

1. AU CINÉMA (Cat. 3)

Quatre amies, Anni, Dani, Gabi et Lisa vont au cinéma et s'assoient l'une à côté de l'autre au même rang :

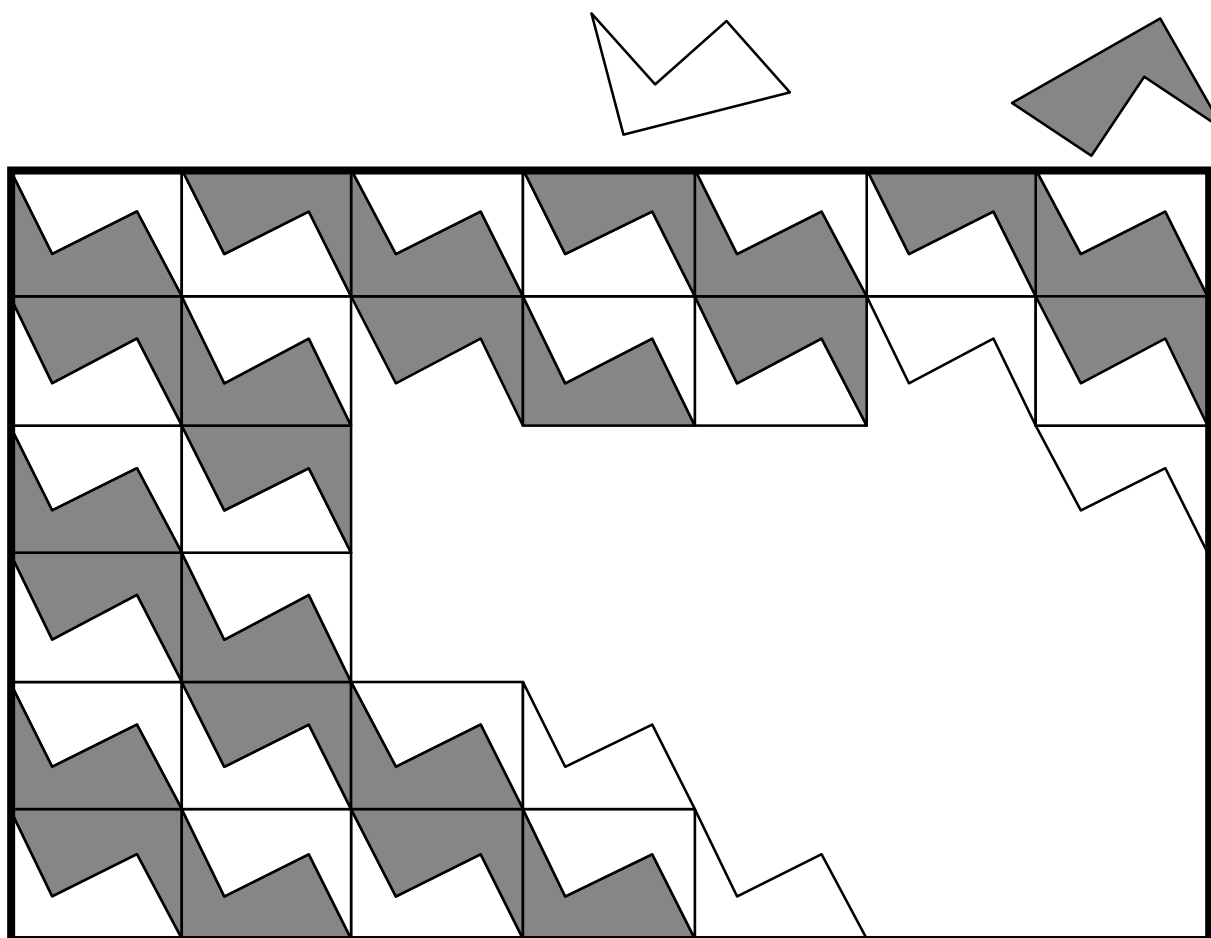
Anni est à côté de Lisa,

Anni est aussi à côté de Dani,

Gabi n'est pas à côté de Lisa.

