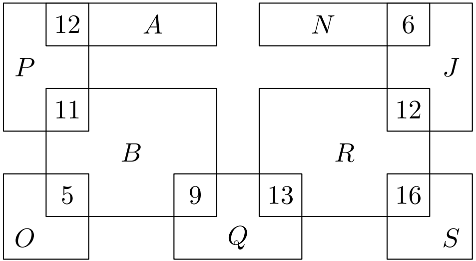
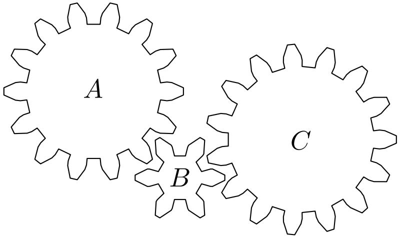
Problem 1. Les lettres dans les rectangles sont des chiffres distincts et non nuls. Chaque intersection de deux rectangles contient la somme des lettres respectives. Trouver la valeur du nombre à cinq chiffres $NABOJ$.

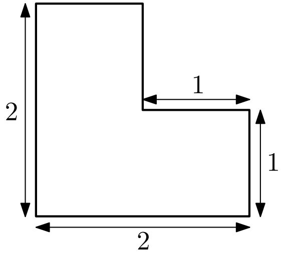


Problem 2. Combien de tours complets doit faire l'engrenage C pour que toutes les trois engrenages reviennent à leurs positions initiales ?

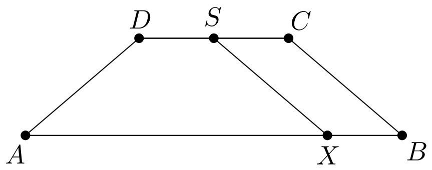


Problem 3. Quel est le plus grand nombre à 10 chiffres dans lequel toute paire de chiffres identiques a au moins un chiffre plus petit entre eux ?

Problem 4. Quelle est la longueur du côté du plus petit carré qui peut être complétement Couvert sans chevauchement en utilisant plusieurs copies de la pièce à angles droits sous forme de L montrée ci-dessous ?



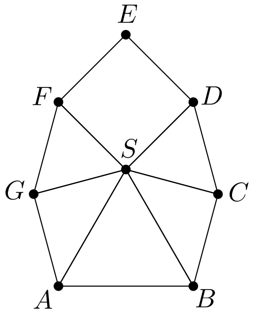
Problem 5. Dans un trapèze isocèle $ABCD$ de bases AB et CD, les longueurs des côtés vérifient : $BC = CD = AD$. De plus, soient S le milieu de DC et X un point de AB tel que XS est parallèle à BC. Sachant que le périmètre de $ABCD$ est 50 et le périmètre de $AXSD$ est 38, trouver le périmètre du parallélogramme $XBCS$.



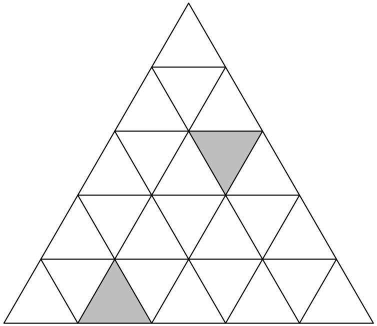
Problem 6. Elaine a choisi un nombre à deux chiffres, non nuls, et elle l'a multiplié par son réverse. Le résultat était un nombre à quatre chiffres qui commence par 3 et se termine par 7. Quel était le plus grand des deux nombres qu'elle a multiplié ?

Problem 7. Kurt est en train de jouer un jeu de cartes avec un 52 cartes standard (13 rands des 4 suites). Dans chaque tour, un joueur peut soit tirer une carte ou jouer une carte de sa main qui est soit du même rang soit de la même suite de la carte au sommet de la pile. Dans les tours précédents, Kurt était très malchanceux et a fini par tirer plusieurs cartes, ce qui l'a fait se demander : Quel est le nombre minimal des cartes N qu'il doit avoir à sa main tel que, peu importe quels N cartes il tient et indépendamment de la carte au sommet de la pile du jeu, il est sûr de jouer au moins une carte ?

