

**12. L'INSOMNIAQUE** (Cat. 6, 7, 8)

Le grand-père de Julie souffre d'insomnie. Au lieu de « compter les moutons », il a mis au point un système original pour s'endormir : il compte 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ... en tapant sur le bord du lit avec les doigts de la main droite dans cet ordre : « pouce, index, majeur, annulaire, auriculaire, annulaire, majeur, index, pouce, index, majeur... »

**Quel doigt correspondra au nombre 152 ? Et lequel correspondra au nombre 3251 ?**

Expliquez comment vous avez trouvé vos réponses.

**13. LES DEUX ÉCHELLES** (Cat. 7, 8, 9, 10)

Monsieur Dupommier a deux échelles pour cueillir les pommes de son verger. Les deux échelles sont de même longueur, mais sur l'une, les échelons sont distants de 20 cm et sur l'autre de 30 cm. Le premier et le dernier échelon des deux échelles sont à la même distance du sol.

Lorsque Monsieur Dupommier range les deux échelles dans son garage, il les pose l'une contre l'autre exactement et il ne voit alors que 45 échelons.

**Quelle est la longueur des échelles, entre le premier et le dernier échelon.**

Justifiez votre réponse.

**14. D'UN ENCLOS À L'AUTRE** (Cat. 7, 8, 9, 10)

Avec 60 mètres de clôture, Monsieur Pasteur a construit un enclos à moutons de forme rectangulaire ; les mesures des côtés sont des nombres entiers de mètres.

Comme il vient d'acquérir d'autres moutons, Monsieur Pasteur a acheté 6 mètres supplémentaires de clôture et avec les 60 mètres de son ancienne clôture, il construit un nouvel enclos rectangulaire. Il remarque qu'une des dimensions du nouveau rectangle a 6 mètres de plus que l'ancienne et que l'autre dimension a diminué de 3 mètres, alors que l'aire de l'enclos a augmenté de 90 m<sup>2</sup>.

**Combien mesureraient les côtés du premier enclos rectangle ?**

Expliquez comment vous avez trouvé vos réponses.

**15. DRÔLE DE MULTIPLICATION** (Cat. 7, 8, 9, 10)

Dany a reçu de sa cousine une drôle de devinette !

Il s'agit de reconstruire la multiplication « mystérieuse » de cette figure en sachant que les seuls chiffres qu'il peut écrire dans les cases sont 2, 3, 5 et 7.

Dany trouve cette devinette trop difficile, mais sa cousine l'encourage et lui dit qu'il n'y a qu'une manière de disposer les chiffres.

**Reconstruisez la multiplication**

Expliquez comment vous avez trouvé votre solution.

$$\begin{array}{r}
 \square \square \square \\
 \times \quad \square \square \\
 \hline
 \square \square \square \square \\
 \square \square \square \square \\
 \hline
 \square \square \square \square \square
 \end{array}$$

**16. PILE OU FACE** (Cat. 7, 8, 9, 10)

Quatre pièces de monnaie sont posées sur la table de Julien : une pièce de 20 centimes, une de 50 centimes, une pièce de 1 euro et une de 2 euros.

En associant à chaque pièce sa face visible, Julien observe que les quatre pièces forment la configuration suivante : (20 centimes, pile) ; (50 centimes, face) ; (1 euro, face) ; (2 euros, pile).

Julien, avec ces quatre pièces, invente un jeu de « pile ou face » : il lance les 4 pièces ensemble, note la configuration obtenue et recommence jusqu'à ce qu'il obtienne deux fois la même configuration.

**Combien de fois Julien doit-il lancer les quatre pièces ensemble pour être certain d'obtenir deux fois la même configuration ?**

Justifiez votre réponse.

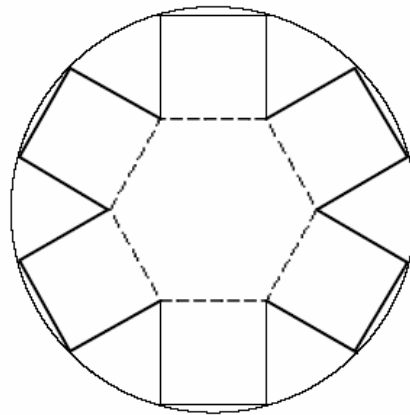
**17. LA BOÎTE À CHAPEAUX** (Cat. 8, 9, 10)

Louise veut construire une boîte à chapeaux de base hexagonale.

À cet effet, elle a découpé cette figure, dans un disque de carton, composée d'un hexagone régulier avec des carrés sur chaque côté.

Elle a l'intention de plier les faces carrées le long des pointillés et de les coller deux à deux avec du ruban adhésif pour former sa boîte.

Mais Louise n'est pas certaine que les parties du disque qui resteront seront suffisantes pour faire le couvercle de la boîte.



**Quelle est votre opinion ?**

Motivez votre réponse de manière convaincante, avec des considérations géométriques.

**18. PROBLÈME DE CITERNES** (Cat. 8, 9, 10)

Le père François est un éleveur prudent. Il dispose de deux citernes cylindriques pour stocker l'eau prévue pour abreuver son bétail. Elles sont posées sur un muret, comme le montre le dessin, sous deux robinets qui coulent régulièrement.

Leurs faces supérieures sont au même niveau et la citerne de droite a 2,1 m de hauteur. Le robinet de gauche remplit la citerne de gauche en 5 heures et le robinet de droite remplit la citerne de droite en 3 heures et demie.

Les deux citernes étant vides, François ouvre les deux robinets en même temps. Après 2 heures, l'eau dans la citerne de droite est au même niveau que l'eau dans la citerne de gauche.

**Quelle est la hauteur de la citerne de gauche ?**

Expliquez votre raisonnement.

