Zawody międzyklasowe dla 3 klas gimnazjum i 1 klas szkoły ponadgimnazjalnej
zorganizowane przy wsparciu Inspection Pédagogique Régionale i Institut de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques w Strasburgu

Etap wstępny edycja 2019 (grudzień 2018)

***Rozwiązanie każdego zadania przedstawić na osobnym arkuszu formatu A4.**
***Wszystkie, nawet częściowe rozwiązania zostaną wzięte pod uwagę przez sprawdzających.**

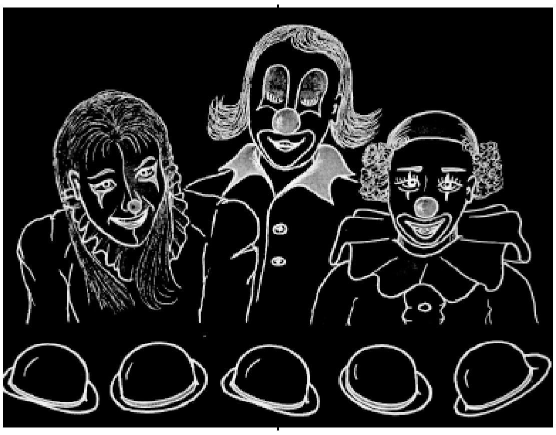
Zadanie 1.(7 punktów) Co za artysta! Kapelusze z głów!

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

Drei Clowns, Anatole, Michel und Thomas, haben dreirote Hüte und zwei grüne Hüte in ihrer Garderobe.Vor ihrem Auftritt muss jeder der drei Clowns einen Hut holen. Die Clowns finden den Lichtschalter nicht und in der Garderobe ist es dunkel. Jeder nimmt zufällig einen Hut und setzt ihn auf. Sie gehen aus der Garderobe hindus und treten auf. Jeder Clown wird gefragt, ob er in der Lage ist, die Farbeseines Hutes zu erraten.Anatole schaut die beiden anderen an und sagt: „Nein". Dann schaut Michel die beiden anderen an und sagt: „Nein". Zuletzt antwortet Thomas, derblind ist: „Ja". ***Erklärt, wie der blinde Clown die Farbe seines Hutes bestimmen konnte. Welche Farbe hat sein Hut?***

Three clowns, Anatole, Michel and Thomas, keep threered hats and two green hats in their dressing-room. Before going on stage they each need to put on a hat.The clowns cannot find the light switch and the dressingroom is in darkness. Each clown picks a hat at random and puts it on his head. They leave the dressing-room and go on stage. Each clown is asked if he can work out the colour of his hat. Then Michel looks at the two others and says "No". Finally Thomas, who is actually blind, replies "Yes". ***Explain how this blind clown was able to work out the colour of his hat. What is it?***

Tres payasos, Anatole, Michel y Thomas, han dejado tres sombreros rojos y dos sombreros verdes en el camerino. Antes de salir a escena, tienen Preguntamos a cada payaso si es capaz de adivinar El Anatole mira los otros dos y dice "No". Luego Michel mira los otros dos y dice "No". Por fin Thomas, que es ciego, dice "Si". ***Explica cómo el payaso ciego ha podido adivinar El ha podido adivinar El color de su sombrero. ¿Cuál es?***

