

Etap wstępny edycja 2022 (grudzień 2021)

*Rozwiązanie każdego zadania przedstawić na osobnym arkuszu formatu A4.

*Wszystkie, nawet częściowe rozwiązania zostaną wzięte pod uwagę przez sprawdzających.

Zadanie 1. (7 punktów) W kuchni! Zredaguj odpowiedź w języku francuskim, niemieckim, angielskim, hiszpańskim lub włoskim, używając co najmniej 30 słów.

Marie-Christine e Richard ricevono questa domenica la loro famiglia e devono, pertanto, organizzarsi in cucina per preparare in anticipo il pranzo. Marie-Christine, cuoca raffinata, ha previsto d'iniziare con del pesce, a seguire dei petti di pollo farciti, per terminare con la speciale ciambella "kougelhopf" come dolce, ma questi piatti richiedono tutti l'uso dello stesso forno, separatamente, in momenti diversi. Non può cucinarli uno alla volta, preparandoli integralmente prima d'infornarli. Richard l'informa che può realizzare tutto in 2 h e 20 minuti.

Illustrate come Marie-Christine si organizza per riuscire a realizzare i tre piatti in questo tempo.

Bei Marie-Christine und Richard kommt am Sonntag die ganze Familie zu Besuch zum Mittagessen. Marie-Christine, eine hervorragende Köchin, hat ein Menü geplant: Es gibt Fisch zur Vorspeise, gefüllte Hähnchenbrust als Hauptgericht und einen Gugelhupf zum Nachtisch. Marie Christine möchte alles schon vorher zubereiten, aber alle Gerichte müssen getrennt voneinander im selben Ofen zubereitet werden. Marie-Christine möchte immer jeweils ein Gericht komplett für den Ofen vorbereiten, bevor sie mit der Zubereitung des nächsten Gerichts beginnt. Richard sagt, dass **alles in 2 Stunden und 20 Minuten fertig sein kann.**

Erklärt, wie Marie-Christine das gesamte Menü in 2 Stunden und 20 Minuten zubereiten kann.



: czas przed gotowaniem

: czas gotowania



: czas przed pieczeniem

: czas pieczenia



Marie-Christine y Richard reciben a toda la familia este domingo y tienen que organizarse en la cocina para preparar la comida con antelación. En efecto, Marie-Christine, una cocinera refinada, tiene previsto pescado como entrante, pechugas de pollos rellenas y un "kougelhopf" como postre, pero estos tres platos necesitan ser horneados en el mismo horno, pero en distintos momentos, cada uno se cocina por separado. Solo puede preparar un plato a la vez y cada plato tiene que estar totalmente preparado antes de hornearlo. Richard le dice que en 2 h 20 min puede hacerlo todo. **Explica cómo tiene que arreglársela Marie-Christine para preparar estos tres platos en 2 h 20 min**

Marie-Christine y Richard reciben a toda la familia este domingo y tienen que organizarse en la cocina para preparar la comida con antelación. En efecto, Marie-Christine, una cocinera refinada, tiene previsto pescado como entrante, pechugas de pollos rellenas y un "kougelhopf" como postre, pero estos tres platos necesitan ser horneados en el mismo horno, pero en distintos momentos, cada uno se cocina por separado.

Solo puede preparar un plato a la vez y cada plato tiene que estar totalmente preparado antes de hornearlo.

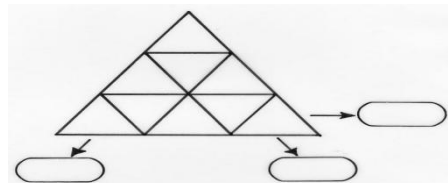
Richard le dice que en 2 h 20 min puede hacerlo todo.

