

## Konkurs zadań astronomicznych

Na rozwiązania zadań A 21 i A 22 czekamy do 1 grudnia 2009 r. (decyduje data stempla pocztowego) pod adresem:

Centrum Astronomiczne  
im. Mikołaja Kopernika  
ul. Bartycka 18  
00-716 Warszawa

z dopiskiem na kopercie „Konkurs Deltą”.

**A 21.** W chwili lokalnej północy żeglarz stwierdził, że wysokość dolnego brzegu tarczy Słońca wynosi  $h = 13^\circ 28'$ . Deklinacja środka tarczy Słońca wynosiła wtedy  $\delta = 20^\circ 24'$ , a średnica tarczy Słońca  $2r = 32'$ . Przyjmujemy, że refrakcja atmosferyczna  $R$  zależy od obserwowanej wysokości według przybliżonego wzoru  $R = 1' \operatorname{ctg} h$ . W jakiej szerokości geograficznej był żeglarz? [1 pkt]

**A 22.** Kiedy Gwiazda Barnarda (najszybsza gwiazda na niebie) znajdzie się najbliżej Słońca? Jej ruch własny to  $\mu = 10,34''$  rocznie, paralaksa  $p = 0,545''$ , a prędkość radialna  $v_r = -110$  km/s. W jakiej będzie wtedy odległości? [2 pkt]

### Rozwiązania zadań z numeru 9/2009

**A 17.** Ciśnienie na powierzchni Ziemi wynosi 1 atm, czyli nad każdym centymetrem kwadratowym powierzchni jest kilogram powietrza. Zatem masa atmosfery wynosi tyle kilogramów, ile centymetrów kwadratowych ma powierzchnia Ziemi, czyli  $5,1 \times 10^{18}$  kg.

**A 18.** Skoro wielkości gwiazdowe  $m$  i natężenia światła  $I$  wiążą zależność  $m = -2,5 \log I$ , więc  $I_1 = 0,000759$ ,  $I_2 = 0,001585$ , skąd

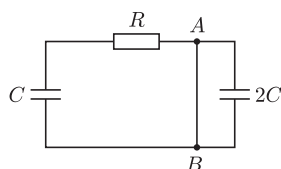
a.  $-2,5 \log(I_1 + I_2) = 6,57$  mag.

b. Mniejsza gwiazda przesłania  $1/6^2 = 0,0278$  powierzchni tarczy olbrzyma, zatem łączna jasność wyniesie  $-2,5 \log(I_1 + 0,278I_2) = 7,74$  mag.



## Zadania

Redaguje Ewa CZUCHRY



Rys. 1

**F 751.** Kondensator o pojemności  $C$  rozładowuje się przez opór  $R$  i łącznik  $AB$  (rys. 1). W momencie, w którym prąd rozładowywania miał natężenie  $I_0$ , łącznik  $AB$  przepalił się. Jaka ilość ciepła wydzielili się w układzie od chwili przepalenia?

Rozwiązanie na str. 4

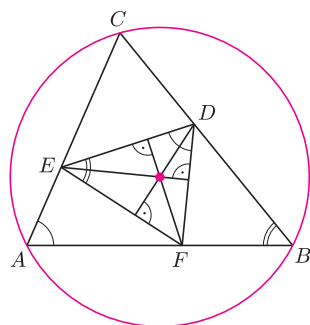
**F 752.** Kondensator został naładowany do  $U_0 = 100$  V, a następnie podłączony do opornika. W pierwszej chwili na oporniku wydzielilo się ciepło  $W_1 = 1$  J, a w następnym takim samym przedziale czasu wydzielilo się ciepło  $W_2 = 0,3$  J. Wyznaczyć pojemność kondensatora.

Rozwiązanie na str. 24

Redaguje Waldemar POMPE

**M 1258.** Udowodnić, że dla każdej liczby całkowitej  $n > 1$  istnieje taki zbiór  $S_n$  składający się z  $n$  różnych liczb całkowitych dodatnich, że dla każdych dwóch różnych liczb  $a, b \in S_n$  liczba  $ab$  jest podzielna przez  $(a - b)^2$ .

Rozwiązanie na str. 7



Rys. 2

**M 1259.** Dany jest trójkąt ostrokątny  $ABC$ . Punkty  $D, E, F$  leżą odpowiednio na bokach  $BC, CA, AB$ , przy czym  $\sphericalangle FDE = \sphericalangle BAC$  oraz  $\sphericalangle DEF = \sphericalangle ABC$  (rys. 2). Dowiedz, że punkt przecięcia wysokości trójkąta  $DEF$  pokrywa się ze środkiem okręgu opisanego na trójkącie  $ABC$ .

Rozwiązanie na str. 5

**M 1260.** Liczba całkowita  $n > 1$  ma tę własność, że liczba  $2^n + n^2$  jest liczbą pierwszą. Wykazać, że liczba  $n$  jest nieparzystą wielokrotnością liczby 3.

Rozwiązanie na str. 24