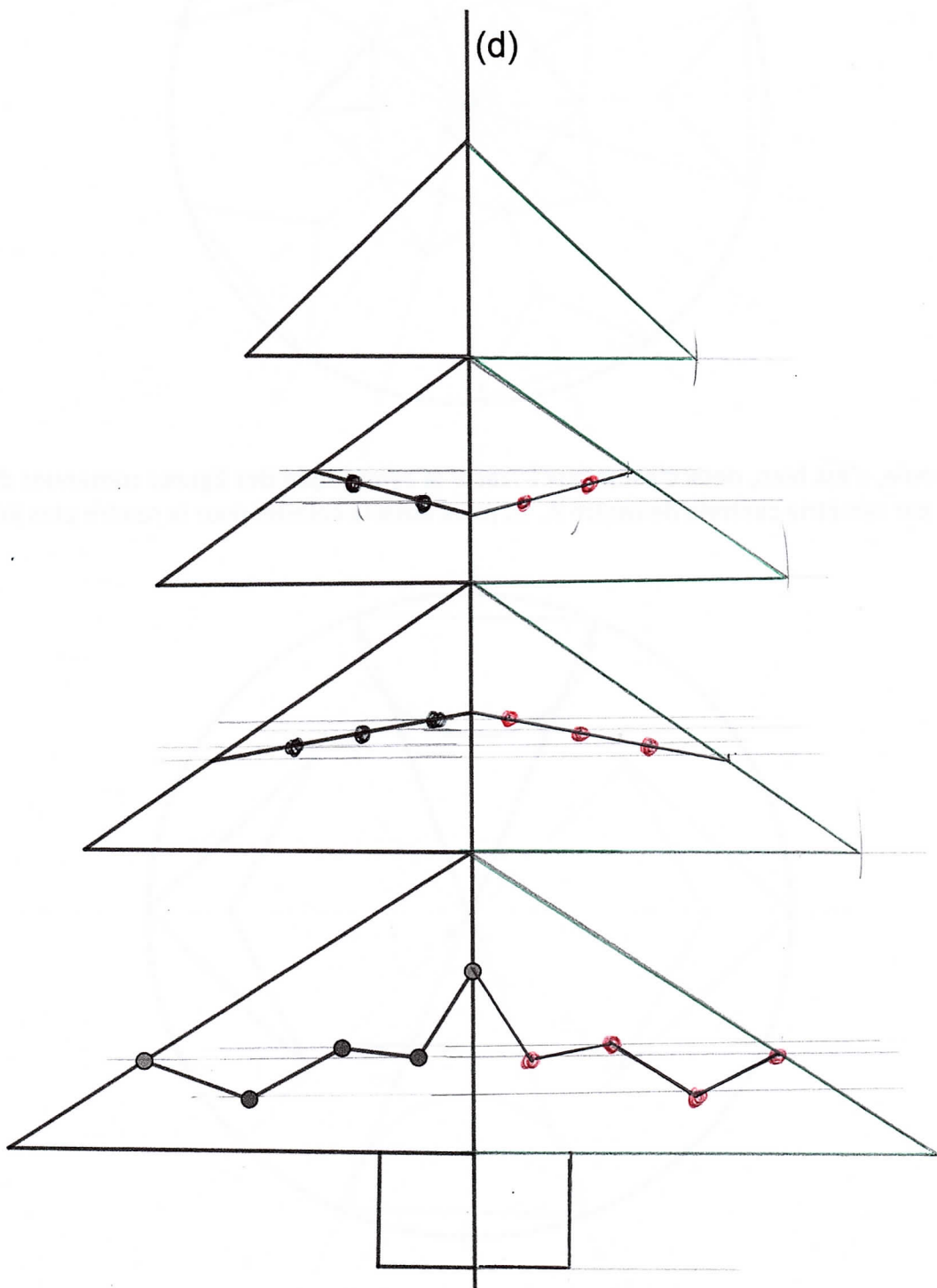


Devoir Maison 3^{ème} : c'est Noël !



