Exercice 1 **3 points**

3 points	Rendre rationnel le dénominateur du nombre suivant et simplifier le résultat : $$\frac{2+\sqrt{5}}{3+\sqrt{5}}$$

Pour cet exercice, on multiplie par la "quantité conjuguée" du dénominateur, afin de faire apparaître l'identité remarquable $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ qui va retirer la racine carrée :

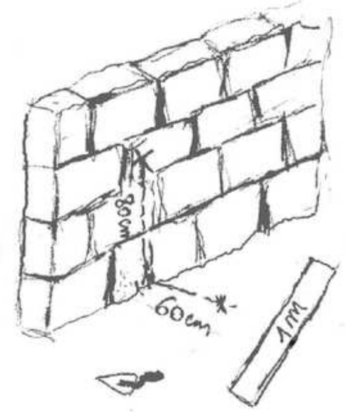
$$\frac{2+\sqrt{5}}{3+\sqrt{5}} = \frac{(2+\sqrt{5})(3-\sqrt{5})}{(3+\sqrt{5})(3-\sqrt{5})} = \frac{6-2\sqrt{5}+3\sqrt{5}-5}{9-5} = \boxed{\frac{1+\sqrt{5}}{4}}$$

Exercice 2 **4 points**

2 points	1. Décomposez les nombres suivants en produit de facteurs premiers : 60 et 126.
2 points	2. Rendre irréductible la fraction suivante : $\frac{60}{126}$.

1. 60 est divisible par 2, ça donne 30, qui est encore divisible par 2, ça donne 15, qui est divisible par 3, ça donne 5. Donc $\boxed{60 = 2^2 \times 3 \times 5}$. Idem pour $\boxed{126 = 2 \times 3^2 \times 7}$.
2. Du coup on peut écrire que $\frac{60}{126} = \frac{2^2 \times 3 \times 5}{2 \times 3^2 \times 7} = \frac{2 \times 5}{3 \times 7} = \boxed{\frac{10}{21}}$.

Exercice 4 **2 points**

2 points	Pour savoir si son mur est bien vertical, un maçon utilise une règle de 1 m et fait une marque à 60 cm sur le sol et une autre à 80 cm du sol sur le mur. En plaçant la règle, il vérifie la verticalité du mur. Expliquez pourquoi. 

Pour vérifier la verticalité du mur, il suffit de vérifier que le triangle contenant le tracé sur le mur, le tracé sur le sol, et la règle, est bien rectangle. Les dimensions de ce triangle sont, en cm, 60, 80 et 100. On va utiliser la réciproque du théorème de Pythagore :

- le carré du plus grand côté : $100^2 = 10000$
- la somme des deux autres carrés : $60^2 + 80^2 = 3600 + 6400 = 10000$

La réciproque nous dit donc bien que dans le cas où la règle concorde avec les deux marques, on a un triangle rectangle, donc on a bien la verticalité du mur.

Exercice 5 **5 points**

	Écrire chaque nombre sous la forme $a\sqrt{b}$ avec a et b entiers relatifs et b le plus petit possible :		
3 points	a) $\sqrt{72}$	b) $\sqrt{32}$	c) $\sqrt{8}$
2 points	d) $\sqrt{72} + 2\sqrt{32} - 3\sqrt{8}$		

