

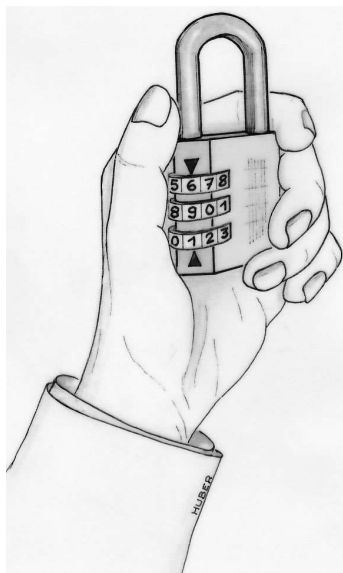


- ✓ Rozwiązanie każdego zadania przedstawić na osobnym arkuszu formatu A4.
- ✓ Wszystkie, nawet częściowe rozwiązania zostaną wzięte pod uwagę przez sprawdzających.
- ✓ Staranność wykonania będzie również punktowana.

**Zadanie 1 : SPRÓBUJ SZCZĘŚCIA (7 punktów)**

Zredaguj odpowiedź w języku niemieckim, angielskim, hiszpańskim lub włoskim używając co najmniej 30 słów.

Amandine möchte mit dem Fahrrad fahren, das ihre Freundin ihr ausgeliehen hat. Leider hat sie den dreistelligen Zahlencode für das Fahrradschloss vergessen. Mit Geduld und Methode versucht sie, die richtige Zahlenkombination wiederzufinden, indem sie eine Kombination nach der anderen testet. Jeder Test mit einer Kombination dauert ungefähr zwei Sekunden. Amandine denkt, dass sie kaum Chancen hat, die richtige Kombination in weniger als 30 Minuten zu finden.



Amandine quiere usar la bicicleta que le ha prestado su amigo. Por desgracia no se acuerda del código de tres cifras del candado antirrobo. Con mucha paciencia, va ensayando paso a paso las posibilidades para recuperar la combinación. Cada prueba le lleva aproximadamente dos segundos. Amandine piensa que tiene pocas posibilidades de encontrar la combinación correcta en menos de 30 minutos.

**Denkt ihr das auch? Begründet eure Antwort.**

**¿Está de acuerdo con ella? Justifique la respuesta.**

Amandine wants to use the bike her friend has lent her. Unfortunately, she has forgotten the anti-theft code which has three numbers. Patiently and methodically she tries to find the combination again. Each attempt takes her about two seconds. Amandine thinks she has little chance to find the correct combination in less than thirty minutes.

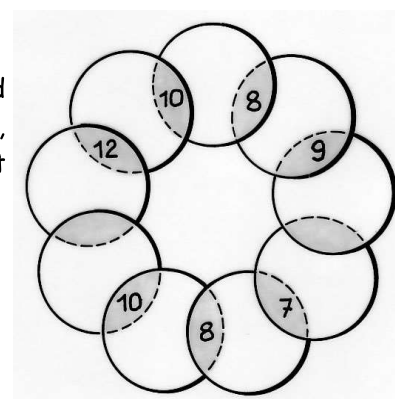
Amandine desidera usare la bicicletta prestatale da un suo amico. Sfortunatamente ha dimenticato il codice di tre cifre dell'antifurto. Procedo pazientemente e metodicamente con tentativi successivi per recuperare la combinazione. Per ogni tentativo impiega circa 2 secondi. Amandine ritiene di avere poca possibilità d'individuare in meno di trenta minuti la combinazionez corretta.

