

Chères enseignantes, chers enseignants,

Voici les problèmes de la première épreuve de ce 26^e Rallye Mathématique Transalpin.

		Cat. 3	Cat. 4	Cat. 5	Cat. 6	Cat. 7	Cat. 8
1.	Jeu de massacre	X	X				
2.	Jeux d'araignées (I)	X	X				
3.	Les jetons de Valérie	X	X	X			
4.	Modèles réduits	X	X	X			
5.	Carrés sur des clous	X	X	X			
6.	Monsieur Charles		X	X			
7.	Jeux d'araignées (II)			X	X		
8.	Les horloges			X	X		
9.	Un champ d'aire double			X	X	X	
10.	Tout à moins de 3 euros				X	X	X
11.	Les bracelets décorés				X	X	X
12.	Comparaison de figures				X	X	X
13.	Qui a cassé la vitre ?				X	X	X
14.	Le grillon sauteur					X	X
15.	Roues dentées					X	X
16.	Dodécaèdre						X

Pour le bon déroulement de cette épreuve, nous nous permettons de vous rappeler que :

- il est important d'imprimer les problèmes seulement en recto s'il s'agit de problèmes différents. Les correcteurs ne sont pas les mêmes pour une catégorie. Nous corrigeons problème par problème, toutes catégories confondues.
- il est également essentiel d'inscrire le code de votre classe sur chacune des feuilles que vous nous renvoyez car, sans cela, nous ne pourrions pas les identifier.
- il est préférable de photocopier chaque problème en plusieurs exemplaires, 5 par exemple, avant de les mettre à la disposition des élèves. Une feuille quadrillée est présente en dernière page. Elle peut être photocopiée en suffisamment d'exemplaires afin que les élèves qui le souhaitent puissent l'utiliser pour rédiger leurs réponses. Elles doivent être jointes aux feuilles d'énoncé auxquelles elles se rapportent et le code de la classe et le n° du problème doivent y être indiqués.
- vous pouvez également prévoir du matériel (voir matériel disponible le jour de la finale, dans le règlement).

Pour rappel également, **seuls les élèves sont responsables de l'épreuve qui se déroule en 50 minutes**. La surveillance doit être assurée, si possible, par une personne « neutre », autre que le titulaire de la classe (enseignant d'une autre classe, stagiaire, ...). Pour réaliser cette épreuve, les élèves se répartissent le travail. Le rôle de l'adulte se limite à la mise à disposition des feuilles, du matériel éventuel, à la gestion du temps et à la reprise des copies (une par problème).

Cette épreuve doit avoir lieu entre ce lundi 29 janvier et le vendredi 09 février 2018. Les copies **originales (une seule par problème et par classe)** doivent parvenir au CREM (5 rue É. Vandervelde, 1400 Nivelles) pour le **14 février 2017 au plus tard**. Afin d'examiner les productions de vos élèves pour les exploiter en classe et de conserver une trace de ces travaux, vous êtes invités à photocopier les feuilles-réponses de votre classe avant de nous envoyer les originaux. La correction de cette épreuve aura lieu le mercredi 21 février après-midi. Des précisions concernant cette séance suivront. Vous y êtes cordialement invités.

Bon RMT à vous et à vos élèves !

Pour le comité du RMT en Fédération Wallonie-Bruxelles,
Pauline Lambrecht

1. JEU DE MASSACRE (Cat. 3, 4)

Dans ce jeu d'adresse, il s'agit de faire tomber l'une ou l'autre des quatre boîtes qui sont posées sur une planche en lançant une balle.

Quand une boîte tombe, on obtient le nombre de points qui est écrit sur la boîte et on remet la boîte sur la planche. Si aucune boîte ne tombe, on n'obtient pas de points.

On gagne un bel ours en peluche si on arrive à obtenir exactement 32 points, pas plus, pas moins, après avoir lancé 5 fois la balle.

Quelles sont les boîtes qu'il faut faire tomber pour gagner l'ours en lançant cinq fois la balle ?

Indiquez toutes les possibilités : quelles boîtes doivent tomber et combien de fois chacune.

