

**CONCOURS EXTERNE DE RECRUTEMENT DE SAPEURS DE 1^{re} CLASSE
DE SAPEURS-POMPIERS PROFESSIONNELS
Session de 2013**

**Sujet 13CESP1MA1
Eléments de correction et barème**

PROBLEME 1 (10 points)

Eléments de correction	Barème
1) $3 - 0,45 = 2,55$. Pendant cette première intervention on a utilisé $2,55 \text{ m}^3$ d'eau. $\frac{2,55}{3} = 0,85$. Donc pour cette première intervention on a utilisé 85% de l'eau de la citerne.	1 point 1,5 point
2) On doit ajouter $2,55 \text{ m}^3$ d'eau dans la citerne. $1 \text{ min} \rightarrow 0,75 \text{ m}^3$ $? \text{ min} \rightarrow 2,55 \text{ m}^3$ $\frac{2,55 \times 1}{0,75} = 3,4$ donc il faudra 3,4 minutes pour remplir entièrement le réservoir. $3,4 \text{ min} = 3 \text{ min} + 0,4 \text{ min} = 3 \text{ min} + 0,4 \times 60 \text{ s} = 3 \text{ min et } 24 \text{ s}$ Le temps nécessaire à ce remplissage est de 3 minutes et 24 secondes.	1,5 points 1 point
3) $3 \text{ m}^3 = 3\,000 \text{ L}$ et $12 \text{ min et } 30 \text{ s} = 12,5 \text{ min}$ $\frac{3000}{12,5} = 240$ donc le débit de cette lance est 240 L/min .	1 point 1 point
4) Le diamètre du cercle est égal à 3 m donc le rayon r est égal à 1,5 m. La hauteur h d'eau dans cette piscine est $\frac{2}{3} \text{ m}$. Le volume d'un cylindre de hauteur h et de rayon de base r est égal à $\pi \times r^2 \times h$. Si l'on note V le volume d'eau dans la piscine, on a donc : $V \approx 3,14 \times 1,5^2 \times \frac{2}{3} \text{ m}^3$ donc $V \approx 4,71 \text{ m}^3$ Or $4,71 \text{ m}^3 = 4\,710 \text{ L}$. Dans cette piscine gonflable il y a donc 4 710 litres d'eau.	0,5 point 1 point 1 point 0,5 point

PROBLEME 2 (10 points)

Eléments de correction	Barème
1) $FC_{max} = 220 - 19 = 201$. $FC_i = 51 + 0,8 \times (201 - 51) = 171$ Sa fréquence cardiaque instantanée doit être égale à 171 pulsations par minutes.	0,5 point 2 points
2) $1,7 + 1,8 = 3,5$ donc à chaque seconde, les deux nageurs se rapprochent de 3,5 m. $\frac{700}{3,5} = 200$ donc ils vont donc se rejoindre au bout de 200 s. $5 \times 200 = 1000$ donc le brochet aura parcouru 1000 m soit 1 km.	0,5 point 1,5 point 1 point
3) $51 - 45 = 6$ donc chaque fois que Béa parcourt 51 m, elle réduit son retard de 6 m. Pour réduire son retard de 50 m, la distance qu'elle doit parcourir est de $\frac{51 \times 50}{6} = 425$ mètres. Elle rattrapera donc Alex. $1000 - 425 = 575$ donc lorsque Béa rejoint Alex, il leur reste à parcourir 575 m. Chaque fois que Béa parcourt 51 m, elle prend 6 m d'avance. $\frac{575 \times 6}{51} \approx 68$. Lorsque Béa arrivera au terme de sa course, Alex aura encore environ 68 m à parcourir. On acceptera 67 m comme réponse correcte.	1 point 1,5 point 2 points