**Do you agree with her? Explain.**

**Siete d'accordo con lei? Motivate la vostra riposta.**

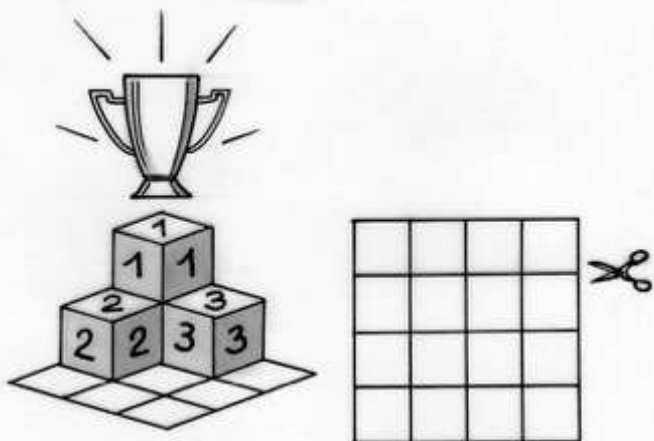
**Zadanie 2 : ŻETONY (5 punktów)**

Dziewięć żetonów jest ponumerowanych z jednej strony liczbami od 1 do 9. Od drugiej strony są one nie do odróżnienia. Żetony zostały odwrócone i ułożone tak, jak pokazano na rysunku obok. Na niektórych częściach wspólnych podana jest suma liczb znajdujących się na tych żetonach, które się na siebie nakładają.



**Zapisz odpowiedni numer na każdym żetonie.**

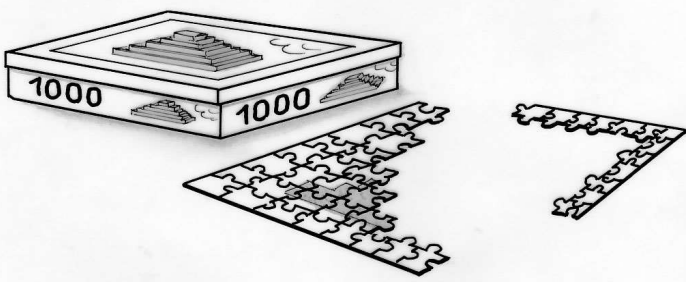
**Zadanie 3 : PUCHAR ZA PROJEKT (7 punktów)**



Aleksander naprawdę lubi budować modele z papieru. Model podium przedstawionego w perspektywie zbudował z arkusza kwadratowej tekturki podzielonej na szesnaście kwadratów. Przeciął ten arkusz wzdłuż ośmiu boków kwadratów, upewniając się, że arkusz pozostał w jednym kawałku.

Odtwórz siatkę z odpowiednio wpisanymi liczbami na arkuszu odpowiedzi i zaznacz na czerwono wykonane wycięcia. Wykonaj ponownie taką siatkę, aby stworzyć model Aleksandra i daj go swojemu nauczycielowi matematyki.

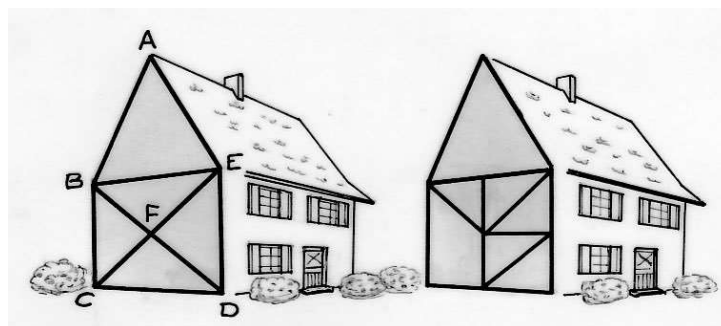
**Zadanie 5 : PRAWIE TYSIĄC (7 punktów)**



**Zadanie 4 : BELKI W DOMU (5 punktów)**

Sabine próbuje przejechać ołówkiem po belkach na rysunku swojego domku, nie odrywając ołówka i nie przechodząc po wcześniej narysowanym fragmencie. Udaje jej się to dość szybko i po policzeniu liczby linii wychodzących z każdego punktu oznaczonego literą, widzi, że są tylko dwa możliwe punkty, w których można rozpocząć lub zakończyć rysowanie.

Jakie są punkty początkowe na każdym z rysunków? Przestrzegając zasad gry Sabine, narysuj linię bez podnoszenia ołówka na drugim domu, numerując etapy trasy.



