Je me prépare au BREVET **Sujet 1**

La répartition des points par exercice est donnée à titre indicatif.
4 points sont réservés à la maîtrise de la langue.

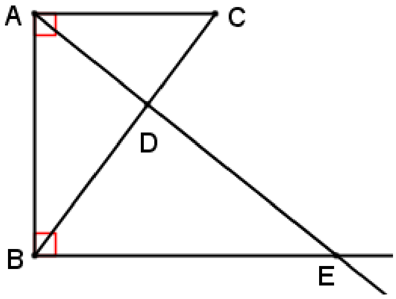
Exercice 1 (*3 points*)

789 personnes parmi les 992 utilisateurs ont choisi le moteur Youpi. La probabilité pour qu'un utilisateur pris au hasard dans ce cybercafé choisisse le moteur Youpi est donc proche de $\frac{789}{992}$. $\frac{789}{992} \approx 0{,}8$. Donc la probabilité pour qu'un utilisateur pris au hasard dans ce cybercafé choisisse le moteur Youpi est proche de 0,8. *On valorisera toute réponse où sera évoqué le fait que la grande majorité des utilisateurs ont choisi le moteur Youpi d'où le choix de la réponse 0,8 ou que la réponse 0,4 est impossible car les utilisateurs du moteur Youpi sont plus nombreux que la moitié des utilisateurs.*	3 pts

Exercice 2 (*6 points*)

a. D'après le document 1, le salaire moyen brut des Français était 2 764 € par mois. $2\,764 € \times (1 - \frac{22}{100}) = 2\,764 € \times \frac{78}{100} = 2\,155{,}92 €$ Donc le salaire net moyen que percevait un Français en 2010 était bien de 2 155,92 €.	1,5 pt
b. Au moins la moitié de la population a un salaire dont le montant est inférieur ou égal au salaire médian brut ; au moins l'autre moitié de la population a un salaire dont le montant est supérieur ou égal au salaire médian brut. *On acceptera toute réponse proche de « La moitié de la population gagne moins que le salaire médian brut et l'autre moitié gagne plus que celui-ci ».*	1,5 pt
c. Le salaire médian brut est 1 610 € par mois ; il est inférieur au salaire moyen brut qui est 2 155,92 €. Ceci s'explique par le fait qu'il y a dans la population des personnes dont les salaires sont très élevés, ce qui a une forte influence sur la moyenne. La médiane dépend des valeurs et du nombre de valeurs de la série, elle ne dépend pas des valeurs extrêmes ; il y a beaucoup plus de salaires peu élevés que de salaires très élevés.	1,5 pt
d. 8,6 millions de Français vivaient sous le seuil de pauvreté en 2010, parmi 65 millions d'habitants. Le pourcentage est $\frac{8{,}6 \text{ millions}}{65 \text{ millions}}$ soit $\frac{8{,}6}{65}$. $\frac{8{,}6}{65} \approx 0{,}13$ Donc en 2010 le pourcentage de Français qui vivaient sous le seuil de pauvreté était proche de 13 %.	1,5 pt

Exercice 3 (*5 points*)

a. On construis le triangle ABC, rectangle en B, tel que AB = 3,2 cm et AC = 2,4 cm. Puis on place le point D du segment [BC] tel que BD = 2,5 cm. E est le point d'intersection de la demi-droite [AD] et de la perpendiculaire en B à la droite (AB). 	1 pt

b. L'aire $\mathcal{A}$ du triangle ABE, rectangle en B, est $\mathcal{A} = \frac{BA \times BE}{2}$.
On sait que BA = 3,2 cm mais on ne connaît pas la longueur BE ; il faut donc la calculer.
Les droites (AC) et (BE) sont toutes les deux perpendiculaires à la droite (AB), donc elles sont parallèles.
Dans les triangles ACD et EBD :
- les droites (AE) et (BC) se coupent en D ;
- les droites (AC) et (BE) sont parallèles.

Donc, d'après la propriété de Thalès, $\frac{DA}{DE} = \frac{DC}{DB} = \frac{AC}{BE}$.
De $\frac{DC}{DB} = \frac{AC}{BE}$ on déduit $\frac{1,5}{2,5} = \frac{2,4}{BE}$.
Donc $1,5 \times BE = 2,5 \times 2,4$ et $BE = \frac{2,5 \times 2,4}{1,5} = 4$
Ainsi BE = 4 cm.
$\mathcal{A} = \frac{BA \times BE}{2} = \frac{3,2\text{ cm} \times 4\text{ cm}}{2} = 6,4\text{ cm}^2$.
L'aire du triangle ABE est 6,4 cm².