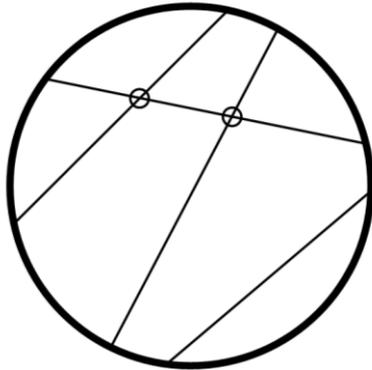
2. JEUX D'ARAIGNÉES (I) (Cat. 3, 4)

Trois sympathiques araignées Arach, Topsy et Philomène ont trouvé des cerceaux dans un vieux grenier et font un concours de fils.

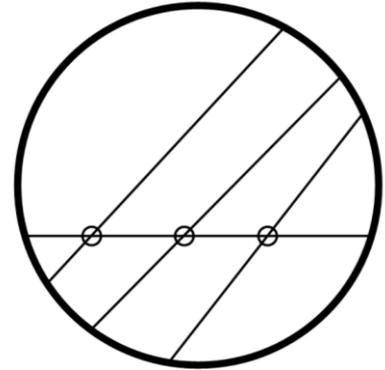
Chacune doit tirer quatre fils, bien tendus, entre les bords de son cerceau. La gagnante sera celle qui obtiendra le plus de croisements de ses quatre fils.

Voici les cerceaux d'Arach et de Topsy avec les quatre fils et les croisements (notés par des petits cercles) :

Arach a seulement 2 croisements :

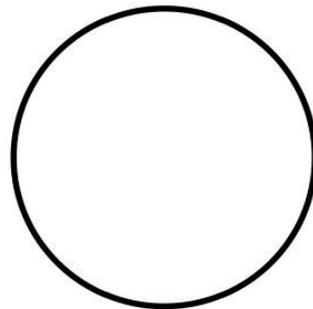


Topsy en a 3 :



Philomène dit qu'elle pourra obtenir plus de croisements en disposant mieux ses quatre fils.

Cerceau de Philomène :



Quel est le plus grand nombre de croisements que pourra obtenir Philomène avec ses quatre fils ?

Dessinez dans le cerceau de Philomène les quatre fils qu'elle pourra tendre pour avoir le plus grand nombre possible de croisements.

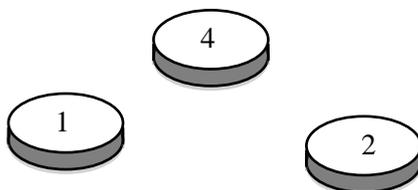
3. LES JETONS DE VALÉRIE (Cat. 3, 4, 5)

Valérie a trois jetons.

Sur chaque jeton, sont imprimés deux nombres, un sur une face, un sur l'autre.

Valérie observe que sur ses trois jetons figurent tous les nombres de 1 à 6.

Elle lance ses trois jetons une première fois et elle voit apparaître le 1, le 4 et le 2, comme sur cette figure :



Elle lance encore ses trois jetons une deuxième fois et elle voit apparaître le 6, le 2 et le 3.

Enfin elle lance ses trois jetons une troisième fois et elle voit apparaître le 1, le 6 et le 2.

Pour chaque jeton, dites quels sont les nombres imprimés sur les deux faces ?

Montrez comment vous avez trouvé vos réponses.

4. MODÈLES RÉDUITS (Cat. 3, 4, 5)

Un magasin de jouets vend des modèles réduits de camions, de voitures et de bicyclettes.

Les camions coûtent tous le même prix.

Les voitures coûtent toutes le même prix.

Les bicyclettes coûtent toutes le même prix.

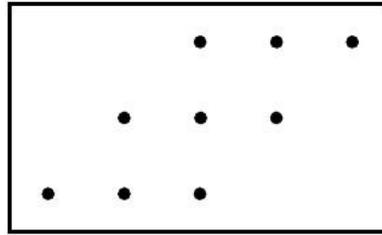
- Alex a payé 19 euros pour deux camions et une voiture.
- Bernard a payé 17 euros pour un camion et deux voitures.
- Carla a payé 13 euros pour deux bicyclettes et une voiture.
- Dora s'achète un camion, une bicyclette et une voiture.

Combien Dora paye-t-elle ?

