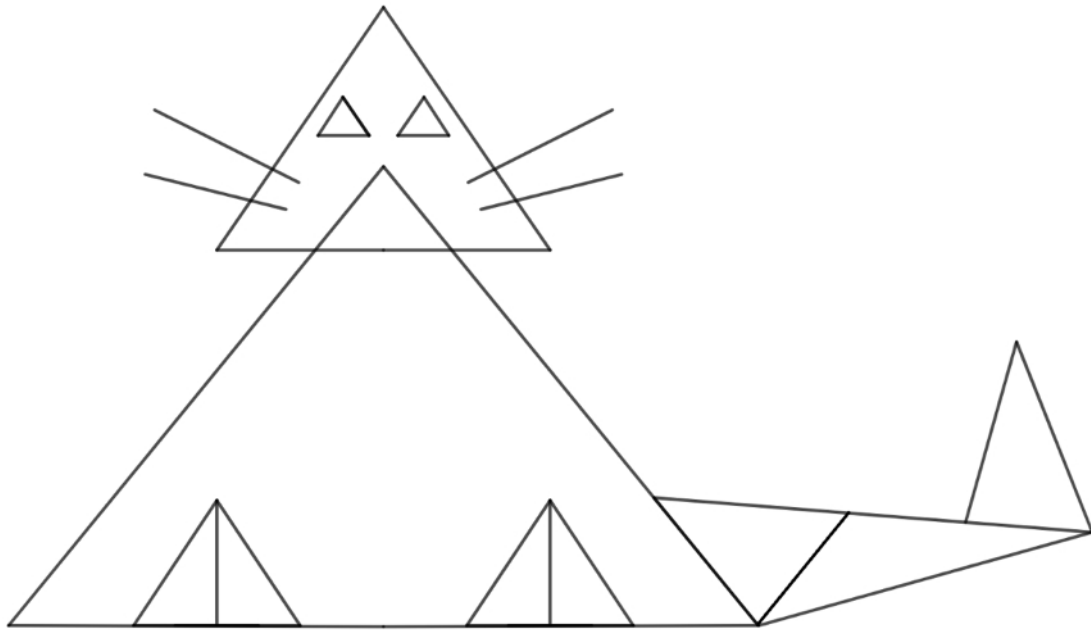


## Répartition des problèmes

	Titre	Niveau	Origine	Tâche
1	<a href="#">Kitty le chat</a>	3 4	LU	Comptage de triangles
2	<a href="#">La récolte de noix I</a>	3 4	PR + FC	Multiples d'un nombre entier
3	<a href="#">De la nourriture pour tous !</a>	3 4 5	SR	Recherche d'itinéraires
4	<a href="#">Plants de fraisières</a>	3 4 5	ARMT	Décomposition d'un nombre en termes additifs
5	<a href="#">Le chamboule-tout</a>	3 4 5	ARMT	Arithmétique : additions
6	<a href="#">Le gâteau de Lucie</a>	4 5	GTCP	Proportionnalité dans les recettes
7	<a href="#">La ferme des animaux</a>	5 6	GTNU	Suite de nombres entiers
8	<a href="#">La pêche aux canards</a>	5 6	GTNU	Décomposition additive des entiers naturels
9	<a href="#">Carreaux dans le grenier</a>	5 6	GTGP	Nombre de carrés dans un rectangle
10	<a href="#">La rue des tilleuls</a>	6 7	GTNU	Numération
11	<a href="#">Parcours à étapes</a>	6 7 8	PR	Proportionnalité
12	<a href="#">Pyramides de verres</a>	6 7 8	PU	Nombres triangulaires
13	<a href="#">Un livre passionnant</a>	6 7 8	PR	Arithmétique et algèbre : équations du premier degré
14	<a href="#">Un beau collage</a>	7 8	GTGP	Géométrie, pavages
15	<a href="#">Invitation à la fête</a>	7 8 9	BL	Vitesse de travail
16	<a href="#">Le gratte-ciel</a>	7 8 9 10	GTNU	Reconstruction d'un tableau
17	<a href="#">Le petit escargot paresseux</a>	8 9 10	PR	Chemin le plus court sur un cube
18	<a href="#">Le carré de Paul</a>	9 10	RV-PR	Géométrie : calcul d'aires
19	<a href="#">Le trapèze de M. Tournesol</a>	9 10	SR	Géométrie et logique : affirmations vraies et fausses à propos d'un trapèze et de deux triangles
20	<a href="#">La grande voile</a>	9 10	SR	Triangles : mesure des angles
21	<a href="#">La récolte de noix II</a>	9 10	PR+FC	Algèbre : équation du second degré
22	<a href="#">Sac de billes</a>	10	LY	Déduction sur le nombre d'éléments de trois ensembles

