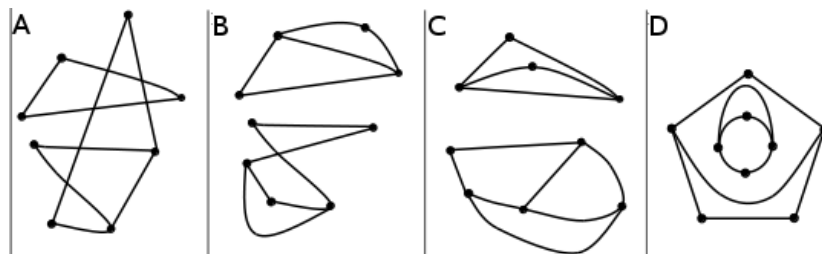


Grafteori

Startproblem. I vår solsystem finns 8 planeter och Pluto, som en gång i tiden räknades som planet. Man utvecklade rymdturismen genom att erbjuda följande ruttor (båda fram och tillbaka): Jorden-Merkurius, Pluto-Venus, Jorden-Pluto, Pluto-Merkurius, Merkurius-Venus, Uranus-Neptunus, Neptunus-Saturnus, Saturnus-Jupiter, Jupiter-Mars, Jupiter-Neptunus, Mars-Uranus.

- (a) Går att ta sig från Jorden till Mars?
- (b) Vilka av scheman nedan kan representera ruttsystemet?

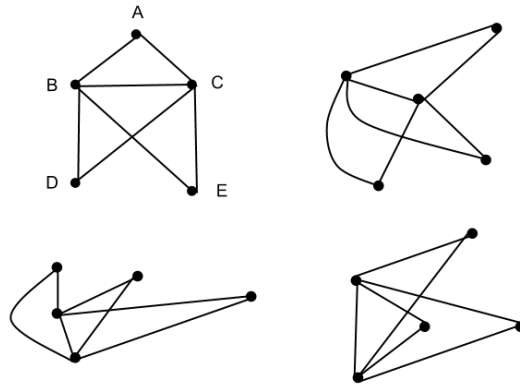


- (c) Finns någon planet på schemat som du med säkerhet kan ange namnet på?

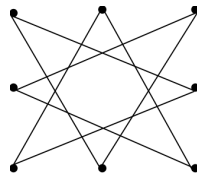
*En graf är en struktur som består av några punkter, kallade **noder** och där några par av noder är sammanbunda med linjer, kallade **kantar**. Två grafer räknas som **lika** om det går att införa samma beteckning för noderna i den ena samt den andra grafen på så sätt att två noder har en kant mellan sig i den första grafen om och endast om motsvarande noder har en kant mellan sig i den andra grafen.*

Övningar

1. Noderna i den första grafen är döpta. Hur ska man döpa noderna på de andra tre graferna för att de skall vara lika med den första?

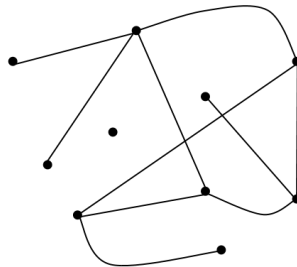


2. Rita om följande graf på så sätt att kanterna inte korsar varandra:



*Antalet kanter som utgår från en viss nod kallas för nodens **grad**.*

3. Nedan har du en graf med 10 noder. Sätt ut graden för varje nod.



Problem

1. På en stor ö finns 40 städer och ut varje stad leder 3 vägar. Hur många vägar finns det på ön totalt?

2. Visa att det inte finns någon graf som har 5 noder med graderna 4,4,4,4 och 2.
3. I ett visst land byggdes 100 vägar, och ut ur varje stad leder 5 vägar. Hur många städer finns det i landet?
4. På en fest visade det sig att varje person skakade hand med 5 andra. Kunde det ha varit exakt 15 personer på festen?
5. I en armbrytningsturnering deltog 15 personer: 7 tjejer och 8 killar (alla deltog på samma villkor). Alla mötte alla exakt en gång. Det visade sig att killarna vann exakt hälften av matcherna mot tjejerna. Hur många vinster fick killarna totalt?
6. Timea märkte att alla utav hennes 25 klasskamrater hade olika antal kompisar i klassen. Hur många kompisar i klassen har Timea? Ange alla möjliga svar.