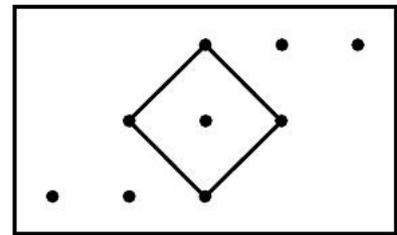
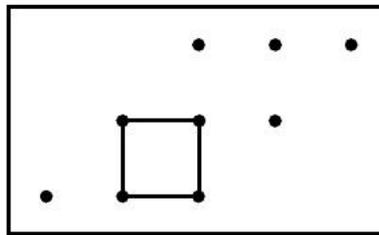
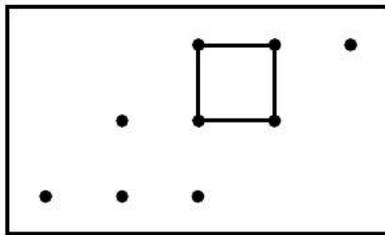
Montrez comment vous avez trouvé votre réponse.

5. CARRÉS SUR DES CLOUS (Cat. 3, 4, 5)

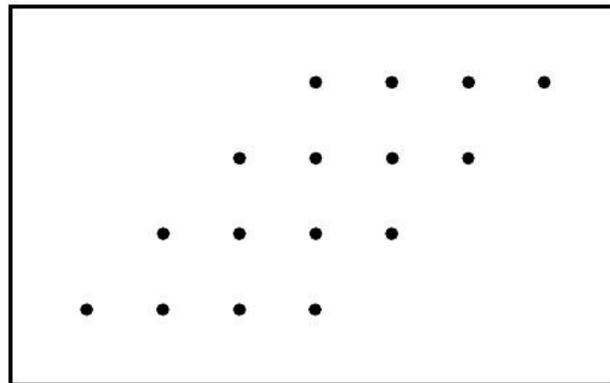
Sur une planche, Claude a planté 9 clous disposés ainsi :



Il tend des élastiques entre certains de ces clous pour former des carrés et il constate qu'il ne peut former que trois carrés.



Sur une autre planche, Claude a planté 16 clous disposés ainsi :



**Combien de carrés Claude peut-il former au maximum sur sa nouvelle planche ?
Indiquez clairement tous les carrés que vous avez trouvés.**

6. MONSIEUR CHARLES (Cat. 4, 5)

Dans l'armoire de Monsieur Charles, il y a :

- 4 chapeaux : un rouge, un vert, un jaune et un bleu ;
- 4 pantalons : un rouge, un vert, un jaune et un bleu ;
- 4 vestes : une rouge, une verte, une jaune et une bleue.

Chaque jour, Monsieur Charles porte un chapeau et un pantalon de la même couleur, mais une veste d'une couleur différente.

Aujourd'hui, 1^{er} mars, Monsieur Charles sort de sa maison avec un chapeau et un pantalon rouges et une veste verte. Demain, il fera un choix différent, et ainsi de suite pour les jours suivants.

Quel est le premier jour après le 1^{er} mars où Monsieur Charles devra s'habiller de la même manière que l'un des jours précédents ?

Expliquez votre réponse.

7. JEUX D'ARAIGNÉES (II) (Cat. 5, 6)

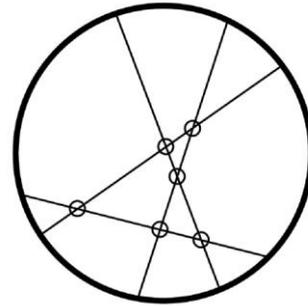
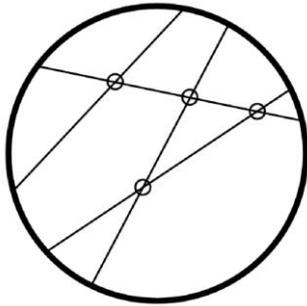
Deux sympathiques araignées Arach et Topsy ont trouvé des cerceaux dans un vieux grenier et font un concours de fils.

Chacune doit tirer quatre fils, en ligne droite, entre les bords de son cerceau. La gagnante sera celle qui obtiendra le plus de croisements de ses quatre fils.

