Klub 44

Termin nadsyłania rozwiązań: 31 I 2013

Czołówka ligi zadaniowej **Klub 44 M** po uwzględnieniu ocen rozwiązań zadań 637 ($WT = 1{,}27$) i 638 ($WT = 2{,}38$) z numeru 3/2012

Tomasz Tkocz	Rybnik	46,40
Roksana Słowik	Knurów	41,66
Michał Miodek	Zawiercie	40,98
Adam Dzedzej	Gdańsk	40,33
Zbigniew Skalik	Wrocław	40,02
Tomasz Wietecha	Tarnów	37,94
Paweł Łabędzki	Kielce	35,77
Jędrzej Garnek	Poznań	32,00

Po kilku miesiącach przerwy mamy kolejne przekroczenie bariery 44 (a wszystko wskazuje, że dalsze posypią się niebawem): pan Tomasz Tkocz jest trzydziestym piątym Weteranem matematycznego Klubu 44.

Termin nadsyłania rozwiązań: 31 I 2013

Czołówka ligi zadaniowej **Klub 44 F** po uwzględnieniu ocen rozwiązań zadań 534 ($WT = 1{,}33$), 535 ($WT = 2{,}17$), 536 ($WT = 1{,}25$) i 537 ($WT = 2{,}20$) z numerów 3–4/2012

Michał Koźlik	Gliwice	49,20
Marian Łupieżowiec	Gliwice	46,60
Andrzej Nowogrodzki	Chocianów	38,04
Krzysztof Magiera	Łosiów	25,84
Tomasz Wietecha	Tarnów	18,82

Pan Koźlik zdobył 44 punkty po raz drugi, a pan Łupieżowiec – po raz pierwszy.

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 `deltami.edu.pl`

Zadania z matematyki nr 649, 650

Redaguje Marcin E. KUCZMA

649. W trójkącie prostokątnym ABC punkt D jest środkiem przeciwprostokątnej AB. Dowieść, że prosta AB jest styczna do okręgu, którego średnica łączy środki okręgów opisanych na trójkątach ACD i BCD.

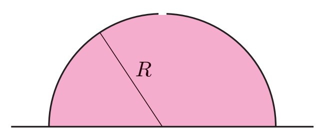
650. Dane są liczby naturalne n oraz k ($2 \leqslant k \leqslant n$). Wyznaczyć maksymalną liczbę wież, które można ustawić na szachownicy o rozmiarach $n \times n$ tak, by wśród dowolnie wybranych k wież były dwie, które się wzajemnie atakują (przyjmujemy, że *atakują się wzajemnie* każde dwie wieże, stojące w tym samym rzędzie poziomym lub pionowym, niezależnie od tego, czy są pomiędzy nimi jeszcze jakieś inne wieże).

Zadanie 650 zostało opracowane na podstawie propozycji, którą zgłosił pan Paweł Kubit z Krakowa.

Zadania z fizyki nr 546, 547

Redaguje Elżbieta ZAWISTOWSKA

546. Do naczynia w kształcie półsfery o promieniu R, szczelnie przylegającego do podłoża, zaczęto nalewać wodę przez otwór u góry (rysunek). Gdy woda wypełniła całe naczynie, podniosła je i zaczęła wyciekać z dołu. Jaka jest masa naczynia? Gęstość wody wynosi ρ.



547. Jednakowe masy wodoru i helu umieszczono w naczyniu o objętości V_1. Naczynie to oddzielone jest od pustego naczynia o objętości V_2 przegrodą, która przepuszcza wodór, natomiast nie przepuszcza helu. Po ustaleniu się równowagi ciśnienie w pierwszym naczyniu zmalało dwukrotnie. Jaki jest stosunek V_2/V_1? Temperatura jest stała.

Rozwiązanie zadania M 1366.
Odpowiedź: X jest środkiem łuku MN.

Zauważmy, że kąt SYX ma stałą miarę (niezależną od wyboru punktu X), a odcinek SX – stałą długość. Wszystkie rozważane trójkąty SXY można więc wpisać w ten sam okrąg, przy czym kąt SYX jest oparty na ustalonej cięciwie. Pole takiego trójkąta wynosi $\frac{1}{2}SX \cdot YY'$, gdzie Y' to rzut prostokątny punktu Y na SX. Jest ono największe, gdy YY' jest największe, czyli wtedy i tylko wtedy, gdy $SY = YX$. Ale to jest równoważne temu, że $\sphericalangle YSX = \sphericalangle YXS = \sphericalangle XSM$, czyli temu, że SX jest dwusieczną kąta MSN.