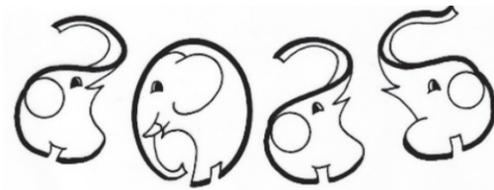




# SPÉCIAL SECONDE PROFESSIONNELLE

EXERCICE **11** 2025  
5 POINTS



Trouver tous les nombres entiers positifs  $a$  et  $b$  tels que :  $a^2 + b^2 = 2025 \times \left(\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2}\right)$

EXERCICE **12** PROBABILI-DÉ  
7 POINTS



Deux dés cubiques identiques sont lancés simultanément. Sur les faces de chaque dé, il n'y a que les nombres 1, 2 et 3.

La probabilité d'obtenir « un double 2 » est  $\frac{1}{9}$ .

La probabilité d'obtenir « 1 et 2 » est  $\frac{1}{3}$ .

Combien y a-t-il de 1, de 2, de 3 sur chaque dé ? Expliquer.

EXERCICE **13** 2<sup>nd</sup>e PRO FORME A  
10 POINTS

La norme ISO 216 définit les formats de papier. Selon cette norme, une feuille de format A0 est un rectangle de 841 mm sur 1189 mm et son aire est très proche d'un mètre carré.

La longueur du format A1 est égale à la largeur du format A0.

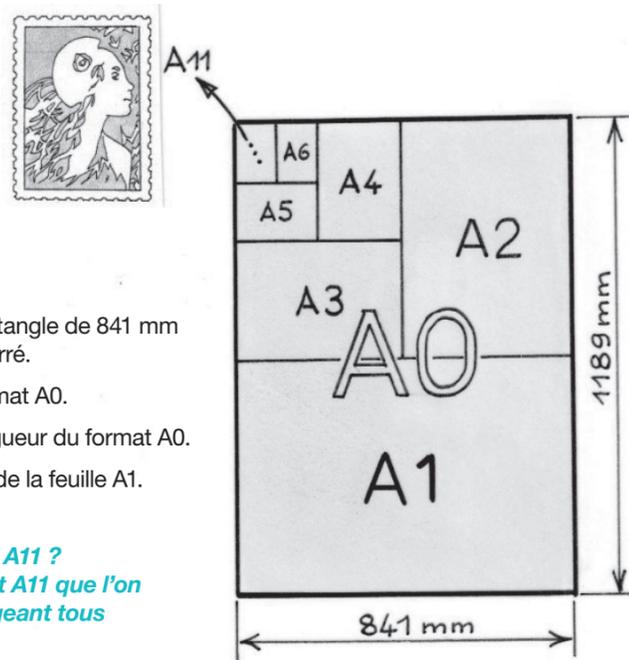
La largeur du format A1 est égale à la moitié de la longueur du format A0.

Le format A2 est obtenu de la même manière à partir de la feuille A1. Et ainsi de suite pour les autres formats.

Quelles sont les dimensions d'un timbre de format A11 ? Quel est le nombre maximum de timbres de format A11 que l'on peut faire avec une feuille de format A0 en les rangeant tous horizontalement ?

Même question en les rangeant tous verticalement.

L'utilisation d'un tableur pour la résolution de cet exercice est recommandée.



# MATHÉMATIQUES SANS FRONTIÈRES

COMPÉTITIONS INTERCLASSES de 3<sup>e</sup> et de 2<sup>de</sup>

organisée avec le concours de l'inspection pédagogique régionale de mathématiques de l'Académie de Strasbourg



- Rendre une seule feuille-réponse par exercice. ■ Toute trace de recherche sera prise en compte.
- Le soin, la qualité de la rédaction et la précision des raisonnements seront pris en compte.

ÉPREUVE DÉFINITIVE DU 13 MARS 2025

EXERCICE **1** POM'EAU  
7 POINTS



Solution à rédiger en allemand, anglais, espagnol ou italien en un minimum de 30 mots.

Richard hat Apfelsaft gemacht. Seine Enkelkinder trinken ihn gerne als Schorle, mit Mineralwasser gemischt. Richard nimmt eine Flasche mit 100 cl Apfelsaft, gießt 25 cl aus und füllt die Flasche wieder mit Mineralwasser auf.

Danach gießt er 1/5 dieses Gemischs aus und ersetzt es durch Mineralwasser.

Wieviel Prozent Apfelsaft enthält die so entstandene Schorle? Erklärt eure Antwort.

Richard has just made apple juice. Children prefer to drink it diluted with water. Richard takes 25 cl of apple juice from a 100 cl bottle, then he tops up the bottle with water. He then takes 1/5 of this mixture and replaces it with water.