Voici les cerceaux d'Arach et de Topsy avec les quatre fils et les croisements (notés par des petits cercles) :

Arach n'a que 4 croisements :

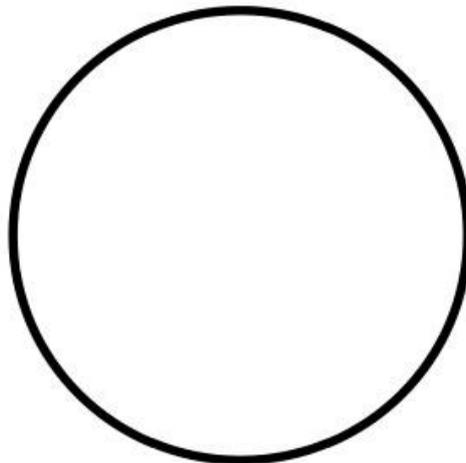
Topsy, la gagnante, a obtenu 6 croisements :



Le lendemain, nos deux araignées, qui avaient trouvé le jeu si intéressant, recommencent sur des cerceaux plus grands, elles décident cette fois-ci de tendre chacune six fils.

Quel est le plus grand nombre de croisements qu'elles pourront obtenir avec six fils ?

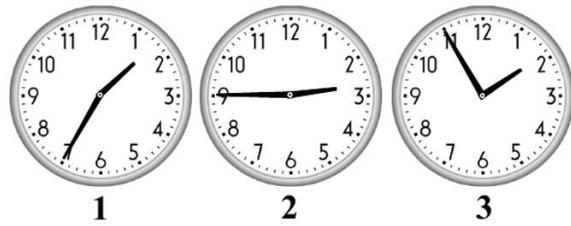
Dessinez les six fils sur le cerceau ci-dessous pour avoir le plus grand nombre possible de croisements et dites comment vous les avez trouvés.



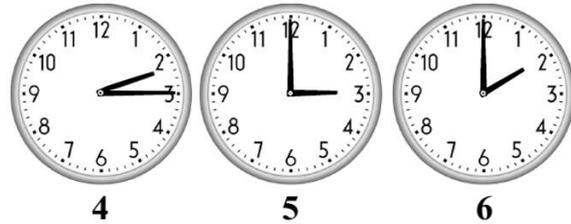
8. LES HORLOGES (Cat. 5, 6)

Dans l'atelier de l'horloger de Transalpie, il y a ces six horloges.

L'une de celles-ci indique l'heure exacte. Une autre avance de 20 minutes, une autre retarde de 20 minutes, les trois autres sont arrêtées.



