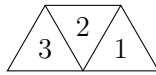
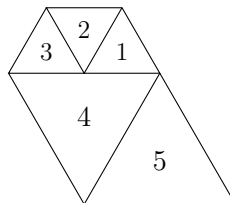


Mosaïque de triangles

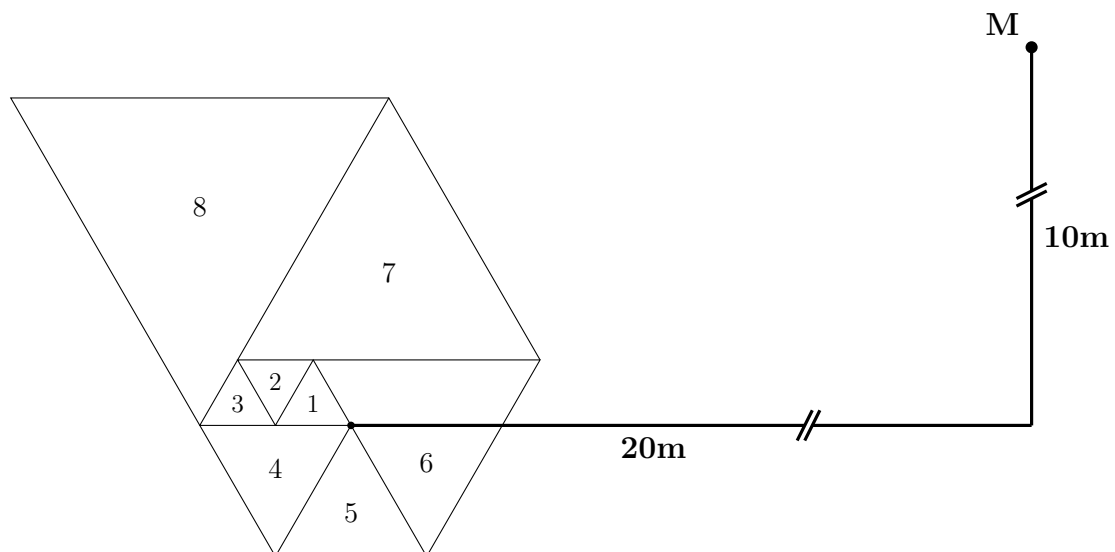
On dessine une mosaïque dans le plan selon la règle suivante. On part de trois triangles équilatéraux de côté 1cm, numérotés 1, 2 et 3, disposés comme sur la figure ci-dessous.



On poursuit ensuite la mosaïque en plaçant au-dessous deux autres triangles équilatéraux, numérotés 4 et 5, de longueur 2cm comme ceci.



On poursuit encore la mosaïque en continuant à tourner dans le sens inverse de celui des aiguilles d'une montre et en plaçant, à chaque fois, un nouveau triangle équilatéral donc l'un des côtés repose sur le côté du triangle précédent et se poursuit jusqu'au bout du segment déjà tracé. Pour les triangles numérotés 6, 7 et 8, ceci donne :



Question : Quel est le numéro du triangle dans lequel tombe le point M situé à 20m vers le droite et 10m vers le haut (voir figure ci-dessus) ?

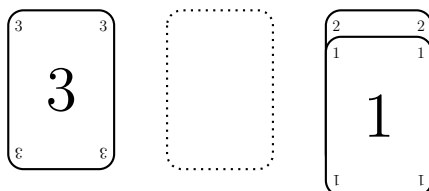
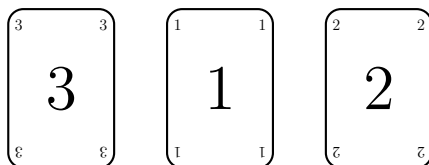
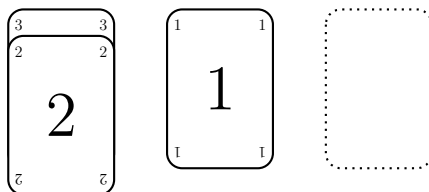
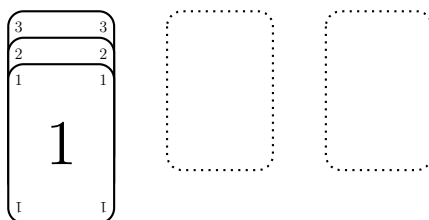
Déplacement de cartes

On dispose d'un paquet de cartes numérotées 1, 2, 3, 4, *etc.* et d'un certain nombre d'emplacements. Initialement, toutes les cartes sont placées en tas dans l'ordre dans le premier emplacement, la carte numérotée 1 étant au-dessus.

À chaque tour, on peut faire la manipulation suivante : on prend la carte au-dessus du tas dans l'un des emplacements et on la déplace

- soit dans un emplacement vide,
- soit sur la carte dont le numéro est *immédiatement* supérieur à celui de la carte déplacée.

Voici par exemple une suite de mouvements possibles avec 3 cartes et 3 emplacements.



L'objectif est de déplacer toutes les cartes dans le deuxième emplacement.

Question : Avec combien de cartes au maximum peut-on atteindre cet objectif si l'on dispose de 3 emplacements ? Même question avec 4 emplacements, 5 emplacements, *etc.*