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 przesyłać 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 2/1997.

Termin nadsyłania rozwiązań: 28 II 1998

Czołówka ligi zadaniowej
Klub 44 M
po uwzględnieniu ocen rozwiązań zadań 339 (WT=1,53) i 340 (WT=2,29) z numeru 4/1997

Marcin Kasperski	– Warszawa	45,13
Witold Bednorz	– Tychy	38,45
Tomasz Rawlik	– Braunschweig	38,33
Przemysław Gadziński	– Środa Śl.	36,81
Maciej Mostowski	– Warszawa	36,72
Konrad Patkowski	– Gdańsk	36,27

Pan Kasperski po raz drugi przekracza próg czterdziestu czterech punktów.

Zadania z matematyki nr 351, 352

Redaguje Marcin E. KUCZMA

351. Wyznaczyć największą liczbę naturalną n, dla której istnieją czteroelementowe zbiory $A_1, \ldots, A_n$ o następującej własności: każdy zbiór A_i ma z każdym innym zbiorem A_j dokładnie jeden element wspólny, ale nie istnieje wspólny element wszystkich zbiorów A_i.

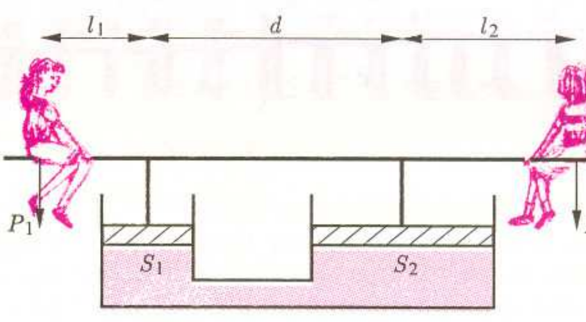
352. Funkcja różniczkowalna $f\colon \mathbf{R} \to \mathbf{R}$ spełnia wraz z pewną funkcją $g\colon \mathbf{R} \to \mathbf{R}$ równanie $f(x) = g(f'(x))$ dla $x \in \mathbf{R}$. Dowieść, że funkcja f jest wypukła lub wklęsła.

Zadanie **352** (nawiązujące do zadania **308** z numeru 10/1995) zaproponował pan Andrzej Daniluk z Krakowa.

Zadania z fizyki nr 248, 249

Redaguje Jerzy B. BROJAN

248. Kasia i Basia siedzą na huśtawce opartej na dwóch podpórkach odległych o d i połączonych z tłokami o powierzchniach S_1 i S_2 wywierającymi parcie na ciecz (rys.); odległości dziewczynek od punktów podparcia wynoszą odpowiednio l_1 i l_2. Jaki warunek muszą spełniać wymienione parametry oraz ciężary dziewczynek P_1 i P_2, aby huśtawka pozostawała w równowadze? Ciężar huśtawki i tłoków pominąć.



Czołówka ligi zadaniowej
Klub 44 F
po uwzględnieniu ocen rozwiązań zadań 239 (WT=3,52) i 240 (WT=1,60) z numeru 5/1997

Przemysław Gadziński	– Środa Śl.	37,56
Jarosław Łazuka	– Warszawa	21,27
Andrzej Nowogrodzki	– Chocianów	16,27
Andrzej Idzik	– Bolesławiec	14,85

249. „Czarna skrzynka" zawiera układ oporników i cztery wyprowadzenia, przy czym do dwóch spośród nich przykładamy ustalone napięcie U ze źródła zasilania, a do pozostałych dwóch dołączamy woltomierz o bardzo wielkim oporze własnym i mierzymy napięcie U'. Istnieje sześć możliwych sposobów przyłączenia zasilania i woltomierza do „czarnej skrzynki", a zatem sześć możliwych wartości U'. Zaprojektować taki możliwie najprostszy schemat „czarnej skrzynki", aby wśród nich znalazły się $U' = 0{,}75U$, $U' = 0{,}5U$ i $U' = 0{,}25U$.

Pytanie poza konkursem: czy ktoś z Czytelników zaprojektuje taki „uniwersalny dzielnik napięcia", że otrzymuje się $U' = (n/7)U$, $n = 1, 2, \ldots, 6$?

Rozwiązanie zadania M 829.
Gdyby teza zadania była fałszywa, to okrąg opisany na n-kącie foremnym przecinałby elipsę przynajmniej w pięciu punktach, a to nie jest możliwe.