**1. KITTY LE CHAT** (Cat. 3, 4)

Giulia s’amuse à dessiner son chat Kitty en n’utilisant que des morceaux de lignes droites et en formant des triangles.



**Combien peut-on voir de triangles en tout ?**

**Montrez les triangles que vous avez trouvés.**

**2. LA RÉCOLTE DES NOIX I** (Cat. 3, 4)

C'est la fin de l'été et Pierre observe son verger. Il remarque que les noix commencent à tomber. Il décide alors d'aller, chaque soir, récolter toutes les noix tombées durant la journée.

Le deuxième jour, il récolte le double des noix récoltées le premier jour.

Le troisième jour, il récolte le triple des noix qu'il a récoltées le premier jour.

Pendant ces trois jours, il a récolté 108 noix en tout.

**Combien de noix ont été récoltées le troisième jour ?**

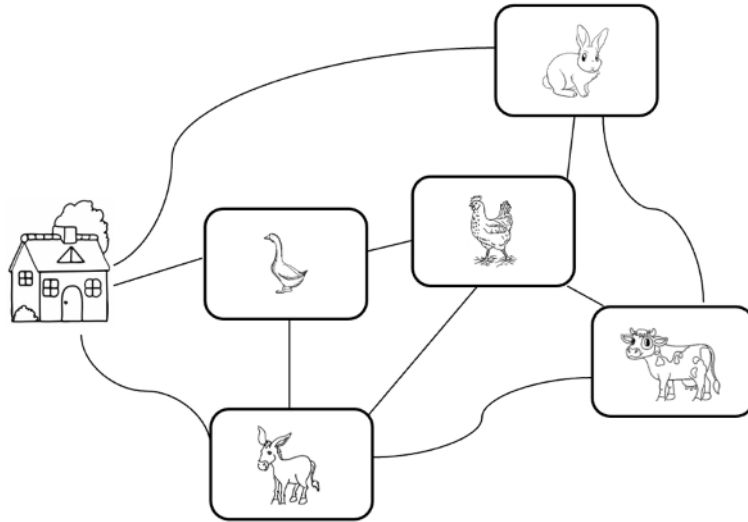
**Montrez comment vous avez trouvé votre réponse.**

**3. DE LA NOURRITURE POUR TOUS !** (Cat. 3, 4, 5)

Francesco vit dans une ferme et doit chaque jour distribuer de la nourriture à ses animaux. Les animaux sont situés dans cinq enclos reliés entre eux par des chemins.

Francesco part de sa maison, traverse chaque enclos puis rentre chez lui.

Il suit les chemins et ne passe jamais deux fois par le même enclos.



**Combien de parcours différents peut-il faire ?**

**Décrivez avec précision les parcours possibles de Francesco.**

**4. PLANTS DE FRAISIERS** (Cat. 3, 4, 5)

M. et M<sup>me</sup> Rossi ont acheté 40 plants de fraisiers pour les planter dans leur jardin. Ils travaillent avec leurs trois enfants : Anna, Berta et Carlo.

Après une demi-heure de travail, chacun a planté le même nombre de plants de fraisiers.

