800}$

2. $\mathcal{C}_f$ passe par $A(0; 800)$ et son sommet est $S(20; 900)$
   Donc $f : x \longmapsto a(x - 20)^2 + 900$ et $f : x \longmapsto ax^2 + bx + 800$

   En développant la forme canonique on obtient que $400a + 900 = 800$ donc $a = -\dfrac{1}{4}$

   donc $\boxed{f(x) = -\dfrac{1}{4}(x - 20)^2 + 900}$

3. Calculons $f(40)$:

   $f(40) = -\dfrac{1}{4}(40 - 20)^2 + 900 = -\dfrac{1}{4}(20)^2 + 900 = -100 + 900 = 800$ or $(40; 800) \in \mathcal{C}_f$

4. D'après la forme canonique la valeur maximale de la recette est 900 Litres et l'augmentation à appliquer est $x = 2$ euros.