$1^\circ\ x_2 = 2 \Rightarrow 2x_2 = 4$

$2^\circ\ x_2 = 4 \Rightarrow 2x_2 = 8$

$1^\circ\ x_1, x_3 \geq 1 \qquad n \geq 3$

$x_1 + 4x_3 = 4n - 4$

$4x_1' + 4x_3 = 4n - 4$

$4x_1' + 4 + 4x_3 + 4 = 4n - 4$

$x_1' + x_3 = n - 3$

$\binom{n-3+2-1}{n-3} = n - 2$

2° też $x_3, x_1 \geq 1$

$x_1 + 4x_3 = 4n - 8 \qquad n \geq 4$

$4x_1' + 4x_3 + 4 + 4 = 4n - 8$

$x_1' + x_3 = n - 4$

$\binom{n-4+2-1}{n-4} = n - 3$

$a_0 = a_1 = a_2 = 0$

$a_3 = 1$

$a = 2n - 5$ dla $n \geq 4$

$a_n - a_{n-1} = 2n - 5 - (2n - 2 - 5)$

$a_n - a_{n-1} = 2$

$a_n = a_{n-1} + 2$

$A(x) = \sum_{n=4}^{\infty} (a_{n-1} + 2)$

sumę od $n=4$, bo 4 pierwsze wyrazy dane $(a_0 - a_3)$

+ jak się dało sumę od $n=3$ to się wywalało, mimo że dla a_3 wzór dalej działa, bo $1 = 2 \cdot 3 - 5$

$A(x) = 1 \cdot x^3 + x \sum_{n=4}^{\infty} a_{n-1} x^{n-1} + \sum_{n=4}^{\infty} x^n$

wyrazy pocz.

$A(x) = 1 \cdot x^3 + x\left(A(x) - \underbrace{a_0 - a_1 \cdot x - a_2 x^2}_{0}\right) + \frac{2x^4}{1-x}$

$A(x) = \frac{2x^4}{(1-x)^2} + \frac{1 \cdot x^3}{1-x}$

$= x^4 \cdot \sum_{n=0}^{\infty} (2n+2) x^n + x^3 \sum_{n=0}^{\infty} x^n$

** $x^3 + \sum_{n=4}^{\infty} x^n$

$= x^3 + \sum_{n=4}^{\infty} x^n + \sum_{n=0}^{\infty} (2n+2) x^{n+4}$

$= x^3 + \sum_{n=4}^{\infty} x^n (1 + 2n - 6)$

$= x^3 + \sum_{n=4}^{\infty} (2n-5) x^n$

* $\sum_{n=0}^{\infty} (2n+2) x^{n+4}$

$n' = n + 4 \qquad n' \geq 4$

$2n + 2 = 2n' - 6$

$\sum_{n'=0}^{\infty} (2n' - 6) x^{n'}$

$a_n = \begin{cases} 0, & \text{dla } n < 3 \\ 1, & \text{dla } n = 3 \\ 2n - 5 & \text{dla } n \geq 4 \end{cases}$ czyli tak jak miało wyjść!!

Termin 3, 21.02.2025

1. Niech $X = \{1,2,3,4,5,6\}$, $Y = \{1,2,3,4,5,6\}$, $f : X \mapsto Y$, $g : Y \mapsto X$.
   - Liczba tych odwzorowań g, które są słabo rosnące oraz $g(2) \mid 3 \leq g(5)$ wynosi: 181
   - Liczba tych odwzorowań f, dla których $f(5) = f(1) \cdot f(3)$ wynosi: $14 \cdot 6^3$
   - Liczba tych odwzorowań f, które są słabo monotoniczne, ale nie są silnie monotoniczne wynosi: $6^6 - \sum_{i=0}^{5} \binom{6}{i}(6-i)^6(-1)^i$: liczba odwzorowań w których min 1 wartość nieprzyjęta bo 6^6 się odejmuje
   - Liczba tych odwzorowań g, które nie są ani suriekcjami, ani iniekcjami wynosi:

k : liczba cyfr dostępnych

a)

$g(1)$		$g(3), g(4)$	możliwe wartości: $g(5)$	$g(6)$
1	1	$k \in \langle 4, 6\rangle$, $x_1 + x_2 + \dots x_k = 2$	$4-6$	$6-k+1$ opcji, bo dla $g(5)=4$ są 3 opcje przykładowo
$1-2$	2	$k \in \langle 4, 5\rangle$, $x_2 \dots x_5 = 2$	$5-6$	$6-1$ opcji, bo dla $g(5)=5$: $k=4$ i są 2 opcje
$1-3$	3	$k=4$, $x_3 + \dots x_6 = 2$	6	1 opcja, bo tylko 6

