

Matematyka Bez Granic



Etap wstępny- Edycja 2011

- * Rozwiązanie każdego zadania należy przedstawić na osobnym arkuszu odpowiedzi.
- * W zadaniach 1, 3, 5, 10, 11, 12 i 13 należy przedstawić tok rozumowania prowadzący do ostatecznego wyniku.
- * Wszystkie, nawet częściowe rozwiązania zadań, zostaną wzięte pod uwagę przez sprawdzających.
- * Staranność wykonania będzie również punktowana.



Zadanie 1 (7 punktów) Mniejszość na scenie

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

Die 100 Kinder eines Ferienlagers sind in Gruppen zu 5 Personen in 20 Zelten untergebracht. Für den Abschiedsabend muss jede Gruppe entweder ein Lied oder ein kleines Theaterstück präsentieren. In jedem Zelt entscheidet die Mehrheit, was gemacht wird. Aus einer Umfrage, die einige Tage vorher gemacht wurde, weiß man, dass 40% der Kinder das Theaterstück dem Lied vorziehen. Bei den anderen ist es genau umgekehrt. **Wie viele Lieder werden mindestens und wie viele höchstens vorgestellt? Begründet.**

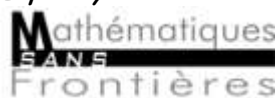
Les 100 enfants d'un centre de vacances sont logés en groupes de 5 personnes dans 20 tentes. Pour la soirée d'adieu chaque groupe doit présenter soit une chanson soit une scène de théâtre. Dans chaque tente, le choix entre les deux options est pris à la majorité. D'après un sondage effectué quelques jours avant, on sait que 40% des enfants préfèrent le théâtre à la chanson, pour les autres c'est le contraire. **Quelles sont les valeurs minimale et maximale possibles du nombre de chansons présentées? Expliquer**



100 children at a holiday camp live in groups of 5 in 20 tents. For the farewell concert each group has to sing a song or act out a short play. In each tent the choice between the two options is made on a majority vote. According to a survey made a few days earlier we know that 40% of the children prefer acting to singing; for the others it's the opposite. **What are the minimum and maximum values for the number of songs performed? Explain your answer**

I 100 ragazzi di un Centro Vacanze sono alloggiati in gruppi di 5 in 20 tende. Per la serata finale ogni gruppo dovrà presentare o una canzone o una scena teatrale. In ogni tenda la scelta fra le due opzioni deve essere presa a maggioranza. Mediante un sondaggio di qualche giorno precedente, si sa che il 40% dei ragazzi preferisce il teatro alla canzone, per gli altri la preferenza è complementare. **Qual è il numero minimo e massimo possibile di canzoni presentate? Spiegate la risposta.**

Los 100 niños de un campamento de vacaciones se alojan en grupos de 5 personas en 20 tiendas. Para la velada de despedida cada grupo debe presentar una actuación musical o una actuación teatral. En cada tienda, la decisión entre las dos opciones se tomará por mayoría. Según el sondeo efectuado unos días antes, sabemos que el 40% de los niños prefieren el teatro a la canción, los otros prefieren lo contrario. **Cuáles son los valores mínimo y máximo posibles para el número de canciones presentadas? Razona tu respuesta.**



Zadanie 2 (5 punktów) Porządek w pomysłach

Uzupełnij rysunek wstawiając w każdą kratkę jedną z liczb 1, 2, 3, 4 lub 5. Każda z nich może się znaleźć tylko jeden raz w poziomie i w pionie. Dodatkowo, wszystkie nierówności pomiędzy dwiema sąsiadującymi kratkami na rysunku, w pionie i w poziomie, muszą być prawdziwe.



a
v oznacza $a > b$
b

Zadanie 3 (7 punktów) Oszczędności nie warte świeczki

Rodzina Franciszka składa się z trzech osób: Franciszka, taty i mamy. Co roku obchodzone są urodziny każdego z nich. Trzy lata temu rodzina kupiła zestaw dziesięciu świeczek urodzinowych do dekoracji tortów. Na każdej świeczce widnieje jedna z dziesięciu cyfr od 0 do 9. Żeby uniknąć marnotrawstwa, postanowiono używać świeczek tak długo, jak to możliwe – każdy członek rodziny musi zdmuchnąć świeczki w jak najkrótszym czasie. W ten sposób każda zapalona świeczka traci milimetr przy każdym urodzinach. Po trzech latach, świeczka z « 3 » straciła 7mm, « 1 » i « 5 » 3mm, « 4 » i « 6 » 2mm, a « 7 » 1mm. Innych nie użyto.