4 pts

Exercice 4 (*7 points*)

1. a. 840 et 1 176 sont deux nombres pairs, ils sont divisibles par 2. Ils ont donc un diviseur commun autre que 1. Ils ne sont donc pas premiers entre eux.

1 pt

b. $840 = 21 \times 40$ et $1\,176 = 21 \times 56$
Donc 840 et 1 176 sont divisibles par 21.
Le pâtissier peut donc faire 21 lots.
Dans chaque lot, il y aura 40 financiers et 56 macarons.

1 pt

c. Le nombre de lots doit être un diviseur commun à 840 et 1 176 et il doit être le plus grand possible. Il s'agit donc du PGCD de 840 et de 1 176.
Pour le déterminer, on utilise par exemple l'algorithme d'Euclide.

Etape	Dividende	Diviseur	Reste
1	1 176	840	336
2	840	336	168
3	336	168	0

Le PGCD de 840 et 1 176 est le dernier reste non nul, donc PGCD(840 ; 1 176) = 168.
Le pâtissier peut donc faire 168 lots.
$840 = 168 \times 5$ et $1\,176 = 168 \times 7$
Dans chaque lot, il y aura 5 financiers et 7 macarons.

2,5 pts

2. Chaque lot de 5 financiers et de 7 macarons est vendu 22,40 €.
L'an dernier chaque lot de 8 financiers et de 14 macarons était vendu 42 €, autrement dit, en divisant par 2, le prix de 4 financiers et de 7 macarons était 21 €.
Par comparaison entre les deux années, les prix étant les mêmes, on peut déduire que le prix d'un financier est la différence 22,40 € - 21 €.
22,40 € - 21 € = 1,40 €.
Le prix d'un financier est 1,40 €.
$\frac{22,40\text{ €} - 1,40\text{ €} \times 5}{7} = 2,20\text{ €}$
Le prix d'un macaron est 2,20 €.

Autre démarche : on note x le prix d'un financier et y celui d'un macaron.
On a alors à résoudre le système d'équations : $\begin{cases} 5x + 7y = 22,4 \\ 8x + 14y = 42 \end{cases}$.

2,5 pts

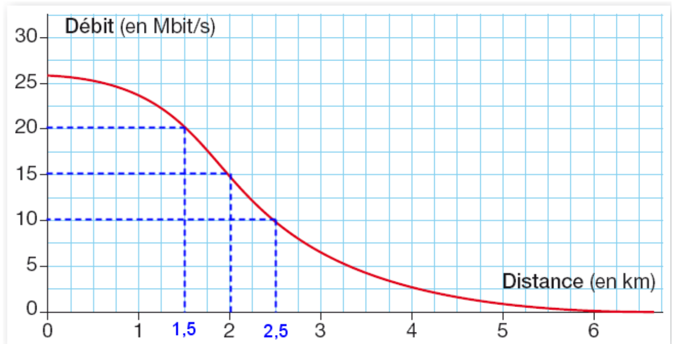
Exercice 5 (*6 points*)