Mélodie chce ułożyć puzzle. Wieczko pudełka puzzli przedstawia prostokątny wzór z napisem: "1000 elementów".

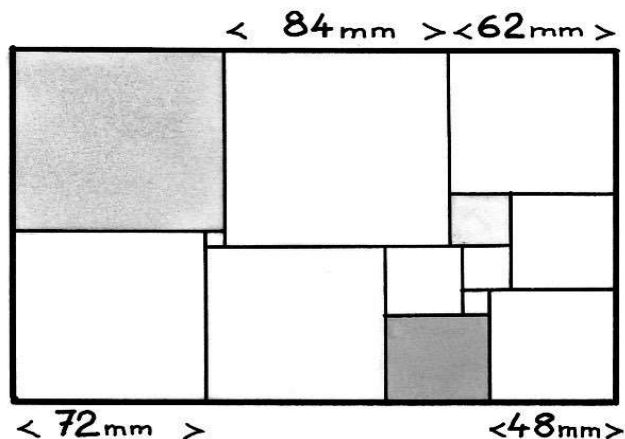
Mélodie najpierw odkłada na bok wszystkie elementy brzegów. Znajduje dokładnie 124 kawałki krawędzi, wliczając w to cztery rogi. Po ich złożeniu Mélodie nagle zdaje sobie sprawę, że ta układanka nie może składać się z dokładnie 1000 elementów.

Jaka jest minimalna liczba elementów puzzli Mélodie, wiedząc, że liczba elementów jest większa niż 1000? Jakie są jej liczby elementów ułożonych na obu krawędziach? Wyjaśnij swoje rozumowanie.

**Zadanie 6 : WSZYSTKO W KWADRATACH (5 punktów)**

Figura obok to prostokąt złożony z trzynastu kwadratów. Długości boków kwadratów są liczbami całkowitymi wyrażonymi w milimetrach. Każda długość jest inna. Niektóre długości są podane na rysunku.

Znajdź długość boków wszystkich kwadratów, wyjaśniając swój sposób rozumowania. Odtwórz figurę w rzeczywistym rozmiarze.





**Zadanie 7 : Z LICZBAMI**  
(7 punktów)

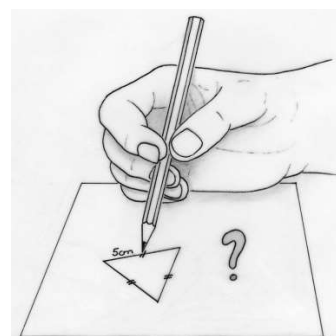
Znajdź wszystkie pary liczb całkowitych dodatnich  $a$  oraz  $b$ , gdzie  $a$  jest większe od  $b$ , takich że po dodaniu ich sumy, iloczynu i różnicy otrzymamy liczbę 2023.

Wyjaśnij swoje rozumowanie.

**Zadanie 8 : CZTERY ŚCIANY (5 punktów)**

Ściany czworościanu to dwa trójkąty równoboczne o boku 5 cm i dwa trójkąty prostokątne.

Narysuj siatkę tego czworościanu, z której można go złożyć, na arkuszu odpowiedzi.



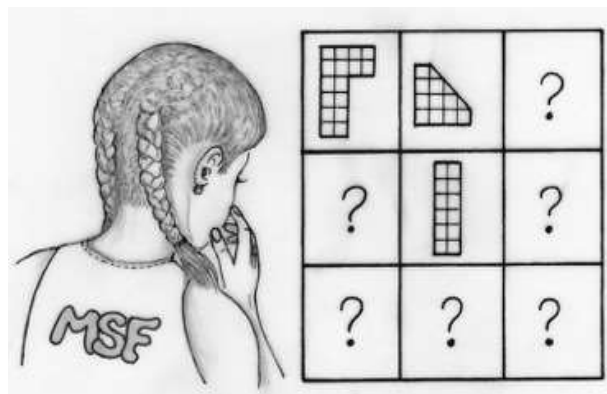
**Zadanie 9 : MAGICZNA ZAGADKA (7 punktów)**

Ulubiona gra Lucie składa się z dziewięciu elementów. Każdy element ma swoje miejsce w pudełku. Niestety część elementów została zgubiona. Zostały już tylko trzy sztuki, pokazane na obrazku obok. Lucie chce zrobić nowe części, aby zastąpić te brakujące.