What is the percentage of apple juice in the resulting mixture? Explain your reasoning.

Richard ha preparato del succo di mele. I bambini preferiscono berlo diluito in acqua. Richard, perciò, preleva 25 cl di succo di mela da una bottiglia da 100 cl e, quindi, la riempie aggiungendo dell'acqua. In seguito, preleva 1/5 di questa miscela e la sostituisce nella bottiglia con dell'acqua.

Qual è la percentuale di succo di mela nella miscela così ottenuta? Illustrate il vostro ragionamento.

Richard acaba de hacer zumo de manzana. Los niños prefieren beberlo diluido con agua. Richard extrae 25 cl de zumo de manzana de una botella de 100 cl, luego la completa con agua. Después extrae 1/5 de esta mezcla y la sustituye por agua.

¿Cuál es el porcentaje de zumo de manzana de la mezcla así obtenida? Justifica tu respuesta.

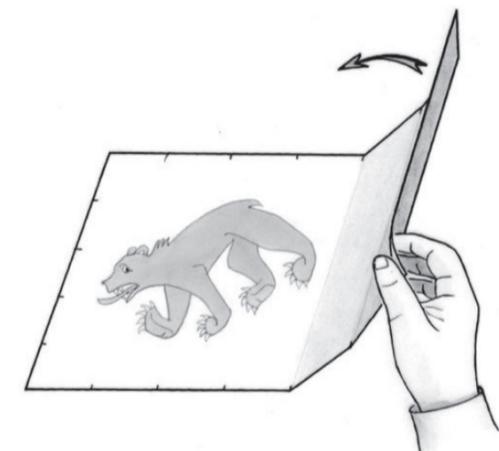
EXERCICE **2** MULTI-PLIS  
5 POINTS

Le périmètre d'une feuille de papier rectangulaire est de 69,6 cm.

Maxime plie cette feuille en sept parties égales dans le sens de la longueur.

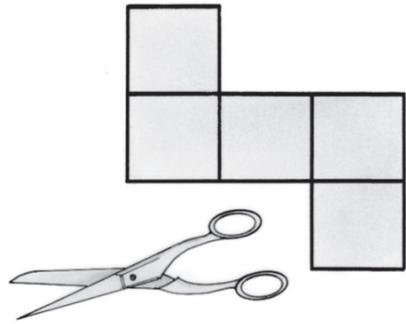
Il obtient une bande rectangulaire qu'il plie en cinq parties égales dans le sens de la largeur initiale de la feuille. Il obtient un carré.

Calculer les dimensions de cette feuille. Expliquer votre démarche.



EXERCICE 3  
7 POINTS

### C'EST CARRÉ



Proposer deux découpages de cette figure de façon à constituer un carré de trois pièces :  
– l'un obtenu en deux coups de ciseaux perpendiculaires ;  
– l'autre obtenu en deux coups de ciseaux parallèles.

Coller les deux assemblages sur la feuille-réponse.

EXERCICE 4  
5 POINTS

### À TERMES



Au Moyen-Âge, le château de Termes connaît une vie paisible. Des soldats ennemis l'ont assiégé empêchant à présent tout approvisionnement. Il ne reste plus que 60 jours de vivres pour les personnes prises au piège dans le château. Par un souterrain, un groupe de 30 villageois vient se réfugier dans le château. De ce fait, les vivres dans le château assiégé ne suffiront plus que pour 50 jours.

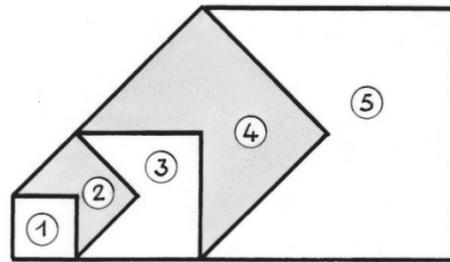
Déterminer le nombre de personnes dans le château de Termes avant l'arrivée des villageois. Expliquer votre démarche.

EXERCICE 5  
7 POINTS

### RÉITÈRE

Pour construire la figure ci-contre, on commence par tracer le carré ① de côté 1. Puis on construit le carré ② de côté la diagonale du carré ①. Puis on construit le carré ③ de côté la diagonale du carré ②. Puis on construit un carré ④ de côté la diagonale du carré ③. Etc.

Déterminer la longueur du côté du carré ⑤ ainsi que l'aire totale de la figure obtenue après construction du carré ⑤.