Comment les quatre amies peuvent-elles être assises ?

Notez vos solutions et expliquez comment vous les avez trouvées.

2. PAVAGE (Cat. 3, 4)

Combien de pièces blanches et de pièces grises manquent pour terminer le pavage de ce rectangle ?

Expliquez comment vous avez trouvé.

3. LES MARGUERITES (Cat. 3, 4)

En effeuillant une marguerite, Martine récite la comptine suivante :

« <i>Nous gagnons</i>	(elle arrache le premier pétale)
<i>vous gagnez</i>	(elle arrache le deuxième pétale)
<i>ils gagnent</i>	(elle arrache le troisième pétale)
<i>au rallye Maach Mat(h)</i> »	(elle arrache le quatrième pétale)

Puis elle recommence la comptine :

« <i>Nous gagnons</i>	(elle arrache le cinquième pétale)
-----------------------	------------------------------------

...

Pour une marguerite de 10 pétales, la comptine s'arrête à « *vous gagnez* ».

Avec une marguerite de 47 pétales, sur quelle partie de la comptine Martine s'arrêtera-t-elle ?

Et pour un bouquet de marguerites, où Martine s'arrêtera-t-elle si elle arrache 152 pétales en tout?

Expliquez comment vous avez trouvé.

4. CHAUD - FROID (Cat. 3, 4, 5)

Julie pense à un nombre naturel plus petit que 50 et demande à ses amis de le deviner.

À chaque nombre proposé par ses amis, Julie répondra ainsi :

« froid » si la différence entre le nombre proposé et le nombre de Julie (ou entre le nombre de Julie et le nombre proposé) est plus grande que 5 ;

« tiède » si la différence entre les deux nombres est 3, 4, ou 5 ;

« chaud » si la différence entre les deux nombres est 1 ou 2.

- Sylvie dit 25 et Julie répond « froid ».
- Antonio dit 16 et Julie répond « tiède ».
- Céline dit 21 et Julie répond « chaud ».

À quel nombre Julie a-t-elle pensé ?

Expliquez comment vous l'avez trouvé.

5. LES PATINEUSES (Cat. 3, 4, 5)

Dans un concours de patinage qui se déroule en cinq épreuves, quatre enfants ont obtenu les points indiqués par le tableau suivant :

	ANYA	BIANCA	CARINE	DIANE
1 ^{ère} épreuve	5	4	6	5
2 ^e épreuve	1	5	4	7
3 ^e épreuve	4	6	4	2
4 ^e épreuve	2	3	3	4
5 ^e épreuve	6	3	2	4

L'entraîneuse remarque qu'en éliminant la note d'une épreuve pour chaque patineuse, toutes les concurrentes obtiennent le même total de points.

Selon vous, quelle est la note à éliminer pour chaque patineuse pour qu'elles obtiennent toutes le même total de points ?

Expliquez comment vous avez trouvé votre réponse.

6. LES PETITS-ENFANTS D'ALICE (Cat. 4, 5)

C'est samedi et grand-mère Alice attend ses petits-enfants.

Elle a préparé 3 tartelettes au chocolat pour chacun d'eux.

Mais ... surprise ! Ses petits-enfants sont venus avec deux amis.

Pour qu'il n'y ait pas de jaloux, la grand-mère mange une des tartelettes et peut ainsi en donner 2 à chaque enfant.

Combien de petits-enfants Grand-mère Alice a-t-elle?

Expliquez comment vous avez trouvé votre réponse.

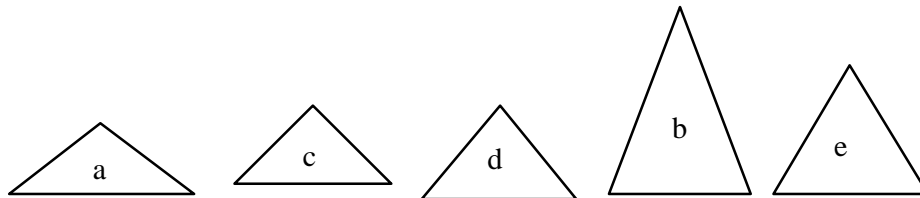
7. LE VILLAGE DE BOIS (Cat. 4, 5)

David construit un village de 7 maisons avec des blocs d'un jeu de construction.