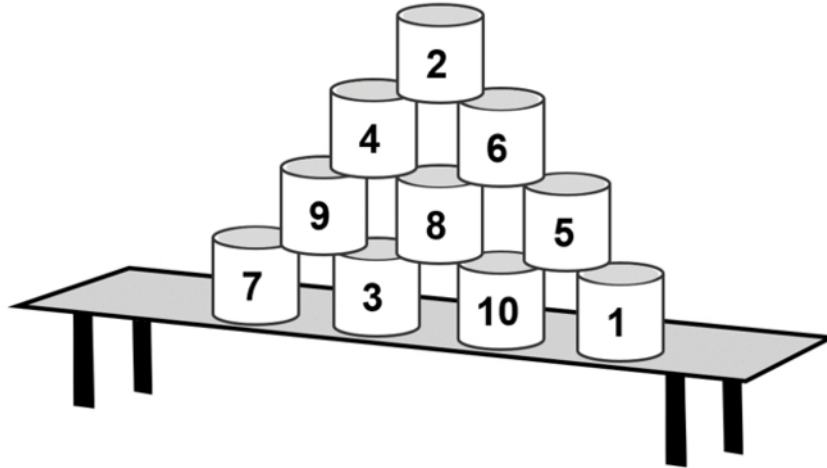
Ils font une pause. Après la pause, les enfants vont jouer et les parents terminent le travail en plantant chacun dix autres plants.

**Combien de plants de fraisiers chaque membre de la famille a-t-il plantés ?**

**Montrez comment vous avez trouvé votre réponse.**

**5. LE CHAMBOULE-TOUT** (Cat. 3, 4, 5)

À la fête du village, il y a un jeu, le chamboule-tout, qui consiste à lancer des balles sur des boîtes numérotées de 1 à 10 et disposées en pyramide, comme sur la figure.



Quand une balle touche une boîte, elle tombe. Et quand une boîte tombe, les boîtes posées dessus tombent aussi. On additionne les numéros des boîtes tombées et on obtient le score du joueur. La pyramide est ensuite reconstruite en disposant les boîtes de la même façon et le jeu recommence.

Giulia, Marc, Hortense et Abdel lancent chacun une balle.

Giulia obtient 20 points en touchant la boîte numéro 8 (qui soutient les trois boîtes numéro 4, numéro 6 et numéro 2).

Marc obtient 15 points en touchant la boîte numéro 9 (qui soutient les boîtes numéro 4 et numéro 2).

Hortense a obtenu 10 points de plus qu'Abdel.

**Quel peut être le numéro de la boîte qu'Hortense a touchée avec sa balle ?**

**Quel peut être le numéro de la boîte qu'Abdel a touchée avec sa balle ?**

**Montrez comment vous les avez trouvés.**

**6. LE GÂTEAU DE LUCIE** (Cat. 4, 5)

Aujourd'hui, Lucie veut préparer un gâteau en suivant la recette de sa grand-mère :

6 œufs,

450 g de farine,

150 g de sucre,

120 g de beurre,

3 dL de lait.

Elle se rend compte qu'elle a seulement 2 œufs et qu'elle devra donc adapter la quantité des autres ingrédients pour pouvoir réaliser son gâteau.

**Combien de farine, de sucre, de beurre et de lait Lucie doit-elle utiliser pour adapter la recette ?**

**Expliquez comment vous avez trouvé la réponse.**

**7. LA FERME DES ANIMAUX** (Cat. 5, 6)

Dans sa ferme, un agriculteur possède 200 animaux de cinq espèces différentes : des vaches, des chevaux, des moutons, des poules et des canards.

Il y a 4 chevaux de plus que de vaches.

Il y a 5 moutons de plus que de chevaux.

Il y a 6 canards de plus que de moutons.

Il y a 12 poules de plus que de canards.

**Combien d'animaux de chaque espèce y a-t-il dans la ferme ?**

**Montrez comment vous avez trouvé votre réponse.**

**8. LA PÊCHE AUX CANARDS** (Cat. 5, 6)

Au parc d'attractions *Transalpino*, Luc et Anne jouent à la pêche aux canards.

Dans le bac, il y a 50 canards, numérotés de 1 à 50.