$\binom{k+2-1}{2} = \binom{k+1}{2}$ dla $g(3), g(4)$

wzór ogólny, gdzie k to liczba dostępnych cyfr

przykład dla 1^0: $(6-k+1) \cdot \binom{k+1}{2}$

1^0 $1 \cdot \left(3 \cdot \binom{5}{2} + 2 \cdot \binom{6}{2} + 1 \cdot \binom{7}{2}\right)$

$+$

2^0 $\left(2 \cdot \binom{5}{2} + 1 \cdot \binom{6}{2}\right) \cdot 2$

$+$

3^0 $3 \cdot \left(1 \cdot \binom{5}{2}\right)$

$1^0 + 2^0 + 3^0$

$= 3 \cdot 10 + 30 + 21$

$+$

$(20 + 15) \cdot 2$

$+$

$3 \cdot 10$

$= 181$ Odp

b)

$f(5) = f(1) \cdot f(3)$

$1 = 1 \cdot 1$
$2 = 2 \cdot 1 = 1 \cdot 2$
$3 = 3 \cdot 1 = 1 \cdot 3$
$4 = 2 \cdot 2 = 1 \cdot 4$
$5 = 1 \cdot 5$
$6 = 3 \cdot 2 = 1 \cdot 6$

$14 \cdot 6^3$

c) $x_1 + x_2 \dots + x_6 = 6$

silnie monotoniczne

$2 \cdot \binom{11}{6} - 6 - 2 = 2 \cdot \binom{11}{6} - 8$ Odp

ciągi stałe

d)

6^6 – wszystkie

$|A \cap B| = 6!$

A – iniekcje $= 6!$

B – suriekcje $= \sum_{i=0}^{5} \binom{6}{i} \cdot (6-i)^6 (-1)^i$

$6^6 - |A| - |B| + |A \cap B|$

$= 6^6 - \sum_{i=0}^{5} \binom{6}{i} \cdot (6-i)^6 \cdot (-1)^i$ Odp

$n = 5, 5$ $\qquad$ $n = 15, 5$

$1\ 1\ 1\ 1\ 1 \longrightarrow 1, 2, 3, 4, 5$

$+0 \quad +1 \quad +2 \quad +3 \quad +4$

$+(i-1)$

$m = n - 10$

2. Niech $P(n,k)$ oznacza liczbę podziałów liczby n na k składników, natomiast $P(n)$ liczbę wszystkich podziałów liczby n.

- Dla każdego $n \geq 2$, $P(n, 2) = \lfloor \frac{n}{2} \rfloor$
- Dla każdego $n \geq 6$, $P(n, n-3) =$ 3
- Dla $0 < k < n$ zachodzi zależność $P(n) = \sum_{i=0}^{n-k} P(n,i) + W$, gdzie wyrażenie oznaczone symbolem W ma postać: $\sum_{i=n-k+1}^{n} P(n,i)$
- Liczba podziałów liczby n, $n \geq 15$, na pięć parami różnych składników jest równa liczbie podziałów liczby m na pięć składników, gdzie $m =$ $n - \binom{5}{2}$, bo jest taka bijekcja

$p(n,k) = p_r(n + \binom{k}{2}, k)$

---

3. Niech $\mathcal{L}$ będzie listą, w porządku leksykograficznym, wszystkich permutacji zbioru $S = \{1,2,3,4,5,6,7,8\}$. Każda permutacja ma jednoznacznie przypisaną pozycję i na tej liście, $i = 1, 2, 3, \ldots$.

- Permutacja $(15)(2)(3)(6874)$ występuje na pozycji: $4 \cdot 7! + 6! + 5! + 2 \cdot 4! + 2 \cdot 2! + 1$
- Liczba tych permutacji w $\mathcal{L}$, których rozkłady na cykle składają się z samych transpozycji wynosi: $\frac{\binom{8}{2}\binom{6}{2}\binom{4}{2}\binom{2}{2}}{4!}$, bo kolejność wybierania
- Następnikiem permutacji $\langle 2,5,4,8,7,6,3,1 \rangle$ jest permutacja:
- Poprzednikiem permutacji $\langle 7,4,2,5,1,3,6,8 \rangle$ jest permutacja:

(25613478)

(74238651)

przykładowe:

$\langle 5,1,6,3 | 2,4,7,8 \rangle$

$\langle 5,1,6,2\,8\,7\,4\,3 \rangle$

$742\ 5\ 8631$

a)

1	2	3	4	5	6	7	8
5	2	3	6	1	8	4	7

$4 \cdot 7! + 6! + 1 \cdot 5! + 2 \cdot 4! + 2 \cdot 2! + 1$

bo 2 już wykorzystane

1
4

$5\ 1234678$

51

$52\ 134678$

521

$5231\ 4678$

5234

$52361\ 478$

523614
7

52361847

6. Niech G będzie grafem rzędu $n = 2^5$, w którym wierzchołki są wyznaczone przez parami różne ciągi binarne długości 5. Dwa wierzchołki w G są połączone wtedy i tylko wtedy, gdy liczba jedynek w konkatenacji ciągów odpowiadających tym wierzchołkom wynosi cztery. Niech $\overline{G}$ oznacza dopełnienie grafu G.

