Exercice n°1 (14 points)

1. **5 446 000 d'abonnements à très haut débit ont été comptabilisés pour l'année 2016.**
2. $27\ 684\ 000 - 26\ 867\ 000 = 817\ 000$. **Il y a eu 817 000 abonnements de plus en 2016 parrapport à 2015.**
3. $= \mathbf{SOMME}(\mathbf{B2}; \mathbf{B3})$
4. $5{,}6\% \times 4\ 237\ 000 = \frac{56}{100} \times 4\ 237\ 000 = 273\ 272$.**Cela représente 237 272 abonnements àtrès haut débit.**

Exercice n°2 (14 points)

2. $AE^2 + DE^2 = 4{,}2^2 + 5{,}6^2 = 49\ \ et\ AD^2 = 7^2 = 49$

Comme $AE^2 + DE^2 = AD^2$, d'après la réciproque du théorème de Pythagore on en déduit que le triangle ADE est rectangle en E.

3. On sait que les droites (FG) et (DE) sont parallèles et que les points A, F, D et A, G, E sont alignés dans cet ordre, d'après le théorème de Thalès on en déduit :

$$\frac{AF}{AD} = \frac{AG}{AE} = \frac{FG}{DE}$$

$$\frac{2{,}5}{7} = \frac{AG}{4{,}2} = \frac{FG}{5{,}6}$$

$FG = 2{,}5 \times 5{,}6 \div 4{,}2 = 2$

Donc FG mesure 2cm.

Exercice n°3 (6 points)

$115{,}2 - 9{,}7 = 105{,}5$ Il reste 105,5Mo à télécharger.

$105{,}5 \div 1{,}3 \approx 81{,}2$ Il faut 81,2 s environ pour le téléchargement.

$81{,}2s = 60s + 21{,}2s = 1min21{,}2s < 1min25s$

Il faudra moins d'une minute et vingt-cinq secondes pour le reste du téléchargement.

Exercice n°4 (9 points)

Question 1 : réponse b : $2{,}53 \times 10^{15} = 2\ 530\ 000\ 000\ 000\ 000$

Question 2 : réponse a : la latitude de l'équateur est de 0°

Question 3 : réponse a : $\frac{\frac{2}{3}+\frac{5}{6}}{7} = \frac{\frac{4}{6}+\frac{5}{6}}{7} = \frac{\frac{9}{6}}{7} = \frac{9}{6} \times \frac{1}{7} = \frac{9}{42} = \frac{3}{14}$

Exercice n°5 (15 points)

1)

- 1
- $1 - 3 = -2$
- $(-2)^2 = 4$

Le programme A donne bien 4 avec 1 comme nombre de départ.

2)

- -5
- $(-5)^2=25$
- $25 + 3 \times (-5) = 25 - 15 = 10$
- $10 + 7 = 17$

Le programme B donne 17 avec -5 comme nombre de départ.

3) a)

- x
- $x-3$
- $(x-3)^2 = x^2 - 6x + 9$

Le programme A donne $x^2 - 6x + 9$ **avec** x **comme nombre de départ.**

b)

- x
- x^2
- $x^2 + 3x$
- $x^2 + 3x + 7$

Le programme B donne $x^2 + 3x + 7$ **avec** x **comme nombre de départ.**

c) Pour trouver ce nombre résolvons l'équation suivante :

$x^2 - 6x + 9 = x^2 + 3x + 7$

$x^2 - 6x + 9 - x^2 = 3x + 7$

$-6x + 9 = 3x + 7$

$-6x + 9 - 3x = 7$

$-9x + 9 = 7$

$-9x = 7 - 9$

$-9x = 2$

$x = -\frac{2}{9}$

Les 2 programmes A et B sont égaux pour $x = -\frac{2}{9}$.

Exercice n°6 (15 points)

1) La fréquence cardiaque de Chris au début de sa course est de **50 bat/min.**
2) La fréquence maximale de Chris atteint pendant sa course est d'environ **161 bat/min**.
3) $10h26 - 9h33 = 53min$**La durée de la course de Chris est de 53minutes.**
4) $53min \div 60 \approx 0{,}88h \frac{11}{0{,}88} \approx 12{,}5$.

   Donc la vitesse moyenne de Chris est environ 12,5km/h
5) 70% de la fréquence cardiaque maximale **:** $70\% \times 190 = \frac{70}{100} \times 190 = 133$.

   85% de la fréquence cardiaque maximale **:** $87\% \times 190 = \frac{87}{100} \times 190 = 165{,}3$

   Chris fournit un effort soutenu lorsque ses battements sont entre 133bat/min et 165,3bat/min, c'est-à-dire d'après le graphique entre 9min et 41 minutes c'est-à-dire **pendant 32minutes environ.**

Exercice n°7 (9 points)

1. Le triangle BCD est rectangle en B, d'après le théorème de Pythagore on a :

   $CB^2 + BD^2 = CD^2$

   $7{,}5^2 + BD^2 = 15^2$

   $BD^2 = 15^2 - 7{,}5^2$

   $BD^2 = 168{,}75$

   $BD = \sqrt{168{,}75}$

   $BD \approx 13$

   Donc BD mesure environ 13 cm.

2. $BF^2 + FE^2 = 6^2 + 3{,}2^2 = 46{,}24etBE^2 = 7 = 44{,}89$
3. Comme $BF^2 + DF \neq BE^2$, d'après la contraposée du théorème de Pythagore on en déduit que le triangle BFE n' est rectangle en F donc l'angle $\widehat{\boldsymbol{BFE}}$ **n'est pas un angle droit et Max a tort.**
4. Calculons l'angle $\widehat{DCB}$. On sait que le triangle BCD est un triangle rectangle en B. On utilise la trigonométrie :

   $\cos(\widehat{DCB}) = \dfrac{CB}{CD}$

   $\cos(\widehat{DCB}) = \dfrac{7{,}5}{15}$

   $\widehat{DCB} = cos^{-1}\left(\dfrac{7{,}5}{15}\right) = 60°$

   Comme $\widehat{DCB} + \widehat{ACB} = 60° + 30° = 90°$ On en déduit que l'angle $\widehat{\boldsymbol{ACD}}$ **est un angle droit,donc Sophie a raison.**

Exercice n°8 (9 points)

1) $162 = 2 \times 3^4$et$108 = 2^2 \times 3^3$
2) a) $162 \div 36 = 4{,}5$ comme 4,5 n'est pas un nombre entier, **on ne peut pas préparer 36barquettes.**

b) On cherche le nombre commun à $162 = 2 \times 3^4 = 2 \times 3^3 \times 3 = 54 \times 3$et

   $108 = 2 \times 2 \times 3^3 = 54 \times 2$i

   On peut donc faire 54 barquettes

c) Dans chacune des 54 barquettes, il y aura 3 nems et 2 samoussas.

Exercice n°9 (9 points)

1. $\frac{OC}{OA} = \frac{3}{1} = 3$**Le rapport de l'homothétie est de 3.**
2. **On obtient la figure C.**
3. **C'est la figure B car si les longueurs sont multipliées par 2 les aires sont multipliées par $\boldsymbol{2^2 = 4}$.**