Exercice 1

1) Le pourcentage (ou proportion) d'hommes dans l'assemblée est $\dfrac{37}{66+37} \sim 0,359 = 35,9\,\%$.
2) La masse de lipides est : $326 \times 35,6\,\% = 326 \times \dfrac{35,6}{100} = 116,056$ g.
3) Après la première augmentation, l'article vaut : $30 + 30 \times 30\,\% = 39$ euros. Après la baisse consécutive, il vaut alors $39 - 39 \times 20\,\% = 31,2$ euros.

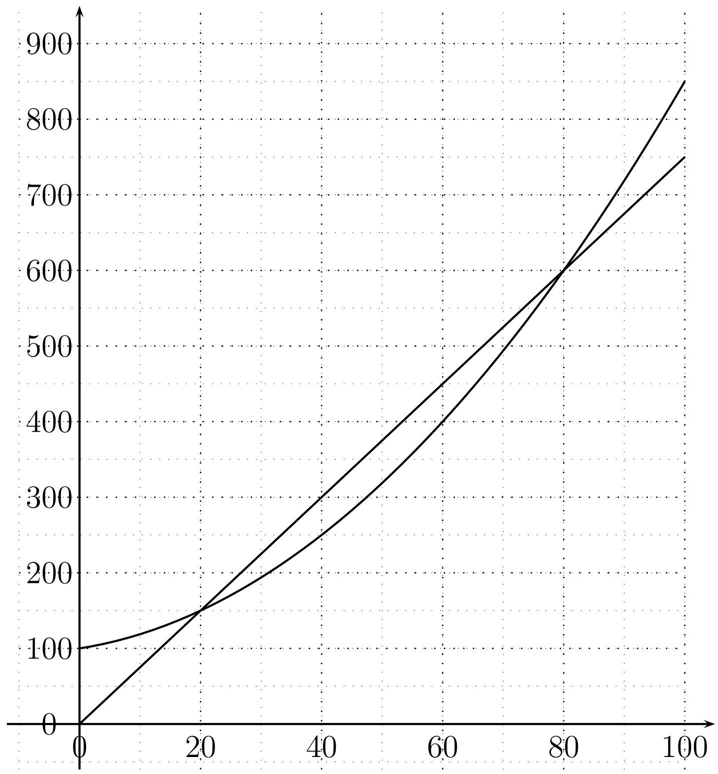
Exercice 2

On note E la population des 500 appareils inspectés, et A, B et C les sous-populations d'appareils ayant respectivement les défauts a, b, et c.

Les données de l'énoncé s'écrivent alors : $p_A = \frac{25}{500} = 0,05 = 5\,\%$, $p_B = \frac{19}{500} = 0,038 = 3,8\,\%$, $p_C = \frac{12}{500} = 0,024\,\%$, et $p_{A\cap B} = \frac{5}{500} = 0,01\,\%$

1) Le pourcentage d'appareils inspectés qui sont défectueux est $p_{A\cap B\cap C} = \frac{25+19+12}{500} = 0,012 = 1,2\,\%$.
2) Le pourcentage d'appareils inspectés ayant le défaut a ou b est :
$p_{A\cap B} = p_A + p_B - p_{A\cup B} = 0,05 + 0,038 - 0,01 = 0,078 = 7,8\,\%$.
3) Il n'y a pas d'appareil ayant le défaut b et c : les deux sous-populations B et C sont disjointes, $B \cap C = \emptyset$, et on a alors, $p_{B\cup C} = p_B + p_C = 0,038 + 0,024 = 0,062 = 6,2\,\%$.

Exercice 3



Partie A

1. (a) Le coût de fabrication de 40 litres est d'environ 250 euros, tandis que celui de 90 litres est d'environ 725 euros.

   (b) Un production journalière de environ 72 litres correspond à un coût de fabrication de 525 euros.

2. Pour être bénéfiaciaire si le chiffre d'affaire $g(x) = 7,5x$ est supérieur au coût de fabrication, c'est-à-dire si la droite d'équation $y = 7,5x$ est au-dessus de la courbe $\mathcal{C}$.
   Graphiquement, on trouve que l'entreprise doit produire entre 20 et 80 litres de produit.

Partie B

1. Pour x litres de produit fabriqués, le bénéfice $B(x)$ est égal à la différence entre les gains, donnés par $g(x)$, et les coûts de production, donnés par $f(x)$,
   soit $B(x) = g(x) - f(x) = 7,5x - (0,0625x^2 + 1,25x + 100) = -0,0625x^2 + 6,25x - 100$.
   Or, $56,25 - 0,0625(x-50)^2 = 56,25 - 0,0625(x^2 - 100x + 2500) = -0,0625x^2 + 6,25x - 100$.
   Ainsi, on a bien, $B(x) = 56,25 - 0,0625(x-50)^2$.
2. Comme, pour tout nombre x, $(x-50)^2 \geq 0$, $B(x) \leq 56,25$.
   Ainsi, le bénéfice est toujours plus petit que $56,25$ euros. Or, pour $x = 50$ litres le bénéfice est $B(x) = 56,25$ euros.

   On en déduit que le bénéfice maximal que l'entreprise peut réaliser est de $56,25$ euros, et il est atteint pour une production journalière de 50 litres.