- Ścieżka o maksymalnej długości w G ma długość: 10, bo graf $K_{5,10}$
- Minimalna liczba krawędzi, jakie należy dodać do $\overline{G}$, aby otrzymany graf był eulerowski wynosi: nie da się, bo (5) ma deg nieparz. i jest połączony ze wszystkimi, a nie może być multigraf
- Maksymalna liczba krawędzi jakie można usunąć z $\overline{G}$, aby otrzymany graf był nadal spójny wynosi: 365
- W dekompozycji grafu $\overline{G}$ na ścieżki P_3 liczba części dekompozycji wynosi: $\frac{396}{3} = 132$ XD?

ilości jedynek	0	1	2	3	4	5
ile	1	5	10	10	5	1
deg(V)	5	10	9	5	1	0

$6 - 1 = 5$

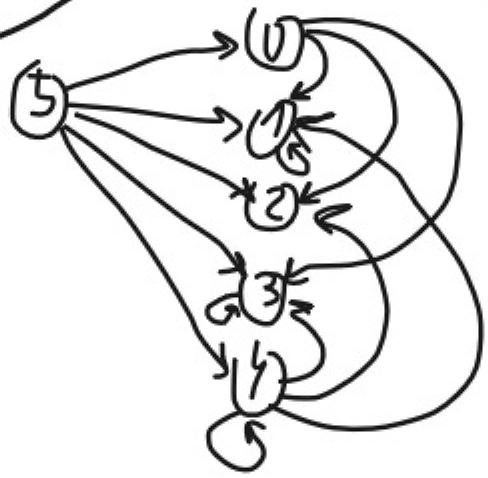
a) $0 \longrightarrow 4$ 5 0

$1 \longrightarrow 3$ $2 = K_{10}$

9

$\min(5,10) \cdot 2 = 10$

b)



$\overline{G}$						
ile	1	5	10	10	5	1
1	0	1	2	3	4	5
deg	26	21	22	26	30	31

0 : bez 4

1 : bez 3

2 : wsz

3 bez 1

4 bez 0

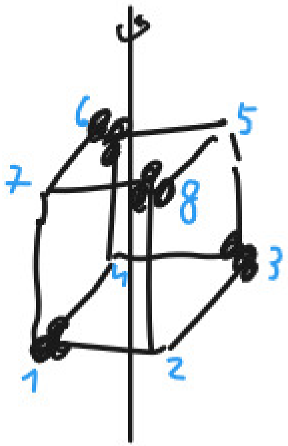
5 wsz

$$|E| = \frac{26 + 105 + 220 + 260 + 150 + 31}{2} = 396$$

$$\frac{480 + 162 + 150}{2} = \frac{792}{2} = 396$$

$$(396 - 31) = 365$$

BURNSIDE (będzie tu)



wierzch.

sym	monomiany
id	z_1^8
180°	$3z_2^4$
(6 8 3)(7 4 2)(1)(5)	$4z_3^2 z_1^2$

$$\frac{1}{8}\left(z_1^4 + 3z_2^2 + 4z_1z_3\right)$$

5. Niech F oznacza szkielet bryły będącej sześcianem (foremnym), otrzymany w wyniku sklejenia 12 zapałek w ten sposób, że dla każdej zapałki główka łączy się jedynie z główkami innych zapałek.
- Liczba parami nierównoważnych pokolorowań wierzchołków szkieletu F za pomocą co najwyżej trzech kolorów wynosi:
- Cykliczny indeks grupy symetrii szkieletu F na zbiorze wierzchołków ma postać:
- Liczba parami nierównoważnych pokolorowań wierzchołków szkieletu F za pomocą dwóch kolorów, w których trzy wierzchołki pokolorowane są jednym kolorem, a pięć pozostałych innym wynosi: ~~16~~ ?

a) $\frac{1}{8}\left(3^8 + 3\cdot 3^4 + 4\cdot 3^4\right)$

b) $\frac{1}{8}\left(z_1^8 + 3z_2^4 + 4z_3^2 z_1^2\right)$

c) $z_1^3 z_2^5 \wedge z_1^5 z_2^3$?

