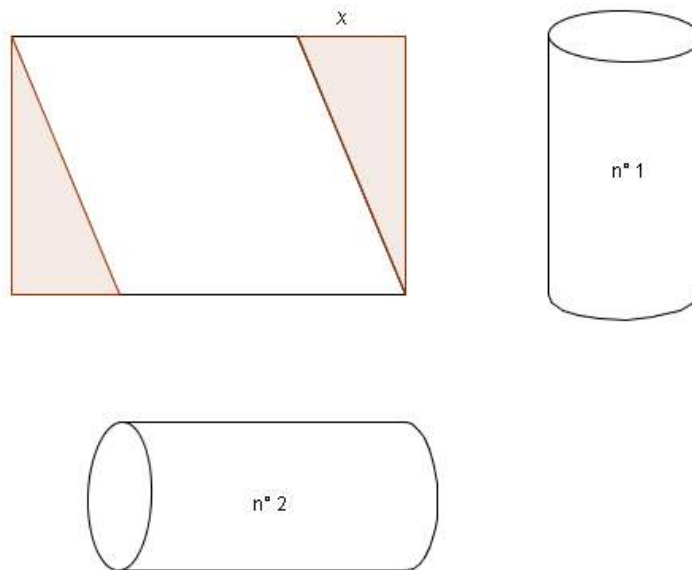


Exercice 3 : les cylindres en papier (candidats toutes séries)

1. On prend une feuille de papier de 21 cm de large et 29,7 cm de long (le format A4). On forme un cylindre en roulant la feuille de papier et en faisant coïncider deux bords opposés. En faisant de même avec les deux autres bords opposés, on obtient un autre cylindre. Les deux cylindres ont-ils même volume?
2. Dans une feuille de papier de format A4, on enlève deux triangles de mêmes dimensions selon la figure ci-dessous :



Si on roule la feuille restante bord à bord, on obtient un premier cylindre (n°1). Si on la roule en faisant coïncider les autres bords opposés, on obtient un second cylindre (n°2).

Trouver la, ou les, valeurs de x (en cm) pour que les deux cylindres ainsi obtenus aient le même volume.

Exercice 4 : non, ce n'est pas du hasard ! (candidats des séries autres que S. et S.T.I.)

Deux personnes jouent à un jeu de nombres. Elles se donnent la liste de nombres suivante :

1,3,7,10,14,20,25,28,35,40,46,54,60,65,71,80,82,100

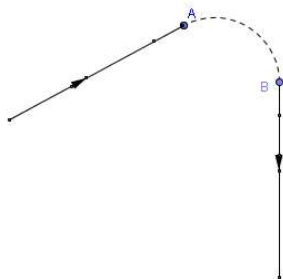
Le premier joueur choisit un nombre entier compris entre 1 et 7 inclus.

Le second joueur ajoute un nombre compris entre 1 et 7 inclus de manière à obtenir un nombre de la liste. Puis, c'est à son adversaire de faire de même, et ainsi de suite. Celui qui ne peut pas obtenir un nombre de la liste a perdu.

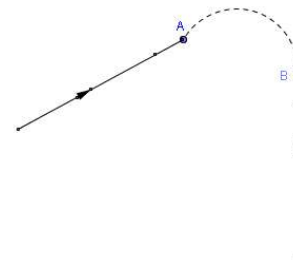
1. Quel est le plus petit nombre de la liste qui, annoncé par l'un des joueurs, empêche l'autre de lui répondre?
2. Y a-t-il une stratégie gagnante à coup sûr pour l'un des joueurs? Lequel? Expliquer cette stratégie.

Exercice 5 : virages (candidats des séries S. et S.T.I.)

L'objectif est de raccorder des portions de route rectilignes à sens unique par des virages en arcs de cercle; bien sûr, pour être roulant, le trajet obtenu doit être « lissé », c'est-à-dire sans point anguleux !

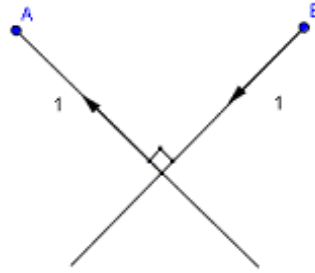


Tracé valide



tracé non valide

Les nombres indiqués sur certains des tracés proposés représentent des distances en centaines de mètres. Dans tous les tracés, on devra relier le point A au point B à l'aide d'arcs de cercle et uniquement d'arcs de cercle.

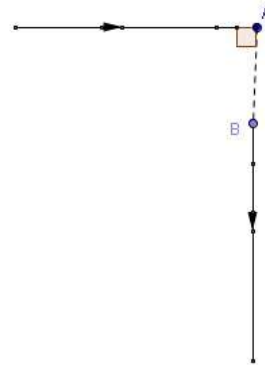


Exemple : le tracé T_1

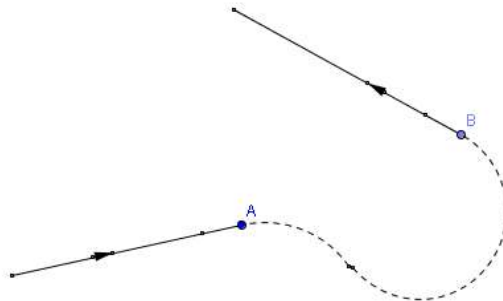
1. On essaie de tracer un virage joignant A à B à l'aide d'un seul arc de cercle.

- (a) Décrire et représenter une solution convenable pour relier A à B dans T_1 et calculer la longueur du virage.
- (b)

Existe-t-il un virage à un seul arc pour le tracé T_2 ci contre? (Justifier la réponse).



2. On utilise maintenant, si l'on veut, deux arcs de cercle contigus ; mais bien sûr, le tracé doit toujours être « lissé »!



(a) Comment obtenir une solution à deux arcs contigus et de même rayon pour le tracé T_2

(b)

On considère enfin le tracé T_3 ci-contre : Existe-t-il une solution avec un seul arc de cercle ? Construire plusieurs solutions avec deux arcs contigus et comparer les longueurs totales des virages.

