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 2/1996.

Termin nadsyłania rozwiązań: 1 I 1997

Zadania z matematyki nr 329, 330

Redaguje Marcin E. KUCZMA

329. Wyznaczyć wszystkie funkcje $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$ o następującej własności: dla każdej pary różnych liczb rzeczywistych a, b prosta przechodząca przez punkty $(a, f(a))$ i $(b, f(b))$ przecina oś rzędnych w punkcie $(0, -ab)$.

330. Udowodnić, że dla każdej liczby naturalnej $n \geq 1$ liczba

$$N = \prod_{j=0}^{n-1} (2^n - 2^j)$$

jest podzielna przez $n!$.

Zadanie **330** zaproponował pan Henryk Pawłowski z Torunia.

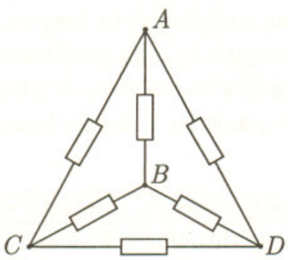
Zadania z fizyki nr 227, 228

Redaguje Jerzy B. BROJAN

227. Wokół planety o masie M porusza się po okręgu księżyc o masie m i promieniu r, zwrócony do planety stale tą samą stroną. Jaki warunek musi spełniać promień R orbity księżyca (tzn. odległość środków obu ciał), aby kamienie leżące na powierzchni księżyca nie odrywały się od niego? Przyjąć, że planeta i księżyc są kuliste, $M \gg m$ i $R \gg r$.

228. Z pięciu oporników o oporze R i jednego o oporze R' utworzono obwód przedstawiony na rysunku; wiemy, że $R \neq R'$, ale nie znamy tych wartości. Oporniki wyglądają identycznie, więc aby ustalić, który jest „odmieńcem", mierzymy opór obwodu między dowolnie wybranymi węzłami (bez rozcinania połączeń i bez zwierania węzłów). W jaki sposób należy wykonywać te pomiary i jaka jest ich minimalna liczba gwarantująca możliwość wskazania opornika R' niezależnie od miejsca, gdzie jest ukryty?

Pytanie „poza konkursem": czy dopuszczenie możliwości zwierania węzłów pozwoli wykonać zadanie mniejszą liczbą pomiarów?



Czołówka ligi zadaniowej
Klub 44 M
po uwzględnieniu ocen rozwiązań
zadań 315 (WT=2,45) i 316 (WT=2,08)
z numeru 2/1996

Piotr Lipiński	– Radom	44,83
Henryk Kornacki	– Augustów	42,07
Przemysław Gadziński	– Środa Śl.	40,29

Okrągła liczba: 80. Tylu członków liczy Klub 44 M po przyjęciu doń pana Lipińskiego.

Uwaga. Sprostowanie: W numerze 6/1996 błędnie podano WT = 3,84 dla zadania 305; powinno być 2,84. Na pomyłkę zwrócił uwagę pan Lesław Skrzypek. Dziękujemy, a Czytelników przepraszamy.

Czołówka ligi zadaniowej
Klub 44 F
po uwzględnieniu ocen rozwiązań
zadań 213 (WT=3,22) i 214 (WT=3,28)
z numeru 2/1996

Jarosław Łazuka	– Warszawa	39,74
Aleksander Surma	– Myszków	38,89
Przemysław Gworys	– Częstochowa	32,45
Przemysław Gadziński	– Środa Śl.	27,87
Artur Gawryszczak	– Dubeczno	16,69