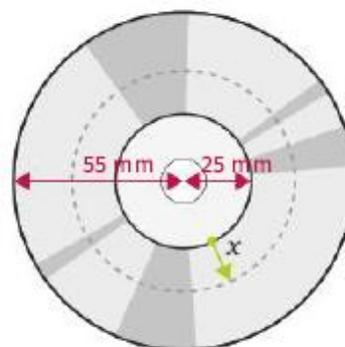


## DEVOIR MAISON N° 4

**Généralités sur les fonctions,  
calcul littéral**

**Pour le 8 janvier 2024**

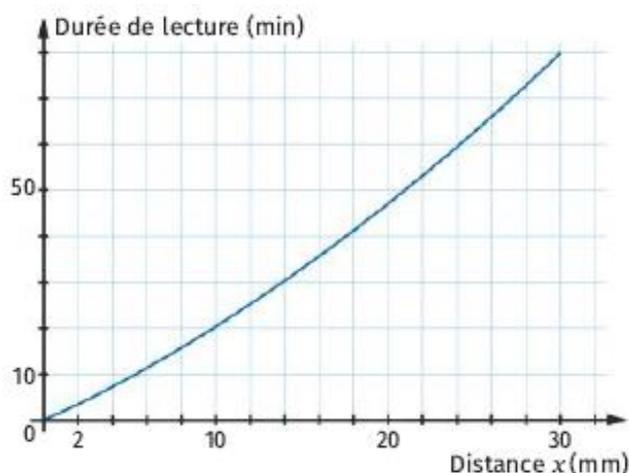
La partie inscriptible d'un CD audio est une couronne de rayons 25 et 55 mm. Un faisceau laser lit la musique en allant de l'intérieur de cette couronne vers l'extérieur. On note  $x$  la distance en millimètre du laser au bord du cercle intérieur après lecture d'une partie de la musique.



- 1) À quel intervalle  $I$  appartient  $x$  ?
- 2) a) Justifier que l'aire  $S(x)$  de la couronne de largeur  $x$  est égale à  $S(x) = \pi(25 + x)^2 - \pi \times 25^2$ .
- b) En déduire que, pour tout  $x$  de  $I$ ,  $S(x) = \pi x^2 + 50\pi x$ .
- c) Calculer  $S(0)$  : ce résultat est-il prévisible ?
- d) Montrer que  $S(30) = 2\,400\pi$  et interpréter le résultat.

3) D'un bord de la couronne à l'autre, le CD contient 80 min de musique. Sachant que la durée en minute de lecture audio  $D(x)$  est proportionnelle à l'aire  $S(x)$ , on peut montrer que, pour tout  $x$  de  $[0 ; 30]$ ,  $D(x) = 80 \times \frac{S(x)}{S(30)} = \frac{1}{30}(x^2 + 50x)$ .

On a tracé ci-dessous la courbe représentative de  $D$  sur  $[0 ; 30]$ .



Par lecture graphique :

- a) Déterminer la durée de lecture à mi-distance : a-t-on atteint la moitié de la durée totale ?
- b) Pour quelle valeur de  $x$  le CD a-t-il été à moitié lu ?
- c) La piste d'un morceau de musique commence à la 20<sup>e</sup> minute et dure 10 minutes : préciser les valeurs de  $x$  de début et de fin du morceau.