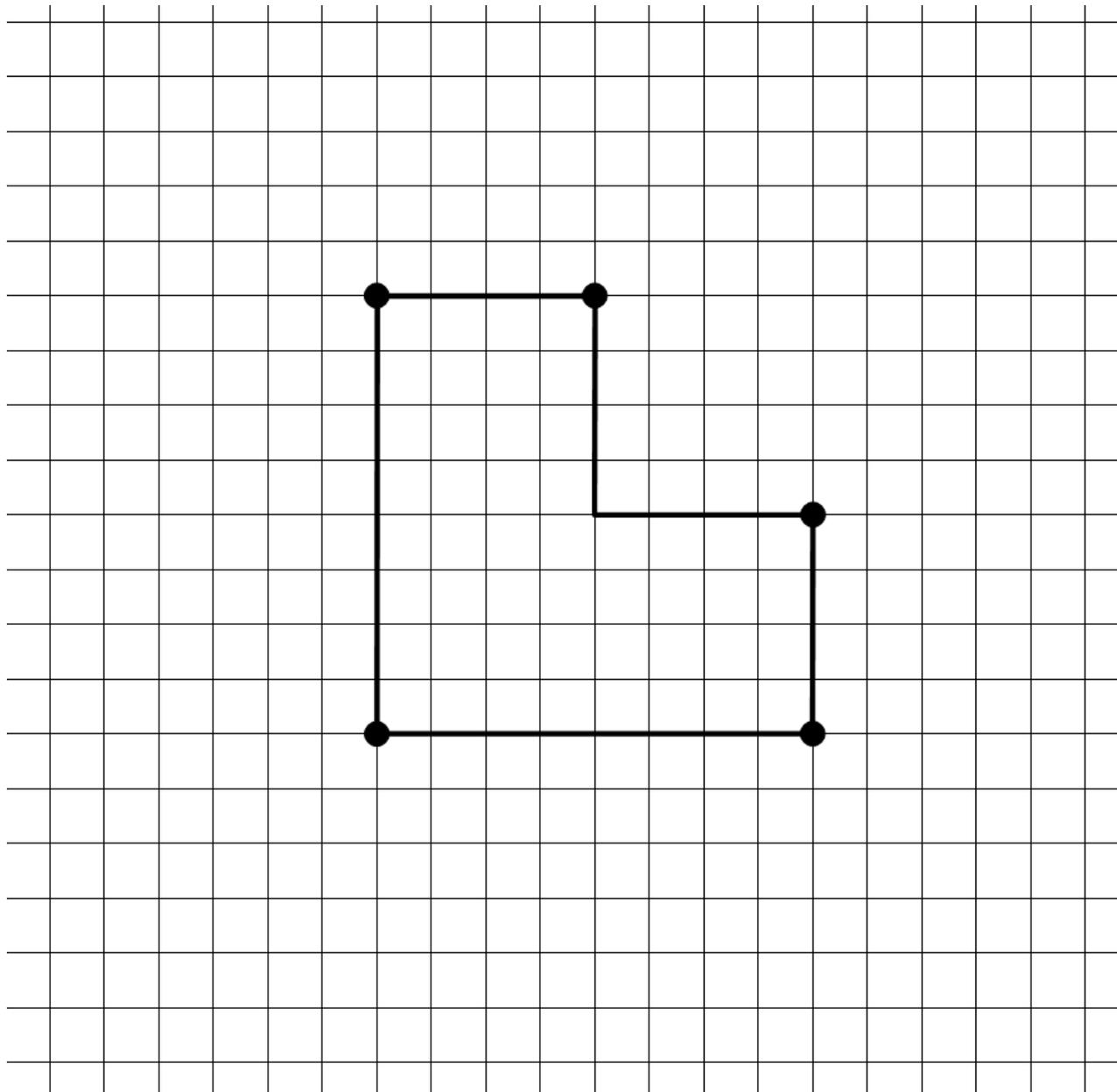
Quelle horloge indique l'heure exacte ?
Expliquez comment vous avez trouvé.



9. UN CHAMP D'AIRE DOUBLE (Cat. 5, 6, 7)

Dans sa prairie, à l'intérieur de laquelle sont plantés cinq arbres, un agriculteur a réalisé un enclos provisoire pour que ses bêtes puissent paître.

(Le dessin représente le contour de l'enclos et les cinq arbres, qui sont indiqués par les points.)



L'herbe se faisant rare, l'éleveur décide de doubler l'aire de l'enclos.

Il veut que son nouvel enclos soit un rectangle et il veut que les cinq arbres soient aussi sur la clôture du nouvel enclos.

Dessinez tous les enclos en forme de rectangle que l'agriculteur pourrait construire.

Montrez, pour chaque enclos que vous avez dessiné, que l'aire a été doublée.

10. TOUT À MOINS DE 3 EUROS (Cat. 6, 7, 8)

Joséphine vend ses anciens jouets au marché de l'occasion. Pour écrire le prix de chaque jouet, elle utilise des cartes avec les chiffres de 0 à 9 et une carte avec une virgule.

Chaque prix est inférieur à 3 euros et s'écrit avec des chiffres tous différents.

Son amie Christine achète un jouet à 0,31 euros et Alexandra un jouet à 1,03 euros.

« Quelle coïncidence, dit Joséphine, vous avez acheté deux jouets pour lesquels j'ai utilisé les trois mêmes cartes, mais en les disposant dans un ordre différent, la différence de prix est de 72 centimes ! ».