Problem 8. Un heptagone $ABCDEF$ est composé de six polygones se partageant un sommet commun S : trois triangles équilatérales (ABS, CDS, FGS), Deux triangles isocèles rectangles (BCS, GAS dont les angles droits respectifs sont C et G), et un carré $DEFS$. Trouver la mesure de l'angle SAE en degrés.



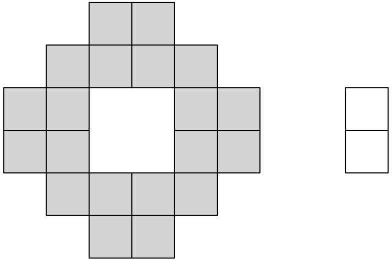
Problem 9. On considère la grille triangulaire ci-contre, où deux cases sont colorées en gris. Combien de triangles peut-on tracer le long des lignes de la grille sans qu'ils ne contiennent aucune des cases grises ?



Problem 10. Un nombre à quatre chiffres est dit *intrigant* s'il possède la propriété suivante : lorsque son chiffre des centaines est supprimé, le nombre à trois chiffres résultant est égal à un neuvième du nombre à quatre chiffres d'origine.
Exemple : le nombre 2025 est intrigant car $225 = \frac{1}{9} \cdot 2025$. Trouvez le plus grand nombre à quatre chiffres intrigants.

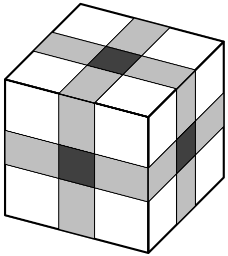
Problem 11. Un navire transporte trois types de liquides simultanément : de l'éthanol, de l'huile et du mercure. Chaque liquide a sa propre capacité maximale : 10 tonnes d'éthanol, 30 tonnes d'huile et 60 tonnes de mercure. Lors de son voyage de Prague à Hambourg, le navire est chargé avec un total de 85 tonnes, composé de ces liquides. Pour le voyage de retour, le navire transporte la même quantité d'éthanol, deux fois la quantité d'huile et un tiers de la quantité de mercure par rapport au premier voyage. Combien le navire transporte-t-il , en tonnes, lors de son voyage de retour ?

Problem 12. Déterminer le nombre de façons distinctes de recouvrir la forme grise dans le diagramme à l'aide de dominos sans chevauchement, où chaque domino couvre exactement deux carrés adjacents. (Un domino est représenté par un rectangle blanc) peut être pivoté pour s'adapter avec la figure.



Note: Les arrangements qui diffèrent par une rotation ou une réflexion de l'ensemble de la forme sont considérés comme distincts, et aucun domino ne peut dépasser les limites de la forme.

Problem 13. Un colis en forme de cube est emballé avec du ruban adhésif de sorte que la largeur du ruban soit inférieure à l'arête du colis. Les régions gris foncé sur la surface (y compris celles qui ne sont pas visibles sur l'image) ont une superficie totale de $216\,\mathrm{cm}^2$. La superficie des régions gris clair sur la surface est la moitié de la superficie non couverte par le ruban. Déterminez la longueur de l'arête du colis en centimètres.



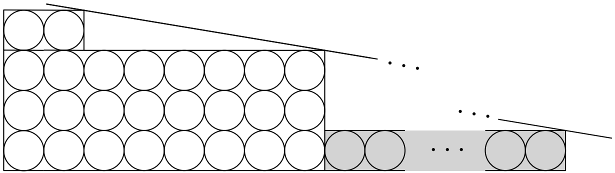
Problem 14. Un magasin vend des stylos, des cahiers et des règles. Le prix d'un cahier est égal à la somme du prix d'un stylo et d'une règle. Si le prix d'une règle était augmenté de 50%, il serait égal à la somme du prix d'un stylo et d'un cahier. De quel pourcentage le prix d'un stylo devrait-il être augmenté pour qu'il soit égal à la somme du prix d'un cahier et d'une règle ?

