

(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 10,5 l 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 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 s

b) 4 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 m³ écoulé en 1 jour (=24 h) ?

Réponses : a) 2 min 48 s

b) 32400 l = 32400 dm³ = 32,4 m³

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

Réponse : 1950 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

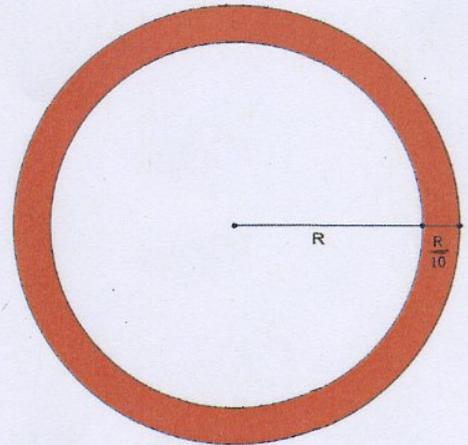
- (6) Deux villes sont distantes de 105 km. Quelle est la distance (en cm) entre ces deux villes sur une carte à l'échelle 1 :150'000 ?

Réponse : 70 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.

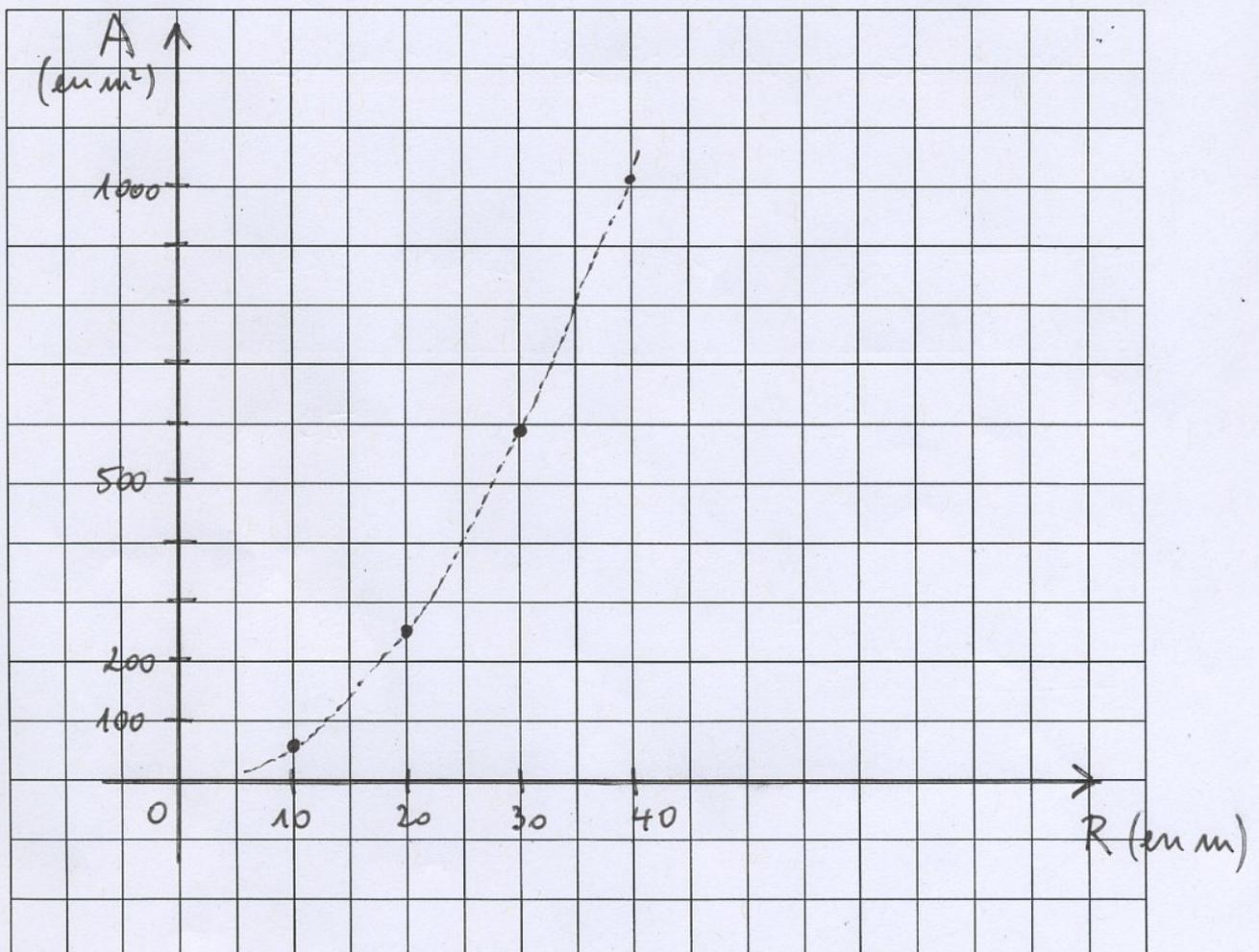


On note A l'aire du chemin (en couleur).

- (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 :

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

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

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

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

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

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

G. Lorang