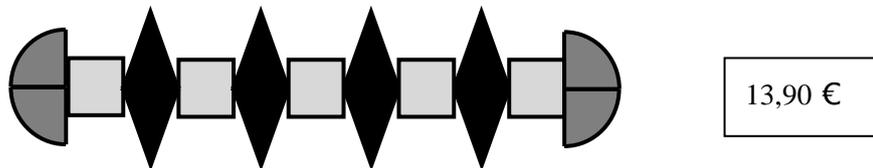
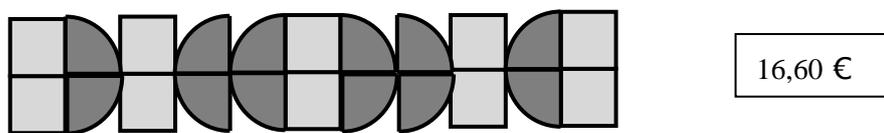
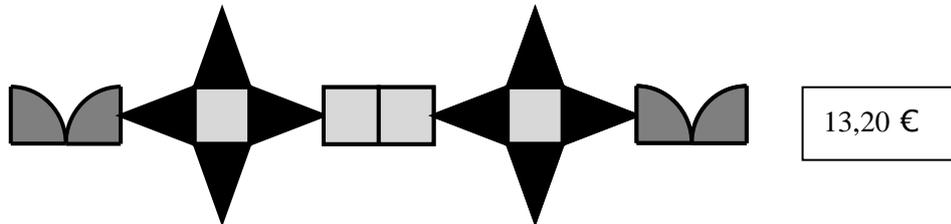
Indiquez toutes les paires de prix possibles, de moins de 3 euros, dont la différence est de 72 centimes et qui utilisent trois chiffres différents.

Montrez comment vous avez les avez trouvées.

11. LES BRACELETS DÉCORÉS (Cat. 6, 7, 8)

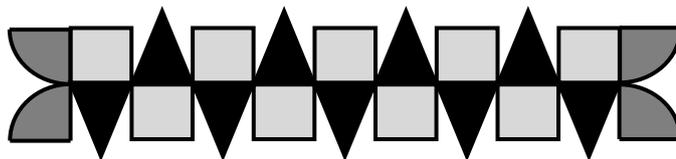
Madame Clélia crée des bracelets dans des bandes de cuir qu'elle décore avec des pièces colorées particulières.

La figure ci-dessous montre le dessin des décorations des trois bracelets qu'elle a créés hier, et pour lesquels elle a utilisé seulement des pièces comme celles-ci :



Les pièces ont des prix différents selon qu'elles ont la forme d'un carré, d'un triangle ou d'un quart de disque. Le prix de chaque décoration est indiqué à côté du dessin.

Aujourd'hui, Clélia a fabriqué un autre bracelet en utilisant les trois types de pièces. Voici le dessin du bracelet qu'elle a réalisé :

