Exercice 1: ***(5 points)***

1/ $\bar{x} = \frac{495\times1+496\times4+497\times10+\cdots+505\times1}{100} = 499{,}67\ g$

2/ a/ compléter le tableau

Masse constatée (en g)	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505
Nombre de paquets	1	4	10	12	20	20	16	9	5	2	1
Effectif Cumulé Croissant	1	5	15	27	47	67	83	92	97	99	100

b/ Il y a 100 données (nombre pair) donc la médiane est la moyenne des deux valeurs centrales de la série.
Or, la 50ème donnée est 500 et la 51ème donnée est 500, donc la médiane vaut $500\ g$

c/ Premier quartile: $\frac{1}{4} \times 100 = 25$ donc le premier quartile est la 25ème donnée de la série. Donc $Q_1 = 498\ g$
Troisième quartile: $\frac{3}{4} \times 100 = 75$ donc le troisième quartile est la 75ème donnée. Donc $Q_3 = 501\ g$

3/ A la calculatrice, on trouve $\sigma \approx 1{,}98\ g$

4/ • L'écart entre la moyenne du lot et la masse annoncée sur le paquet vaut: $500 - 499{,}67 = 0{,}33\ g$ qui est bien inférieur à $0{,}5\ g$ donc la première condition est remplie.

•$\bar{x} - 2\sigma = 499{,}67 - 2 \times 1{,}98 = 495{,}71$

$$\bar{x} + 2\sigma = 499{,}67 + 2 \times 1{,}98 = 503{,}63$$

Le nombre de notes appartenant à l'intervalle $[495{,}71\ ;\ 503{,}63]$est 96 ce qui fait un pourcentage de $\frac{96}{100} = 96\%$ qui est bien supérieur à 95% donc la deuxième condition est remplie.

On en déduit que la machine est bien réglée.

Exercice 2: ***(3,5 points)***

1/ Expression développée :

$$f(x) = (5x-2)(x+4) - 3(x+4)^2$$
$$f(x) = 5x^2 + 20x - 2x - 8 - 3(x^2 + 8x + 16)$$
$$f(x) = 5x^2 + 20x - 2x - 8 - 3x^2 - 24x - 48$$
$$f(x) = 2x^2 - 6x - 56$$

2/ Expression factorisée :

$$f(x) = (5x-2)(x+4) - 3(x+4)^2$$
$$f(x) = (x+4)[(5x-2) - 3(x+4)]$$
$$f(x) = (x+4)(5x - 2 - 3x - 12)$$
$$f(x) = (x+4)(2x-14)$$

3/ a/ $f(x) = 0$

$$\Leftrightarrow (x+4)(2x-14) = 0$$
$$\Leftrightarrow\ x+4 = 0 \quad ou \quad 2x - 14 = 0$$
$$\Leftrightarrow\ x = -4 \quad ou \quad x = \frac{14}{2}$$
$$\Leftrightarrow\ x = -4 \quad ou \quad x = 7$$

Donc $S = \{-4\ ;7\}$

b/ $f(x) \leq 2x^2$

$$\Leftrightarrow 2x^2 - 6x - 56 \leq 2x^2$$
$$\Leftrightarrow -6x - 56 \leq 0$$
$$\Leftrightarrow\ -6x \leq 56$$
$$\Leftrightarrow\ x \geq \frac{56}{-6}$$

$\Leftrightarrow\ x \geq -\frac{28}{3}$ donc $S = [-\frac{28}{3}; +\infty[$

Exercice 3: ***(3 points)***

	Enoncé	Réponse
1	Quel est le coefficient multiplicateur associé à une baisse de 65% ?	0,35
2	Aujourd'hui, un litre de diesel coûte 2,10 € , soit une hausse de 25% par rapport à l'an dernier. Quel était le prix d'un litre de diesel il y a un an ?	1,68 €
3	Luc achète une voiture neuve à 23 000 €. Deux ans plus tard, il la revend 19 205 €. De quel pourcentage son prix a-t-il baissé ?	16,5%
4	Le stock d'un concessionnaire automobile est constitué de 45 véhicules électriques et 75 véhicules non-électriques. Quel est le pourcentage de véhicules électriques chez ce concessionnaire ?	37,5%
5	Développer $(3x-4)^2$	$9x^2-24x+16$
6	Factoriser $25x^2-49$	$(5x-7)(5x+7)$

Exercice 4: ***(4 points)***

<u>Affirmation 1:</u> Le taux d'évolution global d'une hausse de 40% suivie d'une hausse de 50% est égal à 90%

Taux global = (1,4×1,5 – 1) × 100 = 110 donc le taux global est ici de 110 % donc FAUX

<u>Affirmation 2:</u> Dans un repère orthonormé du plan, on donne $A(5\,;1)$, $B(0\,;-3)$ et $C(2\,;3)$

Alors le triangle ABC est isocèle en B.