Problem 15. Soient $\gcd(a,b)$ et $\mathrm{lcm}(a,b)$ respectivement le plus grand commun diviseur et le plus petit commun multiple des entiers naturels a et b. Calculer l'expression suivante :

$$\mathrm{lcm}(2025, \mathrm{lcm}(2024, \gcd(2023, \gcd(2022, \ldots \mathrm{lcm}(4, \gcd(3, \gcd(2, 1))) \ldots)))).$$

Les opérations gcd et lcm alternent tous les deux pas, avec un total de 1012 calculs de gcd et 1012 calculs de lcm dans l'expression entière. Par exemple, s'il n'y avait que deux occurrences de chaque opération, l'expression serait : $\mathrm{lcm}(5, \mathrm{lcm}(4, \gcd(3, \gcd(2, 1))))$.

Problem 16. Sur l'image, il y a trois rectangles avec des cercles congruents régulièrement inscrits et une ligne passant par les coins supérieurs droits des rectangles. La partie centrale de l'image est cachée. Combien de cercles y a-t-il dans le rectangle gris ?



Problem 17. Tyler a parcouru un circuit de 18 km. Il a commencé à un rythme régulier mais, se sentant fatigué à un certain moment, il a ralenti son rythme de 25% pour le reste de la course. Après avoir terminé la course, Tyler a vérifié sa montre connectée et a découvert qu'il avait passé deux fois plus de temps à courir au rythme lent qu'au rythme rapide. Quelle distance (en kilomètres) Tyler a-t-il parcourue avant de ralentir ?

Problem 18. Kathy, Laura, Megan, Natalie et Olivia s'organisent en une seule file pour une photo de groupe devant un immense monument Náboj. Cependant, il y a des conditions strictes pour savoir qui peut se tenir où :

- Natalie doit se tenir à droite de Kathy, Megan et Olivia,
- Megan doit se tenir à gauche de Kathy, Natalie et Olivia.

De combien de manières les cinq dames peuvent-elles s'organiser pour cette magnifique photo ?

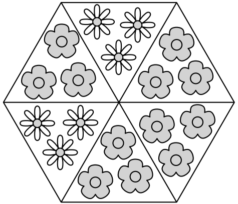
Problem 19. Un château est construit avec cinq tours reliées par des murs rectilignes, dont les longueurs mesurent 50 coudées, 70 coudées, 90 coudées, 110 coudées et 130 coudées. Les murs peuvent être disposés dans n'importe quel ordre. Quelle est la plus grande distance (en coudées) qu'un archer pourrait tirer en ligne droite à l'intérieur du château, en tenant compte de la meilleure disposition des murs à cet effet ?

Note: L'épaisseur des murs du château et les dimensions des tours sont considérées comme négligeables, et la distance de tir est mesurée comme une distance horizontale en ligne droite.

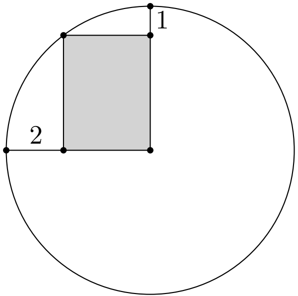
Problem 20. Pauline a 8 cartes, chacune marquée avec un chiffre unique de 1 à 8. Elle dispose toutes les cartes pour former deux nombres de quatre chiffres. Quelle est la plus petite différence positive possible entre ces deux nombres ?

Problem 21. La grand-mère Joan a décidé de planter un arrangement hexagonal de six parterres de fleurs en utilisant deux types de fleurs : violettes et marguerites. Chacun des six parterres positionnés dans un hexagone régulier peut être planté soit avec des violettes soit avec des marguerites. Un tel arrangement est montré dans l'image. En combien de façons peut-elle arranger les plantations pour qu'il y est au moins une paire de parterres adjacentes avec le même type de fleurs ?