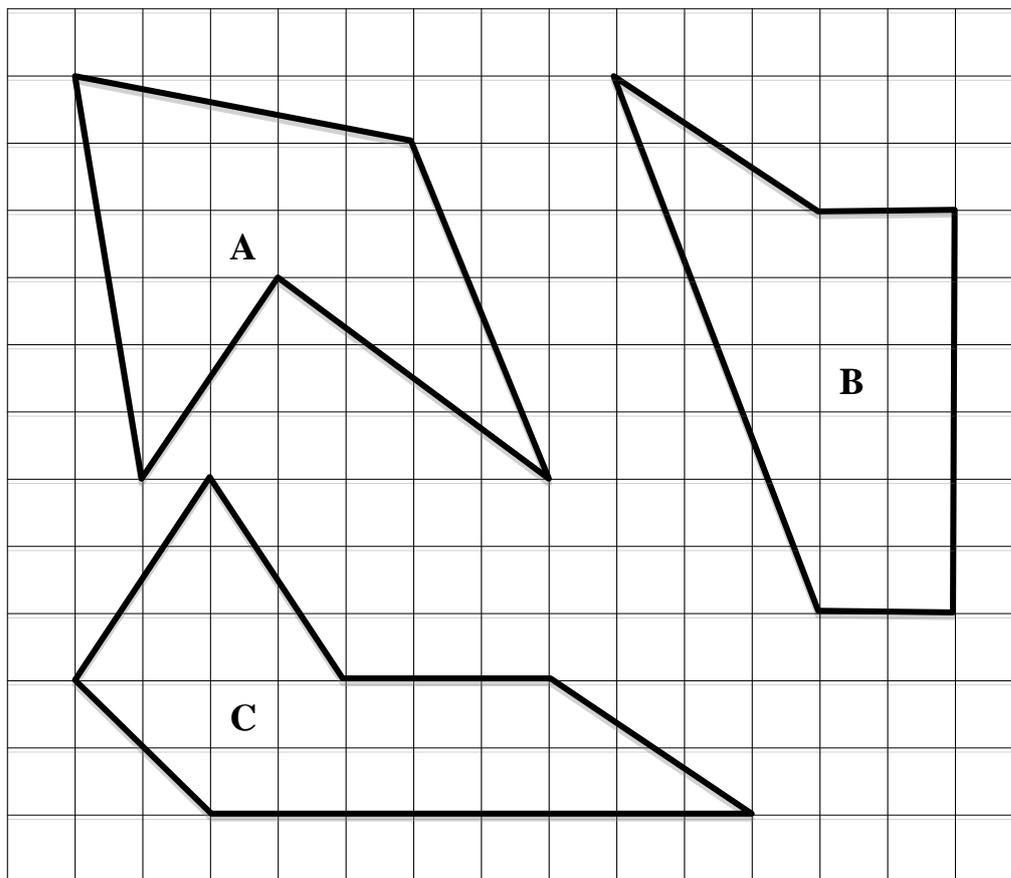


Quel est le prix de la décoration du bracelet que Clélia a réalisé aujourd'hui ?

Montrez comment vous avez trouvé votre réponse.

12. COMPARAISON DE FIGURES (Cat. 6, 7, 8)

Patricia et Brigitte observent ces trois polygones et se demandent s'ils ont tous la même aire.



**Dites si les aires de ces trois polygones sont les mêmes ou sont différentes.
Montrez comment vous êtes arrivés à vos réponses.**

13. QUI A CASSÉ LA VITRE ? (Cat. 6, 7, 8, 9, 10)

André et son frère David ont invité leurs amis Claude et Bruno, qui ne sont pas frères, à faire une partie de foot dans la cour. L'un d'eux, en tirant un peu trop fort, casse une vitre de la fenêtre de la voisine Gertrude.

Celle-ci, très fâchée, veut savoir qui est le coupable et interroge chacun d'eux.

André dit : « Ce n'est pas Bruno. »

Bruno dit : « Le coupable est un des deux frères ».

Claude affirme : « Ce n'est pas David qui a lancé le ballon qui a cassé la vitre. »

David dit : « Ce n'est pas moi. »

Un seul d'entre eux a menti.

Qui a cassé la vitre de Madame Gertrude ?

Expliquez comment vous l'avez trouvé.

14. LE GRILLON SAUTEUR (Cat. 7, 8, 9, 10)

Le grillon Verdino a obtenu la médaille d'or cette année aux Olympiades dans l'épreuve du saut en hauteur.

Au début de l'épreuve, la barre a été placée à une certaine hauteur puis elle a été montée progressivement.

La première fois la barre a été montée de la moitié de la hauteur initiale; la deuxième fois d'un tiers de la hauteur du saut précédent; la troisième fois d'un quart de la hauteur du saut précédent, et ainsi de suite.

Verdino a sauté 7 fois.

Verdino a passé chaque fois la barre au premier essai et il a été le seul à la passer, lors de son 7^e saut, alors qu'elle était placée à 60 cm de hauteur.

C'est ainsi qu'il a gagné sa médaille d'or.

