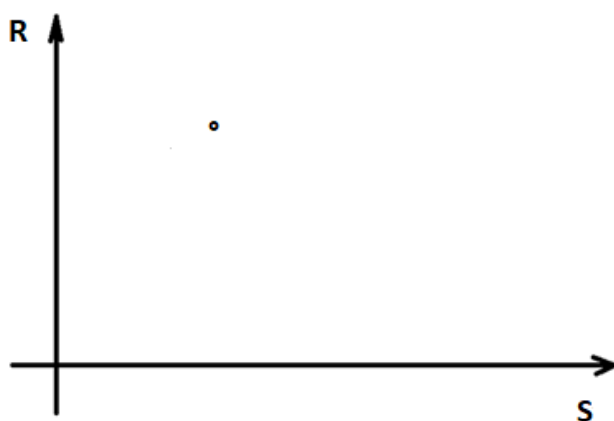


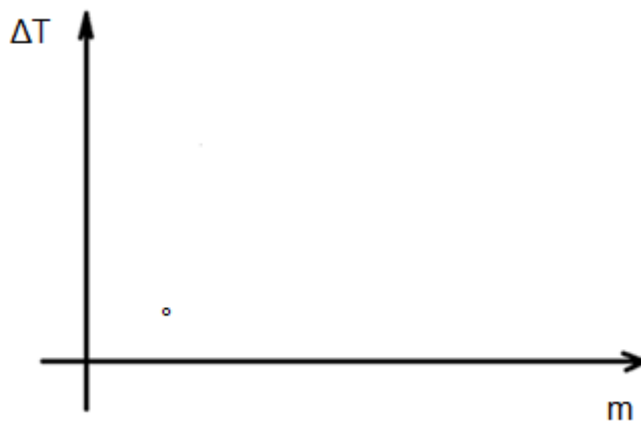
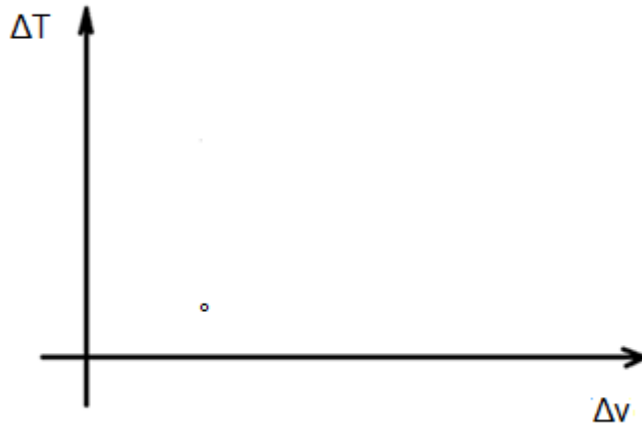
Module 2 : Exercices applicatifs

Fonctions non linéaires

1. La résistance (R) d'un fil électrique est généralement inversement proportionnelle à sa section (S). Cela signifie, par exemple, que si la section est multipliée par 2, la résistance est divisée par 2. En supposant que le point représenté dans le graphique ci-dessous fait partie du graphe, complétez le graphique.



2. Les plaquettes de freins s'échauffent (ΔT) lorsqu'elles sont utilisées pour réduire la vitesse d'un véhicule, selon une relation proche de celle :
 $\Delta T = \frac{1}{2} m (\Delta v)^2$. En supposant que le point représenté dans le graphique ci-dessous fait partie du graphe, complétez le graphique.

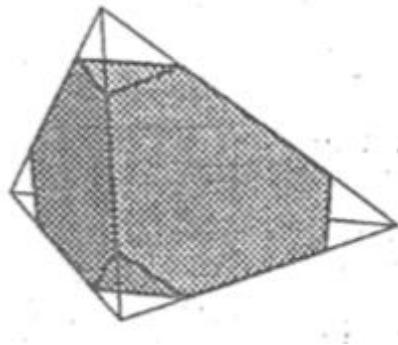


3. L'échauffement d'un processeur est généralement modélisé par cette formule $E = k \cdot f \cdot U^2$ où f = fréquence du processeur (GHz), U = tension d'alimentation du processeur (V), k = constante de proportionnalité. Si on parvient à diminuer la tension d'alimentation de 10%, par exemple de 3,3 V à 2,97 V, de combien de pourcents peut-on augmenter la fréquence pour un même échauffement global ?
4. La distance de freinage est proportionnelle au carré de la vitesse du véhicule. Voici un tableau recueilli sur le site <https://www.permisdeconduire-online.be/snelheidwet6.htm>. Vérifie-t-il la théorie ici avancée ?