$$\frac{1}{8}\left((u_1+u_2)^8 + 0 + 4(u_1^3+u_2^3)^2(u_1+u_2)^2\right)$$

$\binom{8}{3}\cdot 2$ pomijamy $4\cdot 2u_1^3u_2^3 \longrightarrow u_1^2, u_2^2$

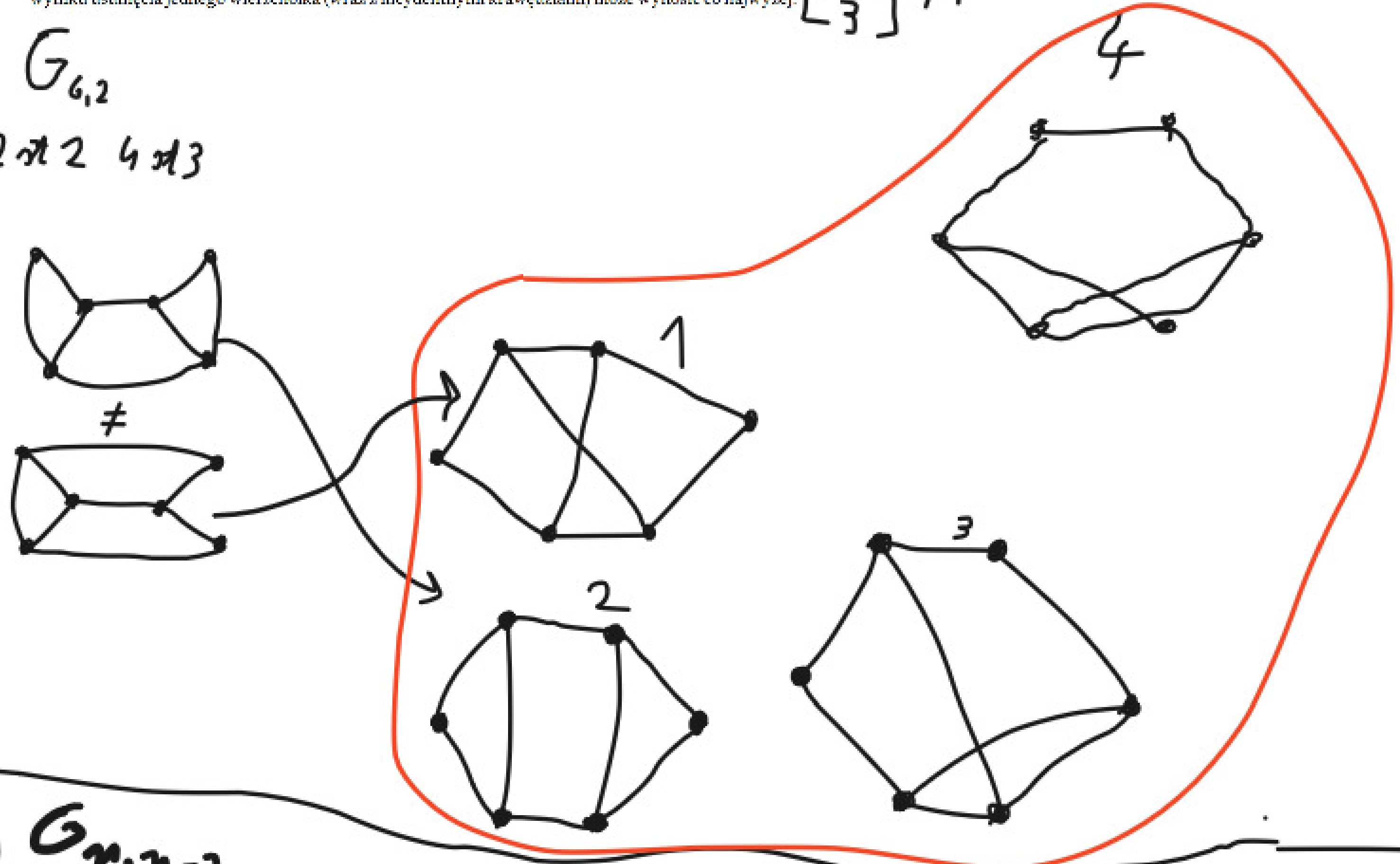
$$\frac{1}{8}\left(2\cdot\frac{\cancel{6}\cdot 7\cdot 8}{\cancel{6}} + 16\right) = \frac{128}{8} = 16 \text{ ?}$$

7. Dla każdej takiej pary liczb naturalnych n i k, że $2 \le k < n-1$, niech $\mathcal{G}_{n,k}$ oznacza rodzinę grafów rzędu n, w których dokładnie k wierzchołków ma stopień 2, natomiast pozostałe $n-k$ wierzchołków stopień 3.