Note: les arrangements qui diffèrent par n'importe quelle symétrie (Rotation ou réflexion) restent considérés différents. Chacune des six positions du parterre de fleurs est traitée comme distincte.



Problem 22. A partir d'une feuille de papier circulaire, Erich a découpé la pièce rectangulaire de façonQu'un coin du rectangle coïncide avec le centre du cercle, le coin opposé appartient à la Circonférence du cercle, et les deux coins restants appartiennent à deux lignes radiales distinctes issues du centre, positionnés à des distances de 1 dm et 2 dm de la circonférence le long de ces lignes. Quelle est l'aire de la feuille circulaire qui reste après la découpe (en dm^2) ?



Problem 23. Le grand maître N'aboicus, le virtuose sans précédent du mélange d'essences, est sur le point de créer l'Algémy légendaire : une fusion parfaite d'algèbre et d'alchimie, mélangées dans un rapport parfait de 1 : 1. Pour y parvenir, il part des ingrédients suivants :

- Algèbre : Composé à 80% d'Algèbre et à 20% d'Alchimie, d'une masse totale de 10 mg,
- Alchema : Composé de 30% d'Algèbre et de 70% d'Alchimie, avec une masse totale de 14 mg.

Avec ces ressources à sa disposition, quelle quantité d'Algemy N´aboicus peut-il produire au maximum (en mg) ?

Note: N´aboicus ne peut isoler les composants d'un mélange à aucun moment du processus, il ne peut que mélanger davantage les substances disponibles.

Problem 24. Un nombre $K = n^2$ est un carré parfait à quatre chiffres avec tous ses chiffres inférieurs à 7. Si chaque chiffre de K est augmenté de 3, un autre carré parfait est obtenu. Trouver n.

Problem 25. Soit X et Y deux sommets opposés d'un cube de côté 1, et soit C un cylindre droit dont la surface contient tous les sommets du cube, de sorte que X et Y sont les centres des bases circulaires de C. Quel est le volume de C ?

Problem 26. Dans un village de 60 habitants, chaque personne appartient à l'un des trois types suivants : Les véridiques, qui disent toujours la vérité. Les menteurs, qui mentent toujours. Les personnes normales, qui peuvent répondre comme elles le souhaitent. Tous les habitants du village connaissent le type de chaque personne. Un étranger a posé deux questions à tous les villageois :

1. "Y a-t-il au moins 31 véridiques ? " – et a reçu exactement 43 réponses positives.

2. "Y a-t-il au moins 31 menteurs ?" – et a reçu exactement 39 réponses positives.

Quel est le nombre minimum de personnes normales dans le village ?

Problem 27. Quatre équipes, A, B, C, et D, ont participé à un tournoi en round-robin où chaque paire d'équipes a joué exactement un match. L'équipe gagnante de chaque match a reçu 1 ou 2 points, selon l'écart de sa victoire. L'équipe perdante n'a reçu aucun point. Il n'y a eu aucun match nul. Après tous les matchs, un tableau similaire à l'exemple ci-dessous a été créé pour afficher les résultats. Sachant qu'une équipe a terminé avec 4 points, tandis que les trois autres équipes ont chacune obtenu 1 point, combien de tableaux différents peuvent correspondre à cette distribution finale des scores ?

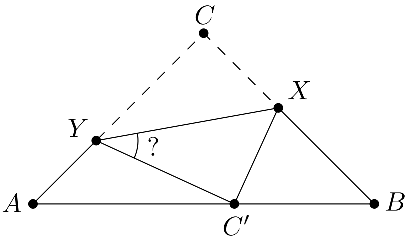
	A	B	C	D	total
A		1	0	2	3
B	0		0	0	0
C	2	1		2	5
D	0	1	0		1

Note: Les tableaux qui diffèrent uniquement par une permutation des noms des quatre équipes sont considérés comme distinct.

