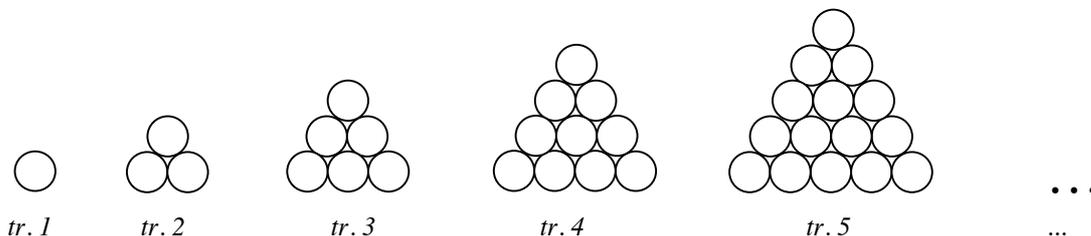


9. JETONS EN TRIANGLES (Cat. 5, 6, 7)

Anne possède une boîte de 120 jetons ronds, tous identiques.

Elle les dispose sur sa table et forme une suite régulière « triangles », où les jetons sont placés les uns contre les autres. Voici ses cinq premiers triangles :



Anne continue ainsi, en formant de nouveaux triangles, qui ont toujours un rang de plus que le précédent. Au moment où elle termine un de ses triangles, elle constate que sa boîte est vide et qu'elle a utilisé les 120 jetons pour tous ses triangles.

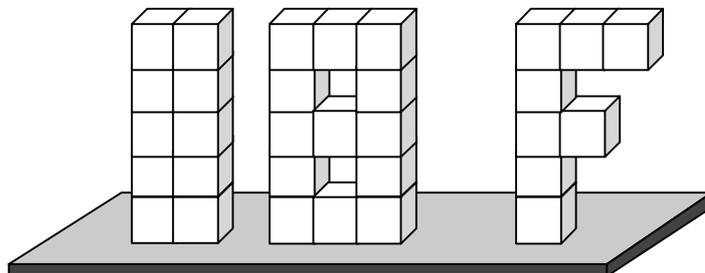
Un peu plus tard, Pierino, le petit frère d'Anne, passe devant la table, observe les constructions de sa soeur. Il calcule ensuite le nombre de jetons dont il aurait besoin pour faire le triangle suivant. Comme il n'y a plus de jetons dans la boîte, il défait quelques triangles de sa soeur, utilise tous les jetons des triangles défaits et termine exactement le triangle qui vient juste après celui qu'Anne avait construit en dernier.

Quels sont les triangles d'Anne que Pierino pourrait avoir utilisé complètement pour construire le sien ?

Montrez le détail de vos calculs.

10. FINALE DU 18^E RMT (Cat. 5, 6, 7, 8)

En guise de trophée pour la finale du 18^e RMT, Léo a construit les chiffres 1 et 8 et la lettre F en collant des cubes en polystyrène blanc, tous identiques qu'il a ensuite collés ensemble sur un socle. Voilà le résultat de son travail.



Après les avoir collés sur le socle, il a décidé d'embellir sa construction en recouvrant complètement le « 1 », le « 8 » et le « F » d'une couche uniforme de peinture rouge.

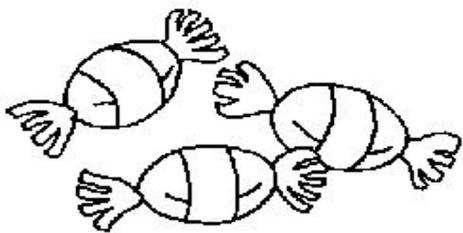
Pour peindre le « 1 », Léo a utilisé 48 cl de peinture rouge.

Quelle quantité de peinture rouge Léo a-t-il utilisé en tout pour peindre les trois parties ?

Expliquez comment vous avez fait pour trouver votre réponse.

11. LE PAQUET DE PAPILOTES (Cat. 6, 7, 8)

Dans un paquet de papillotes, certaines sont bleues, certaines sont rouges et les autres sont vertes.



28 papillotes ne sont pas rouges

39 papillotes ne sont pas bleues.

31 papillotes ne sont pas vertes.

Combien y a-t-il de papillotes de chaque couleur dans le paquet ?

Expliquez comment vous avez trouvé vos réponses.

12. SPORTS DIVERS (Cat. 6, 7, 8)

Jacques, Louis, François et Bernard sont quatre amis qui pratiquent chacun un seul des sports suivants : football, basket, escrime, volley.

- Jacques et l'ami qui joue au football sont deux passionnés de jazz,
- Louis et l'ami qui joue au basket n'aiment que la musique classique,
- François et l'ami qui joue au football vont souvent au cinéma ensemble,
- Louis déteste tous les sports qui utilisent une arme.

Quel sport pratique chacun des quatre amis ?

Expliquez votre raisonnement.

13. AU SUPERMARCHÉ (Cat. 7, 8, 9, 10)

Deux amies, Claire et Anne, veulent aller faire des courses ensemble et ont décidé de se retrouver à l'entrée du supermarché à 10 h 05.

La montre de Claire retarde de 5 minutes, mais la jeune fille pense qu'elle avance de 6 minutes.

La montre d'Anne, en revanche, avance de 8 minutes mais la jeune fille pense qu'elle retarde de 4 minutes.

Les deux amies arrivent au supermarché en étant convaincues, chacune, d'être parfaitement à l'heure.

Qui arrive la première? A quelle heure?

Combien de temps avant l'autre ?

