



- B1.** Dwaj gracze stawiają na zmianę hetmany na szachownicy o wymiarach 9×9 , przy czym hetmana można postawić wyłącznie na wolnym polu, którego nie atakuje żaden z hetmanów ustawionych wcześniej. Przegrywa gracz, który jako pierwszy nie może wykonać ruchu. Który z graczy – rozpoczynający grę, czy jego przeciwnik – ma strategię gwarantującą zwycięstwo?
Hetman atakuje wszystkie pola w linii pionowej, poziomej oraz skośnych.
- B2.** Rozstrzygnąć, czy można tak umieścić 6 punktów w przestrzeni, aby spełniony był następujący warunek: każde trzy z tych sześciu punktów wyznaczają płaszczyznę, która jest prostopadła lub równoległa do płaszczyzny wyznaczonej przez trzy pozostałe punkty i różna od niej.
- B3.** Podać przykład (z uzasadnieniem) funkcji $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ o następującej własności:
Dla każdego niepustego przedziału (a, b) istnieje takie $c \in (a, b)$, że $f(c) > f(a)$ i $f(c) > f(b)$.
- B4.** Ustalmy liczbę pierwszą p oraz liczby całkowite dodatnie $a, n < p$. Niech A będzie zbiorem reszt z dzielenia przez p liczb $a, 2a, 3a, \dots, na$. Dowieść, że ze zbioru A można wybrać $\lfloor \sqrt{n} \rfloor$ elementów, które uporządkowane rosnąco są kolejnymi wyrazami pewnego ciągu arytmetycznego.
Symbol $\lfloor x \rfloor$ oznacza zaokrąglenie liczby x w dół do najbliższej liczby całkowitej.
- B5.** Dany jest równoległobok $ABCD$ o kącie ostrym przy wierzchołku A . Na trójkącie ABC opisano okrąg ω . Punkty E i F leżą odpowiednio na odcinkach AD i CD . Proste BE i BF przecinają okrąg ω odpowiednio w punktach K i L , różnych od B . Okrąg opisany na trójkącie DEK przecina okrąg ω w punktach K i P , a okrąg opisany na trójkącie DFL przecina okrąg ω w punktach L i Q . Dowieść, że punkt B leży na symetralnej odcinka PQ .

Rozwiązania powyższych zadań należy przesłać listem poleconym na adres:

Wielkopolska Liga Matematyczna
(Małgorzata Bednarska-Bzdęga)
Collegium Mathematicum
ul. Uniwersytetu Poznańskiego 4
61-614 Poznań

w terminie do

29 lutego 2020 r.

(decyduje data stempla pocztowego).

Wszystkie nadesłane przez uczestnika rozwiązania powinny być zapisane na oddzielnych kartkach formatu A4, zapisanych po jednej stronie. W lewym, górnym narożniku każdego arkusza uczestnik wpisuje swoje imię i nazwisko oraz nazwę szkoły i klasy. Warto podać również swój adres e-mail.

Przed wysłaniem rozwiązań zadań prosimy zapoznać się z regulaminem dostępnym na stronie WLM.

Wszelkie informacje o Wielkopolskiej Lidze Matematycznej, w tym treści zadań oraz aktualny ranking uczestników, można znaleźć pod adresem

wlm.wmi.amu.edu.pl