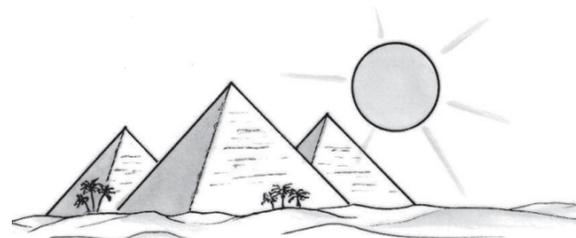
EXERCICE 6  
5 POINTS

### π RAMIDE

Aujourd'hui, pour calculer l'aire d'un disque nous utilisons le nombre π dont une valeur approchée est 3,1415926. Au temps de la construction des pyramides, les Égyptiens utilisaient une autre méthode pour calculer l'aire d'un disque :  
■ Enlever 1/9 du diamètre du disque au diamètre.  
■ Élever le résultat au carré.

Ce calcul donnait une valeur proche de l'aire du disque.

Dans la formule utilisée par les Égyptiens, le nombre π n'apparaît pas. Quelle valeur approximative de π les Égyptiens utilisaient-ils ? Expliquer votre raisonnement.

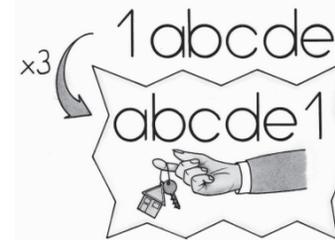


EXERCICE 7  
7 POINTS

### 1 DEVANT 1 DERRIÈRE

Monsieur Reich veut acheter un appartement. Il a trouvé celui qui lui plaît à un prix qui s'écrit avec un nombre de 6 chiffres dont le premier chiffre est 1. Oh stupeur ! Au moment de signer, l'agent immobilier a fait une erreur sur les documents, et le chiffre 1 est passé à la fin du nombre. Le montant est alors trois fois plus élevé que le prix réel. Monsieur Reich refuse de signer.

Trouver le prix réel de l'appartement de Monsieur Reich. Expliquer votre raisonnement.

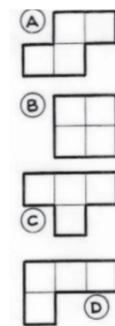


EXERCICE 9  
7 POINTS

### TÉTRAMINOS

On dispose de quatre tétraminos notés A, B, C, D. On place un de ces quatre tétraminos sans changer son orientation initiale dans la grille dessinée ci-contre pour qu'il recouvre exactement quatre entiers. On calcule alors la somme des quatre entiers qu'il recouvre. Exemple : Le tétramino A déjà placé recouvre les entiers 13, 14, 22 et 23.  $13 + 14 + 22 + 23 = 72$ . La somme de ces quatre entiers est 72.

Quels sont les quatre nombres recouverts par le tétramino C si la somme est 318 ? Lequel de ces quatre tétraminos faut-il placer dans la grille pour obtenir une somme de 121 ? Quels sont les quatre nombres recouverts ? Un seul de ces tétraminos placé sur la grille donne toujours une somme impaire. Lequel ? Démontrer pourquoi.



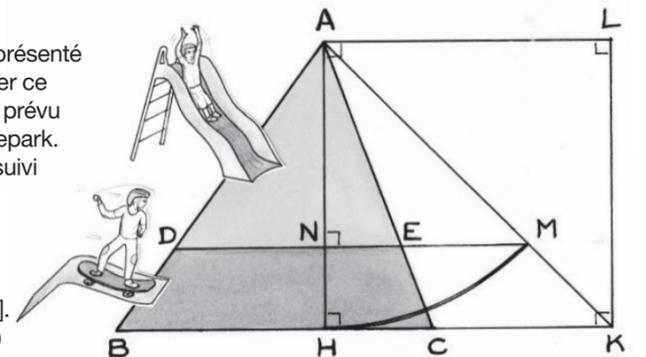
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

EXERCICE 10  
10 POINTS

### MÊME AIRE

La commune de Thalesheim possède un terrain triangulaire représenté sur le plan ci-dessous par le triangle ABC. Elle souhaite partager ce terrain en deux zones d'aires égales. Sur l'une des zones, il est prévu d'aménager une aire de jeux pour enfants et sur l'autre un skatepark. Pour réaliser correctement ce partage du terrain, l'urbaniste a suivi le plan de construction suivant :  
– Tracer la hauteur [AH] du triangle ABC.  
– Construire le carré AHKL, puis la diagonale [AK].  
– Placer le point M sur le segment [AK], tel que : AM = AH.  
– Tracer (MN) perpendiculaire à (AH) avec N appartenant à [AH].  
– Placer les points D et E points d'intersection de la droite (MN) avec les côtés [AB] et [AC].

Les mesures qu'il a prises sur le plan sont : AH = 12 cm, CH = 5 cm, HB = 9 cm. L'aire de jeux est représentée par le triangle ADE et le skatepark par le trapèze BCED.



Réaliser cette figure. Montrer que l'aire de jeux et le skatepark ont effectivement la même aire.