a) $\sqrt{72} = \sqrt{36 \times 2} = \sqrt{36}\sqrt{2} = \boxed{6\sqrt{2}}$

b) $\sqrt{32} = \sqrt{16 \times 2} = \sqrt{16}\sqrt{2} = \boxed{4\sqrt{2}}$

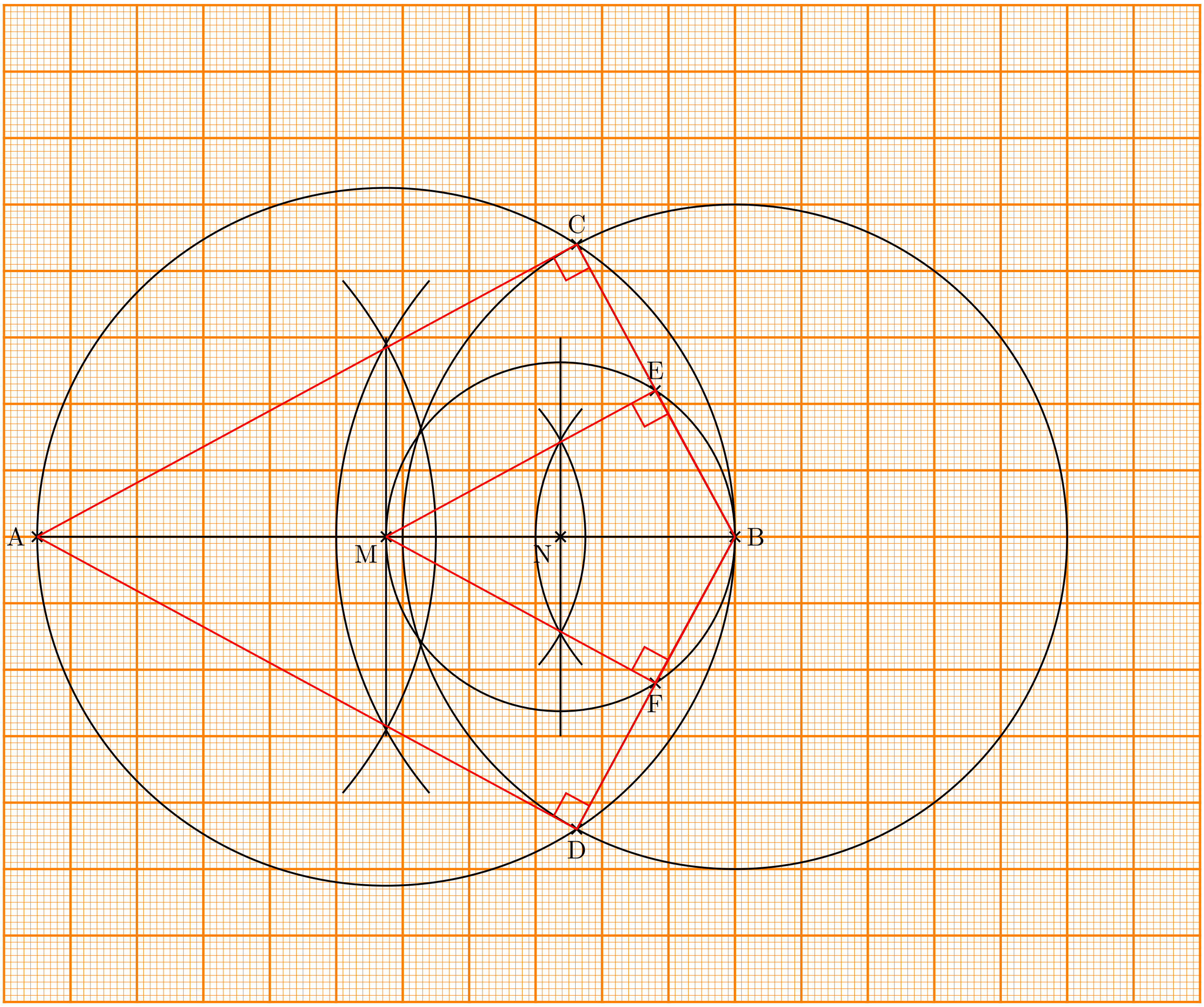
c) $\sqrt{8} = \sqrt{4 \times 2} = \sqrt{4}\sqrt{2} = \boxed{2\sqrt{2}}$

d) Du coup, en utlisant les résultats du a-b-c, il vient $\sqrt{72} + 2\sqrt{32} - 3\sqrt{8} = 6\sqrt{2} + 2 \times 4\sqrt{2} - 3 \times 2\sqrt{2} = \boxed{8\sqrt{2}}$.

Exercice 3 **6 points**

6 points	1. On vous demande de construire la figure suivante : Tracer un segment [AB] de longueur $10,5$ cm. Soit M le milieu de [AB]. Construire M. On laissera apparents les traits de construction. Tracer $\mathcal{C}_1$, le cercle de diamètre [AB]. Tracer $\mathcal{C}_2$, le cercle de centre B et de rayon 5 cm. Placer C et D, les points d'intersection de $\mathcal{C}_1$ et $\mathcal{C}_2$. Tracer $\mathcal{C}_3$, le cercle de diamètre [MB]. Placer E, le point d'intersection de (BC) avec $\mathcal{C}_3$ (autre que B). Placer de même F, le point d'intersection de (BD) avec $\mathcal{C}_3$ (autre que B). 2. Nommer tous les triangles rectangles que l'on peut tracer dans la figure, en justifiant les réponses.

1. Dessin-réponse :



2. Les triangles rectangles ont été tracés en rouge : BCA, BEM, BFM, et BDA. Ce sont des triangles rectangles car ce sont des triangles qui ont leur plus grand côté qui est le diamètre d'un cercle, et le 3e point qui est sur le même cercle.