

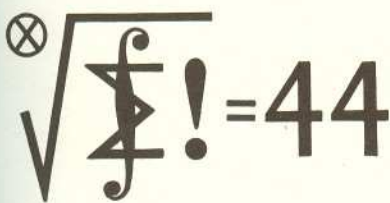
Klub 44

Liga zadaniowa Wydziału
Matematyki, Informatyki
i Mechaniki
Uniwersytetu
Warszawskiego
i Redakcji „Deltę”

Zadania nr 34, 35, 36

Termin nadsyłania rozwiązań

31 XII 1982



Zadania



Każdy może nadsyłać rozwiązania zadań z numeru n w terminie do końca miesiąca $n+2$. Szkice rozwiązań zamieszczamy w nr. $n+4$. Można nadsyłać rozwiązania trzech, dwóch lub jednego zadania (każde na oddzielnej kartce), można to robić co miesiąc lub z dowolnymi przerwami. Oceniamy zadania w skali od 0 do 1 z dokładnością do 0,1. Ocenę mnożymy przez

$$4-3 \cdot \frac{\text{suma ocen za rozwiązania danego zadania}}{\text{liczba osób, które nadesłały choć jedno rozwiązanie z numeru}}$$

i tyle punktów otrzymuje nadsyłający. Po zgromadzeniu 44 punktów (w dowolnym czasie) zostaje on członkiem Klubu, a nadwyżka punktów jest zaliczana do ponownego udziału. Trzykrotne członkostwo — to tytuł Weterana.

Ligę organizuje Wydział Matematyki, Informatyki i Mechaniki Uniwersytetu Warszawskiego, oraz nasza Redakcja.

Szczegółowy regulamin został wydrukowany w nr 9/1981.

Redaguje dr Marcin KUCZMA

34. Udowodnić elementarnie (tj. nie korzystając z różniczkowego kryterium dotyczącego pierwiastków wielokrotnych ani z innych metod analitycznych opartych na przejściach

granicznych), że wielomian $s_n(x) = \sum_{k=0}^n x^k/k!$ nie ma pierwiastków wielokrotnych.

35. Scharakteryzować wszystkie skończone nie zawarte w prostej zbiory Z na płaszczyźnie mające następującą własność: jeśli dwie proste, z których każda przechodzi przez co najmniej dwa punkty zbioru Z , mają dokładnie jeden punkt wspólny, to punkt ten należy do Z .

36. Liczby całkowite z przedziału $\langle 0, 999 \rangle$ zapisano jako liczby trzycyfrowe (liczbom < 100 dopisując na początku zero lub zera; np. siedem = 007, dwanaście = 012, zero = 000). Wszystkie te liczby napisano jedna za drugą, w dowolnej kolejności. Powstała liczba N mająca 3000 cyfr (być może zaczynająca się od zera). Udowodnić, że N dzieli się przez 37.

(Zadanie 34 przysłał nasz Czytelnik, Mariusz Skalba, uczeń klasy czwartej Liceum Ogólnokształcącego w Krośnie).

Redaguje mgr Krzysztof S. NOWIŃSKI

M 310. Z dziewięciu zapalek ułożyliśmy trójkąt o bokach 2, 3, 4. Czy można podzielić go na dwa obszary o równych polach, kładąc jeszcze dwie zapalki? Dodatkowe zapalki nie mogą nakładać się, ani wystawać poza trójkąt.

Rozwiązanie na str. 15

M 311. Na szachownicy o rozmiarach 5×4 stoją cztery białe gońce i cztery czarne (rys.). Należy zamienić je miejscami tak, by w trakcie przemieszczania ani razu żaden gońiec nie atakował gońca przeciwnego koloru. Gońce ruszają się na zmianę: raz biały, raz czarny. Rozwiązanie na str. 15

M 312. — Tadek, Tadek! Pożycz cyrkiel!

— Przecież masz swój. A po co ci?

— Mam narysować trójkąt równoboczny o boku 2 cm.

Narysowałem jeden bok, ale potem cyrkiel mi spadł i tak się skrzywił, że nie mogę go złożyć. Ma rozwartość ze 4 albo 5 cm.

— A linijkę masz?

— Mam.

— No to możesz narysować swój trójkąt!

— Jak mogę narysować trójkąt równoboczny o boku 2 cm, gdy cyrkiem mogę zataczać tylko łuki cztero- czy pięciocentymetrowe?

— Możesz, możesz!

Rozwiązanie na str. 15

Redaguje mgr Tomasz TRATKIEWICZ

F 123. Tarcza z czarnym sektorem o kącie środkowym 30° (patrz rysunek) obraca się z częstotliwością 750 obr./min wokół osi przechodzącej przez środek tarczy prostopadle do jej powierzchni. Co zobaczymy na tarczy, jeżeli będziemy ją oświetlać w ciemnym pomieszczeniu światłem migającym 50 razy na sekundę? Czas trwania błysku 0,002 s. Jaka będzie odpowiedź, gdy częstotliwości obrotów wyniosą 780 obr./min i 720 obr./min?

Rozwiązanie na str. 15