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 $n+3$. 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 2/1994.

Termin nadsyłania rozwiązań: 31 I 1995

Czołówka ligi zadaniowej
Klub 44 M
po uwzględnieniu ocen rozwiązań zadań 273 (WT=1,53) i 274 (WT=2,88) z numeru 1/1994

Tomasz Kulpa	– Katowice	48,26
Paweł Lizak	– Puławy	40,17
Waldemar Pompe	– Warszawa	38,83
Przemysław Gadziński	– Środa Śl.	37,48

Pan Kulpa: siedemdziesiąta piąta osoba w matematycznym Klubie 44.

Zadania z matematyki nr 287, 288

Redaguje Marcin E. KUCZMA

287. Czy istnieje trójkąt, w którym dwusieczna jednego z kątów wewnętrznych jest prostopadła do jednej ze środkowych, a długości boków są trzema kolejnymi liczbami naturalnymi?

288. Przyjmijmy

$$a_n = \prod_{k=0}^{n} \binom{n}{k} \quad \text{dla} \quad n = 1, 2, 3, \ldots .$$

Wykazać istnienie i obliczyć wartość granicy

$$\lim_{n\to\infty} \sqrt[n^2]{a_n}\,.$$

Zadanie **288** zaproponował pan Józef Banaś z Rzeszowa.

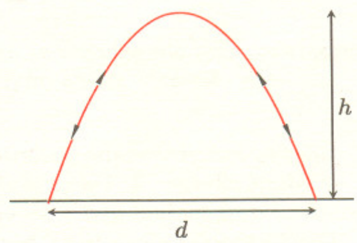
Czołówka ligi zadaniowej
Klub 44 F
po uwzględnieniu ocen rozwiązań zadań 175 (WT=2,26) i 176 (WT=3,28) z numeru 3/1994

Andrzej Nowogrodzki	– Chocianów	35,48
Andrzej Borowski	– Aleksandrów K.	32,85
Aleksander Surma	– Myszków	18,56

Zadania z fizyki nr 185, 186

Redaguje Jerzy B. BROJAN

185. Odpowiednio rzucona jednorodna sprężysta piłeczka może skakać tam i z powrotem po poziomej powierzchni (rys.) na skutek ruchu obrotowego. W rozwiązaniu zadania pomijamy poślizg występujący na początku zderzenia, powodujący straty energii i w konsekwencji powrót piłeczki po nieco innym torze.



Jaka jest minimalna wartość współczynnika tarcia piłeczki o podłoże, jeśli maksymalna wysokość lotu jest równa h, a punkty odbicia są odległe od siebie o d? Ile wynosi prędkość kątowa piłeczki w czasie lotu? Promień r piłeczki jest dany. Pominąć straty energii.

186. Odcinek kolejowej trakcji elektrycznej jest zasilany w punktach A i B napięciem $U = 1000$ V, a oporność przewodów wynosi $\varrho = 2\ \Omega$ na każde 100 m długości (przyjmijmy, że jest to oporność przewodów wiszących, natomiast szyny są bezoporowe). Pociąg o masie $m = 100$ ton stoi w chwili początkowej w punkcie C odległym o $d_1 = 500$ m od podstacji AB (rys.). Pociąg rusza z maksymalnym przyspieszeniem w prawo i po czasie t mija punkt D leżący w odległości $d_2 = 2$ km od AB. Jeśli opory ruchu można pominąć, to ile razy zmaleje ten czas, gdy podwoimy napięcie U? Obliczyć numerycznie wartość t dla podanych wartości stałych. Czy w bardzo dużej odległości od AB ($d_2 \to \infty$) prędkość pociągu rośnie nieograniczenie, czy tylko do pewnej granicy?