Figure 1 Dans le triangle ABC, rectangle en A, on connaît la longueur de l'hypoténuse et la longueur du côté opposé à l'angle $\widehat{ABC}$ donc on peut utiliser le sinus de l'angle $\widehat{ABC}$. $\sin \widehat{ABC} = \frac{AC}{BC}$ d'où $\sin \widehat{ABC} = \frac{3}{6}$. Avec la calculatrice, on trouve $\widehat{ABC} = 30°$. *Autre démarche : on peut observer que le triangle ABC est la moitié d'un triangle équilatéral et en déduire que l'angle $\widehat{ACB}$ mesure 60° et l'angle $\widehat{ABC}$ 30°.*	2 pts
Figure 2 Le point C appartient au cercle dont [AB] est un diamètre, donc le triangle ABC est rectangle en C. Alors les angles aigus $\widehat{BAC}$ et $\widehat{ABC}$ sont complémentaires. $\widehat{ABC} = 90° - \widehat{BAC} = 90° - 53° = 37°$. L'angle $\widehat{ABC}$ mesure 37°.	2 pts
Figure 3 D'après les codages de la figure, ABCDEFGH est un octogone régulier, de centre O. Donc $\widehat{AOB} = \frac{360°}{8} = 45°$. L'*angle* $\widehat{ABC}$ est un angle inscrit qui intercepte le même arc que l'angle au centre $\widehat{AOC}$; il mesure donc la moitié de cet angle. $\widehat{AOC} = 45° \times 6 = 270°$ donc $\widehat{ABC} = 270° : 2 = 135°$. L'angle $\widehat{ABC}$ mesure 135°. *Autre démarche : [OA] et [OB] sont deux rayons du cercle donc ils ont la même longueur. Le triangle OAB est donc isocèle en O et ses angles à la base ont la même mesure.* $\widehat{ABO} = \frac{180° - 45°}{2} = 67{,}5°$. *De même l'angle $\widehat{OBC}$ mesure 67,5°.* *Alors $\widehat{ABC} = 67{,}5° \times 2 = 135°$.*	2 pts

Exercice 6 (6 *points*)

$2 \times \frac{7}{4} = \frac{2 \times 7}{4} = \frac{2 \times 7}{2 \times 2} = \frac{7}{2}$ Donc l'affirmation 1 est vraie.	1,5 pt
$(3\sqrt{5})^2 = 3^2 \times \sqrt{5}^2 = 9 \times 5 = 45$ $45 \neq 15$ donc l'affirmation 2 est fausse.	1,5 pt
$18 \text{ km.h}^{-1} = \frac{18 \text{ km}}{1 \text{ h}} = \frac{18\,000 \text{ m}}{3\,600 \text{ s}} = 5 \text{ m.s}^{-1}$ Une vitesse moyenne de 18 km par heure est <u>égale</u> à une vitesse moyenne de 5 m par seconde. Donc l'affirmation 3 est fausse.	1,5 pt
On développe $(3x - 5)^2$ à l'aide d'une identité remarquable. $(3x - 5)^2 = (3x)^2 - 2 \times 3x \times 5 + 5^2$ donc $(3x - 5)^2 = 9x^2 - 30x + 25$ Donc l'affirmation 4 est fausse.	1,5 pt

Exercice 7 (*3 points*)

	**a.** Marie obtient un débit de connexion de 10 Mbit/s.	1 pt
	b. Paul habite à 1,5 km du central.	1 pt
	c. On doit habiter à 2 km au maximum du central pour pouvoir recevoir la télévision par internet.	1 pt

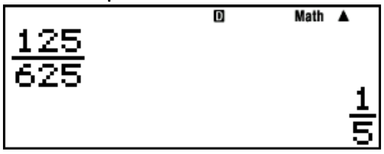
La répartition des points par exercice est donnée à titre indicatif.

4 points sont réservés à la maîtrise de la langue.

Exercice 1 (*5 points*)

n°1 : Réponse B n°2 : Réponse A n°3 : Réponse C n°4 : Réponse C n°5 : Réponse C	1 pt par réponse correcte

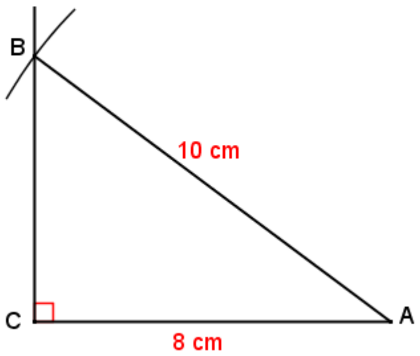
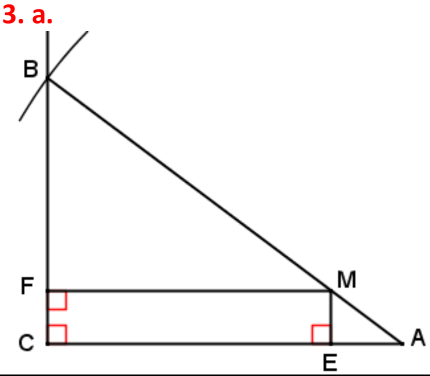
Aucune justification n'est demandée. Voici néanmoins quelques éléments de correction.

