

SEMAINE DES MATHÉMATIQUES

MATHS ET SPORT

Exercice 1 : Maths et cyclisme

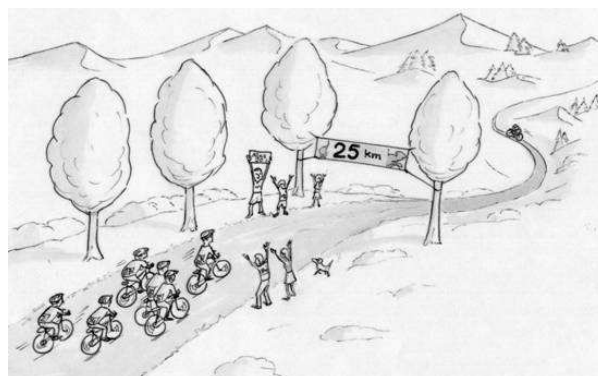
Le peloton va-t-il rattraper l'échappée avant la ligne d'arrivée ?

A 20 kilomètres de l'arrivée d'une course cycliste, un groupe de coureurs échappés roule à une vitesse de 39 km/h.

Derrière eux à 9km, le peloton bien organisé roule maintenant à une vitesse de 57 km/h.

On admettra que l'échappée et le peloton roulent à des vitesses constantes.

A partir de toutes ces données, peut-on espérer une arrivée du groupe d'échappés en tête ou un sprint final avec le peloton ?

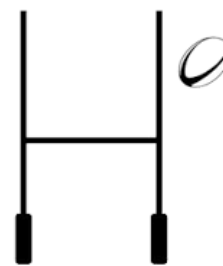


Exercice 2 : Maths et rugby

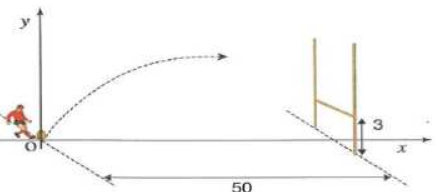
Nous sommes à la 79^{ème} minute du match France-Ecosse.

L'Ecosse mène 13 à 11. Morgan Parra, numéro 9 de l'équipe de France de rugby, se prépare à taper une pénalité à 50 mètres face aux poteaux.

On cherche à modéliser la trajectoire du ballon afin de valider ou non la pénalité.



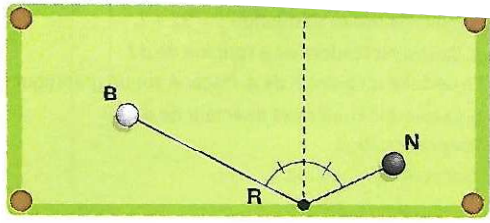
Nous disposons des documents suivants :

Document 1  On admet que le ballon suit la courbe d'équation $y = -0,02x^2 + 1,19x$ (y mesure la hauteur du ballon en mètres pour une longueur x mètres au sol).	Document 2 • Une pénalité = 3 points • durée d'un match de rugby : 80 min
Document 3 1 $f(x) := -0.02x^2 + 1.19x$ → $f(x) := -\frac{1}{50}x^2 + \frac{119}{100}x$ Forme Canonique[f(x)] 2 → $-\frac{1}{50}\left(x - \frac{119}{4}\right)^2 + \frac{14161}{800}$ Factoriser[f(x)] 3 → $-x \frac{2x - 119}{100}$	

A l'aide des documents ci-dessus et de vos connaissances, répondre aux questions suivantes :

- 1) Est-ce que la France a marqué cette pénalité ? Quel est probablement le score final ?
- 2) Jusqu'à quelle hauteur le ballon s'est-il élevé ?
- 3) A combien de mètres de la ligne de but le ballon est-il retombé à terre ?

Exercice 3 : Maths et billard



Un joueur de billard doit avec sa boule blanche, impacter la boule noire, en réalisant « une bande » (il ne doit pas atteindre directement la boule noire, mais doit toucher le bord de la table avant d'atteindre la boule noire).

Où doit-il toucher la table pour que le rebond atteigne la boule noire ?

Partie 1 : Résolution géométrique

- Placer le point N' symétrique de N par rapport au bord du plateau passant par R .
- Justifier que B , R et N' sont alignés.
- Expliquer au joueur comment jouer le coup.

Partie 2 : Résolution algébrique

On ramène la table de billard à un rectangle $ODFG$ dans un repère orthonormé (O, I, J) . Une table de billard ayant pour dimensions 190 cm et 95 cm, on considère $D(19; 0)$ et $G(0; 9,5)$.

Avant de jouer, la boule blanche B est au point de coordonnées $(5; 5)$, et la boule noire N au point de coordonnées $(14; 3)$.

- Faire une figure, et construire le point R à l'aide de la méthode vue dans la partie 1.
- Déterminer par le calcul les coordonnées de ce point R afin d'indiquer au joueur où positionner le plus précisément possible son tir.