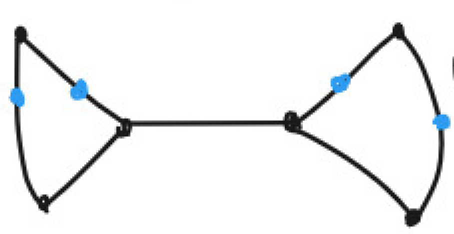
- Liczba parami nieizomorficznych grafów w $\mathcal{G}_{6,2}$ wynosi: 4
- Dla każdego $n \ge 6$, liczba tych parami różnych nieizomorficznych grafów w $\mathcal{G}_{n,2}$, które są spójne i w których wierzchołki stopnia 3 są sąsiednie wynosi: $\left(\lfloor \frac{n-6}{2} \rfloor + 1 + \lfloor \frac{n-4}{2} \rfloor + 1\right)$ dla $G_{n,n-2}$?
- Dla każdego $n \ge 6$, spośród wszystkich grafów spójnych w $G \in \mathcal{G}_{n,n-2}$, diam($G$) przyjmuje wartość maksymalną równą: $n-6+3 = n-3$
- Dla każdego $n \ge 10$, liczba składowych spójnych grafu uzyskanego z dowolnego grafu w $\mathcal{G}_{n,k}$ w wyniku usunięcia jednego wierzchołka (wraz z incydentnymi krawędziami) może wynosić co najwyżej: $\lfloor \frac{n-4}{3} \rfloor + 1$

a) $G_{6,2}$

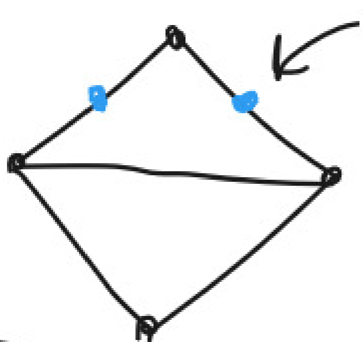
2 st 2   4 st 3



b) $G_{n,n-2}$



$\leftarrow \lfloor \frac{n-6}{2} \rfloor + 1$

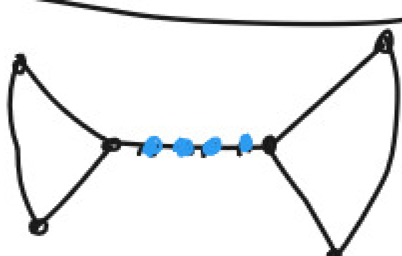


$\leftarrow \lfloor \frac{n-4}{2} \rfloor + 1$

$G_{n,2}$

Czy jeśli jest tych 3-stopniowych jest więcej niż 2 to ma być klika?

c)

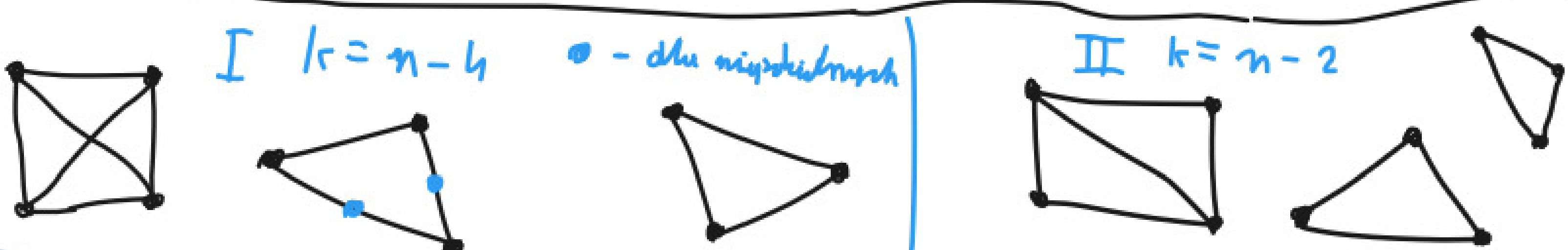


$n-6+3 = n-3$

d)

I $k = n-4$ ● - dla niepotrzebnych

II $k = n-2$

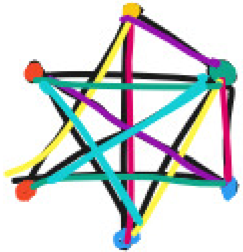


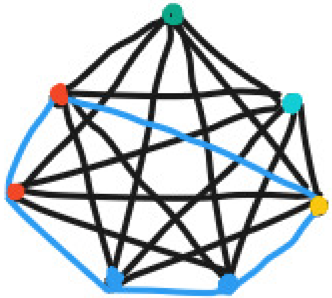
$\lfloor \frac{n-4}{3} \rfloor + 1$ najoptymalniej dla $k = n-4$ lub $k = n-2$, bo dla innej ilości stopnia 3 nie działa

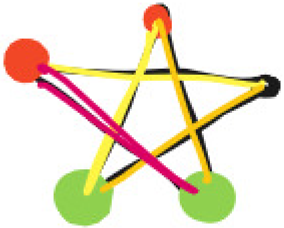
8. Niech G będzie grafem rzędu n, $n \geq 5$, otrzymanym z grafu pełnego K_n poprzez usunięcie krawędzi tworzących cykl C_5.