n°1 : On peut utiliser la calculatrice. 	
n°2 : 600 m = 0,6 km $d = v \times t$ donc $0,6 = 30 \times t$; ainsi $t = \frac{0,6}{30} = 0,02$. 0,02 h = 0,02 × 60 min = 1,2 min = 1 min + 0,2 min 0,2 min = 0,2 × 60 s = 12 s Donc 1,2 min = 1 min 12 s.	
n°3 : Dans un agrandissement (ou une réduction) de rapport k, le volume d'un solide est multiplié par k^3. Ici $k = 3$ et $k^3 = 3^3 = 27$.	
n°4 : On utilise une identité remarquable. On reconnaît une différence de deux carrés. $25x^2 - 16 = (5x)^2 - 4^2 = (5x + 4)(5x - 4)$.	
n°5 : On remplace x par -4. $x + 4 + (x + 4)(2x - 5) = -4 + 4 + (-4 + 4) \times (2 \times (-4) - 5) = 0 + 0 \times (-13) = 0$.	

Exercice 2 (*5 points*)

On reconnaît une identité remarquable. $(\sqrt{7} - 1)(\sqrt{7} + 1) = ((\sqrt{7})^2 - 1^2 = 7 - 1 = 6$ Donc l'affirmation 1 est vraie.	1,5 pt
Les diviseurs de 4 sont : 1 ; 2 ; 4. Donc 4 a trois diviseurs. Donc l'affirmation 2 est fausse.	1 pt
Un cube et un pavé droit ont six faces. Une pyramide a base carrée a cinq faces. 6 + 6 + 5 = 17 Donc l'affirmation 3 est vraie.	1 pt
$\frac{OA}{OC} = \frac{2,8}{5} = \frac{19,6}{35}$ et $\frac{OB}{OD} = \frac{2}{3,5} = \frac{20}{35}$ donc $\frac{OA}{OC} \neq \frac{OB}{OD}$. Ainsi les droites (AB) et (CD) ne sont pas parallèles. Donc l'affirmation 4 est fausse.	1,5 pt

Exercice 3 (*4 points*)

1. 	1 pt
2. Le triangle ABC est rectangle en C, donc d'après l'égalité de Pythagore : $AB^2 = CA^2 + CB^2$. Ainsi $10^2 = 8^2 + CB^2$ soit $100 = 64 + CB^2$. $CB^2 = 100 - 64 = 36$ d'où CB = 6. La longueur BC est 6 cm.	1 pt
3. a. 	1 pt
b. Il s'agit de la proposition 3 : Si un quadrilatère a 3 angles droits, alors c'est un rectangle. Ici le quadrilatère MFCE a 3 angles droits, donc il s'agit d'un rectangle.	1 pt

Exercice 4 (*3 points*)

a. $28 \times (1 + \frac{11}{100}) = 28 \times \frac{111}{100}$ On trouve un résultat proche de 31,1. Donc au premier trimestre 2012, il y avait environ 31,1 millions de cyberacheteurs.	1,5 pt
b. Pour connaître le nombre de cyberacheteurs au deuxième trimestre 2012, on multiplie le résultat trouvé à la question **a.** à nouveau par $\frac{111}{100}$. On pourrait aussi multiplier le nombre de cyberacheteurs du dernier trimestre 2011 par $\frac{111}{100} \times \frac{111}{100}$, c'est-à-dire par $(\frac{111}{100})^2$. $(\frac{111}{100})^2 = 1{,}2321$. Or $1{,}2321 = 1 + 0{,}2321$ et $0{,}2321 = \frac{23{,}21}{100}$ Donc la progression en pourcentage sur les deux trimestres est 23,21 %.	1,5 pt

Exercice 5 (*3 points*)

On note x le nombre de grands coquillages ramassés et y celui des petits. L'enfant a ramassé 20 coquillages donc $x + y = 20$. Tous les coquillages mis bout à bout font 32 cm au total, donc $2 \times x + 1 \times y = 32$. On a alors à résoudre le système d'équations : $\begin{cases} x + y = 20 \\ 2x + y = 32 \end{cases}$. Dans la 1re équation : $y = 20 - x$. Dans la 2e équation, on obtient : $2x + (20 - x) = 32$. $2x + 20 - x = 32$ $x + 20 = 32$ $x = 12$ Alors $y = 20 - 12$ et donc $y = 8$. Le couple (12 ; 8) est la solution du système. L'enfant a ramassé 12 grands coquillages et 8 petits.	3 pts

