Diskusjonsoppgaver uke 1

Diskusjonsoppgaver i gruppetimen for smågrupper (3-4 personer).

D1.1 Pianostemmere

Hvor mange pianostemmere finnes det i Oslo?

Løsning: Det bor ca 600 000 mennesker i Oslo. I gjennomsnitt bor det ca. 2 personer per husstand. Vi antar at ca. hver 20. husstand har et piano (eller flygel). Pianoer bør stemmes minst en gang i året, og det tar ca. 2 timer å stemme et piano (inkludert reisetid). Hver pianostemmer antar vi jobber 8 timer 5 dager i uka, 50 uker i året (lite ferie!). Med disse antagelsene kan vi regne ut behovet for pianostemminger per år: (600 000 personer / 2 personer per husstand) ganger (1/20 piano per husstand) = 15 000 stemminger per år. Antall stemminger per pianostemmer per år: (50 uker/år) · (5 dager/uke) · (8 timer/dag) / (2 timer per piano) = 1000 stemminger. Så da er behovet for pianostemmere: 15 000/1000 = 15. I følge Gule Sider er det 13 pianostemmere i Oslo.

D1.2 Kalde dyr

Hvor raskt et dyr nedkjøles i kalde omgivelser er proporsjonalt med overflatearealet til dyret. Dyret varmes gjennom metabolismen som skaper varme i alle cellene til dyret, og denne varmegenereringen er proporsjonal med volumet til dyret. Vurder følgende utsagn basert på disse faktaene, dersom man neglisjerer andre faktorer (som ofte er så viktige at man ikke kan neglisjere dem!).

a) Siden en selunge er liten så har den en *mindre* sannsynlighet for å lide av hypotermi (at kroppstemperaturen er for lav) enn en voksen sel når de er omringet av vann som er mye kaldere enn deres kroppstemperatur.

b) Siden en selunge er liten så har den en *større* sannsynlighet for å lide av hypotermi (at kroppstemperaturen er for lav) enn en voksen sel når de er omringet av vann som er mye kaldere enn deres kroppstemperatur.

c) Dersom man tar et spebarn utendørs på en kald dag, så er hvor kaldt det føles ut for deg et godt estimat på hvor varmt du burde kle barnet.

d) Dersom du tar et spebarn utendørs på en kald dag, så burde du kle barnet *mer* enn du ville ha kledd på deg selv.

e) Dersom du tar et spebarn utendørs på en kald dag, så burde du kle barnet *mindre* enn du ville ha kledd på deg selv.

Løsning: Siden volumet går som $\sim r^3$ hvor r er "radien" til en sel (eller et menneske), og overflaten går som $\sim r^2$, får vi at forholdet varmegenerering/temperatur-tap er proposjonalt med r. Så derfor kan man anta at store dyr (og mennesker) har mindre sannsynlighet for å bli for mye nedkjølt enn små dyr (og mennesker). Så hvis vi kun tar hensyn til disse enkle sammenhengene, nemlig at varmegenerering er proposjonalt med volumet og og varmetap er proposjonalt med overflaten, så har en liten selunge større sjans for å bli for mye nedkjølt enn en voksen sel, og et spebarn bør kles på mer klær enn du ville tatt på deg selv på en kald dag.