





(5)  $a^4(x-3) - (x-3) \cdot 16$

$$\begin{aligned}
 &= (x-3)(a^4 - 16) \\
 &= (x-3)(a^2 - 4)(a^2 + 4) \\
 &= (x-3)(a-2)(a+2)(a^2 + 4)
 \end{aligned}$$

(6)  $-\frac{25a^2}{49} - \frac{4b^2}{81} + \frac{20ab}{63}$

$$\begin{aligned}
 &= - \left( \frac{25a^2}{49} - \frac{20ab}{63} + \frac{4b^2}{81} \right) \\
 &= - \left[ \left( \frac{5a}{7} \right)^2 - 2 \cdot \frac{5a}{7} \cdot \frac{2b}{9} + \left( \frac{2b}{9} \right)^2 \right] \\
 &= - \left( \frac{5a}{7} - \frac{2b}{9} \right)^2
 \end{aligned}$$

Question 2

4 points

Félix, Gilles et Tessy ont loué ensemble, pendant 2 jours, une planche à voile pour un montant total de 48 €. Félix l'a utilisée pendant 5 heures et demie, Gilles pendant 375 minutes et Tessy pendant 4,25 heures. Ils décident de payer proportionnellement à la durée d'utilisation. Calculer la part à payer par chacun.

durée (en h)	5,5	6,25	4,25	16	) · 3
prix à payer (en €)	16,5	18,75	12,75	48	
Donc Félix doit payer 16,5 €					
Gilles doit payer 18,75 €					
et Tessy doit payer 12,75 €					



Question 3

7 (=3+2+2) points

Bob a testé la consommation de sa nouvelle voiture. Il a mis différentes quantités d'essence dans le réservoir et a roulé à chaque fois jusqu'à ce qu'il soit vide. Le volume d'essence consommé et la distance parcourue sont portés dans le tableau suivant :

volume (en l)	12	3,6	15	21
distance (en km)	160	48	200	280

(1) Est-ce que le tableau traduit une situation de proportionnalité ? Justifier !

$\frac{160}{12} = \frac{40}{3}$	$\frac{200}{15} = \frac{40}{3}$																		
$\frac{48}{3,6} = \frac{40}{3}$	$\frac{280}{21} = \frac{40}{3}$																		

les rapports sont tous égaux, donc le tableau traduit une situation de proportionnalité!

(2) Répondre aux questions suivantes à l'aide d'une règle de trois :

a) Quelle est la consommation d'essence sur sur 140 km ?

Pour 160 km on a besoin de																			
" 1	"	"	"	"	"	"	"												
" 140	"	"	"	"	"	"	"												
Donc la voiture consomme																			
sur 140 km.																			

b) Quelle distance Bob peut-il prévoir avec 25,5 l d'essence?

Avec 12 l Bob peut faire																			
— 1 l	—	—	—	—	—	—	—												
— 25,5 l	—	—	—	—	—	—	—												
Bob peut prévoir une distance de																			
340 km avec 25,5 l.																			



Question 4

16 (=2+4+4+2+2+2) points

Dans cet exercice on demande uniquement les *résultats*, mais *aucune justification*. Les questions sont indépendantes les unes des autres.

- (1) Une voiture fait 70 km en 50 minutes. Quelle est sa vitesse en km/h ?

Réponse : .....  $84 \text{ km/h}$  .....

- (2) Un escargot se déplace à une vitesse constante de 3 mm/s. a) Combien de temps en secondes lui faut-il pour parcourir 51 m ? b) Combien d'heures, minutes et secondes cela représente-il ?

Réponses : a) .....  $17\,000 \text{ s}$  .....

b) .....  $4 \text{ h } 43' 20''$  ..... (= 4 h 43 min 20 s)

- (3) Un robinet laisse écouler 4,5 l d'eau en 12 s. a) Quel est le temps nécessaire en minutes et secondes pour remplir un bassin de 63 l ? b) Quel est le volume d'eau en  $\text{m}^3$  écoulé en 1 jour (=24 h) ?

Réponses : a) .....  $2 \text{ min } 48 \text{ s}$  .....

b) .....  $32\,400 \text{ l} = 32\,400 \text{ dm}^3 = 32,4 \text{ m}^3$  .....

- (4) Cinq photocopieuses impriment 520 pages en 4 minutes. Combien de pages 25 photocopieuses du même modèle impriment-elles en 3 minutes ?

Réponse : .....  $1\,950 \text{ pages}$  .....

- (5) Sur une maquette, une longueur de 9 cm représente une longueur réelle de 2,25 m. Quelle est l'échelle de cette maquette ?

Réponse : .....  $1 : 25$  .....

- (6) Deux villes sont distantes de 105 km. Quelle est la distance (en cm) entre ces deux villes sur une carte à l'échelle 1 :150'000 ?

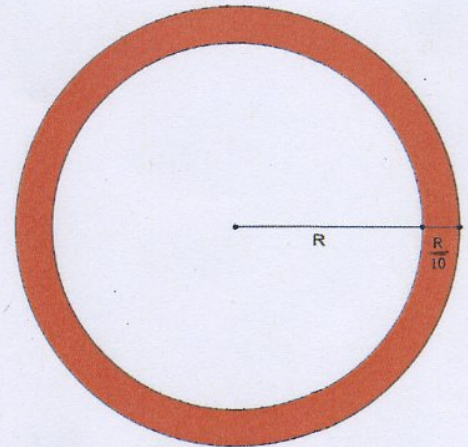
Réponse : .....  $70 \text{ cm}$  .....