Exercice 6 (*3 points*)

• 10 000 L $\times$ 12 = 120 000 L = 120 000 dm^3 = 120 m^3. En France, un foyer de trois personnes consomme en moyenne 120 m^3 d'eau par an. • Le débit de l'Amazone est 190 000 m^3/s c'est-à-dire qu'en une seconde, il débite 190 000 m^3. 1 h = 60 min et 1 min = 60 s donc 1 h = 3 600 s. Il y a 24 h par jour et 365 jours dans une année. 190 000 m^3 $\times$ 3 600 $\times$ 24 $\times$ 365 $\approx 6 \times 10^{12}$ m^3. En une année, l'Amazone débite environ 6×10^{12} m^3. • $\dfrac{6 \text{ x } 10^{12}}{120} = 5 \text{ x } 10^{10}$ Donc en un an, l'Amazone pourrait alimenter environ 50 milliards de foyers de trois personnes.	3 pts

Exercice 7 (*5 points*)

1. a. • V = 1 $\times$ 1 $\times$ 2 = 2 Le volume du conteneur A est 2 m^3. • Les deux demi-sphères forment une sphère. $V'_1 = \dfrac{4}{3} \text{ x } \pi \text{ x } 0{,}58^3$ ainsi $V'_1 \approx 0{,}817$ m^3. $V'_2 = \pi \times 0{,}58^2 \times 1{,}15$ ainsi $V'_2 \approx 1{,}215$ m^3. 0,817 m^3 + 1,215 m^3 $\approx$ 2,032 m^3. Le volume du conteneur B est environ 2,032 m^3. Donc le conteneur A et le conteneur B ont pratiquement le même volume.	1,5 pt
b. Le conteneur A est sans doute plus facile à réaliser. Il est certainement plus facile à poser sur un parking que le conteneur B.	0,5 pt
2. a. Le conteneur A a ses deux bases qui sont des carrés de 1 m de côté et il a quatre faces rectangulaires de dimensions 1 m et 2 m. 1 m $\times$ 1 m $\times$ 2 + 1 m $\times$ 2 m $\times$ 4 = 2 m² + 8 m² = 10 m². L'aire des six faces du conteneur A est 10 m².	1 pt
b. • Les deux demi-sphères forment une sphère. $A_1 = 4 \times \pi \times 0{,}58^2 = 1{,}345\,6 \times \pi$ • On calcule l'aire latérale du cylindre. Le périmètre, en m, d'une base est $2 \times \pi \times 0{,}58$ et la hauteur est 1,15. $A_2 = 2 \times \pi \times 0{,}58 \times 1{,}15 = 1{,}334 \times \pi$ • $A_1 + A_2 = 1{,}345\,6 \times \pi + 1{,}334 \times \pi = 2{,}679\,6 \times \pi$ $A_1 + A_2 \approx 8{,}4$ m^2. On trouve bien que l'aire totale du conteneur B est proche de 8,4 m².	1,5 pt
c. Les deux conteneurs sont fabriqués avec le même matériau. 8,4 < 10 donc le conteneur le plus économique à fabriquer est le conteneur B.	0,5 pt

Exercice 8 (*4 points*)

a. Les droites (BD) et (AE) sont parallèles, donc les triangles CDB et CEA forment une configuration de Thalès. Par conséquent : $\dfrac{CD}{CE} = \dfrac{CB}{CA} = \dfrac{DB}{EA}$. De $\dfrac{CD}{CE} = \dfrac{DB}{EA}$ on déduit $\dfrac{CD}{6} = \dfrac{1{,}1}{1{,}5}$. Donc CD = $6 \times \dfrac{1{,}1}{1{,}5}$ = 4,4. Ainsi CD = 4,4 m.	2 pts
b. Les points C, D et E sont alignés donc DE = CE – CD d'où DE = 6 – 4,4 = 1,6. On a bien ED = 1,60 m.	0,5 pt
c. Comme la fillette passe à 1,40 m derrière la camionnette, ses pieds se trouvent sur le sol entre D et E. Sa taille est 1,10 m, c'est-à-dire la longueur BD. La fillette est donc entièrement située dans la zone grisée et le conducteur ne peut pas la voir.	1,5 pt