- Dla każdego $n \geq 5$, $\chi(G_n) =$ $n-2$
- Dla każdego $n \geq 5$, $\mu(G_n) =$ $\lfloor \frac{n}{2} \rfloor$
- Dla każdego $n \geq 5$, $\alpha(G_n) =$ 2
- Dla każdego $n \geq 5$, $\chi'(G_n) =$ $\begin{cases} 3, & n=5 \\ n-1, & n>5 \end{cases}$

$n = 6$







9. Niech $P_{n,p}$ oznacza częściowy kwadrat łaciński rzędu $n \geq 3$ zawierający p pustych komórek, $0 \leq p \leq n^2$.

- Dla każdego $n \geq 3$, maksymalna wartość p, dla której każdy $P_{n,p}$ może zostać uzupełniony do kwadratu łacińskiego wynosi:
- Spośród wszystkich kwadratów łacińskich L rzędu $n > 3$, minimalna liczba wzajemnie ortogonalnych kwadratów łacińskich ortogonalnych do L wynosi: 1
- $P_{3,8}$ może zostać uzupełniony do kwadratu łacińskiego na co najmniej x różnych sposobów, gdzie $x =$ 4
- Dla każdego $n \geq 4$,wartości p, dla których istnieje $P_{n,p}$ uzupełnialny do kwadratu łacińskiego na co najmniej 2 różne sposoby tworzą zbiór: $p \in \langle 4, \quad \rangle$?

dla n=6 nie istnieje □ Łac
dla każdego innego n istnieje co najmniej 1 □ Łac ortog. do naszego L

c)

	$\overbrace{\quad}^{2!}$	
1	2	3
2		
3		

$2!$

da się uzupełnić max na 4 sposoby
te cztery wyznaczone jednoznacznie

d)

1	2
2	1

$\langle 4, n^2 \rangle$

a) $\frac{n^2+n}{2}$ suma ciągu arytmetycznego, ponieważ w każdym kolejnym wierszu/kolumnie możemy zostawić o jeden więcej pusty kwadrat niż wcześniej a zaczynamy o 1 pustego kwadraciku

1	2	3	
2	3		
3			

$$\sum_{i=1}^{n} i = \frac{n^2+n}{2}$$

1	2	3	4
2	3		
3			
4			

1	2	3	4
2	3	4	
3	4		
4			

, to powielamy aż nie będzie pełnego kwadratu łacińskiego

d) $\langle 4, \frac{n^2+n}{2} + 1 \rangle$ chyba w zadaniu powinno byc co najwyzej 2 sposoby
bo conajmniej jest odpowiedz za prosta

1	2		
2	3		
3			

1	2		
2	3		
3	4		
4			

1	2		
2	3		
3	4		
4	1		

, to na dwa soposby mozna uzupelnic z terminu 2 z dyskretnej

10. Dla danego $S = \mathrm{STS}(v)$, niech G_S oznacza graf przecięć systemu S, czyli graf rzędu $n = \frac{v(v-1)}{6}$ utworzony w taki sposób, że wierzchołki w G_S odpowiadają trójkom w S i ponadto dwa wierzchołki w G_S są połączone krawędzią wtedy i tylko wtedy, gdy odpowiadające im trójki mają niepuste przecięcie.

- Stopnie wierzchołków w G_S tworzą zbiór: $3 \cdot \frac{v-1}{2}$
- Dla każdego dopuszczalnego $v \geq 7$, $\omega(G_S) =$ 3
- W (v, k, λ)-BIBD każda trójka występuje w co najwyżej y blokach, gdzie $y =$ λ
- Bloki bazowe cyklicznego STS(15) tworzą zbiór: $\{(0,2,8),(0,1,4),(0,5,10)\}$