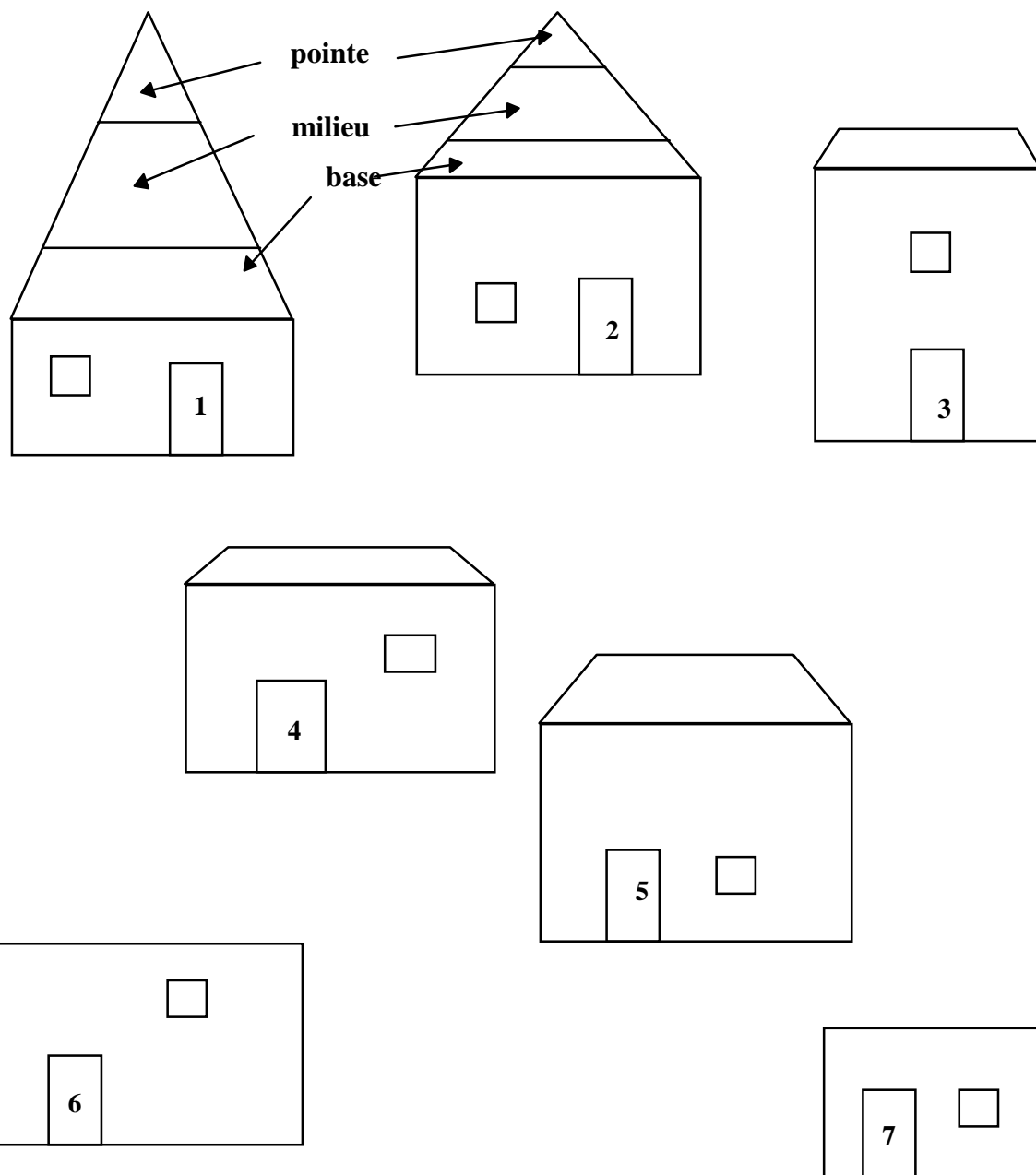
Les maisons sont toutes différentes, mais chacune a un toit en forme de triangle. Chaque toit est composé de trois parties : une pointe, une pièce de milieu, une base.

