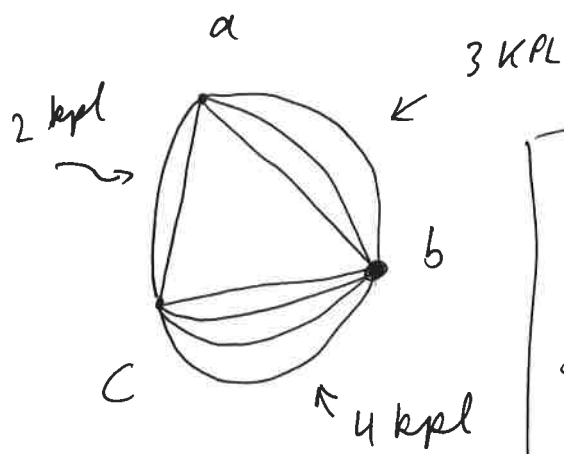


1. a) a b c

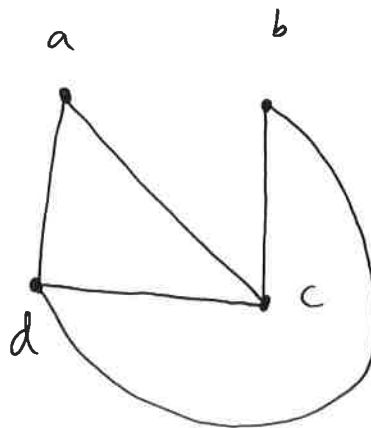
a	0	3	2
b	3	0	4
c	2	4	0



DISKREETIT
RAKENTEET
2018
JOENSUU
JUHA-MATTI
HUUSKA
175783

b)

	a	b	c	d
a	0	0	1	1
b	0	0	1	1
c	1	1	0	1
d	1	1	1	0



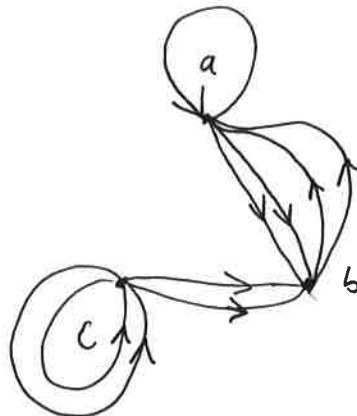
PÄÄTTE

a b c

c)

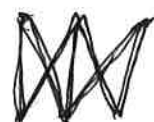
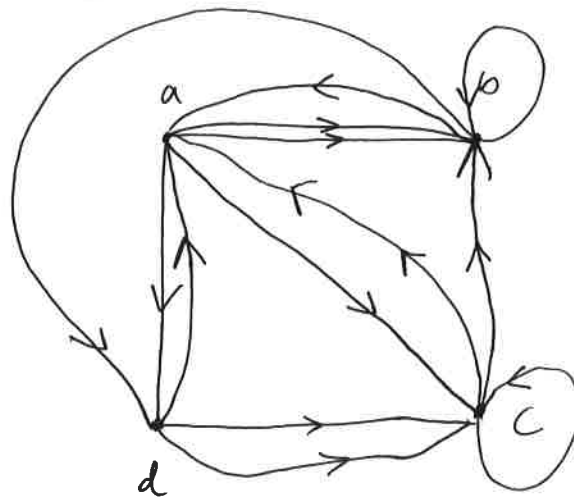
LÄHTÖ

a	1	2	1
b	2	0	0
c	0	2	2



d)

	a	b	c	d
a	0	2	1	1
b	1	1	0	1
c	1	1	1	0
d	1	0	2	0



2. (a) EI OLE HAMILTONIN SYKKIÄ?

AINOA TAPA B:HEN ON DBF.

AINOA TAPA E:HEN ON DEF,

~~JOS SYKKI SISÄLTÄÄ PISTEET~~

AINOA TAPA (AC) ON D(AC)F.

JOS ON OLEMASSA SYKKI S , JOLLE

$B, E, (AC) \in S$, NIIN

JOKO D TAI F ON SYKKUSSA? KAHDESTA.