1 2 3 4 5 6 7

$6k+3,\ k=2$

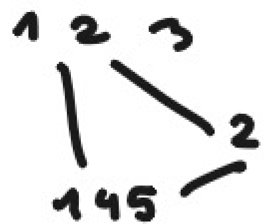
$2,6,7 \to 0,2,8$

$\{0, 2k+1, 4k+2$

$1,3,4 \to 0,1,4$

$0,5,10$

4 6



Następnik i poprzednik permutacji

$\langle 2\,5\,4\,8\,7\,6\,3\,1 \rangle$ Nast

$\langle 2\,5\,6\,1\,3\,4\,7\,8 \rangle$

$\langle 7\,4\,2\,5\,1\,3\,6\,8 \rangle$ popr

$\langle 7\,4\,2\,3\,8\,6\,5\,1 \rangle$

Podziały I i II termin

$p(20, \text{parz}) \Leftrightarrow p(10, \text{wszystkie})$

$p(24, 4, \text{np}) \Leftrightarrow p\left(\frac{24-4}{2}, 4, \text{wszystkie z zerami}\right)$

3. Niech Z będzie listą, w porządku antyleksykograficznym, tych podziałów liczby 24 na cztery składniki, w których każdy składnik jest nieparzysty; każdy podział ma nierosnąco uporządkowane składniki oraz jednoznacznie przypisaną pozycję i na tej liście, $i = 1, 2, 3, \ldots$
   - Podział (11, 7, 5, 1) występuje na pozycji: 14
   - Podział (11, 9, 3, 1) występuje na pozycji: 13
   - Następnikiem podziału (11, 9, 3, 1) jest podział: (11, 7, 5, 1)
   - Następnikiem podziału (13, 7, 3, 1) jest podział: (13, 5, 5, 1)
   - Liczba tych podziałów w Z, w których składniki 9 oraz 3 występują jednocześnie wynosi 3
   - Liczba tych podziałów w Z, w których składniki 7 oraz 3 występują jednocześnie wynosi 4
   - Poprzednikiem podziału (9, 9, 5, 1) jest podział: (11, 5, 3, 3)
   - Poprzednikiem podziału (7, 7, 7, 3) jest podział: (9, 5, 5, 5)

$p(10, 4, \text{zw. i zera})$

(20, 4, parz, ale musimy nic nie usunąć i zostawić 1)

1 1 1 1

24, 4, np

a) (11, 7, 5, 1) → (5, 3, 2, 0)

b) (11, 9, 3, 1) → (5, 4, 1, 0)

10 0 0 0
9 1 0 0
8 2 0 0
8 1 0 0
7 3 0 0
7 2 1 0
7 1 1 1
6 4 0 0
6 3 1 0
6 2 2 0
6 2 1 1
5 5 0 0
→ 5 4 1 0 nr 13
→ 5 3 2 0 nr 14

e) 9, 3 → 4, 1

10 − 5 = 5 $p(5, 2, \text{z zerami})$

50
4 1
32

f) 7, 3 → 3, 1

60
51
42
33

Stirlingi jakieś :

$$S(n,k) = S(n-1,k-1) + k \cdot S(n-1,k)$$

$$s(n,k) = s(n-1,k-1) + (n-1)\, s(n-1,k)$$

$$S(n,k) = \frac{1}{k!}\left(k^n - \binom{k}{1}\cdot(k-1)^n + \binom{k}{2}\cdot(k-2)^n \dots\right)$$

$$S(n,k) = \frac{1}{k!}\sum_{i=0}^{n-1}\binom{k}{i}\cdot(k-i)^n\cdot(-1)^i$$

$$S(n,3) = \frac{3^n - 3\cdot 2^n + 3\cdot 1^n}{3!} = \frac{3^{n-1} - 2^n + 1}{2!}$$

$$S(n,2) = \frac{2^n-2}{2!} = 2^{n-1}-1$$

$$S(n, n-5)$$

domyślnie $n-5$ jedynek

$p(5)$ na dodatkowe

$5 \longrightarrow \binom{n}{6}$

$41 \longrightarrow \binom{n}{5}\cdot\binom{n-5}{2}$

$32 \longrightarrow \binom{n}{4}\cdot\binom{n-4}{3}$

$311 \longrightarrow \binom{n}{2}\cdot\binom{n-2}{2}\binom{n-4}{4}\cdot\frac{1}{2!}$

$221 \longrightarrow \binom{n}{3}\binom{n-3}{3}\cdot\frac{1}{2!}\cdot\binom{n-6}{2}$

$2111 \longrightarrow \dots$

$11111 \longrightarrow \binom{n}{2}\cdot\binom{n-2}{2}\dots\binom{n-8}{2}\cdot\frac{1}{5!}$

6. Niech G będzie grafem rzędu $n = 2^5$, w którym wierzchołki są wyznaczone przez ciągi binarne długości 5. Dwa wierzchołki w G są połączone krawędzią wtedy i tylko wtedy, gdy ciągi odpowiadające tym wierzchołkom różnią się na co najwyżej dwóch pozycjach. Niech $\overline{G}$ oznacza dopełnienie grafu G.