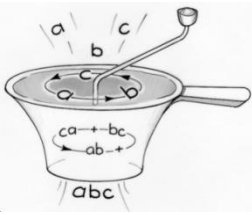
Marie-Christine and Richard are hosting their entire family this Sunday and have to organise themselves in the kitchen to prepare the meal in advance. Marie-Christine, a fine cook, has planned a fish starter, stuffed chicken breasts and a "gugelhupf" for dessert, but these three dishes all require the use of the same oven at different times, each cooked separately. She can only prepare one dish at a time and each dish must be fully prepared before being placed in the oven. Richard tells her that in 2 hours and 20 minutes she can do it all.

Explain how Marie-Christine goes about making these three dishes in 2 hours and 20 minutes.

Zadanie 2. (5 punktów) Magiczny trójkąt! (załącznik)

W dziewięciu polach zaznaczonych w trójkącie (rysunek obok) umieścić liczby całkowite od 1 do 9 w taki sposób aby suma pięciu liczb w polach umieszczonych przy każdym z trzech boków trójkąta była taka sama.





Zadanie 3. (7 punktów) W parach!

Trzy cyfry a , b i c różne od zera służą do utworzenia liczb całkowitych abc , ab , bc i ca .
Na przykład liczby 758, 75, 58 i 87 składają się z cyfr 7, 5 i 8.
Sprawdzono, że $75 + 58 + 87$ nie jest równe 758.

$$\begin{array}{r} ab \\ + bc \\ + ca \\ \hline abc \end{array}$$

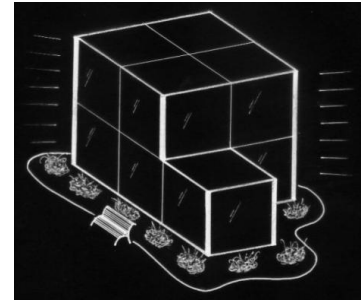
Czy istnieje liczba trzycyfrowa abc która spełnia równość (rysunek obok)? Uzasadnij swoją odpowiedź.

Zadanie 4. (5 punktów) - Pawilon podświetlany!

Rysunek obok przedstawia model konstrukcyjny pawilonu wystawowego składający się z ośmiu sześciątów, każdy o krawędzi długości 5 m.

Narysuj powierzchnię podstawy tego pawilonu.

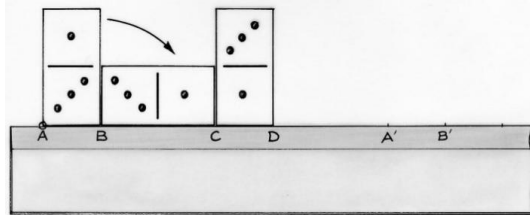
Oblicz całkowitą długość wszystkich pionowych krawędzi, na których mają być zamontowane świetlówki. Obliczyć całkowitą powierzchnię wszystkich pionowych elewacji.



Zadanie 5. (7 punktów) Obracające się domino!

Prostokątna kostka domina o długości 4 cm i szerokości 2 cm położona jest na linijce (rysunek obok).

Obraca się ona kolejno siedem razy o 90° w prawo. Środki obrotu wzdłuż linijki znajdują się odpowiednio w punktach B, w C, w D, następnie w A', w B', w C' i wreszcie w D'.



Narysuj rysunek w naturalnej wielkości z ośmioma kolejnymi pozycjami kostek domina z prawidłowo ustawionymi czarnymi kropkami.

Narysuj trajektorię punktu A podczas tych siedmiu obrotów. Oblicz długość tej drogi i podaj jej wartość z dokładnością do jednego centymetra.

Zadanie 6. (5 punktów) - Kwadratowa podłoga!

Podłoga w przedpokoju domu Stacha jest kwadratowa. Aby wyłożyć ją płytkami, Stach kupił pięć płytek o powierzchni 50 cm (kwadratowych) każda. Jedną płytkę zatrzymuje w całości, a pozostałe cztery tnie w ten sam sposób wzdłuż odcinka łączącego wierzchołek płytki ze środkiem jednego z przeciwległych boków, jak pokazano na rysunku obok. Ma teraz w sumie dziewięć elementów. Z tych dziewięciu kawałków ma ułożyć kwadrat.



