

Exercice (1):

1) Attention: Dans la formule, on donne le rayon R , mais dans l'application on donne le diamètre -

$$P = 1,18 \times R^2 \times 10^3$$

$$= 1,18 \times \left(\frac{40,334}{2}\right)^2 \times 10^3 \approx \underline{480\,000\text{ W}}$$

2) Calcul du nombre d'éoliennes:

$$\frac{10^3}{4,8 \times 10^5} \approx 2083$$

Par remplacement central nucléaire, il faudrait environ 2083 éoliennes.

3) - Puissance de l'éolienne de rayon R : $P_1 = 1,18 \times R^2 \times 10^3$
 $= 1180 R^2$

- Puissance de l'éolienne de rayon $R+2$: $P_2 = 1,18 \times (R+2)^2 \times 10^3$
 $= 1180(R^2 + 4R + 4)$

Donc la puissance supplémentaire: $P_2 - P_1 = 1180 \times (4R + 4)$
 $= 1180 \times 4 \times (R+1)$
 $= \underline{4720 \times (R+1)}$

4) Les pales ont eu leur rayon augmenté de 2 m (4 m en diamètre)
 Puissance électrique supplémentaire: $4720 \times \left(\frac{40,334}{2} + 1\right) \approx \underline{99\,908\text{ W}}$

Exercice (2):

1) a) Aire (AMB) = $\frac{\text{base} \times \text{hauteur}}{2} = \frac{(4x+2)^2}{2} = \frac{16x^2 + 16x + 4}{2}$
 $= \underline{8x^2 + 8x + 2}$

b) Aire (AOB) = $\frac{\text{base} \times \text{hauteur}}{2} = \frac{(4x+2) \times (2x+1)}{2} = \frac{8x^2 + 4x + 4x + 2}{2}$
 $= \underline{4x^2 + 4x + 1}$

2) Aire (partie colorée) = Aire (AMB) - Aire (AOB)
 $= 8x^2 + 8x + 2 - 4x^2 - 4x - 1$
 $= \underline{4x^2 + 4x + 1 = \text{Aire (AOB)}}$

$$3) \text{ Aire (carré ABCD)} = (4x+2)^2 = 16x^2 + 16x + 4 \quad (2)$$

$$\text{D'au } \frac{\text{Aire (Partie colorée)}}{\text{Aire (carré ABCD)}} = \frac{4x^2 + 4x + 1}{16x^2 + 16x + 4} = \frac{4x^2 + 4x + 1}{4(4x^2 + 4x + 1)} = \frac{1}{4}$$

Donc la partie colorée représente 25 % de la surface du carré ABCD

Exercice (3):

$$x > 0$$

1) $x=1$: Les côtés du triangle SRT mesurent 6 cm, 8 cm et 10 cm.

2) Pour $x=2$: Les côtés du triangle SRT mesurent 9 cm, 12 cm, 15 cm.

Conjecture: le triangle SRT est rectangle (pour les 2 cas précédents, on le démontre en utilisant la réciproque du théorème de Pythagore)
pour tous les $x > 0$.

$$\text{Posons } SR = 3x+3 - RT = 4x+4 - TS = 5x+5$$

$$\left. \begin{aligned} TS^2 &= (5x+5)^2 = 25x^2 + 50x + 25 \\ SR^2 &= (3x+3)^2 = 9x^2 + 18x + 9 \\ RT^2 &= (4x+4)^2 = 16x^2 + 32x + 16 \end{aligned} \right\} \text{ on a : } TS^2 = SR^2 + RT^2$$

D'après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle SRT est rectangle en R