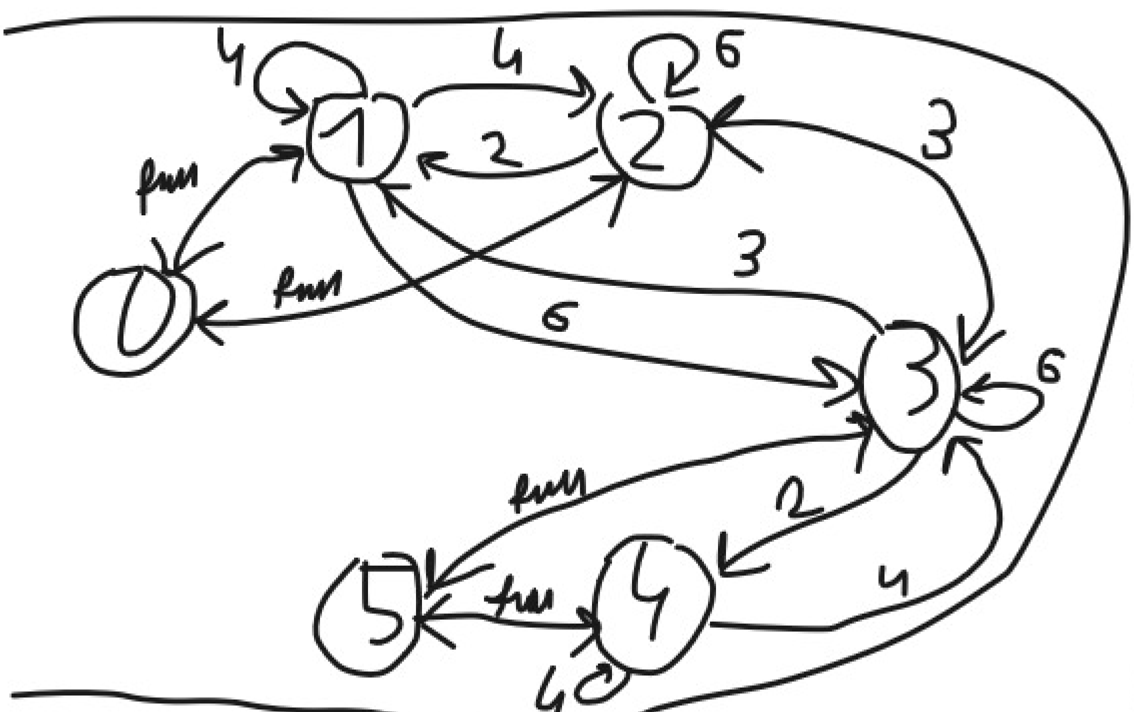
- Ścieżka o maksymalnej długości w G ma długość: **31**
- Cykl o maksymalnej długości w G ma długość: **32**
- Minimalna liczba krawędzi, jakie należy dodać do $\overline{G}$, aby otrzymany graf był eulerowski wynosi:
- Minimalna liczba krawędzi, jakie należy dodać do G, aby otrzymany graf był eulerowski wynosi:
- W dekompozycji grafu G na skojarzenia o liczności 1 liczba części dekompozycji wynosi:
- W dekompozycji grafu $\overline{G}$ na skojarzenia o liczności 4 liczba części dekompozycji wynosi:
- Maksymalna liczba krawędzi, jakie można usunąć z $\overline{G}$, aby otrzymany graf był nadal spójny wynosi:
- Maksymalna liczba krawędzi, jakie można usunąć z G, aby otrzymany graf był nadal spójny wynosi:

$|V| = 32$

BĘDZIE WKRÓTCE

	0	1	2	3	4	5
ile	1	5	10	10	5	1
deg	15	$1+6+8 = 15$	$2+1+2\cdot 3+3+3 = 15$	15	15	15

$$|E| = 39 = \frac{\sum x_i \cdot \deg(l_i)}{2}$$



1 do 3

10000
11100 $\binom{4}{2}$

3 do 1 = 2 do 4

11100
10000 $\binom{3}{1}$

1 do 2

10000
11000 $\binom{4}{1}$

2 do 1

11000
10000 $\binom{3}{1}$

2 do 3

11000
11100 $\binom{3}{1}$

3 do 2

11100
11000 $\binom{3}{2}$

2 do siebie

11000
10100

$\binom{2}{1} \cdot \binom{3}{1}$

2 do 4

11000
11110 $\binom{3}{2}$

Może dla mniejszego n lepiej widać XD