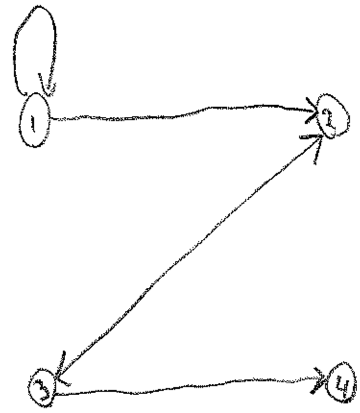
24)



a. $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ $\qquad$ $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

$M \circ M$ $\qquad$ $M^{-1} \circ M$

b. - De matrix is dan symmetrisch in $x = y$.
- De waarden van (x,x) zijn 0.
- Elke rij heeft slechts één 1.

25) a.

A	B	C	D	E	F	G	H
2	4	3	2	2	2	3	2

takken = 10

$\sum_{x \in K} \deg(x) = 20$

b. ABG, ABFG, AEBG, AEBFG.

c. BGC, BFGC, BAEBGC, BAEBFGC, (foutje Schaum)
BEABGC, BEABFGC,
alle voorgaanden met DHC of HDC erachter.

d. 3

e. 4 (AH is een van de langste afstanden)

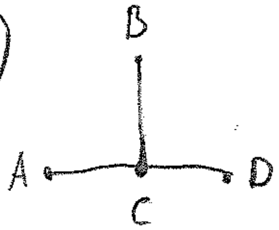
Het is niet waar, zie ↯. We kunnen wel bewijzen dat er dan een gesloten pad is:

29) Als in een ongerichte graaf een pad(u,v) is, dan is er ook een pad (v,u) als er een pad(u,v) en een ander pad $(u,v)'$ is, dan vormt $(u,v)(v,u)'$ een gesloten pad.

30) a. Neem een willekeurig pad in G, als e onderdeel is van dit pad, vervang e dan door $C-e$, er blijft een pad bestaan met dezelfde begin- en eindpunten.

b. e Is een brug. Stel u en v liggen in hetzelfde component, dan is er een pad tussen u en v. Als we dit pad verlengen met e dan krijgen we een cykel, maar dan zou $G-e$ nog steeds samenhangend zijn. ↯

↯)



De paden (A,C,D) en (A,C,B,C,D) zijn beide paden van A naar D, toch zit er geen cykel in deze graaf.

26) a. ABEA, BFGB, CDHC   def 8.4 fout. (niet meer)

BEAB, ... , ...

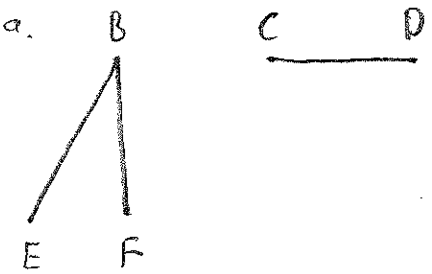
EABE, ... , ...   (foutje Schaums)

en elk van deze paden omgekeerd

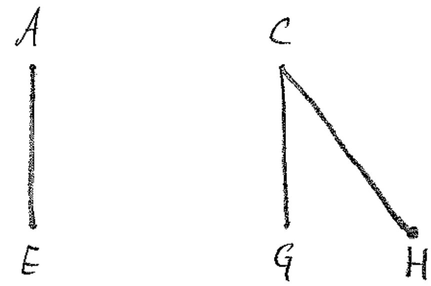
b. B, C, G

c. $\{C, G\}$

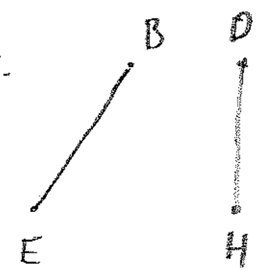
27) a.



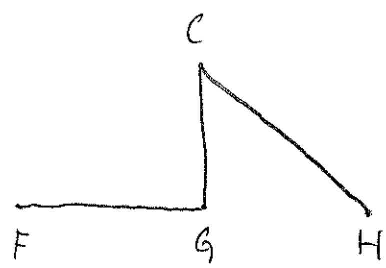
b.



c.



d.



a en b zijn isomorf.

28) i ⇒ ii

Laat A de verzameling zijn met knopen van kleur 1 en B de verzameling van kleur 2. De graaf is bipartiet omdat er geen takken binnen A of B bestaan.

ii ⇒ iii

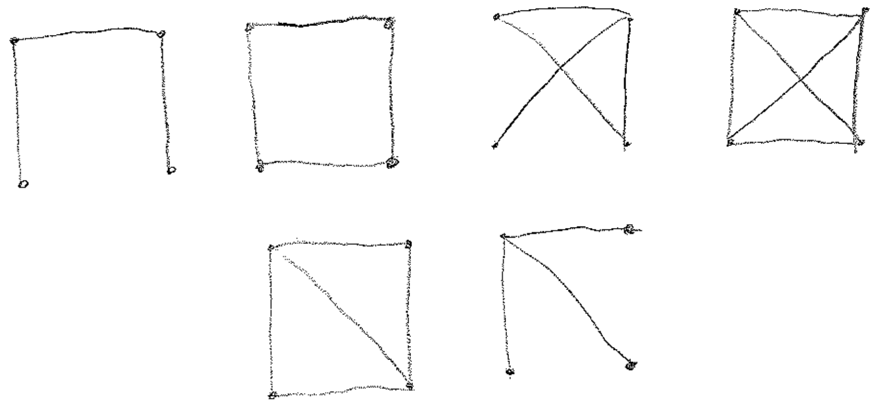
Laat G een bipartiete graaf zijn met cykels, omdat de graaf bipartiet is, en omdat een cykel hetzelfde begin als eindpunt heeft, volgt dat de cykels van even lengte zijn.

iii ⇒ i

Stel, we hebben een graaf die alleen even cykels bevat, dan kunnen we de knopen in elke component als volgt kleuren. De eerste knoop krijgt kleur 1, alle knopen aangrenzend aan een knoop met kleur 1 krijgt kleur 2 en vice versa. Omdat de graaf alleen even cykels bevat, krijgen 2 aangrenzende knopen nooit dezelfde kleur.

31

4:



5: 21

10: 11.716.571 $\approx$ 12 miljoen