Exercice 9 (***4 points***)

a. • On remplace x par $\frac{3}{5}$. $(5 \times \frac{3}{5} - 3)^2 - 9 = (3 - 3)^2 - 9 = 0^2 - 9 = -9$. $-9 \neq 0$ donc le nombre $\frac{3}{5}$ n'est pas solution de l'équation. • On remplace x par 0. $(5 \times 0 - 3)^2 - 9 = (0 - 3)^2 - 9 = (-3)^2 - 9 = 9 - 9 = 0$ Donc le nombre 0 est solution de l'équation.	2 pts
b. On factorise $(5x - 3)^2 - 9$ à l'aide d'une identité remarquable. On reconnaît une différence de deux carrés. $(5x - 3)^2 - 9 = (5x - 3)^2 - 3^2 = (5x - 3 + 3)(5x - 3 - 3)$ c'est-à-dire $(5x - 3)^2 - 9 = 5x(5x - 6)$. *Autre démarche : on développe chaque membre de l'égalité et on compare les résultats obtenus.* $(5x - 3)^2 - 9 = (5x)^2 - 2 \times 5x \times 3 + 3^2 - 9 = 25x^2 - 30x + 9 - 9 = 25x^2 - 30x$ $5x(5x - 6) = 5x \times 5x - 5x \times 6 = 25x^2 - 30x$	1 pt
c. Comme $(5x - 3)^2 - 9 = 5x(5x - 6)$, les solutions de l'équation $(5x - 3)^2 - 9 = 0$ sont aussi les solutions de l'équation $5x(5x - 6) = 0$. Il s'agit d'une équation produit nul. Donc $5x = 0$ ou $5x - 6 = 0$ $x = 0$ $\quad$ $5x = 6$ $x = \frac{6}{5} = 1{,}2$ Les solutions de l'équation $(5x - 3)^2 - 9 = 0$ sont 0 et 1,2.	1 pt

Je me prépare au BREVET

Sujet 3

La répartition des points par exercice est donnée à titre indicatif.
4 points sont réservés à la maîtrise de la langue.

Exercice 1 (*4 points*)

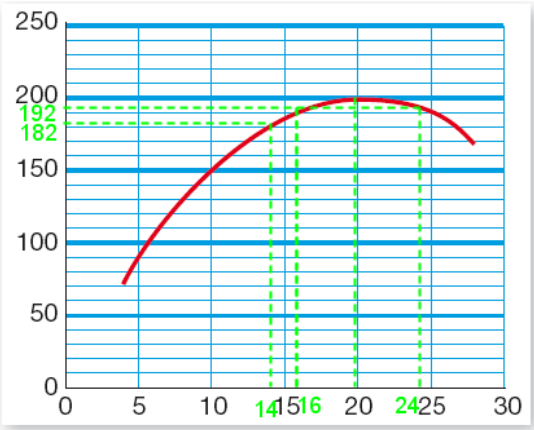
n°1 : Réponse C n°2 : Réponse B n°3 : Réponse C n°4 : Réponse C	1 pt par réponse correcte

Aucune justification n'est demandée. Voici néanmoins quelques éléments de correction.

n°1 : On remplace x par $3\sqrt{2}$. $A = x^2 - 2x + 1 = (3\sqrt{2})^2 - 2 \times 3\sqrt{2} + 1 = 3^2 \times \sqrt{2}^{\,2} - 6\sqrt{2} + 1 = 9 \times 2 - 6\sqrt{2} + 1 = 18 - 6\sqrt{2} + 1$ $A = 19 - 6\sqrt{2}$	
n°2 : L'écriture scientifique de 0,052 4 comporte un seul chiffre autre que 0 avant la virgule, donc il s'agit de $5{,}24 \times 10^{-2}$.	
n°3 : L'image de -1 par la fonction f est $f(-1)$. $f(-1) = (-1)^2 - (-1) = 1 + 1 = 2$ donc ce n'est ni -2 ni 0. On vérifie que la réponse C est correcte, en vérifiant par exemple que les images de 0 et de 1 sont 0. $f(0) = 0^2 - 0 = 0$ $f(1) = 1^2 - 1 = 1 - 1 = 0$	
n°4 : On résout l'inéquation $-2x + 3 \geq 9$. $-2x + 3 - 3 \geq 9 - 3$ $-2x \geq 6$ $\frac{-2x}{-2} \leq \frac{6}{-2}$ $x \leq -3$	