(b) EI OLE EULERIN SYKKIÄ, SOLMUJEN ASTEET:

$$\deg(D) = 3$$

$$\deg(E) = 3$$

$$\deg(F) = 3$$

$$[\deg(B) = 5]$$

SIIS ~~WIKI~~

MILLE TÄHÄNSÄ ~~POHJAN~~ SYKKILLE S

JOKIN PISTEISIIN

D, E, F LIITTYVÄÄ KAAPI JÄÄ
KÄYTTÄMÄTTÄ.

3. (a) EULERIN SYKLI OLEMASSE

\Leftrightarrow JOKAISEN SOLMUN ASTELUKU PARILLINEN

TÄYDELLISISSÄ GRAFISSA K_n SOLMU ON YHDISTETTY MUIHIN SOLMUIHIN

\Rightarrow MUITA SOLMUJA PARILLINEN MÄÄRÄ

\Rightarrow SOLMUJA PARITON MÄÄRÄ

TÄYD. 2-OS. GRAFISSA $K_{m,n}$

JOKAISEN JOUKON V_1 SOLMU ON YHDISTETTY

JOKAISEEN JOUKON V_2 SOLMUUN

\Rightarrow m JA n PARILLISIA

VASTAUS : $K_n \Rightarrow n$ PARITON

$K_{m,n} \Rightarrow m, n$ PARILLISIA

(b) K_n KAARI YHDISTÄÄ KAKSI PISTettä

\Rightarrow VOIDAAN VÄLITÄ $\binom{n}{2} = \frac{n(n-1)(n-2)!}{(n-2)! 2!}$

SOLMUJA $E(K_n) = \frac{n(n-1)}{2} = \frac{n(n-1)}{2}$ TAVALLA

$$E(K_5) = \frac{5 \cdot 4}{2} = 10$$

$$E(K_7) = \frac{7 \cdot 6}{2} = 21$$

4. KÄYTTÄVISSÄ ON TIEDOT

$$\begin{cases} V - E + F = 2 \\ E \leq \frac{g}{g-2}(V-2) \end{cases} \quad \begin{matrix} \text{(YHTENÄISILLE} \\ \text{GRAFFILLE)} \end{matrix}$$

HAUTAN ARVIOIDA LUKUA F

$$V - E + F = 2$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow F = 2 - V + E &\leq 2 - V + \frac{4}{4-2}(V-2) \\ &= 2 - V + 2(V-2) \\ &= V - 2 = 8 - 2 = 6. \end{aligned}$$