Wykonaj to złożenie w skali 1:10 i wklej na arkusz odpowiedzi. Oblicz długość jednego boku podłogi w przedpokoju domu Stacha z dokładnością do jednego centymetra.

Zadanie 7. (7 punktów) Tik-tik-tik-tik!



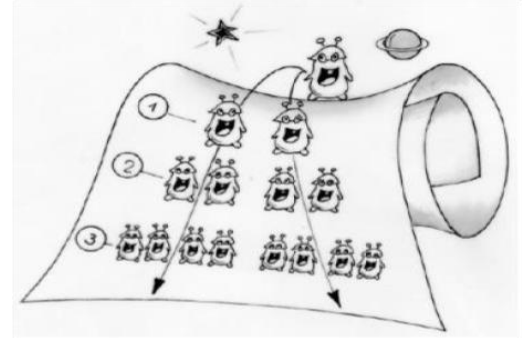
Ciocia Iwona ma dwa zegary ściennie, które źle działają: pierwszy z nich śpieszy się dwie minuty na godzinę podczas gdy drugi spóźni się o jedną minutę na godzinę. Ciotka synchronizuje oba zegary jednocześnie w południe ustawia je na godzinę dwunastą.

Po jakim czasie oba zegary ściennie będą pokazywały ten sam czas?

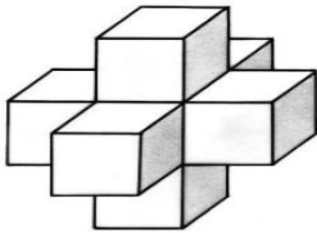
Uzasadnij swoją odpowiedź.

Zadanie 8. (5 punktów) Klonowanie!

We Wszechświecie równoległym do naszego istnieje populacja osobników, których sposób rozmnażania jest szczególny. W sezonie lęgowym każdy osobnik rozmnaża się, w wyniku czego powstaje dwóch osobników. Gdy całkowita liczba osobników przekroczy 18, to w następnym sezonie lęgowym tylko 18 osobników się dubluje i to samo dzieje się w każdym kolejnym sezonie. Na początku jest tylko jeden osobnik i przez dziesięć sezonów nikt nie umiera. **Znajdź liczbę osobników tej populacji na koniec dziesięciu sezonów. Uzasadnij swoją odpowiedź.**



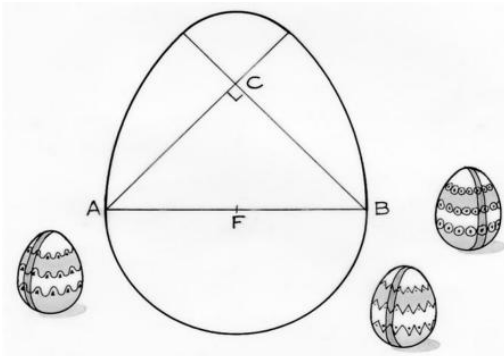
Zadanie 9. (7 punktów) Sześcian na sześcianie!



Ten obiekt składa się z identycznych sześcianów.

Podaj liczbę ścian tego obiektu. Zbuduj siatkę tego obiektu w jednym kawałku, która zmieści się na kartce papieru A4.

Zadanie 10. (10 punktów) Pisanka!



Obok znajduje się rysunek jajka pisanki i informacja jak ją wykonać:

- Odcinek AB ma długość 6 cm, a jego środkiem jest punkt F;
- Trójkąt ABC jest trójkątem równoramiennym prostokątnym w C;
- Jajko składa się z czterech łuków okręgów o środkach w punktach F, A, B i C.

Narysuj jajko w rzeczywistych wymiarach.

Wyznacz długość jego obwodu w zaokrągleniu do jednego milimetra.