La règle du jeu est la suivante : pêcher 8 canards et additionner les numéros.

Luc joue en premier et obtient 36 points.

Anna joue ensuite et obtient 56 points.

Luc dit : « Tu as fait beaucoup plus de points que moi, et pourtant nous avons beaucoup de canards avec les mêmes numéros !! ».

Anna répond : « Nous avons effectivement six numéros identiques, mais j'ai les numéros 11 et 15 et toi, tu en as deux autres. »

**Quels peuvent être les numéros des deux canards pêchés par Luc qui sont différents de ceux d'Anna ?**

**Écrivez toutes les possibilités et montrez comment vous les avez trouvées.**

**9. CARREAUX DANS LE GRENIER** (Cat. 5, 6)

Sara a trouvé des carreaux carrés de 20 cm de côté dans son grenier.

Elle commence à les disposer sur le sol, entiers, côte à côte, sans espace entre eux.

A un certain moment, elle se rend compte qu'en utilisant tous les carreaux, elle peut former un rectangle de 280 cm de long et 140 cm de large.

**Combien de carreaux Sara a-t-elle trouvés dans son grenier ?**

**Montrez comment vous avez trouvé votre réponse.**

**10. LA RUE DES TILLEULS** (Cat. 6, 7)

Jean parcourt la route des tilleuls, une piste cyclable de 12,5 km de long.

D'un côté de la piste, il y a des tilleuls disposés tous les 10 m, et des fontaines à eau disposées tous les 1 000 m.

Quand il y a une fontaine, il n'y a pas de tilleul.

Au début de la piste, il y a un tilleul et la première fontaine se trouve 1 000 mètres plus loin.

**Combien de fontaines et combien de tilleuls Jean rencontre-t-il le long du parcours ?**

**Expliquez comment vous avez trouvé votre réponse.**

Origine : GTNU

**11. PARCOURS À ÉTAPES** (Cat. 6, 7, 8)

Le Cyclo-Club Transalpin prépare une course cycliste.

Les organisateurs décident que le parcours doit faire au moins 40 km, mais pas plus de 60 km.

Ils décident également que le parcours sera divisé en trois étapes et que la longueur de chaque étape sera un nombre entier de kilomètres.

La longueur de la première étape doit être égale au tiers de la longueur de la deuxième étape et la moitié de celle de la troisième.

**Trouvez la longueur de chaque étape.**

**Indiquez toutes les possibilités et montrez comment vous avez trouvé vos réponses.**

**12. PYRAMIDES DE VERRES** (Cat. 6, 7, 8)

Lucas est très habile dans son travail de serveur. Il est capable de remplir plusieurs verres en même temps après les avoir disposés en pyramide sur plusieurs étages.

L'image montre une pyramide à 3 étages composée de 6 verres : 3 au premier étage, 2 au deuxième et 1 au troisième.

Une pyramide à 4 étages comportera donc 4 verres au premier étage, 3 verres au deuxième étage et un de moins à chacun des étages suivants. Les pyramides ayant un autre nombre d'étages seront construites selon la même méthode.



À l'occasion d'une grande fête dans son restaurant, Lucas utilise les 423 verres dont il dispose pour construire le plus grand nombre possible de pyramides à 8 étages.

Avec tous les verres qui lui restent, il construit d'autres pyramides d'au moins 2 étages.

**Combien de pyramides de verres à 8 étages Lucas a-t-il construites ?**

**Combien d'étages doit avoir chacune des autres pyramides si Lucas veut qu'il y ait le moins possible de pyramides à construire avec les verres qui restent ?**

**Expliquez comment vous avez obtenu vos réponses.**

**13. UN LIVRE PASSIONNANT** (Cat. 6, 7, 8)

Mathias a reçu en cadeau de la part de ses grands-parents un livre d'aventures.

Il remarque que son livre comporte 114 pages.

Lundi il commence la lecture de quelques pages et se passionne pour l'histoire racontée.

Mardi, il lit le triple du nombre de pages lues le lundi.

Mercredi, il lit le double du nombre de pages lues mardi.