$$\Rightarrow F \leq 6$$

VASTAUS: EI VOI OLLA $F = 7$, KOSKA $F \leq 6$

[OLIPA LAUSKKA, JOHDIN KAAVAT

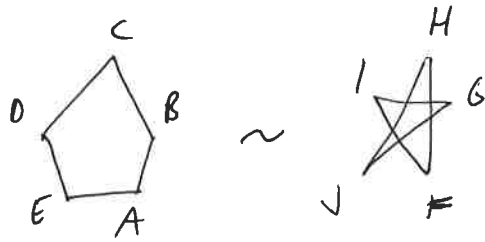
$$F \leq \frac{2}{g-2}(V-2)$$

$$E \leq \binom{V}{2} = \frac{V(V-1)}{2}$$

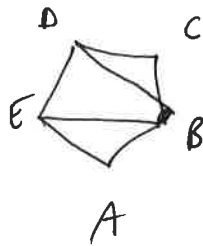
$$V \geq F \frac{g-2}{2} + 2]$$

5. OVA T ISOMORFISET, ESIM.

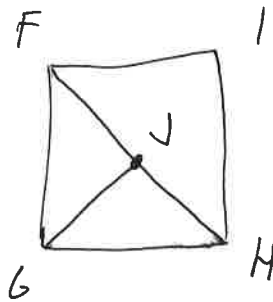
$$ABCDEA \sim FHJGIF$$



GRAAFIT



\neq



ASTEILLE PÄTEE

$$\deg(A) = 2$$

$$\deg(B) = 4$$

$$\deg(C) = 2$$

$$\deg(D) = 3$$

$$\deg(E) = 3$$

$$\deg(F) = 3$$

$$\deg(G) = 3$$

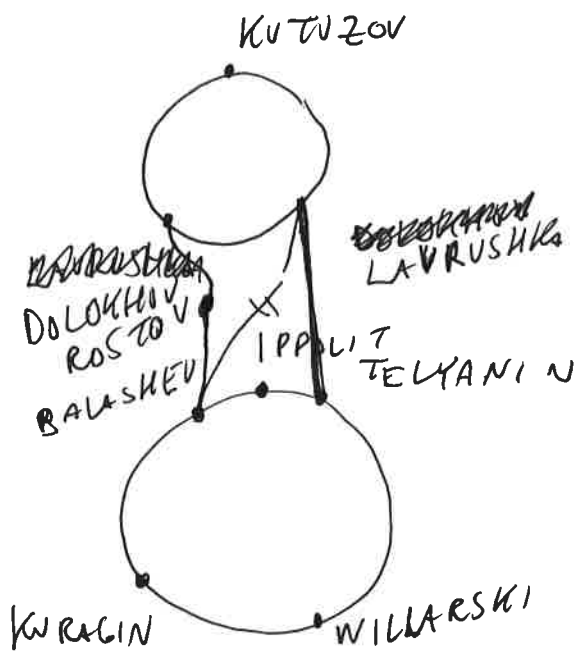
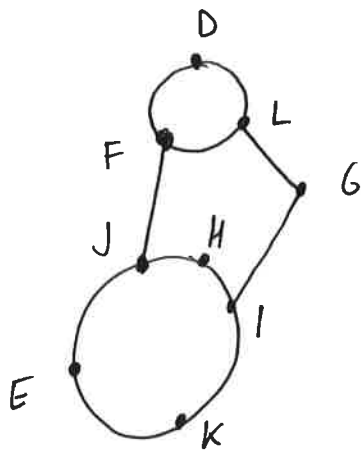
$$\deg(H) = 3$$

$$\deg(I) = 2$$

$$\deg(J) = 3$$

VERKOSSA (FGHIJ) EI OLE YHTÄIN
SOLMUA, JONKA ASTE ON 4.

6. MUUTETAAN VERKOT TASOVERKOKSI



SIIS

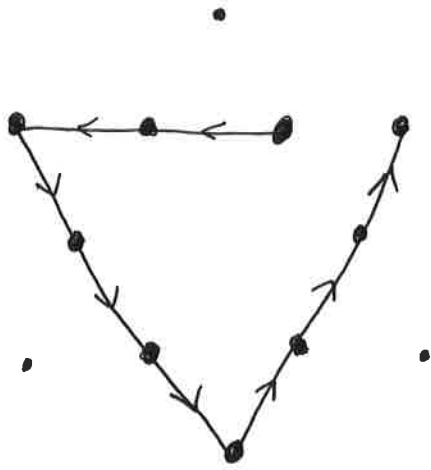
- ~~XXXXXXXX~~
- D KUTUZOV
- E WILLARSKI
- F LAVRUSHKA
- G ROSTOV
- H IPPOLIT
- I BALASHEV
- J TELYANIN
- K KRAGIN
- L DOLOKHIN

PARAS TAPA LÄHTEÄ
LIIKKEEZÖ, OLI
HUOMATA

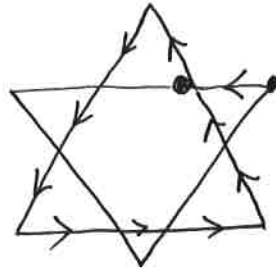
3-SYKKI JA 5-SYKKI !



7. VOIDAAN :



ALKU



LOPPU

SIIS KYSESSÄ ON VERKKO, JOSSA ON
12 SOLMUA JA 18 KAARTA,
KOSKA JOKA SOLMUN ASTEUKSI ON
PARILLINEN, NIIN PITÄISI LÖYTÄÄ
EULERIN POLKU, NIIN KIN SITTEEN
LÖYTYIKIN.