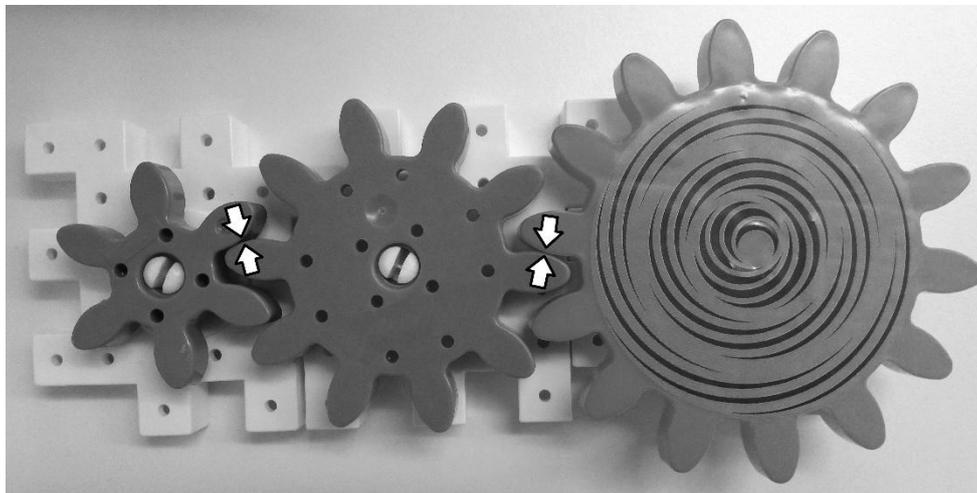
À quelle hauteur la barre a-t-elle été placée au début de l'épreuve ?

Montrez comment vous avez trouvé votre solution.

15. ROUES DENTÉES (Cat. 7, 8, 9, 10)

Marcel a un jeu de construction avec des roues dentées. Il expérimente le montage de trois roues : une petite, une moyenne et une grande.

Au début de son expérience, il marque quatre dents de ces roues avec une flèche (voir figure).



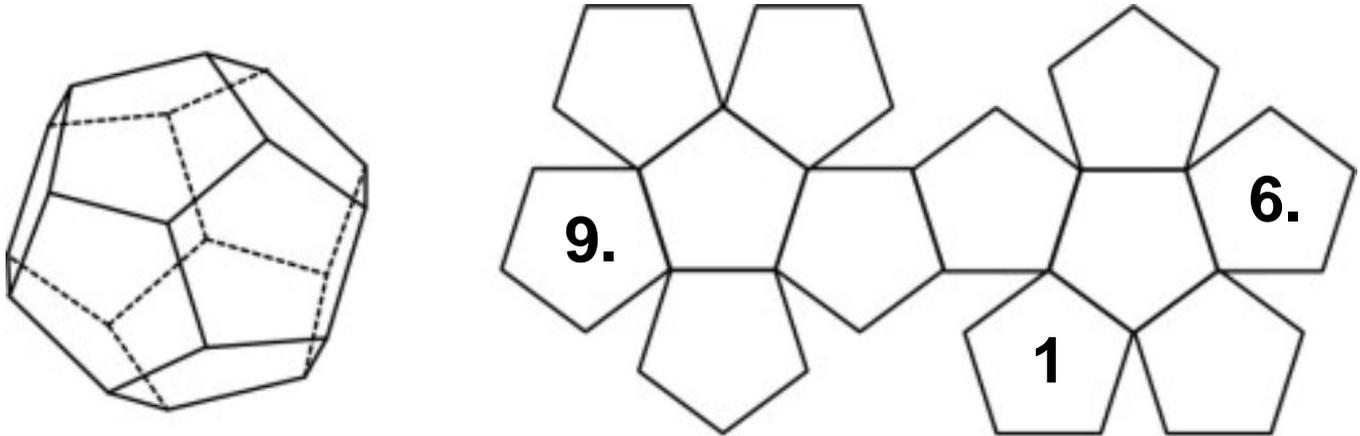
Ensuite, il commence à tourner la roue dentée moyenne.

De combien de tours au minimum Marcel doit-il tourner la roue dentée moyenne pour que les paires de flèches soient à nouveau réunies comme sur la figure ci-dessus ?

Expliquez votre raisonnement.

16. DODÉCAÈDRE (Cat 8, 9, 10)

Voici un dodécaèdre en perspective et son développement (patron) :



On a écrit les nombres 1, 6 et 9 sur trois des faces du développement.

Sur les neuf autres faces du développement, placez les nombres 2, 3, 4, 5, 7, 8, 10, 11 et 12 de manière que, lorsque l'on construit le dodécaèdre :

- la somme des nombres placés sur deux faces opposées soit toujours la même ;
- deux nombres qui se suivent ne se trouvent jamais sur deux faces qui se touchent.

Écrivez les nombres sur chaque face.

Combien de solutions différentes y a-t-il ?

Décrivez-les et expliquez comment vous les avez trouvés.

REPONSE AU PROBLEME N° _ _ :