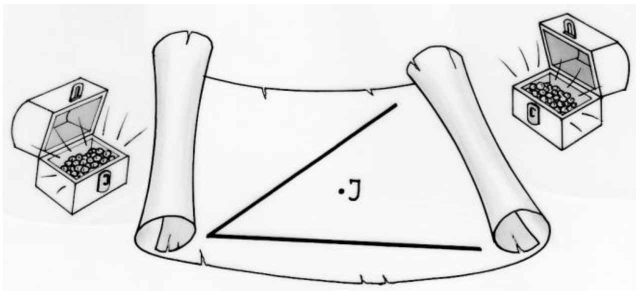


Tre clow, Anatole, Michele e Tommaso hanno depositato In Tre clow, Anatole, Michele e Tommaso hanno depositato In camerino tre cappelli rossi e due verdi. Prima di entrare in scena ognuno di loro deve recuperare un cappello. I clown non trovano l'interruttore e il camerino è completamente al. buio. Tutti prendono un cappello a caso, se lo mettono, poi, escono dal camerino ed entrano sul palcoscenico. Alla domanda se sono in grado d'indovinare il colore del proprio cappello, Anatole guarda gli altri due e dichiara : « No ». Michele, a sua volta, guarda gli altri due e dichiara : « No ». Tommaso, infine, che è cieco risponde : « Sì ». ***Spiegate come il clown cieco abbia potuto determinare il colore del suo cappello. Qual è?***

Trois clowns, Anatole, Michel et Thomas, ont déposé trois chapeaux rouges et deux chapeaux verts dans leur loge. Avant d'entrer en scène, ils doivent récupérer chacun un chapeau. Les clowns ne trouvent pas l'interrupteur et la loge est plongée dans le noir. Chacun prend un chapeau au hasard et le pose sur sa tête Ils sortent de la loge et entrent en scène. On demande à chaque clown s'il est capable dedeviner la couleur de son chapeau Anatole regarde les deux autres et dit « Non ». Puis Michel regarde les deux autres et dit « Non ». Enfin Thomas, qui est aveugle, répond « Oui ». ***Expliquer comment ce clown aveugle a pu déterminer la couleur de son chapeau. Qual è?***

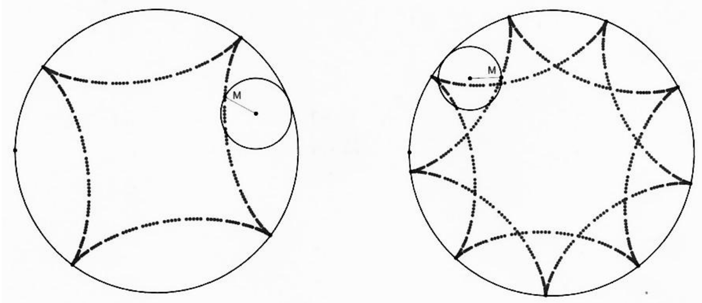
Zadanie 2. (5 punktów) (Po) przez Jowisza!

Skarb został podzielony na dwie połówki, a każda połowa została ukryta gdzieś na ulicy. Wiadomo, że posąg Jowisza, starożytnego rzymskiego boga, znajduje się na środku drogi łączącej dwa punkty gdzie ukryte są połowy skarbu. Każdy fragment linii na mapie obok przedstawia ulice z ukrytymi skarbami, a punkt J przedstawia położenie posągu Jowisza.



Utwórz geometryczną figurę, która pokazuje możliwe położenia dwóch kryjówek skarbu.
Wyjaśnij swoje rozwiązanie.

Zadanie 3. (7 punktów) Kręci się cool, Raul!



Raul wykonał spirografem rysunki figur podane obok. Do utworzenia pierwszej figury użył dużego koła o promieniu 32 cm, wewnątrz którego obracało się małe koło o promieniu 8 cm. Ruch odbywa się bez przesuwania zawsze w kontakcie z dużym okręgiem. Na obwodzie małego koła umieszczono pióro, które kreśli ślad. Małe koło obraca się, dopóki pióro nie powróci do początku śladu. Aby ślad był kompletny, pióro musi zetknąć się z dużym okręgiem w czterech różnych punktach. Do utworzenia drugiej figury Raul użył dużego okręgu o promieniu 36 cm i małego o promieniu 8 cm. Tym razem pióro zetknęło się z dużym okręgiem w dziewięciu różnych punktach.

Określ liczbę punktów styczności, jeżeli Raul użyje dużego koła o promieniu 30 cm i małego o promieniu 9 cm. Wyjaśnij swoją odpowiedź.

