Klub 44

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

Skrót regulaminu

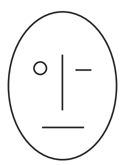
Każdy może nadsyłać rozwiązania zadań z numeru n w terminie do końca miesiąca $n+2$. Szkice rozwiązań zamieszczamy w numerze $n+4$. Można nadsyłać rozwiązania czterech, trzech, dwóch lub jednego zadania (każde na oddzielnej kartce), można to robić co miesiąc lub z dowolnymi przerwami. Rozwiązania zadań 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 2/2002 oraz znajduje się na stronie http://www.mimuw.edu.pl/delta/regulamin.html.

Zadania z fizyki nr 486, 487

Redaguje Jerzy B. BROJAN

Termin nadsyłania rozwiązań: 31 I 2010

486. Gdy spojrzeć w lustro, zamknąć prawe oko i naszkicować, jak widzimy swoją twarz, powstanie obraz schematycznie przedstawiony na rysunku obok.



1. Zestawić dwa prostokątne lusterka pod kątem prostym, zamknąć prawe oko i naszkicować obraz twarzy powstający przy dwukrotnym odbiciu światła w lusterkach. (Obraz z dwoma nosami lub w ogóle bez nosa oznacza, że kąt nie był prosty.) Obracać przed sobą zestaw wokół osi pokrywającej się z kierunkiem widzenia i notować zmiany obrazu.
2. Zestawić trzy prostokątne lusterka tak, żeby tworzyły narożnik sześcianu, zamknąć prawe oko i naszkicować obraz twarzy powstający przy trzykrotnym odbiciu światła. Obracać przed sobą zestaw i notować zmiany obrazu.

(3. Dokładnie posprzątać rozbite szkło.)

487. Na końcach nieważkiego pręta o długości $l = 1$ m znajdują się dwie jednakowe masy punktowe. Pręt jest podtrzymywany w środku, wokół którego może się swobodnie obracać, i znajduje się w polu grawitacyjnym Ziemi, które uznajemy za takie, jakby cała masa Ziemi była skupiona w jej środku. Obliczyć okres małych drgań pręta wokół pionowego położenia równowagi.

Jaka będzie odpowiedź, jeśli pręt jest jednorodny, a pozostałe dane – niezmienione?

Czołówka ligi zadaniowej **Klub 44F** po uwzględnieniu ocen rozwiązań zadań 476 ($WT = 2{,}65$) i 477 ($WT = 3{,}25$) z numeru 4/2009

Tomasz Wietecha	Tarnów	43,22
Andrzej Idzik	Bolesławiec	37,42
Krzysztof Magiera	Łosiów	30,37
Andrzej Nowogrodzki	Chocianów	28,18
Radosław Poleski	Kołobrzeg	23,47
Michał Koźlik	Gliwice	18,13
Jerzy Witkowski	Radlin	16,54

Zadania z matematyki nr 589, 590

Redaguje Marcin E. KUCZMA

Termin nadsyłania rozwiązań: 31 I 2010

589. W każde pole tabelki o wymiarach $n \times n$ wpisujemy dodatnią liczbę całkowitą nie większą od n tak, by w każdym wierszu oraz w każdej kolumnie wszystkie liczby były równe lub wszystkie liczby były różne. Niech S będzie sumą wszystkich liczb w tabelce. Ile różnych wartości S można w ten sposób uzyskać (dla ustalonego n)?

590. Dowieść, że dla każdej parzystej liczby naturalnej n oraz dla każdej liczby rzeczywistej x zachodzi nierówność

$$\left(\frac{1+x}{2}\right)^n \leqslant \frac{1+x+\ldots+x^n}{n+1}.$$

Zadanie 590 zaproponował pan Tomasz Tkocz z Rybnika.

Czołówka ligi zadaniowej **Klub 44M** po uwzględnieniu ocen rozwiązań zadań 577 ($WT = 1{,}95$) i 578 ($WT = 2{,}39$) z numeru 3/2009

Paweł Najman	Jaworzno	43,32
Tomasz Warszawski	Kraków	42,26
Zbigniew Galias	Kraków	42,05
Janusz Olszewski	Warszawa	38,35
Jerzy Cisło	Wrocław	37,87
Tomasz Wietecha	Tarnów	35,05