

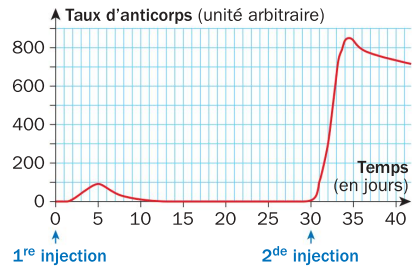
28 Vaccination

MODÉLISER à l'aide d'une fonction.



La vaccination consiste à introduire dans l'organisme une substance contre laquelle il va fabriquer des anticorps. Ces anticorps lui permettront de combattre la maladie s'il est en contact avec le virus par la suite.

Pour vacciner Pablo contre le tétanos, le médecin lui a fait deux injections d'anatoxine tétanique à 30 jours d'intervalle. Il a réalisé des prises de sang quotidiennes pour suivre le taux d'anticorps dans l'organisme de Pablo :



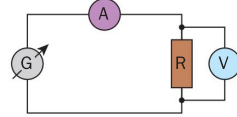
- Après la première injection :
 - combien de jours faut-il attendre pour constater une présence d'anticorps ?
 - quelle est la valeur maximale approximative du taux d'anticorps atteinte ?
 - au bout de combien de jours, approximativement, Pablo n'a-t-il plus d'anticorps dans son organisme ?
- Après la seconde injection, durant combien de jours environ le taux d'anticorps est-il supérieur à 800 ?

D'après Brevet 2014.

29 Tension et intensité

MODÉLISER en validant une hypothèse.

En TP de Physique, Luk a réalisé le circuit électrique suivant.



Il a fait varier pas à pas la tension aux bornes du générateur et a noté dans un tableau les valeurs de l'intensité I du courant dans le circuit et de la tension U aux bornes de la résistance R .

U (en V)	0	1	2	3	4
I (en A)	0	0,039	0,079	0,118	0,160
U (en V)	5	6	7	8	9
I (en A)	0,198	0,238	0,277	0,316	0,355

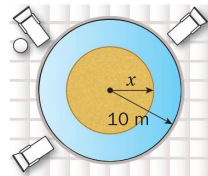
- Représenter ces données dans un repère. Prendre 1 cm pour 0,05 A en abscisse et 1 cm pour 1 V en ordonnée. Que remarque-t-on ?
- Que peut-on en déduire ?

30 Piscine

MODÉLISER à l'aide d'une fonction.

Pour un hôtel, un architecte veut construire une piscine en forme de couronne de rayon 10 m, avec une île au centre. Il cherche à connaître l'aire de la piscine en fonction de l'aire de l'île au centre qu'il veut aménager.

On note x le rayon (en m) de l'île.



- Exprimer l'aire \mathcal{A} (en m^2) de la piscine en fonction de x .
- Recopier et compléter le tableau suivant (arrondir les résultats au dm^2 près).

x (en m)	0	2	4	6	8	10
\mathcal{A} (en m^2)	...	...	...	...	...	...

31 Endurance

MODÉLISER avec le langage mathématique.

Lors d'une activité sportive, il est conseillé de surveiller son rythme cardiaque. Autrefois, les médecins calculaient la fréquence cardiaque maximale recommandée f_m (en battements par minute), en soustrayant à 220 l'âge a (en années) de la personne.

- Traduire la phrase ci-dessus par une relation mathématique.
- Des recherches ont montré que cette relation devait être modifiée. La nouvelle relation utilisée par les médecins est :

$$f_m = 208 - (0,75 \times a)$$

- Calculer la fréquence cardiaque maximale à 60 ans recommandée aujourd'hui par les médecins.

- Déterminer l'âge pour lequel la fréquence cardiaque maximale est de 184 battements par minute.
- Nila a 20 ans. Lors de ses entraînements de course à pied, elle surveille son rythme cardiaque. Est-il vrai que dans 20 ans sa fréquence cardiaque maximale aura diminué d'environ 8 % ?



D'après Brevet 2014.

32 Volumes (1)

CALCULER avec différents nombres.

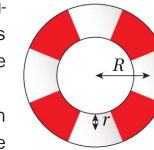
Un fabricant de bouées souhaite proposer des bouées de différents volumes comme celle ci-contre.

Le volume d'une bouée (en cm^3) est donné par la formule suivante :

$$V = 2\pi^2 \times r^2 \times R \text{ avec } R = 45 \text{ cm.}$$

- Reproduire et compléter le tableau suivant (arrondir les résultats au dixième).

r (en cm)	5	7	10	12	15	20
V (en cm^3)	...	...	...	...	...	...



33 Volumes (2)

MODÉLISER à l'aide d'une fonction.

Une bouteille de forme cylindrique a pour hauteur 30 cm.

- Exprimer le volume de cette bouteille en fonction du rayon r de sa base.
- Quel sera le volume si $r = 5$ cm ? Si $r = 10$ cm ? Que remarque-t-on ?
- Combien mesure le rayon r si la bouteille a pour capacité 1 L ?

34 Trains

CHERCHER les informations utiles.

Voici les horaires d'arrêt aux gares desservies par deux trains circulant entre Paris et Brest, l'un au départ de Paris, l'autre au départ de Brest.

	Distance (en km)	Paris → Brest	Brest → Paris
Paris	0	15:08	20:14
Rennes	349	17:12	17:37
Lamballe	430	18:06	16:58
Saint-Brieuc	450	18:19	16:46
Guingamp	480	18:35	16:29
Plouaret-Tregor	515	18:50	16:15
Morlaix	538	19:07	15:57
Landivisiau	559	19:22	15:41
Landerneau	578	19:32	15:31
Brest	587	19:46	15:20



- Quelle est la durée :
 - du trajet Paris → Brest ?
 - du trajet Brest → Paris ?
- Représenter sur un même graphique les horaires d'arrêt des deux trains en fonction de la distance à Paris.
 - Comment trouver graphiquement le tronçon le plus rapide entre Paris et Brest ?
 - Entre quelles villes les trains se croisent-ils ? À quelle heure environ ?