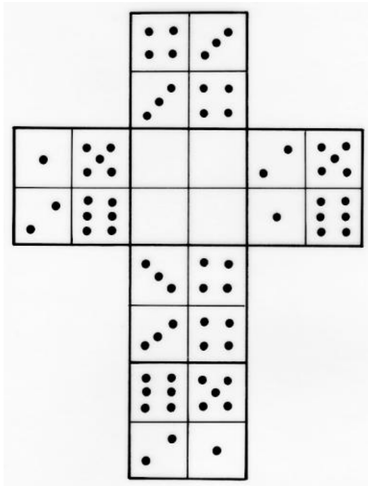
Zadanie 4. (5 punktów) Dobre lokum!

W moim bloku mieszkania są ponumerowane w następujący sposób: 1; 2; 3… i tak dalej, Każdy numer używany jest raz. Na partrze i każdym piętrze jest taka sama liczba mieszkań.
Mieszkam na czwartym piętrze w mieszkaniu nr 65.

Ile mieszkań może być na każdym piętrze?
Podaj wszystkie rozwiązania.

Zadanie 5. (7 punktów). 6 razy po 14, proszę!

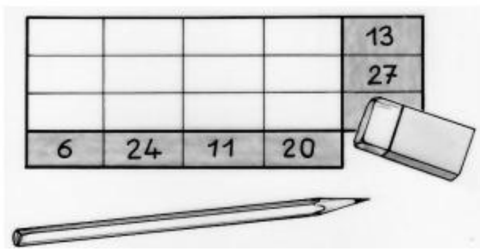
Suma oczek na ścianach kostki leżących na przeciwko siebie jest równa 7. Po połączeniu ośmiu identycznych kostek otrzymujemy wielki sześcian, którego niekompletna siatka została przedstawiona na rysunku obok.
Suma oczek na każdej ścianie wielkiego sześcianu wynosi zawsze 14.



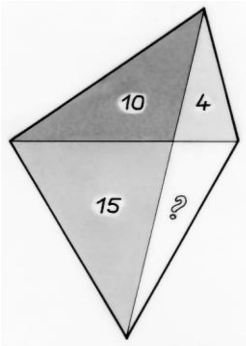
Przerysuj diagram i uzupełnij siatkę wielkiego sześcianu.

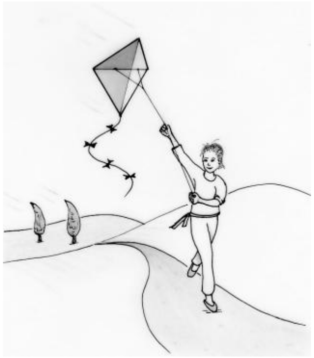
Zadanie 6. (5 punktów) Dobrze widać puste pola!

W tabelce podanej obok suma liczb w każdym wierszu i każdej kolumnie jest zapisana na szarym polu. Aby uzupełnić puste pola, należy wpisać liczby całkowite od 1 do 9. Każda z nich może pojawić się tylko raz w każdym wierszu i w każdej kolumnie.
Przedstaw uzupełnioną tabelkę.

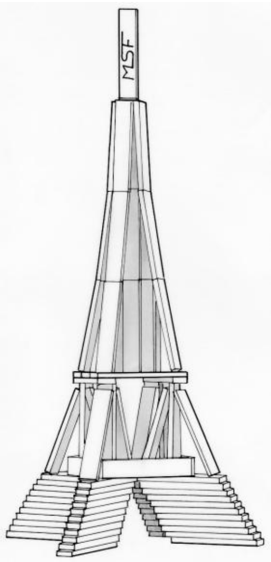


Zadanie 7. (7 punktów) Nabierz wysokości!



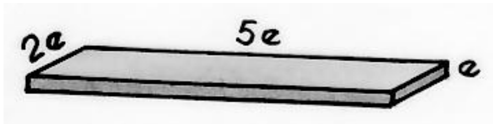


Przekątne czworokąta przedstawionego na rysunku obok dzielą go na cztery trójkąty.
Pola powierzchni trzech trójkątów w cm^2 są zaznaczone na rysunku obok.
Oblicz pole powierzchni całkowitej czworokąta.
Uzasadnij swoją odpowiedź.



