

# Langford's Problem

## Introduction

Ce puzzle peut être fait avec un crayon et du papier, ou préférablement avec un jeu de cartes en utilisant les Aces, 2s, 3s et 4s. Les élèves peuvent ensuite arranger les cartes en essayant de résoudre les 3 problèmes. Le premier puzzle est assez facile mais le deuxième devient plus difficile alors que le troisième est impossible! Pour prouver que le troisième est impossible, nous utilisons des couleurs – pas toutes les preuves ne nécessitent de l'algèbre !

## Solutions

312132 (ou inversement – 231213)

41312432 (ou inversement – 23421314)

Ajouter les 5s rend ceci impossible.

Imaginons les dix chiffres écrits sur la ligne ci-dessous:



Les deux 1 seraient sur deux lignes de même couleur pour qu'il n'y ait qu'un chiffre entre eux.

Les deux 2 seraient sur deux lignes de couleurs différentes pour pouvoir être séparés par 2 chiffres.

Les deux 3 seraient de deux lignes de même couleur, 4 sur des couleurs différentes et 5 sur la même couleur.

Soit :

1 - ou

2 -

3 - ou

4 -

5 - ou

Il y a cinq rouges et cinq bleus disponibles sur la ligne, mais le mieux que nous pouvons faire avec ces contraintes sont 6 bleus et 4 rouges ou 4 rouges et 6 bleus. Nous ne pouvons pas avoir 5 de chaque. Ainsi, il n'y a aucun moyen pour placer les chiffres 1122334455.

**Si vous avez terminé**

Soit  $n$  le chiffre supérieur. Donc pour  $n=3$  et  $n=4$ , une solution existe. Pour  $n=5$ , il n'y a aucune solution. Pour plus d'informations sur quelles valeurs de  $n$  ont une solution voyez <http://dialectrix.com/langford.html>.