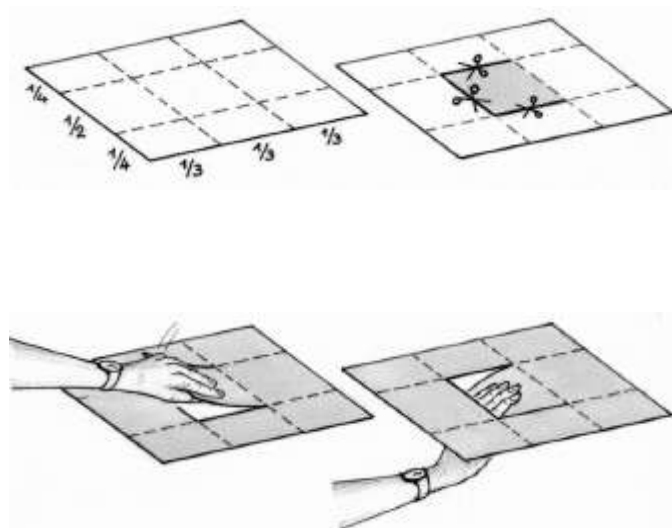
Kolejnymi urodzinami będą urodziny Franciszka. **Które świeczki zdmuchnie Franciszek? Uzasadnij.**



Zadanie 4 (5 punktów) Pod ręką, nad ręką

Na stronie internetowej można znaleźć takie oto wyzwanie.

- Wziąć kartkę papieru i dokładnie zaznaczyć zgięcia wskazane przerywanymi liniami, jak na rysunku obok.
- Przeciąć wzdłuż nieprzerywanych linii tak, aby pośrodku kartki ukazał się rodzaj wypustki.
- Podnieść wypustkę i pewnie chwycić ją lewą ręką.
- Wyzwanie polega na tym, aby z sytuacji początkowej, w której ręka znajduje się « nad » kartką, dojść do sytuacji końcowej, w której ręka znajduje się « pod » kartką (patrz rysunek obok) jedynie w wyniku składania papieru. Oczywiście nie wolno puścić wypustki!



Zmierz się z tym wyzwaniem przed nauczycielem.

Zadanie 5 (7 punktów) Kwadratowe pyszności



Gdy tylko przekroczyłem próg sklepu cukierniczego, moją uwagę przykuły cytrynowe i malinowe cukierki. Wszystkie były w kształcie kwadratu jednej wielkości. Sprzedawca ułożył z nich wielki jednowarstwowy kwadrat.

- Proszę pana, ile kosztują te

wszystkie cukierki?

- Cukierki malinowe sprzedają po 14, a cytrynowe po 5 centów. Całość kosztuje 5 €.

Z łakomstwa kupiłem wszystkie cukierki.

Ile cukierków malinowych i ile cytrynowych kupiłem? Uzasadnij.

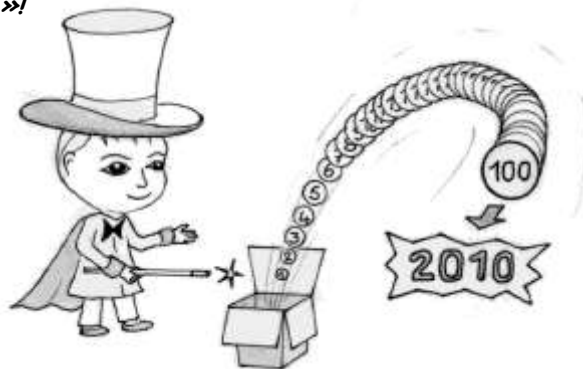
Mathématiques
SANS
Frontières

Zadanie 6 (5 punktów) Mniej więcej do 2010

Suma $1 + 2 + 3 + 4 + \dots + 98 + 99 + 100$ jest równa 5050.

Zastąp niektóre znaki « + » znakami « - », tak, aby otrzymać w sumie 2010.

Spróbuj to zrobić z możliwie najmniejszą liczbą « - »!



Zadanie 7 (7 punktów) Ale gdzie jest złoto ...

Skarb składa się z pięciu sztabek, każda z innego metalu : złota, srebra, platyny, brązu i niklu.

W każdym kufrze jest jedna sztabka. Na każdym z nich jest także wygrawerowany numer i odpowiedź..

Ze wszystkich odpowiedzi, tylko ta znajdująca się na kufrze ze złotem jest prawdziwa. Pozostałe są fałszywe.

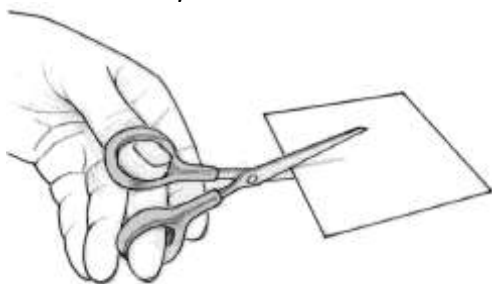


Określ zawartość każdego z pięciu kufrów.

Zadanie 8 (5 punktów) Od kwadratu do trójkąta

Dany jest kwadrat o boku 5cm.

Szukamy sposobu, w jaki można przeciąć kwadrat na trzy części tak, aby po odpowiednim złożeniu tworzyły trójkąt równoramienny



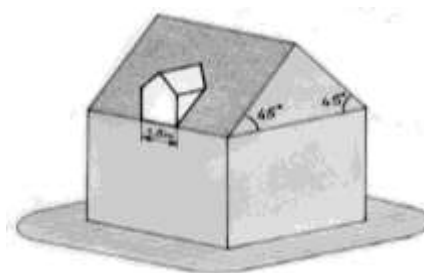
Przedstaw dwa sposoby przecięcia, w wyniku których otrzymasz dwa różne trójkąty równoramienne.