Zadanie 8 (5 punktów) Ułóż wszystko!

W grze budowlanej używa się identycznych prostokątnych desek. Wymiary każdej deski są następujące:
- szerokość jest równa dwóm grubościom;
-długość jest równa pięciu grubościom.

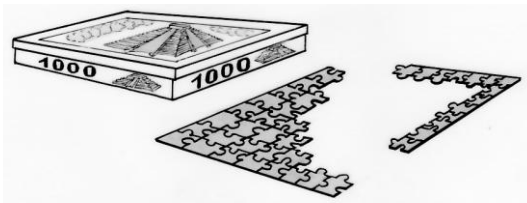


Całkowicie wypełnione pudełko, w którym nie ma pustego miejsca, zawiera 48 desek.
Wymiary wewnętrzne tego pudełka to: 8 cm na 16 cm na 30 cm.

Oblicz wymiary pojedynczej deski.
Podaj dwa możliwe ułożenia 48 desek w tym pudełku.

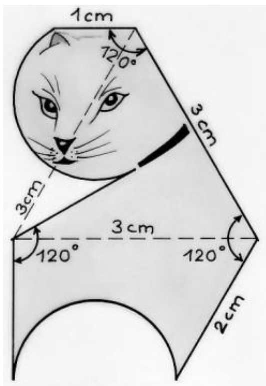
Mathématiques SANS Frontières

Zadanie 9. (7 punktów) Prawie tysiąc puzzli Emila!



Emil chce ułożyć puzzle. Na pudełku widnieje ich prostokątny motyw oraz napis: „1000 elementów". Motyw puzzli ułożony z nierównych linii, których kierunki przebiegają mniej więcej wzdłuż prostych prostopadłych, można rozpatrywać jako siatkę. Emil odkłada najpierw wszystkie elementy ramki. Znajduje ich dokładnie 124, które obejmują wszystkie 4 rogi. Próbując je ułożyć, Emil stwierdza nagle, że niemożliwe jest, aby puzzle składały się z 1000 elementów.
Jaka może być dokładna liczba elementów tej układanki, wiedząc, że jest bliska 1000?
Uzasadnij swoją odpowiedź

Zadanie 10. (10 punktów) Kot z układanki!

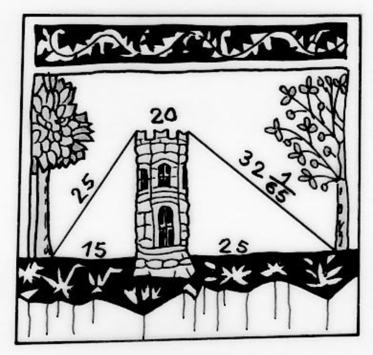


Producent zabawek, wprowadza na rynek grę, składającą się z 60 identycznych elementów, pozwalających na ułożenie mozaiki.
Elementy są płasko ułożone w pudełku o wysokości 5 cm, którego dno ma szerokość 6 cm. Każdy element układanki ma grubość 5 mm.
Obok przedstawiono widok z góry jednego elementu układanki.
Narysuj pierwszą warstwę elementów układanki na dnie pudełka i oblicz minimalną długość pudełka.

ptm rok zał. 1919 2019 matematyka bez granic

Zadania dodatkowe dla I klas szkół liceum lub technikum

Zadanie 11. (5 punktów) Blisko do niego !



Rysunek obok przedstawia wyciąg z dokumentu "Lo Compendion Del Abaco" napisanego w języku oksytańskim przez Frances Pelosa w 1492 roku. Kamil i Dawid, którzy nie mają kalkulatora, próbują wyjaśnić wartość $32\frac{1}{65}$, zaproponowaną przez Francesa Pelosa.

