

NOM :

Prénom :



Rallye

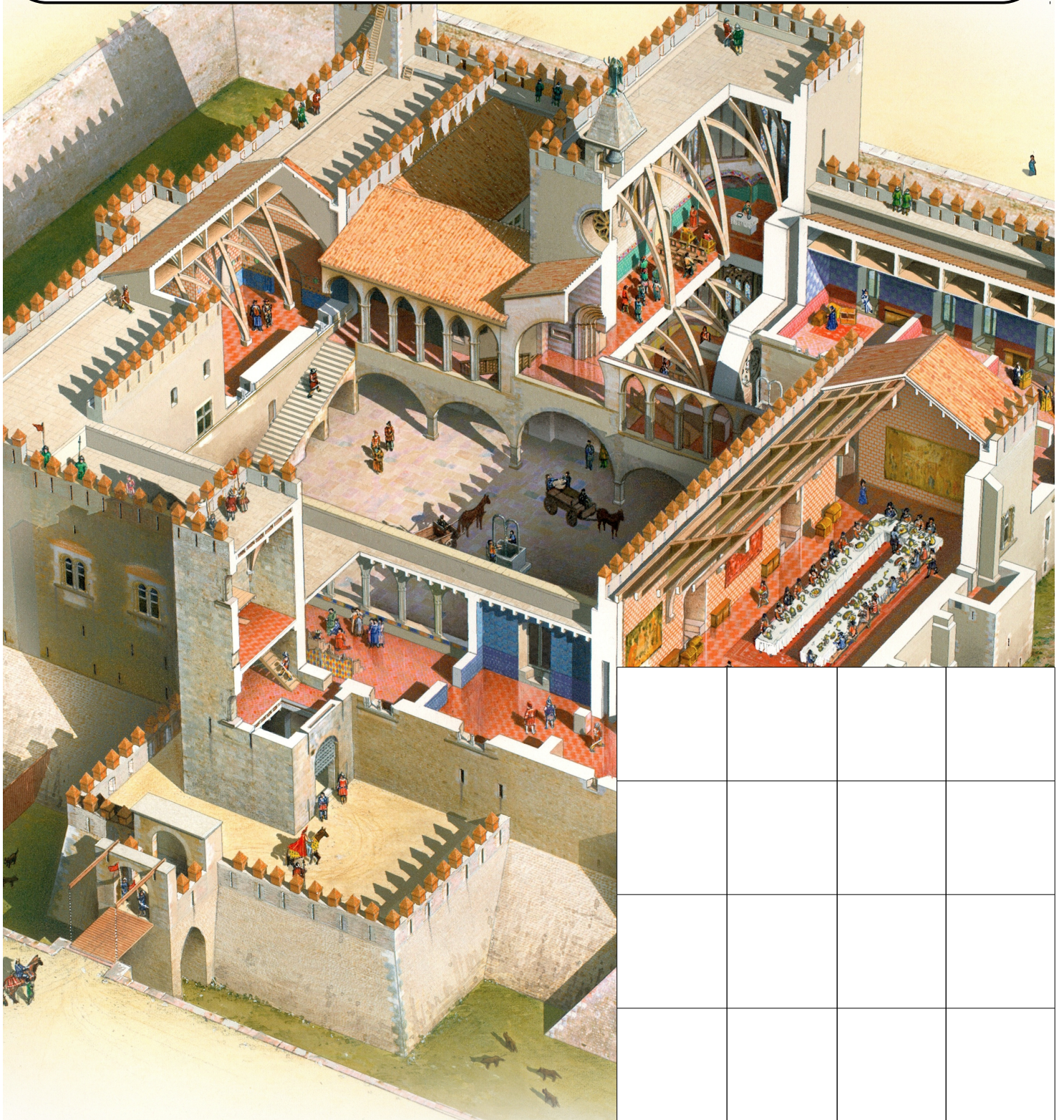
CONFIRMÉS
à partir de la 4^{ème}

patrimoine & mathématiques



1

Le roi organise un grand bal dans la cour du palais où sont conviées la famille du vicomte de Narbonne, la famille du vicomte de Castelnou, la famille du vicomte d'Evol et la famille du vicomte d'Ille. Place-les dans les cases d'un carré sans que jamais deux vicomtes, deux épouses, deux héritiers, deux conseillers ni deux personnes de la même famille se trouvent sur une même ligne ou colonne ou grande diagonale du carré.