Wybierając trzy elementy z tego samego rzędu, lub tej samej kolumny lub z tej samej przekątnej, można za każdym razem ułożyć kwadrat. Wszystkie otrzymane w ten sposób kwadraty mają ten sam wymiar.

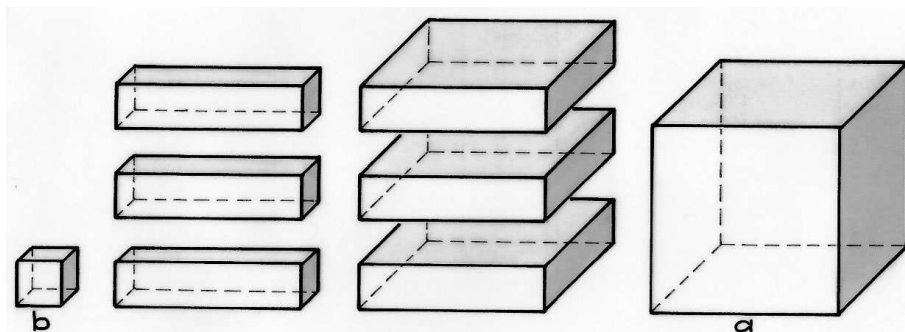
Składając kwadrat możemy elementy obracać i odwracać.

Znajdź kształty sześciu zagubionych elementów i umieść je w pudełku.



**Zadanie 10 : TRZECIA POTĘGA (10 punktów)**

Poniższy rysunek przedstawia sześcian o krawędzi długości  $a$ , mały sześcian o krawędzi długości  $b$  i sześć kostek brukowych o krawędziach długości  $a$  lub  $b$ .



Wyraź objętość każdego kawałka za pomocą  $a$  oraz  $b$ .

Ustaw siedem elementów wokół sześcianu z krawędzią długości  $b$  tak, aby połączenie ośmiu elementów utworzyło duży sześcian.

Przedstaw ten obiekt z odpowiedniej perspektywy.

Zapisz wyrażenie na objętość dużego sześcianu na dwa różne sposoby, używając  $a$  i  $b$ , aby uzyskać odpowiednią równość.

## Zadania dodatkowe dla I klas liceum lub technikum

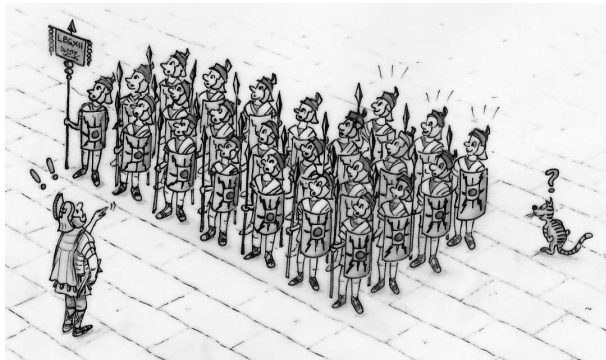
### Zadanie 11 : W SZEREG, NA JOWISZA! (5 punktów)

Setnik rozkazuje swoim legionistom: „Ustawcie się po 4 w rzędach”.

Legioniści wykonują rozkaz, ale ostatni rząd jest niekompletny. Jest w nim tylko trzech legionistów.