David a déjà construit entièrement les maisons 1 et 2. Pour les maisons 3, 4 et 5, il n'a placé que la base du toit.

Son petit frère a pris les autres pièces, il ne reste à David que les pointes des maisons 3, 4, 5, 6 et 7 :



Quelle est la pointe de la maison 3 ? de la maison 4 ? de la maison 5 ?



Indiquez comment vous avez fait pour trouver ces pointes.

8. GRILLE INCOMPLÈTE (Cat. 5, 6)

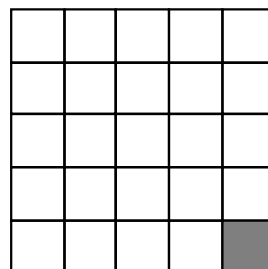
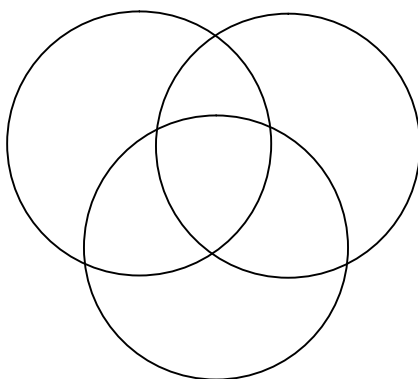
Voici une grille quadrillée à laquelle on a enlevé une case dans un angle (case marquée en gris).

On désire partager le reste de la grille en 6 parties de même aire et de même forme.

Toutes les parties doivent être composées de cases entières.

Combien de formes différentes peut-on utiliser pour réaliser ce partage ?

Expliquez comment vous les avez trouvées et dessinez, pour chaque forme, une façon de partager la figure.

**9. NOMBRES DANS LES CERCLES** (Cat. 5, 6, 7)

Placez dans chacune des sept « régions fermées » déterminées par ces trois cercles un des nombres 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.

Cherchez une disposition où la somme des nombres à l'intérieur de chaque cercle est la même et la plus grande possible.

Cherchez aussi une disposition où la somme des nombres à l'intérieur de chaque cercle est toujours la même, mais la plus petite possible.

Montrez vos solutions et expliquez votre raisonnement.

10. LA VALISE (Cat. 5, 6, 7, 8)

Le père d'André est souvent en voyage pour son travail. La valise qu'il utilise pour ses déplacements ne s'ouvre que s'il compose la combinaison de quatre chiffres du mécanisme d'ouverture, que lui seul connaît.

André, curieux, désire découvrir cette combinaison mystérieuse.

Son père lui donne alors les indications suivantes :

- le troisième chiffre à partir de la gauche est la somme des trois autres chiffres,
- le deuxième et le quatrième sont les seuls chiffres égaux de la combinaison,
- la somme de tous les chiffres est 12.

Les indications données permettent-elles d'ouvrir la valise avec certitude au premier essai ?

Justifiez votre réponse en expliquant votre raisonnement.

11. CHAUD - FROID (Cat. 6, 7, 8)

Julie pense à un nombre naturel, compris entre 0 et 100, elle demande à ses camarades de le deviner. A chaque nombre proposé par ses amis, Julie donnera une des quatre réponses suivantes :

« Froid » si la différence entre le nombre proposé et le nombre de Julie (ou entre le nombre de Julie et le nombre proposé) est plus grande que 10.

« Tiède » si l'écart entre le nombre proposé et le nombre auquel elle a pensé est 6, 7, 8, 9 ou 10.

« Chaud » si l'écart entre le nombre proposé et le nombre auquel elle a pensé est 1, 2, 3, 4 ou 5.

