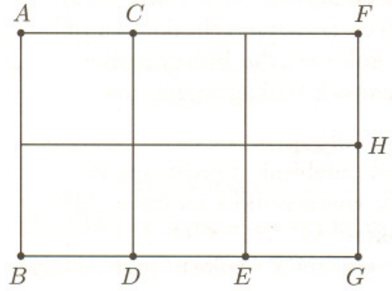


Rys. 8

11. Zadanie. Prostokątny sztandar o wymiarach 2 na 3 jest pomalowany trzema kolorami. Udowodnić, że znajdziemy na tym sztandarze dwa punkty tego samego koloru na tym sztandarze, których odległość jest nie mniejsza niż $\sqrt{5}$.

Rozwiązanie. Podobnie jak w zadaniu 9, postawmy hipotezę, że każde dwa punkty tego samego koloru leżą w odległości mniejszej niż $\sqrt{5}$. Każdy punkt płaszczyzny został pomalowany jednym z trzech kolorów, więc spośród punktów: A, B, F i G (rys. 8) pewne dwa muszą być tego samego koloru. Odległość dwóch punktów tego samego koloru jest mniejsza od $\sqrt{5}$, więc punkty A i B są tego samego koloru lub punkty F i G są tego samego koloru. Bez straty ogólności możemy przyjąć, iż punkty A i B zostały pomalowane na czerwono.

Jeżeli zatem punkty A i B są czerwone, to każdy z punktów C, D, E, F, H musi być pomalowany na niebiesko lub zielono (bo odległość każdego z tych punktów od punktu A lub punktu B jest nie mniejsza niż $\sqrt{5}$). Wykorzystując rozwiązanie zadania 10, możemy stwierdzić, że punkty D i F są tego samego koloru. Tak więc otrzymaliśmy sprzeczność z hipotezą. ∎

A teraz Czytelnik może sprawdzić swoje siły i samodzielne rozwiązać następujące

12. Zadanie. Każdy punkt prostokąta o wymiarach 2 na 4 został pomalowany jednym z czterech kolorów. Wykazać, że istnieją dwa punkty tego samego koloru, których odległość jest nie mniejsza niż $\sqrt{5}$.

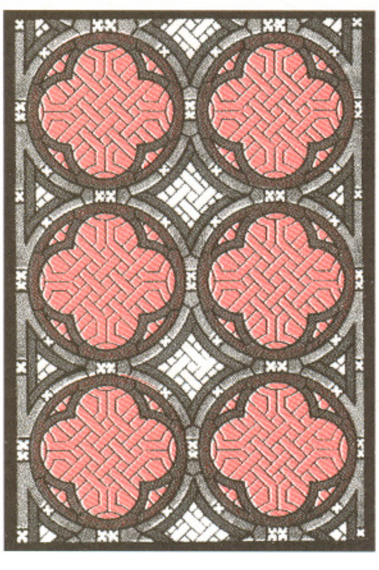
Szampan jest dwukrotnie poddawany procesowi fermentacji. Drugi raz już w butelce, skutkiem czego pojawia się niepożądany osad z drożdży. Zanim jednak szlachetny trunek pójdzie na sprzedaż, osad należy usunąć. Jak to zrobić? Jest to tym trudniejsze, że szampan znajduje się pod ciśnieniem kilku atmosfer. Robi się to tak: butelki ustawia się prawie pionowo (do góry dnem), a następnie co pewien czas lekko potrząsa i obraca. Osad powoli gromadzi się w szyjce butelki. Teraz końcówkę szyjki zamraża się do temperatury $-20°$C. Powstaje korek lodowy, w którym zbiera się cały osad. Następnie butelkę otwiera się i korek zostaje wypchnięty pod ciśnieniem. Oczywiście, należy to robić bardzo ostrożnie, aby nie utracić zbyt wiele cennego wina.

Zadania

Redaguje Łukasz WIECHECKI

M 955. Udowodnić, że maksymalna liczba wież, które można rozstawić na szachownicy $n \times n$ tak, aby każda z nich była bita przez co najwyżej jedną z pozostałych, wynosi $[\frac{4n}{3}]$.
Rozwiązanie na str. 11

M 956. Znaleźć maksymalną liczbę hetmanów, które można rozstawić na szachownicy 8×8 tak, aby każdy z nich był bity przez co najwyżej jednego z pozostałych.
Rozwiązanie na str. 7



M 957. Na szachownicy 100×100 stoi 20 figur (mogą być różne, nawet niekoniecznie „szachowe"). Wiadomo, że każda z figur, stojąc na dowolnym polu szachownicy, bije nie więcej niż 20 pól. Udowodnić, że figury te można przestawić tak, aby wzajemnie się nie biły.
Rozwiązanie na str. 7

Redaguje Ewa CZUCHRY

F 549. Pod jakim kątem powinien padać na boczną ściankę akwarium promień światła, aby nastąpiło całkowite wewnętrzne odbicie na granicy szkła i wody? Współczynnik załamania szkła $n_1 = 1{,}5$, wody $n_2 = 1{,}33$.
Rozwiązanie na str. 6

F 550. Zauważono, że na fotografiach widma Słońca linia żółta ($\lambda = 5890$ Å) jest przesunięta o 0,08 Å dla lewej oraz prawej krawędzi tarczy słonecznej. Znaleźć prędkość liniową obrotu powierzchni Słońca na równiku.
Rozwiązanie na str. 13