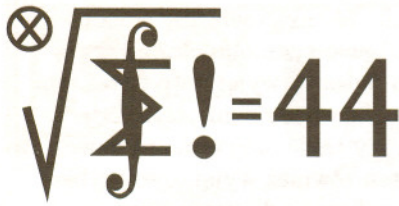


Klub 44



Termin nadsyłania rozwiązań:
31 I 2002

Czołówka ligi zadaniowej Klub 44 M

po uwzględnieniu ocen rozwiązań
zadań 417 (WT = 1,42) i 418 (WT = 1,79)
z numeru 3/2001

Witold Bednorz	- Tychy	46,56
Janusz Olszewski	- Suwałki	42,61
Adam Woryna	- Ruda Śląska	39,31
Marcin Peczański	- Latchorzew	37,70
Witold Bednarek	- Łódź	35,93

Witold Bednorz zalicza trzecie okrążenie i zostaje dwudziestym drugim Weteranem matematycznego Klubu 44.

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

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 2/2001.

Zadania z matematyki nr 429, 430

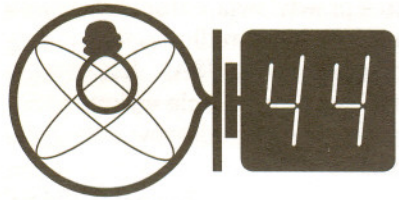
Redaguje Marcin E. KUCZMA

429. Przekątne czworokąta $ABCD$, wpisanego w okrąg o środku O , przecinają się w punkcie Q . Punkty K, L, M, N są (kolejno) środkami okręgów opisanych na trójkątach QAB, QBC, QCD, QDA . Proste KM i LN przecinają się w punkcie P . Dowieść, że punkty O, P, Q są współliniowe.

430. Wykazać, że dla każdej liczby pierwszej p istnieją co najwyżej dwie dodatnie liczby całkowite n , dla których wartość wyrażenia $p \cdot 2^n + 1$ jest kwadratem liczby całkowitej. Wyznaczyć wszystkie liczby pierwsze p , dla których istnieją dokładnie dwie takie liczby n .

Zadanie 430 zaproponował pan Witold Bednarek z Łodzi.

Klub 44



Termin nadsyłania rozwiązań:
31 I 2002

Czołówka ligi zadaniowej Klub 44 F

po uwzględnieniu ocen rozwiązań
zadań 316 (WT = 2,50), 317 (WT = 2,44),
318 (WT = 2,60) i 319 (WT = 2,50)
z numerów 4/2001 i 5/2001

Andrzej Nowogrodzki	- Chocianów	39,79
Aleksander Surma	- Myszków	37,60
Jacek Piotrowski	- Rzeszów	32,30
Tomasz Rudny	- Warszawa	29,50
Tomasz Wietecha	- Tarnów	26,45
Marek Wójcicki	- Szczecin	17,84



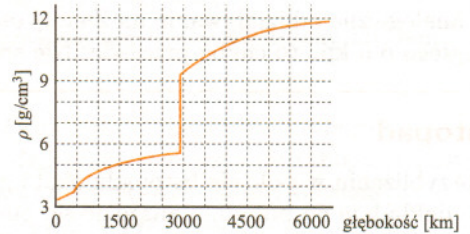
Zadania z fizyki nr 326, 327

Redaguje Jerzy B. BROJAN

326. Według szczególnej teorii względności związany układ ciał o masach $m_1, m_2, m_3 \dots$ ma masę mniejszą od sumy tych mas o wielkość Δm równą $\Delta E/c^2$, gdzie ΔE jest energią wiązania (energiją, którą trzeba dostarczyć, aby rozbić układ na poszczególne ciała), a c – prędkością światła. O ile mniejsza jest masa Ziemi od sumy mas wszystkich jej części?

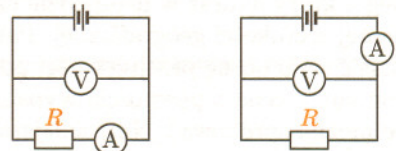
W rachunku należy uwzględnić tylko wiązanie grawitacyjne. Dany jest wykres gęstości Ziemi w zależności od głębokości (rysunek), promień Ziemi (którą uznajemy za kulę) $R = 6370$ km oraz wartość c i stałej grawitacji G (zob. w tablicach).

Wskazówka: Można dla uproszczenia przybliżyć przebieg wykresu kilkoma „schodkami”.



327. Do dwóch jednakowych mikroamperomierzy o zakresie $200 \mu A$ dołączono odpowiednie oporniki szeregowo lub też równoległe, tworząc z jednego z nich miliamperomierz o zakresie 50 mA,

a z drugiego – woltomierz o zakresie 20 V. W celu wyznaczenia nieznanego oporu R dokonano tymi przyrządami pomiaru napięcia i natężenia prądu



w dwóch podanych obok obwodach. Iloraz U/I okazał się równy 450Ω w jednym z obwodów, a 460Ω w drugim. Ile wynosi wartość R ?