2

Les remparts de la citadelle sont en forme d'étoile à 6 branches dont les sommets sont ceux d'un hexagone régulier.

Explique comment trouver le centre du cercle ci-dessous à l'aide d'un compas et d'une règle non graduée. Reporte ensuite 6 fois le rayon sur le cercle pour obtenir les sommets d'un hexagone régulier et relie-les deux par deux en en laissant un sur deux pour former une étoile à 6 branches.



.....

.....

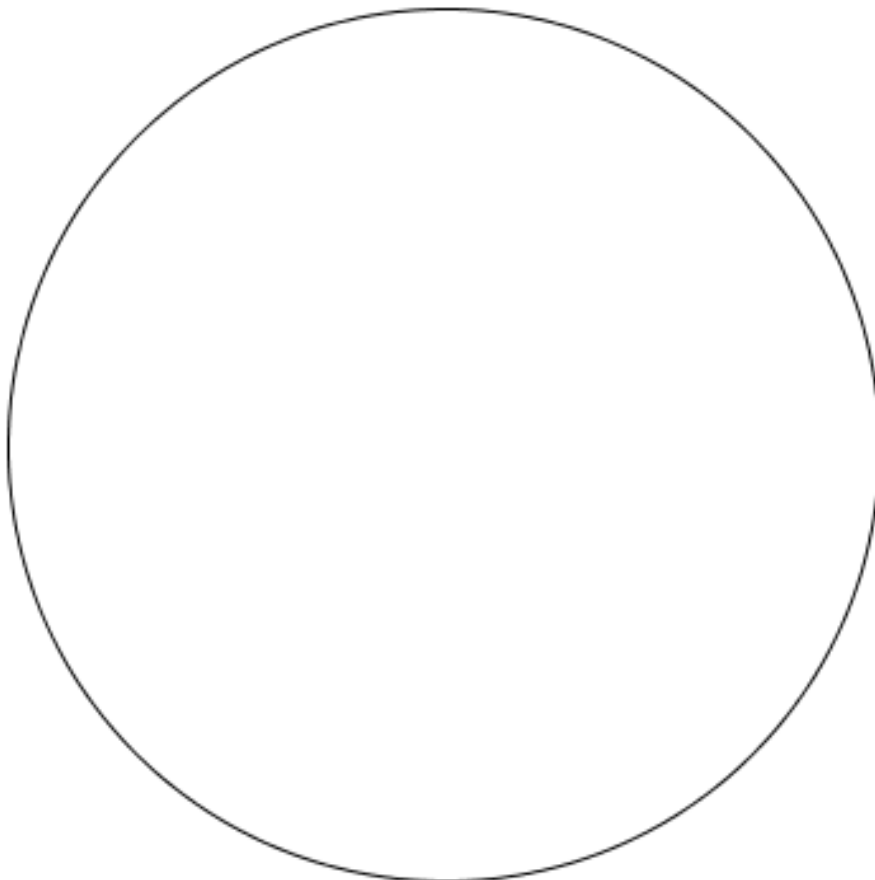
.....

.....

.....

.....

.....