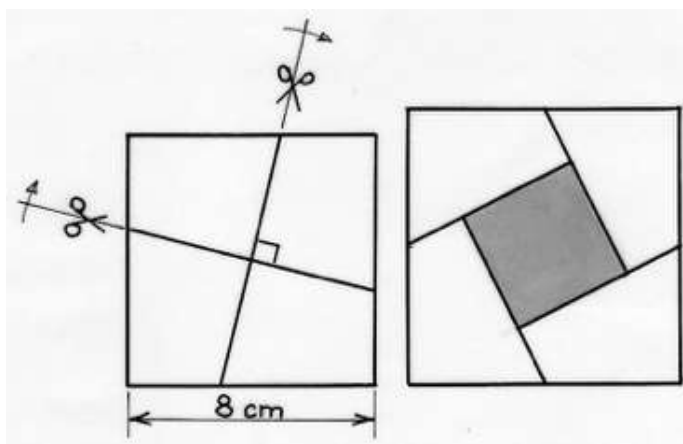
„Ustawcie się po 5 w rzędach” krzyczy setnik; ale w ostatnim szeregu, niepełnym, jest znowu tylko trzech legionistów.

„Cóż, ustawcie się po 7 w rzędach”. Po raz kolejny ostatni rząd pozostaje niekompletny: jest tam nadal trzech legionistów.



**Odpowiedz, ilu legionistów jest w oddziale setnika, wiedząc, że jest ich mniej niż dwustu? Wyjaśnij swoje rozumowanie. Zaproponuj setnikowi ustawienie jego ludzi w rzędach, tak aby w każdym rzędzie była jednakowa liczba legionistów.**

### Zadanie 12 : OTWARCIE (7 punktów)



Kwadrat został przecięty wzdłuż dwóch linii prostych prostopadłych na cztery identyczne części. Te cztery elementy można ułożyć w większy kwadrat, tworząc kwadrat pusty w środku.

Z kwadratu o boku 8 cm wykonaj takie wycięcie, aby pięć obszarów dużego kwadratu miało taką samą powierzchnię.

Przyklej cztery wycięte części na arkusz odpowiedzi, tworząc duży kwadrat tak jak na rysunku po prawej stronie.

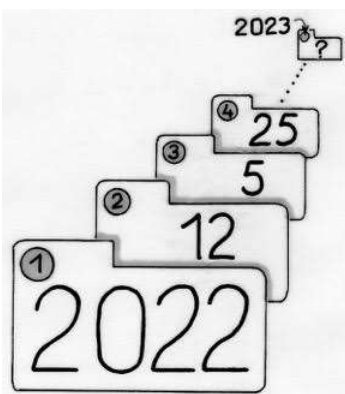
Oblicz dokładne wartości długości czterech boków wyciętych kawałków.

### Zadanie 13 : TEN ROK! (10 punktów)

(dla I klas szkół ogólnokształcących)

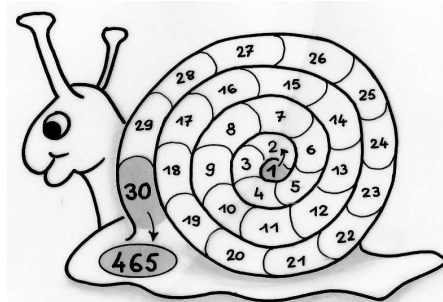
Budujemy ciąg liczb. Liczba 2022 jest pierwsza. Drugą uzyskuje się przez zsumowanie kwadratów cyfr liczby 2022, a mianowicie:  $2^2 + 0^2 + 2^2 + 2^2$  co daje 12. Kontynuujemy tworzenie ciągu w ten sposób. Trzecią liczbą zatem jest 5, a czwartą 25.

Oblicz pierwsze dwadzieścia liczb.  
 Jaka będzie liczba o numerze 2023?  
 Wyjaśnij swoje rozumowanie.



### Zadanie 13 : ŚLIMAK (10 punktów) (dla I klas technikum)

Jeśli dodam liczby całkowite od 1 do 30, otrzymam 465. Jeśli zrobię to samo z liczbami od 2 do 31, otrzymam 495.



Jaki ciąg trzydziestu kolejnych liczb należy dodać, aby otrzymać trzykrotność liczby 465? Czy w ten sam sposób można uzyskać podwojenie liczby 465? Wyjaśnij uzasadnienie.

Dozwolone jest korzystanie z arkusza kalkulacyjnego.