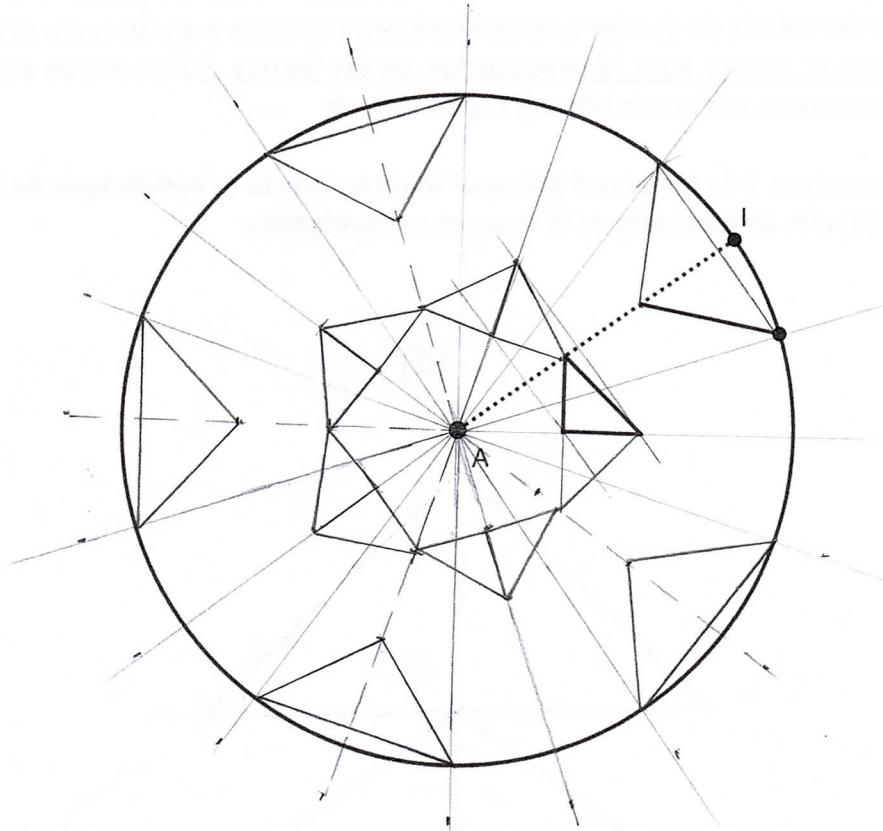
Pour fêter cette fin d'année, en attendant l'arrivée du Père Noël, je vous propose quelques exercices en rapport avec le thème. Rends ces feuilles dans une copie double, celle-ci te servira pour présenter les calculs du dernier exercice (présente ta copie avec un cadre complet). Sois précis, rigoureux et propre dans la construction de tes figures. Tu trouveras des vidéos de rappel de constructions sur le site [https:// topo-maths.fr](https://topo-maths.fr)

Pour bien commencer, il faut d'abord préparer le sapin. Tracer le **symétrique de cette figure par rapport à (d)** afin de reconstituer le sapin et ses guirlandes.