« Gagné » si le nombre proposé est le nombre auquel elle a pensé.

- Sylvie propose 39, Julie répond « froid ».
- Antoine propose 23, Julie répond « tiède ».
- Céline propose 27.
- Avant que Julie ne réponde, Antoine dit à Céline : « tu as mal joué ! ».

Que pensez-vous de la remarque d'Antoine ?

Dites quelles sont les réponses que Céline peut attendre à sa proposition « 27 » et dites aussi laquelle de ces réponses est la plus probable selon vous.

12. C'EST L'HEURE ! (Cat. 6, 7, 8)

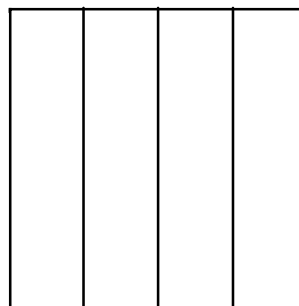
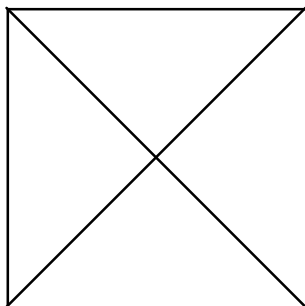
Jacques regarde l'heure affichée sur l'écran de son lecteur vidéo.

En additionnant les 4 chiffres il obtient 17.

En multipliant les 4 chiffres il obtient 90.

Quelle heure peut-il bien être ?

Expliquez votre raisonnement et notez toutes les réponses possibles.

13. PARTAGE D'UN CARRÉ (Cat. 6, 7, 8)

On a partagé le carré de gauche par deux segments, en quatre parties isométriques (superposables) : des triangles isocèles rectangles.

On a partagé le carré de droite par trois segments, mais aussi en quatre parties isométriques : des rectangles.

- a) **Y a-t-il d'autres manières de partager un carré par deux segments en quatre parties isométriques ? Comment ?**
- b) **Y a-t-il d'autres manières de partager un carré par trois segments en quatre parties isométriques. Comment ?**

Pour chaque manière découverte de partager le carré, dessinez un exemple, décrivez les parties obtenues, et indiquez combien il y a de solutions.

14. LES NOMBRES DE CLAIRE (Cat. 6, 7, 8)

Claire construit une suite de nombres : 96, 48, 24, 12, 6, ... en effectuant toujours la même opération pour passer d'un terme au suivant.

Lorsqu'elle écrit le huitième nombre de la suite, Claire se rend compte qu'il est inférieur à 1.

Combien de chiffres après la virgule aura le vingtième nombre de la suite de Claire ?

Quels seront ses quatre derniers chiffres ?

Expliquez comment vous avez procédé pour répondre à ces questions.

15. LA FAMILLE DUCHESNE (Cat. 7, 8)

Pour respecter une tradition de famille, Monsieur Duchesne plante un chêne à la naissance de chacun de ses enfants, selon les règles suivantes :

- chaque chêne doit être planté à 10 mètres de celui qui a été planté à la naissance de M. Duchesne ;
- les chênes des enfants doivent avoir, entre eux, une distance supérieure ou égale à 10 mètres.