Problem 28. Julia a écrit le nombre 2025 comme une somme de M termes, où chaque terme est une puissance de 10 (c'est-à-dire 10^n, où n est un entier naturel). Les termes de la somme peuvent se répéter. Combien de valeurs différentes M peut-il prendre ?

Problem 29. Max et Paul sont debout, dos à dos, sur le quai d'une gare. Un train de marchandises se déplaçant à une vitesse constante passe devant eux. Au moment où l'avant du train s'aligne avec leur position, Max et Paul commencent à marcher dans des directions opposées à la même vitesse constante. L'arrière du train atteint Max lorsqu'il est à 45 mètres de son point de départ, puis atteint Paul lorsqu'il est à 60 mètres de son point de départ. Quelle est la longueur du train en mètres ?

Problem 30. Un triangle rectangle isocèle ABC, avec un angle droit en C, est plié le long d'un segment XY de sorte que le sommet C soit déplacé vers un point C' sur le côté AB. De plus, on sait que $BC' = BX$. Déterminer la mesure de l'angle $C'YX$ en degrés.



Problem 31. Considérons la suite de tous les **4-uplets strictement croissants** dont les éléments appartiennent à l'ensemble $\{0, 1, 2, \ldots, 15\}$, disposés dans l'ordre lexicographique :

$$(0, 1, 2, 3), (0, 1, 2, 4), (0, 1, 2, 5), \ldots, (12, 13, 14, 15).$$

Autrement dit, un 4-uplet (a_1, a_2, a_3, a_4) apparaît avant un autre 4-uplet (b_1, b_2, b_3, b_4) dans cette séquence si et seulement si :

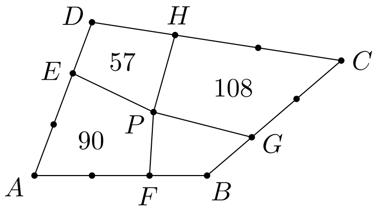
$$a_1 < b_1 \quad \text{ou} \quad a_1 = b_1, a_2 < b_2 \quad \text{ou} \quad a_1 = b_1, a_2 = b_2, a_3 < b_3 \quad \text{ou} \quad a_1 = b_1, a_2 = b_2, a_3 = b_3, a_4 < b_4.$$

Trouvez la position du 4-uplet $(2, 4, 7, 14)$ dans la séquence.

Problem 32. Deux fermiers, Adam et Bettina, ont vendu des pommes au marché. Ensemble, ils ont apporté un total de 100 pommes. - Adam a vendu ses pommes au prix de a pièces par pomme, tandis que Bettina a vendu les siennes à b pièces par pomme. - Après avoir vendu toutes leurs pommes, ils ont chacun gagné le même montant total. Adam a alors remarqué que s'il avait vendu ses pommes au prix de Bettina, soit b pièces par pomme, il aurait gagné 45 pièces. Bettina a ajouté que si elle avait vendu ses pommes au prix d'Adam, soit a pièces par pomme, elle aurait gagné 20 pièces. Quel est le nombre de pommes vendues par Adam ?

Problem 33. Sue a rêvé d'un nombre fascinant. C'est le plus grand nombre à trois chiffres possédant une propriété unique : il est égal à la somme de son chiffre des centaines, du carré de son chiffre des dizaines et du cube de son chiffre des unités. Pouvez-vous déterminer le nombre dont Sue a rêvé ?