$\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix}-5\\-4\end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{BC}\begin{pmatrix}2\\6\end{pmatrix}$ donc AB = $\sqrt{(-5)^2+(-4)^2} = \sqrt{41}$ et BC = $\sqrt{2^2+6^2} = \sqrt{40} = 2\sqrt{10}$

Or AB ≠ BC, le triangle ABC n'est pas isocèle en B donc FAUX

<u>Affirmation 3:</u> Dans un repère du plan, on a : $R(\frac{11}{7}\,;\frac{5}{6})$ et $S(1\,;\frac{-4}{3})$

Alors le milieu I du segment $[RS]$ a pour coordonnées $(\frac{9}{7}\,;\frac{-1}{4})$

Les coordonnées de I sont $\left(\frac{\frac{11}{7}+1}{2}\ ;\ \frac{\frac{5}{6}-\frac{4}{3}}{2}\right) = \left(\frac{\frac{11+7}{17}}{2}\ ;\ \frac{\frac{5-8}{6}}{2}\right) = \left(\frac{18}{7}\times\frac{1}{2}\ ;\ -\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\right) = \left(\frac{9}{7}\ ;\ -\frac{1}{4}\right)$ donc VRAI

<u>Affirmation 4:</u> On considère le programme suivant écrit en langage Python.

Alors la valeur retournée par ce programme est 145 316

```python
def suite():
    u=600
    for i in range(1,5):
        u=3*u-4
    return(u)
```

i	1	2	3	4
u	1796	5384	16148	48440

On fait tourner la boucle 4 (5 – 1) fois donc FAUX

Exercice 5: *(4,5 points)*

<u>Partie A:</u>*Lecture graphique*

1/ Dresser le tableau de variation de f sur $[0\,;6]$.

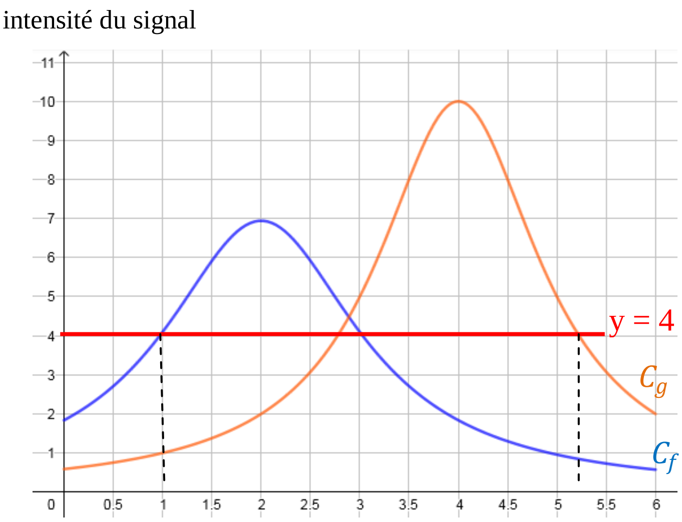
x	0	2	6
$f(x)$	1,8 ↗	7	↘ 0,6

2/ Déterminer graphiquement le maximum de g sur $[0; 6]$ et en quelle valeur il est atteint ?

Le maximum de la fonction g est 10 et il est atteint en 4

3/ Résoudre graphiquement $f(x) \geq g(x)$

Résoudre graphiquement l'inéquation $f(x) \geq g(x)$ revient à chercher les abscisses des points de la courbe de f situés au dessus ou sur celle de g donc S= [0 ; 2,85]



4/ En réalité, le réseau est reçu par le mobile lorsque l'intensité du signal est supérieure ou égale à 4. Déterminer graphiquement la distance pendant laquelle Yann peut recevoir du réseau téléphonique.

Yann peut recevoir du réseau téléphonique de 1 km à 5,25 km soit sur une distance de 4,25 km.

<u>Partie B:</u>*Etude algébrique*

1/ Calculer l'intensité du signal reçu par l'antenne A lorsque Yann se situe à 800 m de chez lui. Donner le résultat sous forme d'une fraction irréductible puis sa valeur arrondie au centième.

$f(0{,}8) = \frac{10}{1{,}44+(2-0{,}8)^2} = \frac{10}{2{,}88} = \frac{10}{\frac{72}{25}} = 10 \times \frac{25}{72} = \frac{125}{36} \approx 3{,}37$

Donc l'intensité du signal reçu par l'antenne A lorsque Yann se situe à 800 m de chez lui est de 3,37

2/ Démontrer que $g(x) = \frac{10}{1+(4-x)^2}$

On sait que $g(x) = \frac{10}{BP^2}$ avec B(4 ; -1) et P (x ; 0) dans le repère donc BP² = $(4-x)^2 + (-1)^2 = 1 + (4-x)^2$

D'où $g(x) = \frac{10}{1+(4-x)^2}$

question hors barème :

3/ Résoudre l'équation $f(x) = g(x)$.

Que représente la solution de cette équation dans le contexte de l'exercice ?

$f(x) = g(x) \Leftrightarrow \frac{10}{1{,}44+(2-x)^2} = \frac{10}{1+(4-x)^2} \Leftrightarrow 1 + (4-x)^2 = 1{,}44 + (2-x)^2$

$\Leftrightarrow 17 - 8x + x^2 = 5{,}44 - 4x + x^2$

$\Leftrightarrow 4x = 11{,}56$

$\Leftrightarrow x = 2{,}89$

2,89 est l'abscisse du point d'intersection des deux courbes donc l'intensité du signal reçu par l'antenne A sera le même que celui reçu par l'antenne B lorsque Yann sera à 2 km 890 de chez lui.