Exercice 2 (*8 points*)

1. a. Pour $x = 4$: $y = \frac{40\text{ m} - 4\text{ m}}{2} = 18\text{ m}$. Alors $A = 18\text{ m} \times 4\text{ m} = 72\text{ m}^2$. L'aire de l'enclos est 72 m².	1,5 pt
b. <table><tr><td>x (en m)</td><td>4</td><td>10</td><td>20</td><td>28</td></tr><tr><td>y (en m)</td><td>18</td><td>15</td><td>10</td><td>6</td></tr><tr><td>A (en m²)</td><td>72</td><td>150</td><td>200</td><td>168</td></tr></table>	1,5 pt
2. • $x + 2y = 40$ d'où $2y = 40 - x$ $y = \frac{40 - x}{2}$ ou $y = 20 - \frac{x}{2}$ c'est-à-dire $y = 20 - 0{,}5x$. • L'aire de l'enclos est $A = x \times y$ c'est-à-dire $A = x \times (20 - 0{,}5x)$. Ainsi $A = x \times 20 - x \times 0{,}5x$. $A = 20x - 0{,}5x^2$.	2 pts
3. On saisit la formule =20*B1-0,5*B1*B1 ou =20*B1-0,5*B1^2 .	1 pt

	**a.** Pour $x = 14$, l'aire de l'enclos est proche de 182 m².	0,5 pt
	b. L'aire de l'enclos est 192 m² pour deux valeurs de x : $x \approx 16$ et $x \approx 24$.	1 pt
	c. L'aire de l'enclos est maximale pour x proche de 20. Alors $y \approx 20 - 0,5 \times 20$ c'est-à-dire $y \approx 10$. Pour que les brebis aient le maximum de place, l'enclos doit avoir pour dimensions, en m : $x \approx 20$ et $y \approx 10$.	0,5 pt

Exercice 3 (*3 points*)

a. Les 9 notes sont rangées dans l'ordre croissant. 9 est un nombre impair, $9 = 2 \times 4 + 1$ donc la médiane est la 5^e^ valeur. La médiane des notes est donc 12.	1,5 pt
b. Les 9 notes sont rangées dans l'ordre croissant. $\frac{1}{4} \times 9 = 2,25$ donc le premier quartile est la 3^e^ valeur. Le premier quartile Q_1 des notes est donc 8.	1,5 pt

Exercice 4 (*7 points*)

1. SL = 1 075 m – 415 m = 660 m JK = 1 165 m – 415 m = 750 m	1 pt
2. a. On considère que le triangle SIL est rectangle en L. D'après l'égalité de Pythagore, $SI^2 = LS^2 + LI^2$ c'est-à-dire $SI^2 = 660^2 + 880^2$ ainsi $SI^2 = 1\,210\,000$ et SI = 1 100. La longueur du trajet SI est 1 100 m.	1,5 pt
b. Dans le triangle rectangle SIL, on connaît la longueur de l'hypoténuse et la longueur du côté adjacent à l'angle $\widehat{SIL}$, donc on peut utiliser le cosinus de l'angle $\widehat{SIL}$. $\cos \widehat{SIL} = \frac{IL}{IS}$ c'est-à-dire $\cos \widehat{SIL} = \frac{880}{1\,100}$. Avec la calculatrice, on obtient $\widehat{SIL} \approx 37°$.	1,5 pt
3. 1 100 m = 1,1 km. $d = v \times t$ donc $1,1 = 10 \times t$; ainsi $t = \frac{1,1}{10} = 0,11$. 0,11 h = $0,11 \times 60$ min = 6,6 min = 6 min + 0,6 min 0,6 min = $0,6 \times 60$ s = 36 s Donc 6,6 min = 6 min 36 s. La durée du trajet aller est 6 min 36 s.	1,5 pt
4. On considère que les droites (JK) et (SL) sont parallèles, donc que les triangles SIL et JIK forment une configuration de Thalès. Par conséquent : $\frac{IL}{IK} = \frac{IS}{IJ} = \frac{SL}{JK}$. De $\frac{IS}{IJ} = \frac{SL}{JK}$ on déduit $\frac{1\,100}{IJ} = \frac{660}{750}$. Donc $IJ \times 660 = 1\,100 \times 750$. Ainsi $IJ = \frac{1\,100 \times 750}{660} = 1\,250$. Les points I, S et J sont alignés, donc JS = IJ – IS ainsi JS = 1 250 m – 1 100 m = 150 m. M. Cotharbet a parcouru 150 m à pied.	1,5 pt