### Question 5

15 (=6+4+5) points

Autour d'un terrain circulaire de rayon  $R$ , on construit un chemin d'une largeur de  $\frac{R}{10}$  comme le montre la figure ci-contre. Par exemple, si  $R = 20$  m, alors la largeur du chemin est de 2 m.

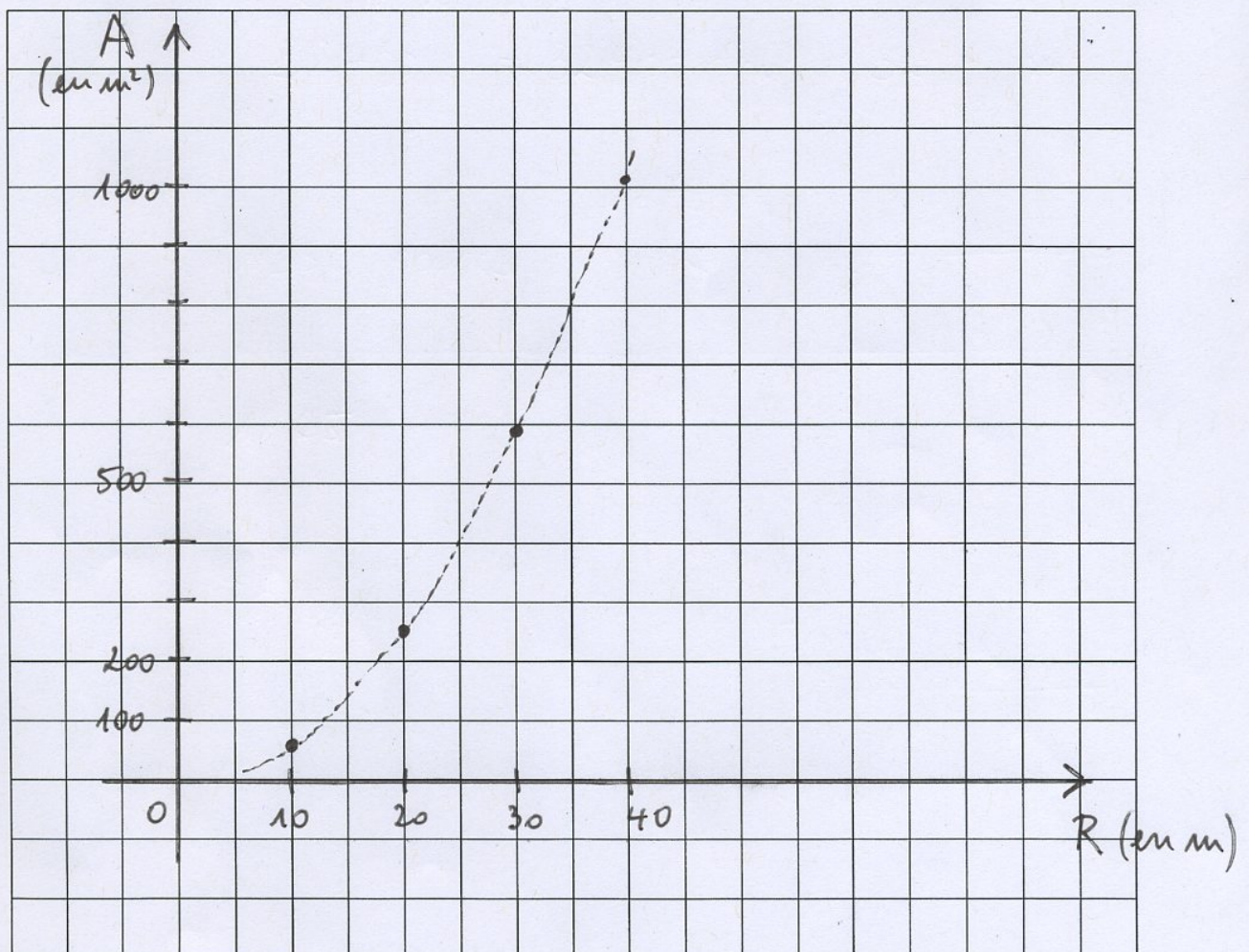


On note  $A$  l'aire du chemin (en couleur).

- (1) Compléter le tableau ci-dessous en arrondissant l'aire  $A$  au  $m^2$  près. (*Aide* : l'aire d'un disque de rayon  $r$  est  $\pi \cdot r^2$ .)

R (en m)	10	20	30	40
A (en $m^2$ )	66	264	594	1056

- (2) Représenter graphiquement l'aire  $A$  du chemin (sur l'axe des ordonnées) en fonction de  $R$  (sur l'axe des abscisses) dans un repère bien choisi.





- (3) Est-ce que R est proportionnel à A ? Justifier votre réponse a) à l'aide du graphique de la question précédente et b) en établissant d'une formule qui permet de calculer A en fonction de R.

a)  $R \propto A$  car sur le graphique les points ne sont pas alignés.

b)  $R \propto A$  car :

$$A = \pi \cdot \left(R + \frac{R}{10}\right)^2 - \pi \cdot R^2$$

$$= \pi \cdot \left(\frac{10}{10}R + \frac{1}{10}R\right)^2 - \pi R^2$$

$$= \pi \cdot \left(\frac{11R}{10}\right)^2 - \pi R^2$$

$$= \pi \cdot \frac{121R^2}{100} - \pi \cdot R^2$$

$$= \frac{21 \cdot \pi \cdot R^2}{100}$$

Donc  $\frac{A}{R} = \frac{21 \cdot \pi}{100} R \neq \text{constante}$   
(car dépend de R)

G. Lorang