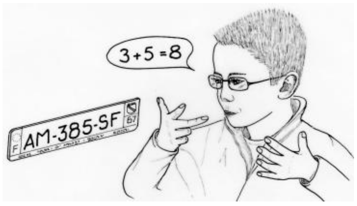
Kamil mówi: „To łatwe. Wiem jak obliczyć długość przeciwprostokątnej trójkąta prostokątnego podanego na rysunku obok z prawej stron" .

"Dawid odpowiada": $32^2 = 1\,024$ i $33^2 = 1\,089$. Musimy tylko przejść od 1024 do 1025.

Uzasadnij stwierdzenie Kamila i dokończ metodę rozpoczętą przez Dawida, aby otrzymać wartość $32\frac{1}{65}$. Zauważ: $32\frac{1}{65}$, oznacza $32 + \frac{1}{65}$

Zadanie 12. (7 punktów) W samochodzie!

We Francji na tablicach rejestracyjnych widnieją dwie litery, trzy cyfry i dwie litery, tak jak w „AB 038 CD". Nie istnieje układ cyfr „000". Podczas długich i męczących podróży, dziadek gra ze swoimi wnuczętami, wykorzystując trzy cyfry z tablicy rejestracyjnej samochodu jadącego przed nimi:



-jeżeli są to trzy kolejne cyfry, nawet jeśli nie występują w odpowiedniej kolejności, punkt zostaje przyznany Romce;

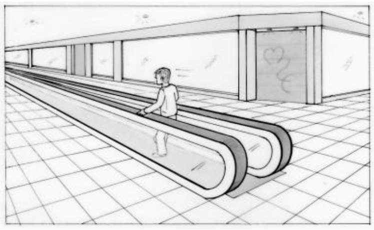
-jeżeli suma pierwszej i trzeciej cyfry jest równa środkowej, punkt zostaje przyznany Tymoteuszowi.

Które z wnucząt ma większą szansę na wygraną? Uzasadnij swoją odpowiedź.

Mathématiques Sans Frontières

Zadanie 13 (10 punktów) Pieszo! (dla I klas szkół ogólnokształcących)

W pewnym centrum handlowym Wiktor zazwyczaj jeździ ruchomym chodnikiem. Dla zaoszczędzenia czasu, chodzi po nim swoim zwykłym tempem. W ten sposób przemieszczenie się z jednego końca chodnika na drugi zajmuje mu 1 minutę 12 sekund.

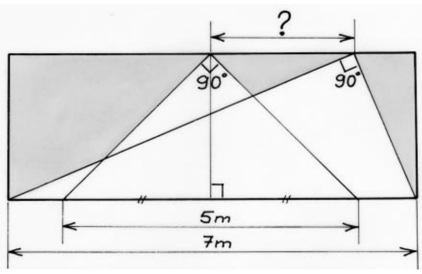


Pewnego dnia postanawia przejść ruchomy chodnik pod prąd, idąc ciągle swoim zwykłym tempem. Udaje mu się go przebyć w 6 minut.

Następnego dnia ruchomy chodnik nie działa.

Ile czasu potrzebuje Wiktor, aby tego dnia przejść z jednego końca ruchomego chodnika na drugi, idąc w normalnym tempie? Uzasadnij swoją odpowiedź.

Zadanie 13 (10 punktów) Pomocy – ledówki! (dla I klas technikum)



Sabina chce zamontować oświetlenie w swojej długiej na 7 metrów piwnicy. Pragnie umieścić dwa punkty świetlne, których stożkowata wiązka światła tworzy kąt 90 stopni, jak na przedstawionym obok rysunku. Umieszcza pierwszy punkt świetlny na suficie, dokładnie w jego środku. Jest on zwrócony w ten sposób, że oświetla na podłodze okrąg o pięciometrowej średnicy.

Drugi punkt świetlny jest również umieszczony na suficie. Jego światło ma oświetlać podłogę na całej długości pomieszczenia, nie oświetlając przy tym ścian. Sabina chce znać odległość dzielącą oba punkty świetlne. Przypomina sobie zdanie usłyszane w szkole: „trójkąt prostokątny to połowa prostokąta".

Oblicz odległość między dwoma punktami świetlnymi.