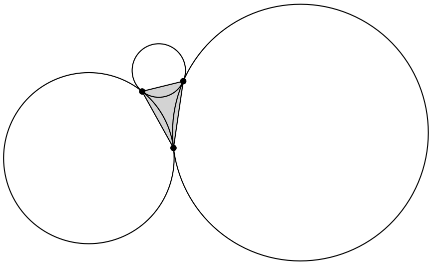
Problem 34. Chaque côté d'un quadrilatère $ABCD$ est divisé en trois parties égales par deux points. Plus précisément : Le point E est situé sur le segment AD de telle sorte que $AE : ED = 2 : 1$. Le point H est situé sur le segment CD de telle sorte que $CH : HD = 2 : 1$. Le point F est situé sur le segment AB de telle sorte que $AF : FB = 2 : 1$. Le point G est situé sur le segment CB de telle sorte que $CG : GB = 2 : 1$. Un point P se trouve à l'intérieur du quadrilatère, le divisant en quatre quadrilatères plus petits. Les aires de trois de ces quadrilatères sont indiquées dans le diagramme. Déterminez l'aire du quatrième quadrilatère, $PFBG$.



Problem 35. Un anneau de douze carrés est formé en retirant les quatre carrés centraux d'un plateau 4×4. De combien de façons peut-on choisir quatre carrés dans l'anneau de manière à ce qu'au moins un carré soit sélectionné sur chaque côté de l'anneau ?

Note: Chaque carré d'angle appartient à deux côtés. Les choix qui diffèrent uniquement par une symétrie (rotations ou réflexions de l'anneau) sont considérés comme distincts.

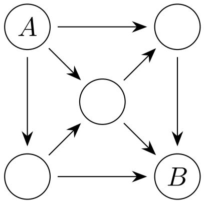
Problem 36. Trois cercles de rayons 1, 2 et 3 sont extérieurement tangents les uns aux autres, comme illustré sur la figure. Déterminez l'aire du triangle formé par les trois points de tangence.



Problem 37. Agnès a dessiné un n-gone régulier avec $n > 3$ et a compté ses diagonales. Elle a observé que le nombre total de diagonales était un multiple de 2025. Quel est le plus petit entier n satisfaisant cette condition ?

Note: Les côtés du n-gone ne sont pas comptés comme des diagonales.

Problem 38. David entreprend un voyage le long des chemins du diagramme ci-dessous. Il commence au nœud A et termine au nœud B. Il doit suivre la direction des flèches indiquées sur le diagramme, à l'exception d'un seul mouvement rebelle, où il voyage délibérément à contresens d'une flèche. Ce mouvement rebelle doit se produire exactement une fois au cours de son voyage, même si cela implique de quitter temporairement la destination finale. David est autorisé à emprunter plusieurs fois la même flèche en naviguant dans le diagramme. Combien de façons distinctes David peut-il compléter son voyage sous ces conditions ?



Problem 39. Dans le calcul suivant, chaque lettre représente un chiffre non nul différent.

$$\begin{array}{cccccc}
 & N & N & N & N & N \\
 & + & A & A & A & A \\
 & & + & B & B & B \\
 & & & + & O & O \\
 & & & & + & J \\
 & - & 2 & 0 & 2 & 5 \\
\hline
= & N & A & B & O & J
\end{array}$$

Déterminez la plus grande valeur possible du nombre à cinq chiffres $NABOJ$.

Problem 40. Cinq cents organisateurs de Náboj ont voté sur les problèmes de la compétition. Pour chaque problème, chaque organisateur présent a voté soit en faveur, soit contre. Cependant, après seulement le premier problème, certains organisateurs qui avaient voté en faveur du problème ont trouvé le processus tellement fatigant qu'ils ont décidé de quitter la salle. En même temps, aucun organisateur ayant voté contre le premier problème n'est parti. Lors du vote sur le deuxième problème, le même nombre d'organisateurs a voté en faveur de ce problème que lors du premier vote, mais le nombre de voix contre le problème n'était qu'un tiers des voix contre le premier problème. De plus, il est connu que 120 organisateurs ont voté en faveur des deux problèmes et 70 ont voté contre les deux problèmes. Combien d'organisateurs ont quitté la salle après le premier vote ?

Problem 41. Determine the number of pairs (a, b) of positive integers satisfying $a \leq b$ and such that $\gcd(a, b)$, together with a and b, can be arranged into an arithmetic sequence whose sum is 2025.