Jeudi, il lit la moitié du nombre de pages lues la veille.

Vendredi il termine son livre en lisant le même nombre de pages que mercredi.

**Combien de pages Mathias a-t-il lues lundi ?**

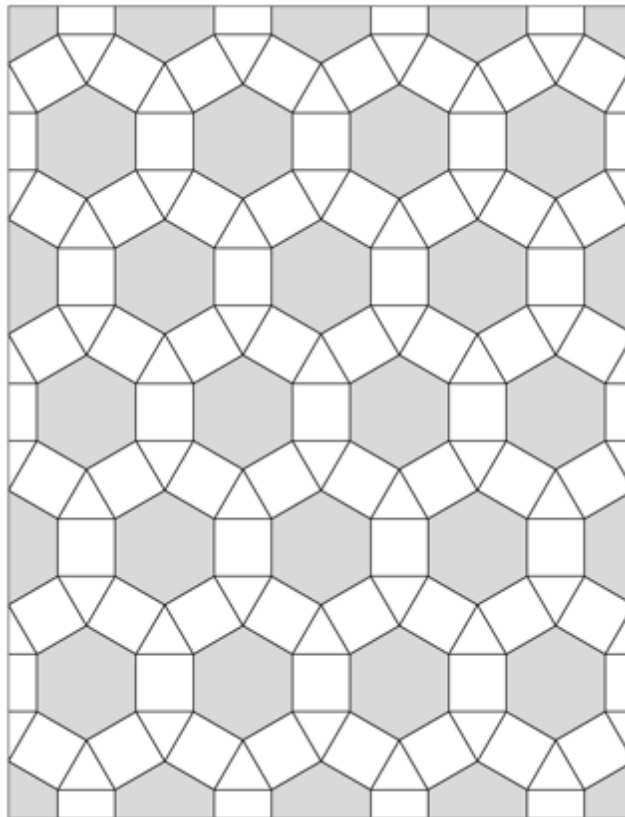
**Expliquez comment vous avez trouvé votre réponse.**

**14. UN BEAU COLLAGE** (Cat. 7, 8)

Sylvia a acheté une boîte contenant des autocollants en forme de triangles équilatéraux, de carrés et d'hexagones réguliers qui permettent de former de beaux collages.

En utilisant toutes les pièces de sa boîte, Sylvia a réalisé le collage rectangulaire ci-dessous où les hexagones, entourés chacun de carrés et de triangles équilatéraux, forment des motifs qui se répètent très régulièrement.

Évidemment, elle a dû découper des autocollants pour former le contour du collage rectangulaire. Une fois le collage terminé, il ne lui reste plus aucun autocollant, ni morceau d'autocollant.



Son amie Brunella a acheté une boîte plus grande, qui contient 216 hexagones réguliers, ainsi que des carrés et des triangles équilatéraux.

Brunella a également utilisé tous les autocollants de sa boîte, pour former un collage rectangulaire dont le motif est identique à celui de Sylvia, et se répète régulièrement. Elle a également dû découper les autocollants du contour de la figure avant de les coller.

**Combien y a-t-il de carrés et combien y a-t-il de triangles équilatéraux dans la boîte de Brunella ?**

**Expliquez comment vous avez trouvé votre réponse et donnez les détails de vos calculs.**

**15. INVITATION À LA FÊTE** (Cat. 7, 8, 9)

Aude, Blanche et Christine se sont retrouvées hier pour préparer les 60 cartons d'invitation pour leur fête. Cela leur a pris 3 heures.

Aude déclare : « À mon rythme, si j'avais préparé seule les 60 cartons, cela m'aurait pris 10 heures ! »

Blanche : « Moi encore plus, ça m'aurait pris 15 heures seule. »

**Combien d'heures Christine devrait-elle travailler si elle devait tout faire seule ?**

**Expliquez comment vous avez fait pour trouver la réponse.**

**16. LE GRATTE-CIEL** (Cat. 7, 8, 9, 10)

Carla veut rendre visite à son amie Rita, passionnée d'énigmes mathématiques, qui vit dans un gratte-ciel.