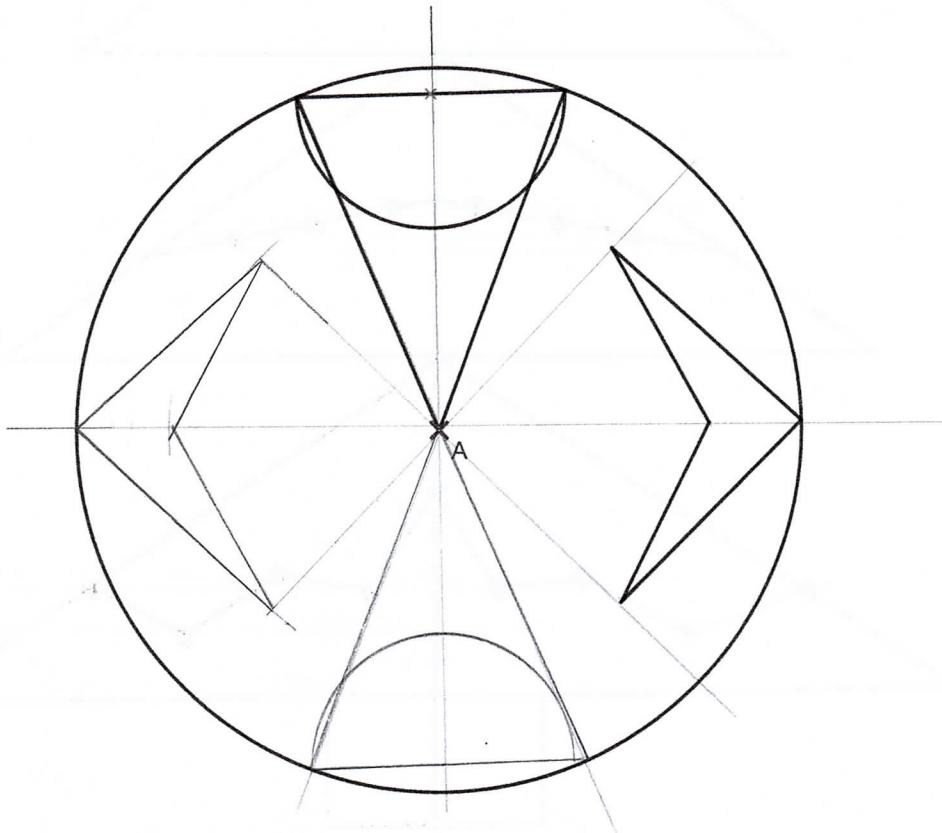


Puis il faut l'agrémenter de différentes boules pour le rendre plus joli :

1. Tracer le symétrique du triangle et du segment par rapport à l'axe (AI)
2. Tracer les rotations de centre A de la figure obtenue à la question précédente et d'angles 72° , 144° , 216° et 288°
3. Tu peux colorier en rouge le « fond de la boule » puis les figures obtenues par rotation de différentes couleurs



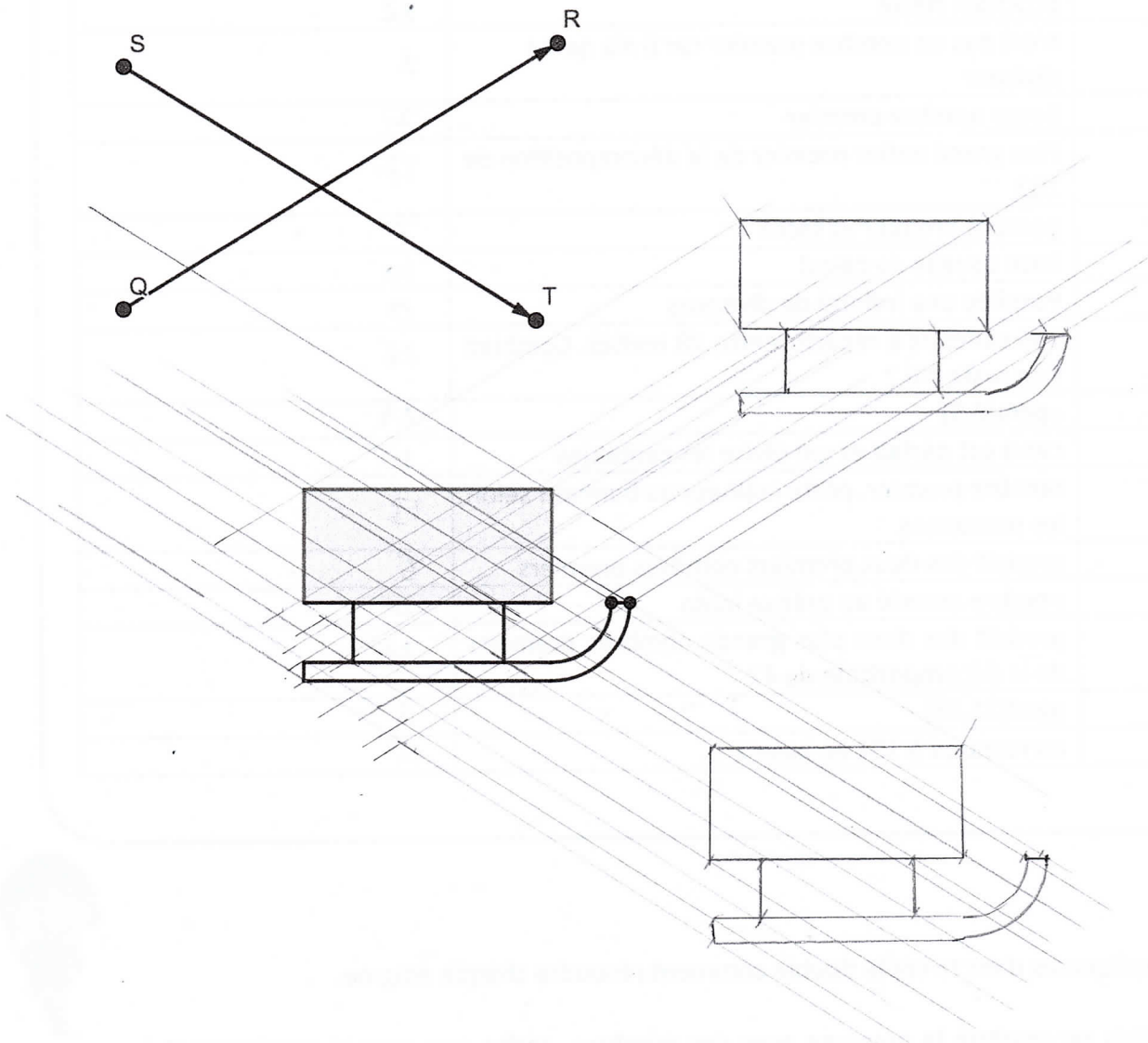
Une boule, c'est bien, deux c'est mieux ! Tracer le symétrique des figures contenues dans la boule par symétrie centrale de centre A. Tu peux aussi la colorier pour la rendre plus jolie !