Przyklej części, tworzące trójkąt równoramienny, na karcie odpowiedzi.

Zadanie 9 (7 punktów) Wykusza

Oto widok wykusza w perspektywie (część figury na obrazku nie jest przedstawiona na szaro). Jego front jest zbudowany z kwadratu o boku 1,5 m oraz ze znajdującego się nad nim trójkąta prostokątnego równoramiennego.

Sporządź siatkę wykusza w skali 1:20 i przyklej ją na karcie odpowiedzi.



Zadanie 10 (10 punktów) Zdanie na temat nakrycia

Czy można całkowicie nakryć kwadratowy stół o boku 90cm dwoma okrągłymi obrusami o średnicy 1m?

Mathématiques
SANS
Frontières



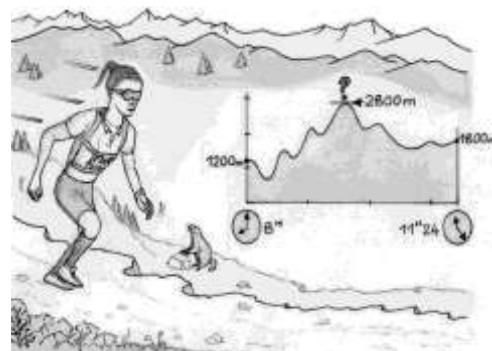
Zadania dla uczniów pierwszej klasy szkoły ponadgimnazjalnej

Zadanie 11 (5 punktów) Na szczycie?

Stefania jest zwolenniczką, pieszych wyścigów góorskimi ścieżkami. Pod górkę zyskuje na wysokości 600 m na godzinę, z góry traci na wysokości 1200m na godzinę.

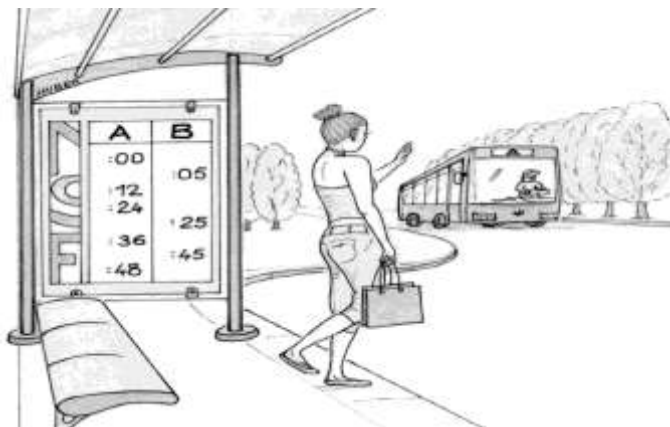
Start ma miejsce na 1200m wysokości o 8 rano. Na trasie są tylko wzniesienia i pochyłości terenu. Biegnie bez przerwy do pierwszego punktu z artykułami żywnościowymi, znajdującego się na 1800m wysokości, dociera do niego o 11.24.

Czy jest możliwe, że podczas tego biegu osiągnęła wysokość 2800m? Uzasadnij.



Zadanie 12 (7 punktów) Jedziemy autobusem

Dziś rano Emilia dociera na przystanek autobusowy i nie ma pojęcia, która jest godzina. Tam, dokąd zmierza, może się udać dwiema liniami: linią A i linią B.



Autobus linii A kursuje co 12 minut.

Autobus linii B kursuje co 20 minut.

Pory przyjazdu autobusów, ważne dla wszystkich godzin w ciągu całego dnia, widnieją na tablicy obok. Wszystkie autobusy pozostają na przystanku przez jedną minutę.

Emilia czeka na autobus i zastanawia się:

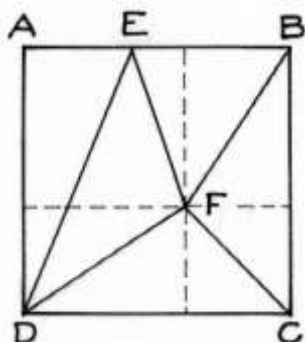
« Jaki jest najdłuższy możliwy czas oczekiwania na autobus ?

Jakie jest prawdopodobieństwo, że czas oczekiwania będzie dłuższy niż 5 minut? »

Odpowiedz na pytania wraz z uzasadnieniem.

Zadanie 13 (10 punktów) Na jednakowe części?

Kwadrat ABCD o boku 10cm przecięto na 5 trójkątów tak, jak zostało to pokazane na ilustracji poniżej.



Czy można umieścić punkt E na odcinku AB, a punkt F wewnątrz trapezu BCDE, w taki sposób, aby 5 trójkątów: AED, EBF, BCF, CDF i DEF miało takie samo pole?



Mathématiques
SANS
Frontières