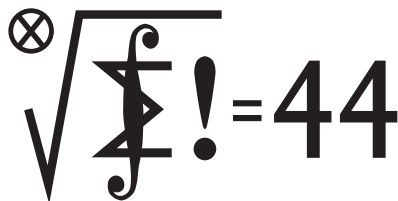


Klub 44

Liga zadaniowa Wydziału Matematyki, Informatyki i Mechaniki, Wydziału Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego i Redakcji *Delty*

Skrót regulaminu

Każdy może nadsyłać rozwiązania zadań z numeru n w terminie do końca miesiąca $n + 2$. Szkice rozwiązań zamieszczamy w numerze $n + 4$. Można nadsyłać rozwiązania czterech, trzech, dwóch lub jednego zadania (każde na oddzielnej kartce), można to robić co miesiąc lub z dowolnymi przerwami. Rozwiązania zadań z matematyki i z fizyki należy przysyłać w oddzielnych kopertach, umieszczając na kopercie dopisek: **Klub 44 M** lub **Klub 44 F**. Oceniamy zadania w skali od 0 do 1 z dokładnością do 0,1. Ocenę mnożymy przez współczynnik trudności danego zadania: $WT = 4 - 3S/N$, gdzie S oznacza sumę ocen za rozwiązania tego zadania, a N – liczbę osób, które nadesłały rozwiązanie choćby jednego zadania z danego numeru w danej konkurencji (**M** lub **F**) – i tyle punktów otrzymuje nadsyłający. Po zgromadzeniu **44** punktów, w dowolnym czasie i w którejkolwiek z dwóch konkurencji (**M** lub **F**), zostaje on członkiem **Klubu 44**, a nadwyżka punktów jest zaliczana do ponownego udziału. Trzykrotne członkostwo – to tytuł **Weterana**. Szczegółowy regulamin został wydrukowany w numerze 2/2002 oraz znajduje się na stronie <http://www.mimuw.edu.pl/delta/regulamin.html>



Termin nadsyłania rozwiązań: 28 II 2011

Czołówka ligi zadaniowej **Klub 44 M** po uwzględnieniu ocen rozwiązań zadań 599 ($WT = 1,09$) i 600 ($WT = 2,83$) z numeru 4/2010

Marek Spychała	Wolczyn	45,14
Franciszek S. Sikorski	Warszawa	42,35
Piotr Kumor	Olsztyn	40,19
Janusz Olszewski	Warszawa	38,19
Michał Kieza	Warszawa	36,46
Bartłomiej Dyda	Wrocław	35,77

Po rocznym przestoju – wreszcie nowa postać w matematycznym Klubie 44 (nr 112): **Marek Spychała**. Witamy!



Termin nadsyłania rozwiązań: 28 II 2011

Czołówka ligi zadaniowej **Klub 44 F** po uwzględnieniu ocen rozwiązań zadań 498 ($WT = 1,77$) i 499 ($WT = 1,86$) z numeru 5/2010

Michał Koźlik	Gliwice	44,97
Jacek Piotrowski	Rzeszów	35,92
Andrzej Nowogrodzki	Chocianów	30,57
Jerzy Witkowski	Radlin	30,54
Dariusz Wilk	Rzeszów	26,57
Andrzej Idzik	Bolesławiec	24,35
Tomasz Wietecha	Tarnów	23,18

Numerem Pana Koźlika w Klubie 44 F będzie 2⁵.

Zadania z matematyki nr 611, 612

Redaguje Marcin E. KUCZMA

611. Diagram przedstawia początkowe wiersze nieskończonej tabeli trójkątnej.

		0		
		1	1	
	2	4	2	
3	7	7	3	
4	10	12	10	4
.....

Skrajnymi elementami kolejnych wierszy są kolejne liczby naturalne. Ponadto obowiązuje reguła: jeśli liczby b, c są sąsiednimi elementami dowolnego wiersza, nad nimi znajduje się liczba a , pod nimi zaś liczba d , to $a + d = b + c + 2$.

Udowodnić, że dla każdej liczby całkowitej $k \geq 2$ istnieje nieskończenie wiele liczb, z których każda występuje w tej tabeli dokładnie k razy.

612. Funkcja $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ jest dana wzorem

$$f(x) = \sin^2 x + \cos^2 ax$$

(dla pewnej stałej rzeczywistej a). Dowieść, że jeżeli f jest funkcją okresową, to a jest liczbą wymierną.

Zadanie 612 zaproponował pan Witold Bednarek z Łodzi.

Zadania z fizyki nr 508, 509

Redaguje Jerzy B. BROJAN

508. Rurka składa się z pięciu pionowych segmentów wysokości $h = 1$ m i jednego segmentu dłuższego (rysunek). Jeśli początkowo rurka nie zawierała wody, to do jakiej wysokości należy jej nalać do dłuższego segmentu, żeby zaczęła wyciekać drugim końcem? Średnica rurki jest znacznie mniejsza od h , ale na tyle duża, że przepływ wody i przepływ powietrza mogą w niej zachodzić niezależnie. Temperatura powietrza w rurce się nie zmienia, a ciśnienie atmosferyczne wynosi $p_0 = 10^5$ Pa.

509. W zjawisku Comptona obserwuje się promieniowanie rentgenowskie rozproszone na swobodnych elektronach, przy czym zwykle zakłada się, że początkowo elektrony były nieruchome. Przyjmijmy, że rozproszenie następuje na elektronach w atomach wodoru, będących początkowo w stanie podstawowym. Ile wynosi poszerzenie zakresu długości fali promieniowania rozproszonego wstecz ($\theta = 180^\circ$), wynikające z ruchu elektronów? Wystarczy wynik przybliżony oparty na modelu Bohra, dla długości fali promieniowania padającego równej $\lambda_0 = 0,1$ nm.