Pauvre Père Noël, à son âge canonique, il ne retrouve plus son ~~tr~~inôme traineau. Il souffre de polyopie, il ne voit pas double mais triple, ce qui est bien gênant pour retrouver son traineau. Sa polyopie est particulière, l'objet de départ est translaté une fois du vecteur \overrightarrow{QR} et l'autre fois du vecteur \overrightarrow{ST} ¹.



Peux-tu aider le petit lutin à voir « comme » le Père Noël en reconstituant sa vision ?



Pour terminer, les lutins et moi-même, nous nous joignons pour t'envoyer un message. Malheureusement, un lutin plutôt farceur a intercepté mon message et a décidé de le chiffrer avant de te l'envoyer.

$\alpha; \beta; \chi; \delta; \epsilon; \phi; \eta; \iota; \beta; \delta; \varphi; \eta; \kappa; \lambda; \mu; \nu; \delta; \kappa; \lambda; \mu; \pi; \theta; \epsilon; \delta; \sigma$

¹ Il faut donc tracer l'image du traineau par la translation \overrightarrow{QR} (qui envoie Q sur R) et l'image du traineau par la translation \overrightarrow{ST} (qui envoie S sur T)

Bon, comme il n'est pas si méchant, il t'a envoyé un parchemin pour retrouver le message d'origine. Chaque lettre grecque représente un nombre mais pour le découvrir il faut résoudre des petites énigmes.

	Énigme	Résolution
α	prochain siècle	22
β	n'est pas un nombre premier car il n'a qu'un diviseur	1
χ	5eme nombre premier	11
δ	Plus grand entier premier de la décomposition de 102	17
ε	nombre premier et sacré	7
ϕ	base usuelle de calcul	10
η	Possède une infinité de diviseurs	0
ι	166 cadeaux à répartir entre 28 invités. Combien t'en reste-t-il ?	26
φ	ppcm(8,3)	24
κ	carré est parfait et qui divise les centaines	25
λ	nombre premier, porte malheur ou bonheur selon les personnes	13
μ	produit des deux premiers nombres premiers	6
ν	nombre associé au préfixe icos	20
π	produit des deux plus grands nombres premiers de la décomposition de 42	21
θ	pgcd(21,33)	3
σ	correspond à 101 en base 2	5

Tu expliqueras dans ta copie double comment résoudre chaque énigme.

Une fois reconstitué le message avec des nombres, sache que ceux-ci représentent la position de chaque lettre dans l'alphabet.

Mais comme le lutin est malicieux, il a crypté son message avec un code de César dont la clé est le $pgcd(36,60)$. Indique la clé, déchiffre le message codé puis écris-le ci-dessous



Le message code.

$$J: 102 = 2 \times 3 \times 17$$

$$G: 166 = 5 \times 28 + 26$$

$$Y: \text{ppcm}(8, 3) = 24$$

$$\pi: 42 = 2 \times 3 \times 7$$

$$O: \text{pgcd}(21, 33) = 3$$

$$J: 101: 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 2 + 1 = 5$$

on obtient:

22; 1; 11; 17; 7; 10; 0; 26; 1; 17; 24; 0; 25; 13; 6; 20; 17; 25;
V A K Q G J - Z A Q X - Y N F T Q Y
J O Y E U X N O E L M A T H E M
13; 6; 21; 3; 7; 17; 5
N F U C G Q E
A T I Q U E S

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26

$$\text{pgcd}(26, 60) = 12$$

on divise l'alphabet de 12 ray vers la gauche

le message est Joyeux Noël Mathématiques.