Carla demande à son amie quel est l'étage de son appartement, Rita lui envoie l'image suivante :

	170	171		
			128	129

et ajoute : « J'ai réalisé un tableau où j'ai noté tous les numéros d'appartements numérotés de gauche à droite et où chaque ligne représente un étage.

Je t'ai envoyé une partie de ce tableau dans lequel j'ai enlevé la plupart des numéros.

Tu dois aussi savoir que le gratte-ciel n'a pas d'appartements au rez-de-chaussée et qu'il y a le même nombre d'appartements à chaque étage. Mon appartement est au numéro 158. Je t'attends ».

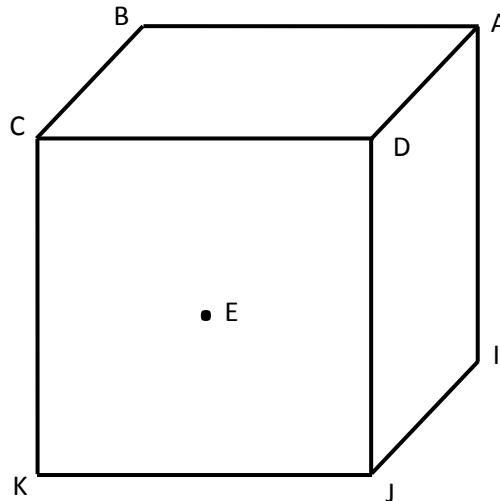
**À quel étage se trouve l'appartement de Rita ?**

**Expliquez comment vous avez trouvé votre réponse.**

**17. LE PETIT ESCARGOT PARESSEUX** (Cat. 8, 9, 10)

Un petit escargot se trouve au sommet A d'un cube en pierre et veut atteindre le point E qui est le centre de la face CDJK. La longueur du côté du cube est égale à 48 cm. Pour aller de A à E, l'escargot décide de passer par l'arête [CD].

Comme le petit escargot est très paresseux, il veut emprunter le chemin le plus court possible.

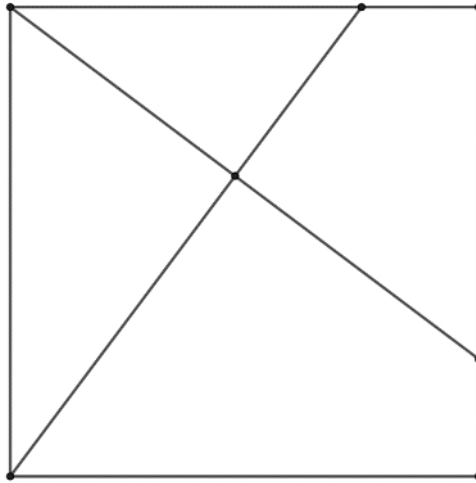


**Pour que son chemin soit le plus court possible, par quel point de l'arête [CD] doit-il passer ?**

**Expliquez comment vous avez fait pour trouver votre réponse.**

**18. LE CARRÉ DE PAUL** (Cat. 9, 10)

Paul a divisé un carré de 20 cm de côté en quatre parties, en traçant deux segments perpendiculaires comme le montre la figure ci-dessous.



Chaque segment a une extrémité sur l'un des sommets du carré et l'autre divise le côté opposé en deux parties, l'une triple de l'autre.

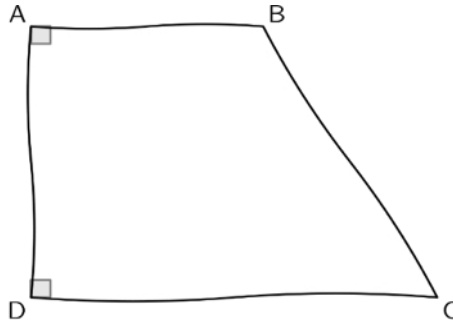
Paul n'a pas d'instruments de mesure (règle, papier millimétré ou autre), mais il prétend pouvoir calculer l'aire des quatre parties en lesquelles le carré a été divisé.

