obiecujący pomysł. Do odbicia neutronów zastosowana jest jednak nie turbina z łopatkami, lecz płytka monokrystaliczna. Schłodzenie od temperatury pokojowej do temperatury ciekłego wodoru, lub jeszcze lepiej helu, powoduje skupienie widma neutronów z szerokiego przedziału energii w przedziale o małej szerokości. Wszystkie neutrony z widma termicznego mają teraz zbliżoną energię. Dostarczenie tym neutronom jednakowej porcji energii prowadzi do zwielokrotnienia natężenia neutronów o ściśle określonej energii równej sumie wartości początkowej i dodanej.

Odkąd zaczęto stosować neutrony, czy to jako przedmiot badań, czy jako narzędzie badawcze, zawsze istniała potrzeba zwiększenia uzyskiwanych natężeń. Nic dziwnego zatem, że po wyczerpaniu bezpośrednich możliwości technicznych, takich jak zwiększenie gęstości mocy reaktorów, wyspecjalizowanie konfiguracji rdzenia i optymalizacji elementów paliwowych, dalszy postęp prowadzi przez realizację coraz bardziej wyrafinowanych pomysłów. Zwiększenie natężenia neutronów pozwala na dokładniejsze i szybsze wykonywanie eksperymentów, a w konsekwencji na bardziej efektywne wykorzystywanie tak kosztownych urządzeń, jakimi są reaktory.

Rozwiązanie zadania M 559. Ponieważ $u_n \le 2^n$, więc szereg jest zbieżny bezwzględnie dla $|z| < \frac{1}{2}$. Mamy

$$u_n z^n = u_{n-1} z^n + u_{n-2} z^n.$$

Oznaczmy $f(z) = \sum_{n=0}^{\infty} u_n z^n$. Sumując dla $n = 2, 3, \ldots$ otrzymamy

$$f(z) - z = zf(z) + z^2 f(z),$$

(tu korzystamy ze zbieżności bezwzględnej). Ostatecznie

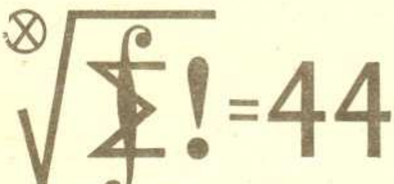
$$f(z) = \frac{z}{1 - z - z^2}.$$

Klub 44

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

Skrót regulaminu

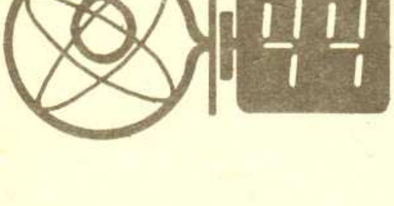
Każdy może nadsyłać rozwiązania zadań z numeru n w terminie do końca miesiąca $n + 3$. Szkice rozwiązań zamieszczamy w numerze $n + 4$. Można nadsyłać rozwiązania czterech, trzech, dwóch lub jednego zadania (każde na oddzielnej kartce), można to robić co miesiąc lub z dowolnymi przerwami. Rozwiązania 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 1/1989.



Czołówka ligi zadaniowej
Klub 44 M
po uwzględnieniu ocen rozwiązań zadań 189 (WT=2,48), 190 (WT=2,25), z numeru 4/1989

Henryk Kasprzak	– Żary	45,24 pkt
Józef Siwy	– Łaziska G.	40,89 pkt
Adam Czornik	– Bytom	40,37 pkt
Krzysztof Zawisławski	– Warszawa	39,34 pkt
Jerzy Janowicz	– Bolesławiec	37,99 pkt

Pan Kasprzak w znakomitym stylu kończy drugą rundę „44".



Zadania z matematyki nr 199, 200

Redaguje dr Marcin E. KUCZMA

199. W trójkącie równoramiennym ABC ($|AC| = |BC|$) odcinek CM jest wysokością. Niech P będzie dowolnym punktem tego odcinka. Prowadzimy półprostą $AP^{\rightarrow}$: jej punkt przecięcia z okręgiem Ω opisanym na trójkącie ABC oznaczmy przez D. Rozważamy okrąg Γ styczny do odcinków PD, PB, i do łuku BD okręgu Ω. Przy jakim położeniu punktu P na odcinku CM średnica okręgu Γ jest maksymalna?

200. Na stole stoi sześcian o krawędzi długości n, zbudowany z n^3 klocków – kostek jednostkowych. Na ile sposobów można go całkowicie rozebrać zdejmując kolejno po jednym klocku? (Wolno za każdym razem zdjąć dowolny klocek, na którym nie stoi żaden inny.) Jaka jest najmniejsza wartość n, dla której znaleziona liczba sposobów przekroczy trylion (10^{18})?

Zadanie **200** zaproponował pan Janusz Fiett z Warszawy.

Zadania z fizyki nr 97, 98

Redaguje dr Andrzej NADOLNY

97. Wyobraźmy sobie w miejscu Ziemi oraz Marsa planety składające się wyłącznie z wody (i nie mające księżyców). Jakie co najmniej powinny być średnice tych planet, aby mogły one istnieć w sposób trwały? Przedyskutować czynniki decydujące o trwałości wodnych planet.

98. Po tafli lodowiska otoczonego owalną bandą (rysunek), ślizga się krążek hokejowy. Krążek wystrzeliwany jest z punktu A pod dowolnym kątem α względem osi lodowiska. Przy jakich wartościach kąta α krążek może wrócić do punktu startowego? Zakładamy, że banda ogranicza figurę złożoną z kwadratu i dwóch połówek koła oraz że odbicie krążka od bandy jest doskonale sprężyste.
Zadanie kwalifikuje się do rozwiązania numerycznego. W przypadku wykorzystania komputera prosimy o dołączenie programu do rozwiązania.