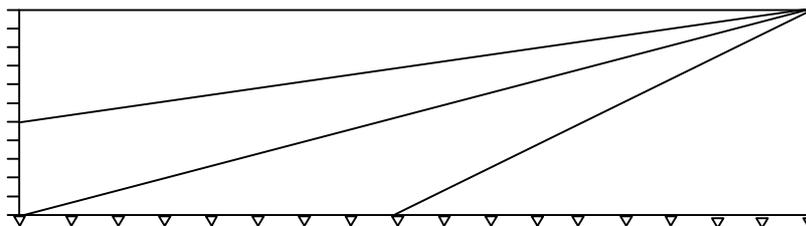
Expliquez votre raisonnement.

14. UNE BELLE BANDEROLE (Cat. 7, 8, 9, 10)

Pour la finale du Rallye Mathématique Transalpin, on veut réaliser une belle banderole avec le fameux logo RMT.



Pour dessiner le motif du fond, on a divisé la longueur du rectangle en 17 parties égales et la largeur en 11 parties égales, permettant de déterminer précisément les trois segments qui partagent le rectangle en quatre triangles.



Chacun des quatre triangles sera peint uniformément d'une couleur différente : jaune, bleu, vert et orange.

On décide d'utiliser des couleurs spéciales mais très chères, dont les prix dépendent de la couleur : le jaune est le plus cher, puis le bleu coûte un peu moins, le vert encore un peu moins et l'orange est le meilleur marché.

Comment faudra-t-il colorier chacun des triangles pour dépenser le moins possible ?

Expliquez votre réponse et coloriez les triangles.

15. TRIANGLE CELEBRE (Cat 7, 8, 9, 10)

La figure qui suit, en forme de triangle, était déjà bien connue des mathématiciens des siècles passés (Jia Xian en Chine, 11e siècle ; Tartaglia en Italie, 16e siècle ; Pascal en France, 17e siècle).

Chacune des cases contient un nombre déterminé ainsi :

- dans la première et la dernière case de chaque ligne : le nombre 1
- dans chacune des autres cases : la somme des nombres des deux cases situées au-dessus.

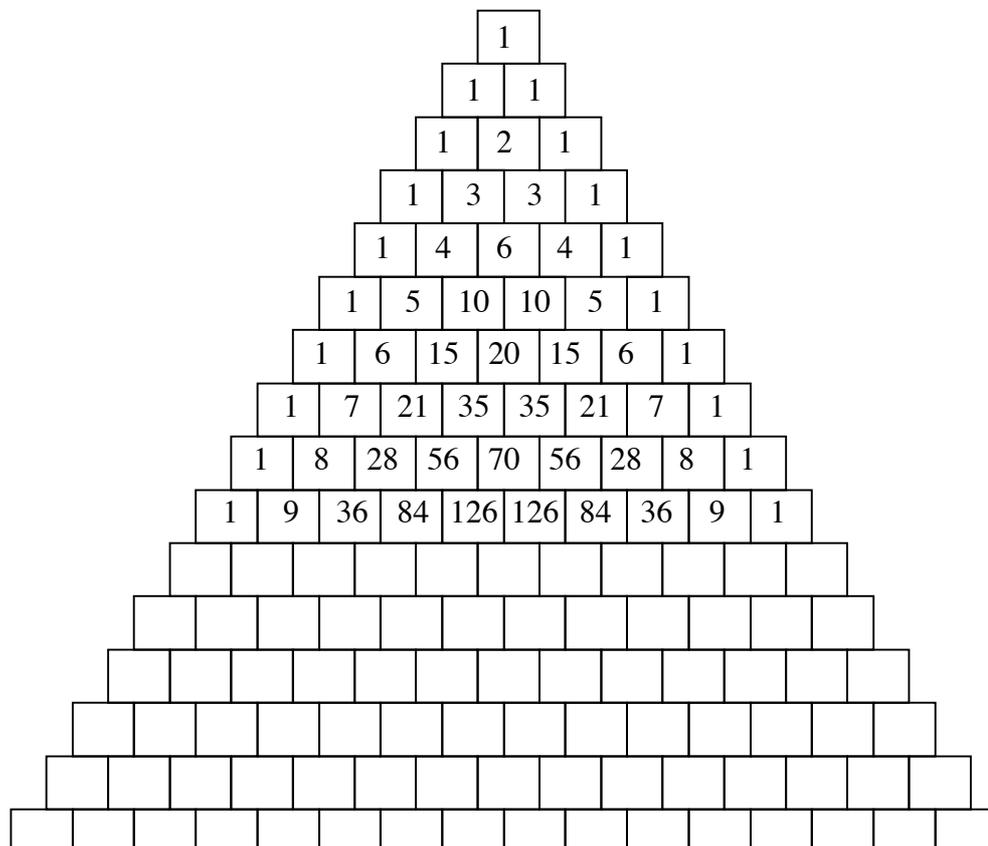
Jules et Angèle décident de colorier en rouge les cases qui contiennent un nombre pair et de laisser en blanc celles qui contiennent un nombre impair.

Jules dit:

« Il y a peu de cases rouges dans ce triangle, je n'en ai trouvé qu'une seule sur les dix cases du triangle formé par les quatre premières lignes en partant du haut. »

Angela dit:

« Oui, mais la proportion des cases rouges augmente. J'ai trouvé qu'un quart des cases du triangle formé des huit premières lignes sont rouges. »



Si vous continuez, ligne par ligne, à colorier en rouge les cases qui contiennent un nombre pair, trouverez-vous un triangle où plus de la moitié des cases sont rouges ?

Si oui, à partir de quelle ligne, en partant du haut ?

Expliquez votre réponse.