



### Rozwiązanie zadania M 1175.

Bez straty ogólności możemy przyjąć, że  $a \leq b \leq c$ . Wówczas  $a + b \leq 2c$  oraz  $c \mid a + b$ , skąd wynika, że  $a + b = 2c$  lub  $a + b = c$ .

Jeśli  $a + b = 2c$  oraz  $a \leq c$  i  $b \leq c$ , to  $a = c$  i  $b = c$ , czyli  $a = b = c$ . Zatem  $(a, b, c) = (a, a, a)$ .

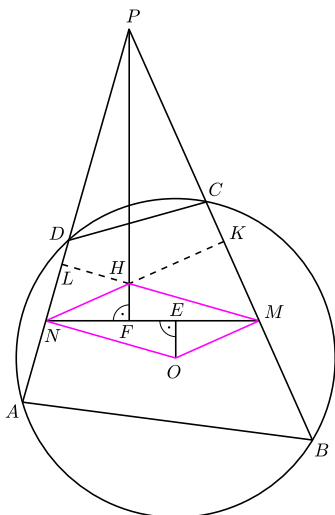
Przyjmijmy więc w dalszej części rozumowania, że  $a + b = c$ . Wówczas liczba  $a + c = 2a + b$  jest podzielna przez  $b$ , skąd wynika, że  $b \mid 2a$ . Ponadto  $2a \leq 2b$ , wobec czego  $2a = b$  lub  $2a = 2b$ . W pierwszym przypadku uzyskujemy  $(a, b, c) = (a, 2a, 3a)$ , natomiast w drugim mamy  $(a, b, c) = (a, a, 2a)$ .

Bezpośrednio sprawdzamy, że każda z uzyskanych trójek  $(a, b, c)$ , czyli  $(a, a, a)$ ,  $(a, 2a, 3a)$ ,  $(a, a, 2a)$  spełnia warunki zadania. Pozostałe rozwiązania otrzymamy przez permutowanie trójek.



### Rozwiązanie zadania M 1176.

Niech  $K$  i  $L$  będą rzutami prostokątnymi odpowiednio punktów  $N$  i  $M$  na proste  $BC$  i  $DA$ .



Ponieważ wysokości trójkąta przecinają się w jednym punkcie, więc odcinki  $NK$  i  $ML$  przecinają się w punkcie  $H$  leżącym na prostej  $PF$ . Wobec tego punkt  $F$  jest rzutem prostokątnym punktu  $H$  na prostą  $MN$ .

Odcinki  $OM$  i  $ON$  są prostopadłe odpowiednio do prostych  $BC$  i  $DA$ , skąd wynika, że czworokąt  $OMHN$  jest równoległobokiem. Zatem trójkąty prostokątne  $MEO$  i  $NFH$  są przystające, czyli  $ME = NF$ .

## Patrz w niebo

Merkurego odwiedziła – jak dotąd – tylko jedna sonda kosmiczna, za to trzykrotnie. W połowie lat 70. XX wieku Mariner 10 wykonał w przeciągu dwunastu miesięcy trzy zblizenia do planety (bez lądowania). Niestety, mimo to nie zdołał sfotografować całej powierzchni Merkurego. Do końca ubiegłego wieku w przybliżeniu połowa powierzchni planety pozostawała nieznana. Tymczasem jednak stale rosły możliwości radioastronomii. Na początku XXI wieku metodami radioastronomicznymi (radarowymi) dawano się już zaobserwować na Merkurym obiekty wielkości kilku kilometrów, a to mianowicie za pomocą 300-metrowego radioteleskopu w Arecibo na Puerto Rico.

Okazało się m.in., że prawie na równiku Merkurego na nieznaną półkuli leży duży, bo 90-kilometrowy krater, którego promieniste smugi rozciągają się na ponad 400 km od krateru. Interpretacja odbitych od powierzchni Merkurego sygnałów dowodzi, że – jak można było się spodziewać – smugi te są pasmami wyrzuconych z miejsca upadku jakiegoś ciała kosmicznego pokruszonych skał, które silnie odbijają radarowe impulsy emitowane z Ziemi. Smugi te, a więc i sam krater, są młodsze niż bardzo podobny co do charakteru i rozmiarów krater Tycho na Księżycu, którego wiek oceniono na około 110 mln lat. Badacze zauważyli, że ten nienazwany dotąd krater na Merkurym był właściwie już kiedyś radarowo obserwowany, ale przy rozdzielczości dziesięć razy gorszej.

W ciągu dziesięciu najbliższych lat planuje się wysłać ku Merkurymu dwie sondy. Pierwsza, nazwana Messenger (NASA), ma wejść na orbitę okołomerkuriańską w kwietniu 2009. W tymże roku European Space Agency planuje wysłać sondę BepiColombo (na cześć włoskiego astronoma Giuseppe „Bepi” Colombo, 1920–1984). Z tej drugiej sondy ma na powierzchnię Merkurego opaść lądownik.

Tomasz KWAST

## Lipiec

Droga Mleczna wieczorem rozciąga się z północy na południe po wschodniej stronie zenitu. Na południu jest ona najszersza i skupia tam najwięcej gwiazd, bowiem tam, w Strzelcu, znajduje się centrum naszej Galaktyki. Niestety, w naszej szerokości geograficznej Strzelec i sąsiadujący z nim Wężownik znajdują się zawsze dość blisko horyzontu i nie jest wygodnie cokolwiek w nich obserwować. Mimo że patrząc w kierunku Wężownika, patrzymy pod małym kątem do płaszczyzny Galaktyki, a w tej przeciw płaszczyźnie skupia się materia międzygwiazdowa, to z powodzeniem można pokusić się o dostrzeżenie nawet sześciu gromad kulistych, które są obiektami odległymi, gdyż leżą w zasadzie poza Galaktyką. Oczywiście, trzeba mieć choć niewielki teleskop i trafić na przejrzystą atmosferę.

Wenus jest we Lwie i wieczorem zachodzi. We Lwie jest też Saturn, który 2 VII zejdzie się z Wenus na odległość poniżej jednego stopnia. Merkury znajdzie się 20 VII najdalej od Słońca i można go szukać przed świtem. Mars jest w Baranie i wschodzi około północy. Wreszcie Jowisz znajduje się w Wężowniku i widać go praktycznie przez całą noc. Nów Księżyca wypada 14 VII, a pełnia 30 VII. Księżyc zakryje: Saturna 16 VII, ale zobaczą to mieszkańcy Hawajów, Regulusa 17 VII, co – niestety – w Europie nastąpi w dzień, oraz Antaresa 25 VII, co będzie widać z większości Antarktydy, z Australii i Nowej Zelandii. Z okresowych rojów meteorów można spodziewać się dość obfitego roju delta-Akwarydów z maksimum 28 VII.

T. K.