Zadania dodatkowe dla I klas liceum lub technikum

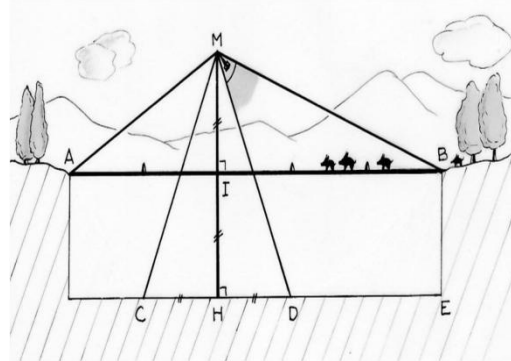
Zadanie 11. (5 punktów) Przejście do gry!

Architekt krajobrazu zamierza zbudować ścieżkę dla zwierzyny. Poziomy pomost AB opiera się na pionowym słupie MH i jest podparty czterema cięgnami MA, MC, MD i MB. Wiadomo, że $AI = 20$ m i $IB = 30$ m. Ponadto:

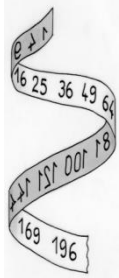
$$MI = IH = CH = HD = 10 \text{ m.}$$

Kamera jest umieszczona w punkcie M i rejestruje przejście każdego zwierzęcia.

Oblicz miarę kąta DMB, który odpowiada polu widzenia kamery. Uzasadnij swoją odpowiedź.



Zadanie 12. To nie jest magia! 7 punktów



Dorota mówi do Janka:

"Znajdź całkowitą liczbę, o której myślę. Jeśli dodam 10, to otrzymam kwadrat liczby całkowitej. Jeśli dodam 79, to otrzymam kwadrat innej liczby całkowitej". Jankowi myśli i mówi:

„Są dwie możliwe takie liczby”.

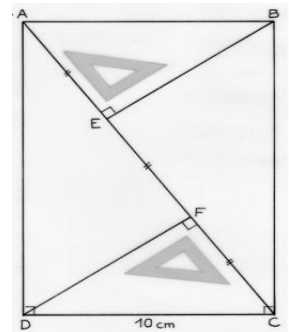
Podaj dwa rozwiązania. Uzasadnij swoją odpowiedź

Zadanie 13 (10 punktów) Prostokąt i przekątna! (dla I klas szkół ogólnokształcących)

Figura ABCD jest prostokątem o szerokości 10 cm. Punkty E i F leżą na przekątnej AC. Trójkąty ABE i CFD są prostokątne o kącie prostym w punktach E i F.

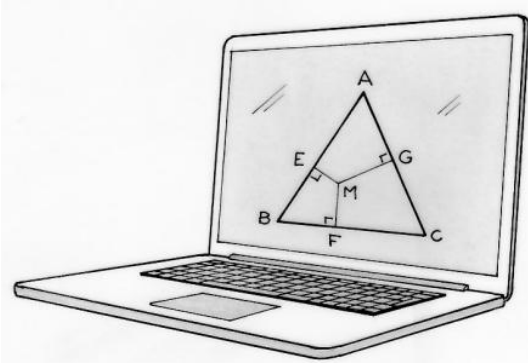
Ponadto $AE = EF = FC$.

Obliczyć długość boku AD. Narysuj figurę w pełnym rozmiarze.



Zadanie 13 (10 punktów) W końcu! (dla I klas technikum)

Można wykorzystać oprogramowania do dynamicznej geometrii np. GeoGebra:



- Skonstruować trójkąt równoboczny ABC;
- umieścić punkt M wewnątrz trójkąta;
- narysować odcinki [ME], [MF] i [MG] prostopadłe odpowiednio do odcinków [AB], [BC] i [AC];
- wykreślić długości tych odcinków;
- zamieścić sumę $ME + MF$.

Za pomocą programu znaleźć wszystkie punkty M, które spełniają równość $ME + MF = MG$.

Odtworzyć i wydrukować rysunek uzyskany za pomocą programu.

Wklej rysunki na arkusz odpowiedzi.

Wyjaśnij zastosowaną metodę i opisz przeprowadzony eksperyment badania za pomocą schematu.