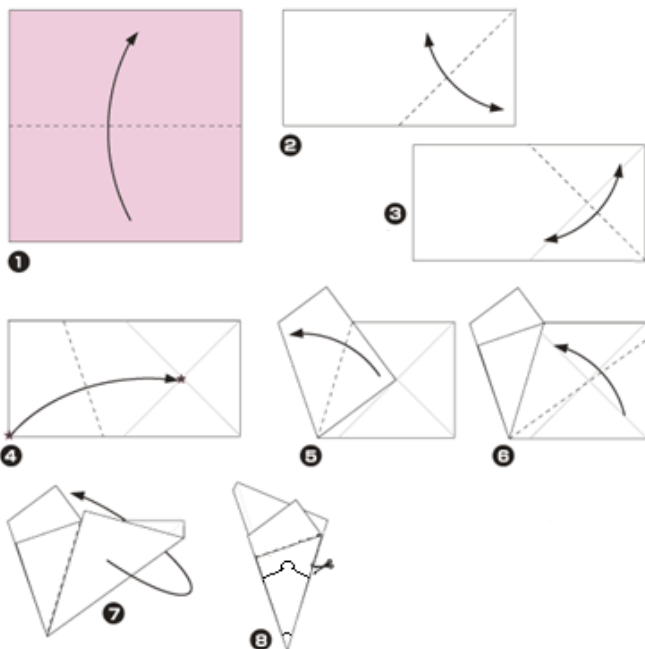
3

Au centre de la cour d'honneur, tu peux observer deux citernes qui étaient alimentées par les eaux pluviales mais peux-tu trouver l'unique puits du château ? Calcule son volume total en sachant que sa circonférence est de 7 m et en utilisant sa profondeur qui est précisée sur une plaque sur le puits.



4

En t'aidant des croquis ci-dessous, construis une réduction de la rosace de la chapelle haute (décagone) en 8 étapes par pliage puis découpage.



Située à une altitude de 62 mètres, la tour de l'hommage a une hauteur de 25 mètres. Depuis son sommet, par beau temps en regardant en direction de la mer Méditerranée, à quelle distance à vol d'oiseau se situe la ligne d'horizon ?



Le rayon terrestre est d'environ 6367 km.





6

Peux-tu décoder cette phrase extraite des Lois Palatines qui régissaient le protocole à la cour du roi dans le palais et qui a été codée avec un code de César, c'est-à-dire en décalant toutes les lettres de l'alphabet d'un certain rang ?

WP XLUZCOZXP PDE NSLCRP OF DPCGTNP OP WL ELMWP



7

Il semble que les pyramidions du crénelage du palais ont été construits en empilant des briques selon l'ordre logique suivant :

1^{er} niveau : 1 brique

2^{ème} niveau : 2 briques

3^{ème} niveau : 3 briques

4^{ème} niveau : 4 briques

Combien de briques sont alors nécessaires pour construire un pyramidion de 99 niveaux ?



8

Dans quelle pièce du palais peut-on observer cette frise ?

Quel est le pourcentage d'aire rouge dans ce motif ? Le pourcentage d'aire verte ?

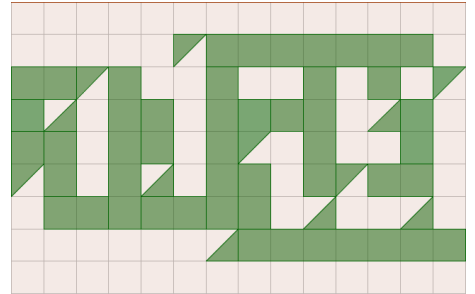


.....

.....

.....

.....



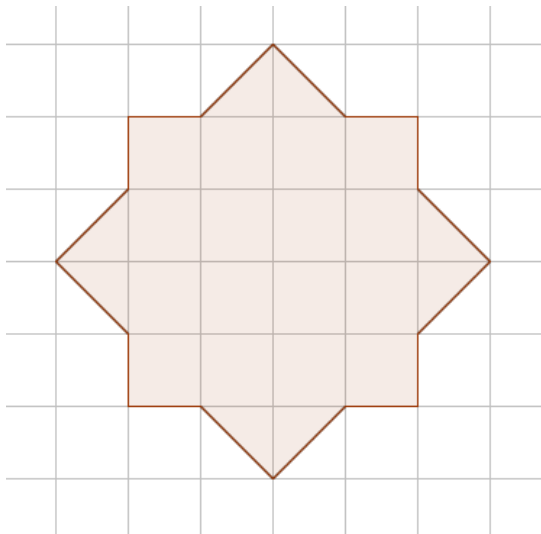
9

Les cloches de la chapelle royale ont perdu le rythme : la première sonne un coup à midi pile, puis un coup toutes les 13 minutes. La deuxième sonne un coup à midi une, puis un coup toutes les 21 minutes. A quelle heure vont-elles sonner simultanément une nouvelle fois ?



10

Dans quel endroit du palais peut-on observer le motif ci-dessous ?



À l'aide du quadrillage, peux-tu justifier que cette étoile est formée de deux carrés ? Sont-ils de même côté ?



Projet réalisé à l'initiative de l'association Perpignan pour la Culture Mathématique en partenariat avec le magazine Tangente, l'aventure des mathématiques.