Note: An arithmetic sequence is a sequence of numbers where the difference between one number and the next one is always the same.

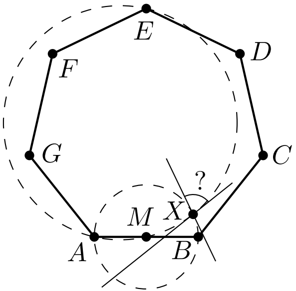
Problem 42. Each team in Kindergarten Náboj is initially given the first 3 problems from a pool of 16 numbered problems. Every team has its own pool but all the pools contain the same 16 problems numbered in the same way. When a team solves a problem, it gets replaced by the problem from that team's problem pool with the lowest available number. After the competition, it turned out that no two teams solved exactly the same set of problems. What is the maximal number of teams that took part in this competition?

Problem 43. Let a, b, c, d be real numbers such that

$$\begin{aligned} 2a + 2b - ab &= 2025, \\ 2b + 2c - bc &= 47, \\ 2c + 2d - cd &= 5. \end{aligned}$$

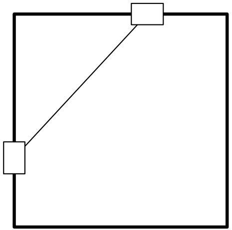
Find the value of $2a + 2d - ad$.

Problem 44. Let M be the midpoint of the side AB of a regular heptagon $ABCDEFG$. Circle centered at M and passing through A intersects the circumcircle of triangle AME at a point X lying inside the heptagon. What is the size (in degrees) of the acute angle between the tangents to the two circles at X?



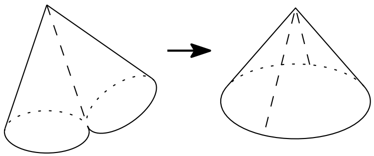
Problem 45. Compute the sum of the values $(\pm 1 \pm 2 \pm 4 \pm \cdots \pm 2^{99})^2$ over all possible choices of the 100 signs.

Problem 46. Two cars, connected by a rubber band, are traveling along a square-shaped road, as shown in the picture. Initially, both cars start together at one corner of the square. Each car then travels indefinitely at a constant integer speed. The rubber band is extremely elastic but will break if stretched across the exact diagonal of the square. The slower car moves at a speed of 24 km/h, while the faster car travels at a speed of n km/h, both in the same direction. Determine the smallest integer value of n greater than 24 such that the rubber band will never break.



Problem 47. At a table, 2025 players are playing a game. At the end of each round, the losing player gives each of the other players a number of coins equal to the number they currently possess (so different players can receive different amounts of money). After 2025 rounds, each player has exactly 2^{3000} coins. Moreover, no player had debts at any point during the game. If each player lost exactly one round, determine the initial number of coins held by the player who lost the first round.

Problem 48. Gleb has three identical paper models of the lateral surface of a right cone (excluding the base). The base of the cone is a circular disc perpendicular to the axis connecting its center to the cone's vertex, but this disc is not part of the paper models. First, Gleb placed two of the cone surfaces vertex-to-vertex so that they shared a line segment along their lateral surfaces. He cut both along this segment and joined the two surfaces to create a larger cone surface (as shown in the picture). The volume of the full cone corresponding to this larger surface was 10. Next, Gleb joined this larger cone surface with the third original cone surface in the same way, expecting to measure the volume of the resulting cone. However, he realized the resulting volume was zero. What was the volume of the original cone?



Problem 49. For how many positive integers n less or equal to 200 has the equation

$$5\left\lfloor\frac{x}{5}\right\rfloor - n\left\lfloor\frac{x}{n}\right\rfloor = 1$$

at least one integer solution x with $1 \leq x \leq 200$?

Note: The symbol $\lfloor t \rfloor$ denotes the greatest integer less than or equal to the real number t.