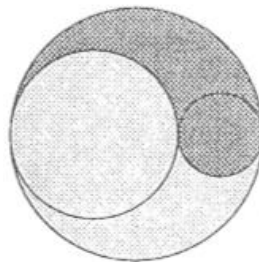
VITESSE	DISTANCE DE FREINAGE revêtement sec	DISTANCE DE FREINAGE revêtement humide
20 km/h	2 mètres	3 mètres
30 km/h	4,5 mètres	6,75 mètres
40 km/h	8 mètres	12 mètres
50 km/h	12,5 mètres	18,75 mètres
60 km/h	18 mètres	27 mètres
70 km/h	24,5 mètres	36,75 mètres
80 km/h	32 mètres	48 mètres
90 km/h	40,5 mètres	60,75 mètres
100 km/h	50 mètres	75 mètres
110 km/h	60,5 mètres	90,75 mètres
120 km/h	72 mètres	108 mètres

5. Chaque coin d'un tétraèdre est coupé par un plan parallèle à la face opposée, les arêtes étant coupées au quart à partir du sommet. Si les quatre petits tétraèdres ainsi déterminés sont ôtés, quelle fraction du volume initial représente le volume restant ?

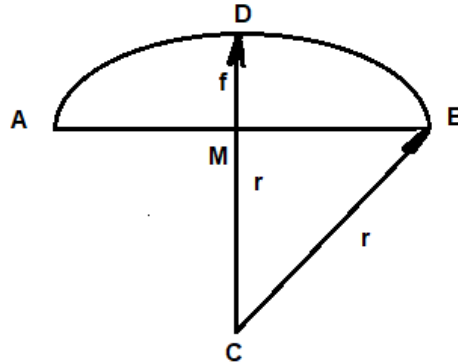
(A) $1/2$ (B) $5/8$ (C) $3/4$ (D) $7/8$ (E) $15/16$



6. Dans la figure ci-dessous, trois cercles, dont les rayons sont proportionnels à 1, 2 et 3, tangents deux à deux. Quel est le rapport de l'aire de la zone gris foncé à celle de la zone gris clair ?



7. Pour des raisons d'architecture ou pour simplement construire une passerelle, calculez le rayon de courbure $[r]$ nécessaire pour construire ce modèle où $[AB] = 12$ m, flèche $f = [MD] = 1$ m. L'anse ADB est, pour des raisons d'ergonomie en marchant sur la passerelle, un arc de cercle.



8. Notion de vitesse moyenne...



Source : www.deposito.com

Introduction :

Deux personnes partent en même temps, du même endroit, l'une marchant directement sur un tapis roulant, l'autre à côté (voir photo), puis décident toutes les deux, au niveau de la fin du tapis roulant, de revenir sur leurs pas, à la même vitesse qu'à l'aller. Qui arrivera(it) la première au point de départ ?

Exercice 1

Une voiture parcourt une distance de A à B à 120 km/h et revient de B vers le point A à 80 km/h. Quelle est la vitesse moyenne de son voyage A/R?

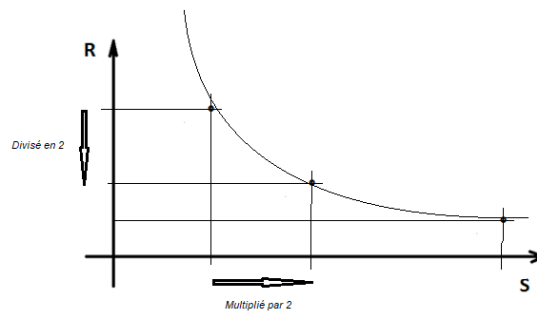
Exercice 2

Deux mémoires A et B s'échangent des informations, de A vers B avec un débit de 3 Go/s et de B vers A avec un débit de 2 Go/s. Dès lors, quel est le débit d'échange moyen ?

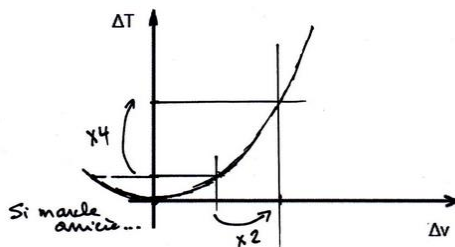
9. Si vous souhaitez que la surface de votre document à photocopier soit réduite à 25% de ce qu'elle était, quelle doit être la réduction à programmer sur l'écran de la photocopieuse ?
10. Le plan de votre future maison est à l'échelle 1/100. Combien de fois la surface réelle au sol de votre habitation est-elle plus grande que la surface dessinée sur le plan ?
11. Un dessin sous DAO est représenté à 80%. Que vaut la surface réduite de ce dessin en regard de ses dimensions réelles ?

Réponses

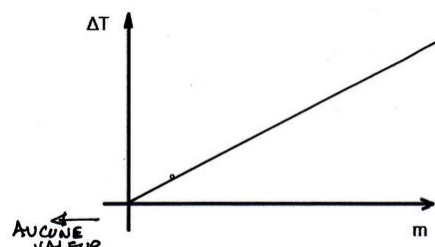
1.



2.1.



2.2.



3. 23%
4. Oui car, par exemple $(80 \text{ km/h} / 20 \text{ km/h})^2 = 32 \text{ m} / 2 \text{ m}$
5. E
6. 0,5
- 7.. 18,5 m
8. 96 km/h puis 2,4 Go/s
9. 50%
10. 10.000 fois
11. 64%