Exercice 5 (***7 points***)

1. a. Le volume V d'une pyramide est $V = \frac{1}{3} \times \mathcal{B} \times h$ où $\mathcal{B}$ désigne l'aire de la base et h la hauteur de la pyramide. Ici $h = 12$ cm. Si $\mathcal{B} = 225$ cm², alors $V = \frac{1}{3} \times 225 \times 12 = 900$. Donc, si l'aire de ABCD est 225 cm², alors le volume de la pyramide est bien 900 cm^3.	1 pt
b. L'aire du carré ABCD est AB². Comme cette aire est 225 cm², alors AB = $\sqrt{225}$ cm, c'est-à-dire AB = 15 cm.	1 pt
c. Comme ABCD est un carré, le triangle ABC est isocèle et rectangle en C. D'après l'égalité de Pythagore, AC² = BA² + BC² c'est-à-dire AC² = 15² × 2. Alors AC = $\sqrt{15^2 \times 2} = \sqrt{15^2} \times \sqrt{2} = 15\sqrt{2}$. Le périmètre P du triangle ABC est P = AB × 2 + AC d'où $P = 15 \times 2 + 15\sqrt{2} = 30 + 15\sqrt{2}$. Le périmètre du triangle ABC est bien $30 + 15\sqrt{2}$ cm.	2 pts
2. a. La pyramide SMNOP est une réduction de la pyramide SABCD, donc la base MNOP est une réduction de la base ABCD. Or, dans une réduction (ou un agrandissement) de rapport k, l'aire d'une surface est multipliée par k^2. Donc l'aire du carré ABCD est égale au produit de l'aire du carré MNOP par k^2. Alors $k^2 = \frac{9}{225} = \frac{1}{25}$ et $k = \frac{1}{5}$. Dans cette réduction, le volume de la pyramide SMNOP est égale au volume de la pyramide SABCD multiplié par k^3. $900 \times \left(\frac{1}{5}\right)^3 = 7{,}2$ Le volume de la pyramide SMNOP est donc 7,2 cm^3.	2 pts
b. Dans la question 2. a., on a calculé le rapport de réduction. Le triangle MNO est une réduction du triangle ABC dans le rapport $\frac{1}{5}$, donc MN = NO = AB $\times \frac{1}{5}$ et MO = AC $\times \frac{1}{5}$. Le périmètre P' du triangle MNO est P' = MN × 2 + MO ainsi P' = AB $\times \frac{1}{5} \times 2$ + AC $\times \frac{1}{5}$. En mettant $\frac{1}{5}$ en facteur, on obtient : P' = (AB × 2 + AC) $\times \frac{1}{5}$ soit $P' = P \times \frac{1}{5}$. Multiplier par $\frac{1}{5}$ revient à diviser par 5, donc pour obtenir le périmètre du triangle MNO, il suffit de diviser le périmètre du triangle ABC par 5. Elise a raison.	1 pt

Exercice 6 (***7 points***)

1. a. Parmi les 125 touristes, 45 sont américains donc p(A) = $\frac{45}{125}$ soit p(A) = $\frac{9}{25}$ = 0,36. La probabilité que le touriste soit un américain est 0,36.	1,5 pt
b. 125 – 55 – 45 = 25 25 touristes sont des polynésiens. 25 – 8 = 17 Il y a 17 polynésiens ne parlant pas anglais parmi les 125 touristes de l'hôtel. p(B) = $\frac{17}{125}$ ou p(B) = 0,136. La probabilité que le touriste soit un polynésien ne parlant pas anglais est 0,136.	2 pts
c. 12 + 45 + 8 = 65 Parmi les 125 touristes, 65 parlent anglais. p(C) = $\frac{65}{125}$ ou p(C) = $\frac{13}{25}$ = 0,52. La probabilité que le touriste parle anglais est 0,52.	1,5 pt
2. 55 + 25 = 80 Il y a 80 touristes parlant français et 65 parlant anglais. 80 > 65 donc j'ai plus de chances de me faire comprendre en parlant en français.	1,5 pt