Problem 50. Adam has an unlimited supply of 20-sided dice, each numbered from 1 to 20. He rolls a chosen number of dice at once, aiming to achieve exactly one or two ones in a single throw. What number of dice should Adam roll to maximize his probability of success?

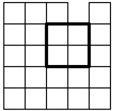
Problem 51. Let D be an inner point of side AC of triangle ABC such that $AD = BC$ and $BD = CD$. Furthermore, $\angle BAC = 30^\circ$. Determine the measure of angle DBA (in degrees).

Problem 52. Let f be a function that assigns a non-negative integer to each pair of non-negative integers and is defined by the following conditions:

1. For every x: $f(x,x) = 0$.
2. For every x, y: $f(x,y) = f(y,x)$.
3. For every x, y: $f(2x,2y) = f(x,y)$.
4. For every x, y: $f(2x+1,2y+1) = f(x,y)$.
5. For every x, y: $f(2x+1,2y) = f(x,y)+1$.

Find the sum of all non-negative integers t, $t \leq 60$, satisfying $f(20,t) = 2$.

Problem 53. Becky drew a 45×45 grid and counted the 1×1 squares within it, realizing there were 2025. This made her unhappy, as she prefers figures with 2024 small squares for personal reasons. To fix this, she removed one 1×1 square from the boundary of the grid. Afterwards, she counted all possible squares (not necessarily 1×1) in the adjusted grid. Since Becky is superstitious and afraid of numbers divisible by 13, she cut off a square such that the total number of squares in the adjusted grid is not divisible by 13. The diagram below illustrates an example: a 5×5 grid with one boundary square removed and a 2×2 square in the adjusted grid. Determine how many possible boundary squares Becky could remove to meet her condition.



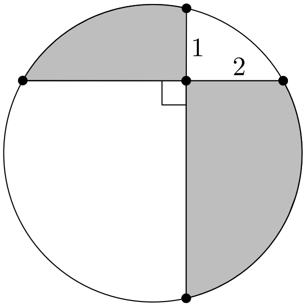
Problem 54. Hare and Tortoise are competing in a race. The Tortoise goes slowly but steadily, while the Hare runs 6 times faster, but every time it runs 9 meters forward, it comes back 7 meters to mock the Tortoise. Consider the time interval from the start of the race until the last moment they meet on the track. What fraction of that time was the Tortoise in the lead?

Problem 55. Mark received a sequence $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$ as a gift, defined by the initial terms $a_1 = 1$, $a_2 = 3$, and the recurrence relation

$$a_{n+1}^2 + 3a_n^2 - 4a_{n-1}^2 = 4a_n \cdot (a_{n+1} - a_{n-1}) + 2n - 1$$

for all $n \geq 2$. However, the sequence is not uniquely determined by this relation. To resolve any ambiguity, Mark calculated the terms step by step, always choosing the largest value whenever more than one possibility arose. Determine the value of a_{13}.

Problem 56. The diagram shows a circle divided by two perpendicular chords. Two segment lengths are provided (both shorter than the remaining part of the respective chord), along with the information that the ratio of the gray area to the white area is $\frac{5\pi-2}{5\pi+2}$. Determine the radius of the circle.



Problem 57. A building has 160 floors. Each floor's hallway is accessible via either of two main doors, and the hallway contains four rooms. Each room has its own door, with one person living in each room. A single lock will be installed on every door, including the hallway doors, and keys will be distributed to ensure that:

- Each person can access their own room but not anyone else's,
- Each person can access the hallway on their floor, and
- It is allowed for someone to have access to hallways on other floors.

Each lock is associated with a unique corresponding key and can only be opened by that key. However, the same lock can be used on multiple doors if needed, and any number of copies of its corresponding key can be made and distributed. Individuals can hold as many keys as required. The company responsible for the installation aims to minimize the total cost of producing the keys. Creating a new key costs 3, and making a copy of an existing key costs 2. What is the minimal total cost of all keys while meeting the above conditions?

The team has received all the problems.

Do not hand out this leaflet to the team. It is intended for review only.