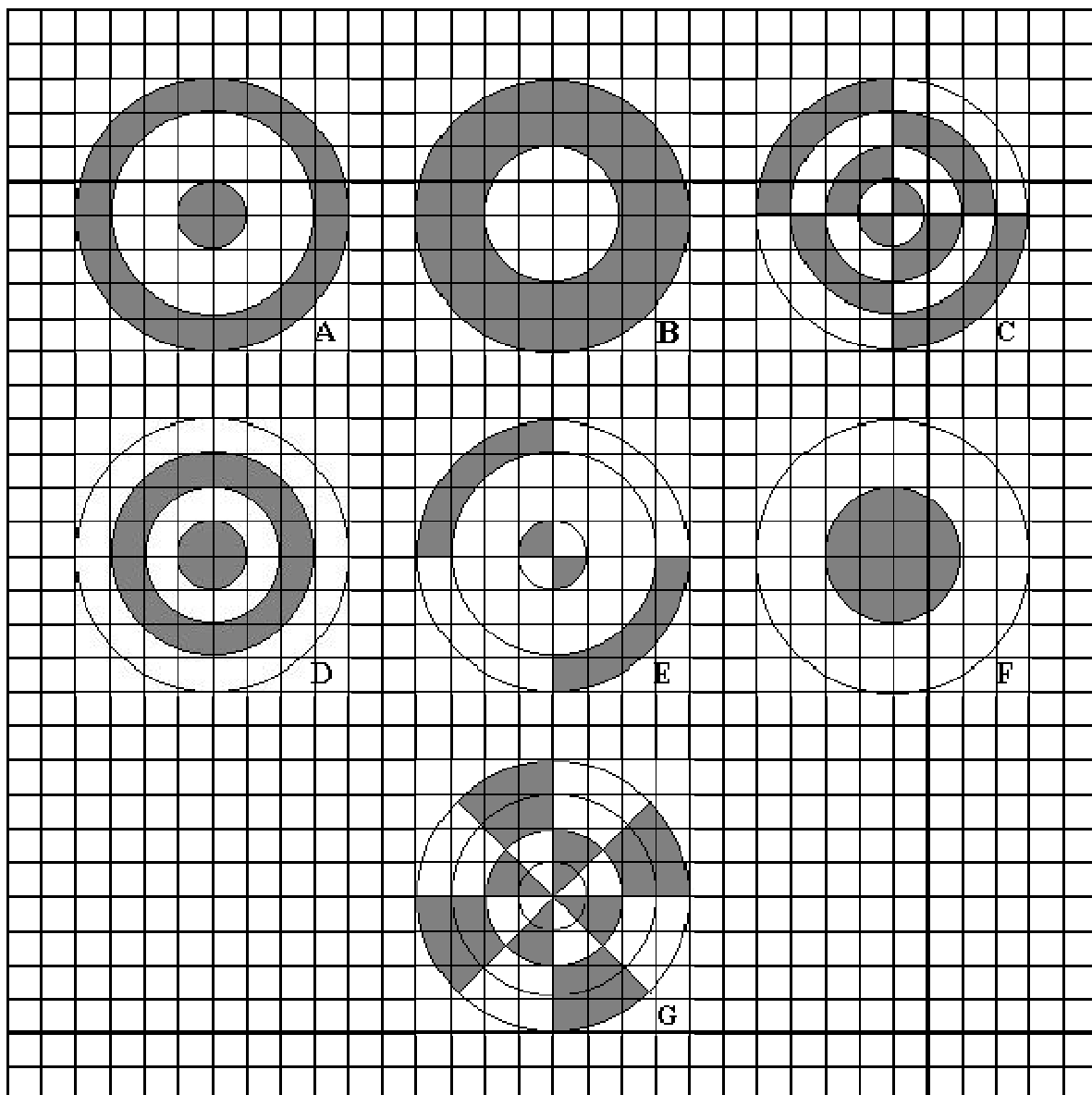
Après avoir planté, le dernier chêne, M. Duchesne se rend compte que, s'il a encore d'autres enfants, il ne pourra plus respecter ces règles.

Combien M. Duchesne peut-il avoir d'enfants aujourd'hui ?

Expliquez votre raisonnement et montrez comment M. Duchesne peut avoir planté ses chênes.

16. SUPERFICIES ÉQUIVALENTES (Cat. 8)

André a dessiné beaucoup de disques égaux. Dans chaque disque, il a colorié en gris quelques parties. Voilà ce qu'il a obtenu :



André observe que, parmi ces disques, certains ont une partie coloriée de même aire, même si la forme de ces parties coloriées n'est pas la même.

Trouvez les disques qui ont une partie coloriée de même aire, et indiquez pour chaque disque la fraction de l'aire coloriée.

Justifiez votre raisonnement.