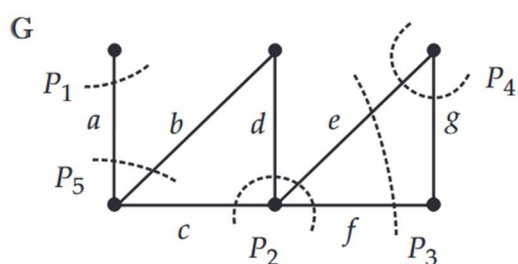


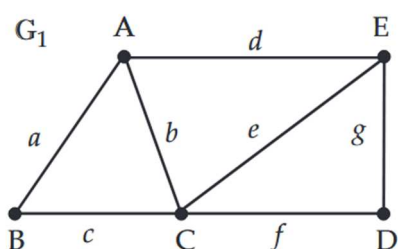
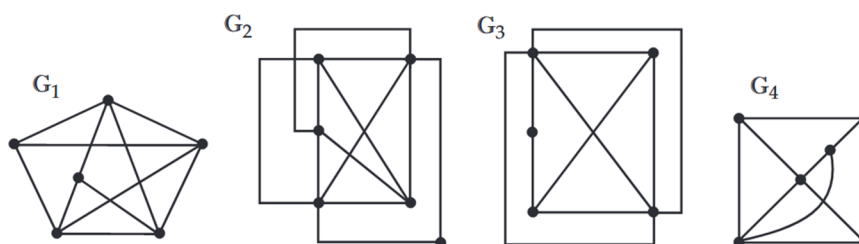
## Zestaw dodatkowy: grafy sieciowe i elementy teorii grafów

**Zadanie 1.** Graf  $G$  spełnia definicję grafu będącego kliką. Graf ten zawiera  $N$  węzłów. Ile wynosi stopień każdego z węzłów tego grafu? Ile graf zawiera gałęzi?



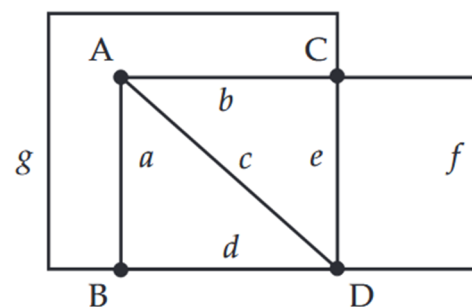
**Zadanie 2.** W grafie  $G$  jak na rysunku, wyróżniono 4 zbiory gałęzi:  $P_1=\{a\}$ ,  $P_2=\{c, d, e, f\}$ ,  $P_3=\{e, f\}$ ,  $P_4=\{e, g\}$ ,  $P_5=\{a, b\}$ . Które z wymienionych zbiorów spełniają kryteria przekroju grafu.

**Zadanie 3.** Na rysunku przedstawiono cztery grafy:  $G_1, G_2, G_3, G_4$ . Wypisać te grafy, które są grafami planarnymi. Odpowiedź należy uzasadnić.

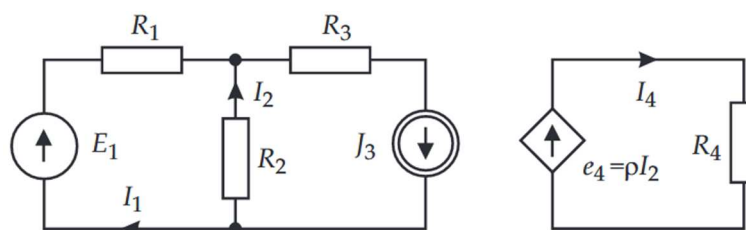


**Zadanie 4.** Graf  $G_1$  zawiera 5 węzłów i 7 gałęzi. Posługując się twierdzeniem Kirchhoffa, wyznaczyć liczbę drzew, które można utworzyć dla tego grafu. Ile drzew można utworzyć, w przypadku, gdy założy się, że gałąź  $g$  musi należeć każdorazowo do antydrzewa.

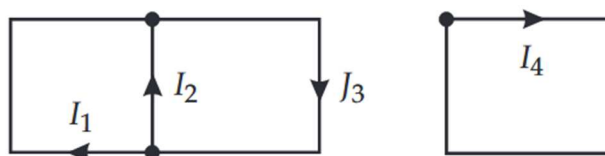
**Zadanie 5.** Określić rząd ( $r$ ), zerowość ( $z$ ) oraz liczbę składowych grafu ( $c$ ) z rysunku.



**Zadanie 6.** Na rysunku przedstawiono obwód o dwóch składowych odseparowanych galwanicznie.



Na podstawie grafu sieciowego odpowiadającemu temu obwodowi, określić liczbę równań niezależnych dla tego obwodu.



## Odpowiedzi.

- Odp.1** stopień =  $(N - 1)$   
**Odp.2** przekroje:  $P_1, P_3, P_4$   
**Odp.5**  $r = 3, z = 4, c = 1$   
**Odp.6** NPK: 3, PPK: 1