**Quelles sont les aires des quatre parties ?**

**Expliquez comment vous avez trouvé votre réponse.**

**19. LE TRAPÈZE DE M. TOURNESOL** (Cat. 9, 10)

Le professeur Tournesol fait travailler ses deux petits-enfants en géométrie. Il a coupé un trapèze rectangle suivant la plus petite des diagonales en deux triangles dont un seul est rectangle et donné un triangle à Morgane et l'autre à Valentin.



Il leur demande ensuite de lui donner trois caractéristiques du triangle qu'ils ont reçu.

Morgane dit :

1. mon triangle est rectangle ;
2. le plus petit côté mesure 9 cm ;
3. le plus grand des côtés mesure 18 cm.

Valentin dit :

1. mon triangle a au moins un axe de symétrie ;
2. un côté mesure 17 cm ;
3. le côté qui correspond à la grande base du trapèze mesure 18 cm.

M. Tournesol dit à Morgane que toutes ses affirmations sont correctes, et à Valentin qu'une de ses affirmations est fausse.

**Quelle est cette affirmation ?**

**Expliquez pourquoi cette affirmation est fausse.**

**20. LA GRANDE VOILE** (Cat. 9, 10)

Justine et Amir préparent une course transatlantique à la voile. Pour leur bateau, on leur propose un projet de grande voile, représenté ci-contre.

Cette grande voile serait constituée de deux triangles : le triangle BRV isocèle en R, et le triangle ABV isocèle en B. Ces triangles seront fixés sur le mât le long de la droite (AR).

Justine et Amir demandent de modifier le projet pour que la grande voile soit également un triangle isocèle.

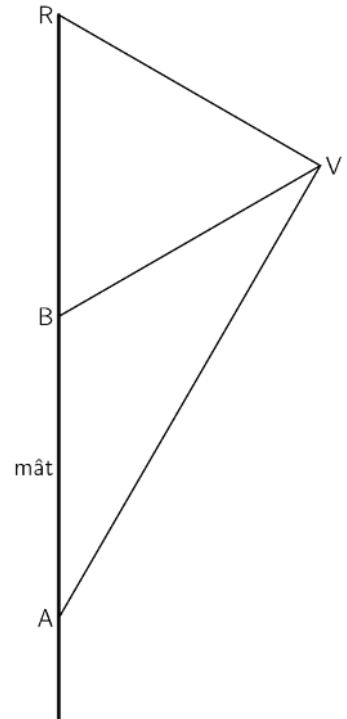
Justine suggère de le rendre isocèle en V.

Amir dit : « Je pense que la grande voile pourrait aussi être isocèle en A ou en R ».

**Est-il possible de réaliser les trois projets proposés par Justine et Amir ?**

**Pour chaque projet réalisable, quelles sont les mesures des angles ?**

**Expliquez comment vous avez trouvé vos réponses.**



**21. LA RÉCOLTE DES NOIX II** (Cat. 9, 10)

C'est la fin de l'été et Anna constate que les noix commencent à tomber.

Elle décide alors d'aller, chaque soir, récolter toutes les noix tombées dans la journée.

Le deuxième jour, elle ramasse 12 noix de plus que le premier jour.

Le troisième jour, des amis d'Anna viennent l'aider et ils récoltent ensemble un nombre de noix égal au produit des noix récoltées par Anna le premier et le deuxième jour.

Au final, on compte le nombre total de noix récoltées au cours des trois jours : il y en a 447.

**Combien de noix Anna a-t-elle récoltées le deuxième jour ?**

**Montrez comment vous avez trouvé votre réponse.**

**22. SAC DE BILLES** (Cat. 10)

Zoé a un sac de 24 billes. Chaque bille est soit rouge, soit bleue, soit jaune. En piochant dans le sac 20 billes au hasard elle obtient à chaque fois au moins 2 billes rouges, 6 billes bleues et 4 billes jaunes.

**Combien de billes de chaque couleur y a-t-il dans le sac ?**

**Expliquez comment vous avez fait pour trouver votre réponse.**