

MDM Zestaw przygotowawczy do kolokwium 1

- Dwunastu kawalerów na balu podchodzi do 4 panien (każdy do jednej) i na raz tylko jeden pochodzi. Na ile sposobów mogą to zrobić jeśli
 - Panny i kawalerowie są rozróżnialni, kolejność podchodzenia nie istotna.
 - Panny i kawalerowie są rozróżnialni, kolejność podchodzenia istotna.
 - Panny rozróżnialne a kawalerowie nie rozróżnialni (interesuje nas tylko po ilu kawalerów podeszło do której panny),
 - Panny rozróżnialne a kawalerowie nie rozróżnialni (interesuje nas tylko po ilu kawalerów podeszło do której panny), do każdej panny podeszedł przynajmniej jeden kawaler,
 - Panny i kawalerowie są rozróżnialni, do każdej panny podchodzi tyle samo kawalerów, kolejność podchodzenia nie istotna.
 - Panny i kawalerowie są rozróżnialni, do każdej panny podchodzi tyle samo kawalerów, kolejność podchodzenia istotna.
- Na ile sposobów można wybrać 5 osobową komisję, jeśli z każdego z trzech krajów kandyduje po 5 osób i w komisji muszą zasiadać przedstawiciele wszystkich 3 krajów?
- Na ile sposobów można napisać smsa składającego się z liter a, b, c, d, e, f, g oraz 10 spacji?
- Dwunastu studentów ma do wyboru 4 przedmioty obieralne, każdy wybiera jeden przedmiot. Na ile sposobów mogą to zrobić jeśli
 - interesuje nas kto na który przedmiot się zapisał,
 - interesuje nas tylko ile osób zapisało się na każdy przedmiot.
 - interesuje nas tylko ile osób zapisało się na każdy przedmiot i wiemy że na każdy przedmiot zapisały się co najmniej 1 osoba.
 - interesuje nas kto na który przedmiot się zapisał, ale wiemy że na każdy przedmiot jest tyle samo osób.
- Na balu pewien student zna 12 dziewczyn z którymi może zatańczyć. Na ile sposobów może wybrać 4 partnerki jeśli:
 - żadna się nie powtarza i kolejność jest ważna,
 - żadna się nie powtarza i kolejność nie jest ważna,
 - partnerki mogą się powtarzać i kolejność jest ważna,
 - partnerki mogą się powtarzać i kolejność jest ważna, (interesuje nas tylko po ile razy zatańczył z każdą)
- Na ile sposobów może się ustawić w kolejkę 4 dziewczyny i 6 chłopaków jeśli dziewczyny są nierozróżnialne między sobą, a chłopaki między sobą.
- Pięciu turystów ma do wyboru 12 wycieczek, każdy wybiera jedną, na ile sposobów mogą to zrobić, jeśli
 - wycieczki i turyści są rozróżnialni
 - turyści nie rozróżnialni, wycieczki rozróżnialne, każda wycieczka jest przez kogoś wybrana.
 - turyści nie rozróżnialni, wycieczki rozróżnialne.
 - wycieczki i turyści są rozróżnialni, każda wycieczka jest wybrana przez najwyżej jedną osobę.
- Ile jest liczb n cyfrowych takich w których cyfry w odległości najwyżej dwa są od siebie różne? (np 2452, przykład liczby która nie ma tej własności 2423).
- Do hotelu przyjechały 3 wycieczki każda po 7 osób.
 - na ile sposobów turyści ustawić się w kolejce jeśli są nierozróżnialni w obrębie swojej wycieczki.
 - na ile sposobów mogą ustawić się w kolejkach do 3 różnych okienek jeśli są nierozróżnialni w obrębie swojej wycieczki.
 - na ile sposobów można wybrać 5 turystów tak aby z każdej wycieczki była przynajmniej jedna osoba, turyści rozróżnialni.
- Udowodnić nadając interpretację kombinatoryczną:
 - $$2 \binom{n}{2} 2^{n-2} = \sum_{i=0}^n \binom{n}{i} i(n-i)$$
 - $$\sum_{i=5}^n \binom{i-1}{4} 5! = n(n-1)(n-2)(n-3)(n-4)$$
 - $$\sum_{i=3}^{n-2} \binom{i-1}{2} \binom{n-i}{2} = \binom{n}{5}$$