

Forskningsdagene 2007

Realfagmesterskap” **Ved Det matematisk- naturvitenskapelige fakultet,** **Universitetet i Tromsø**

Finaleoppgavene

10.30 – 15.30 Finlearbeidet i atskilte lokaliteter, ute og inne.

Vi anbefaler at lagene starter med oppgaven i kjemi. Ellers kan oppgavene løses i den rekkefølge de ønsker. Faglærere vil være tilgjengelig dersom dere finner uklarheter.

Underveis vil det bli servert mat og andre forfriskninger.

Lunsj serveres i kantina på Realfagbygget ca. kl. 12. Maten er i emballasje og kan tas med – om det er hensiktsmessig.

Biologi

Gjennom evolusjon har organismene, både planter og dyr, tilpasset seg til de miljømessige forhold de lever under. På våre breddegrader betyr dette bl. a. tilpasning til den klimatiske årssyklus med sommer og vinter. Hos planter, som er stedbudne, er denne tilpasningen naturligvis veldig sterk, og i løpet av høsten gjennomgår plantene store forandringer; de fleste vekstprosessene avsluttes, plantene utvikler beskyttelse mot kulde, og de lagrer næring for overvintring og neste års vekst.

Vi ber om svar på følgende tre oppgaver:

1. Finn fram planteprøver som viser ulike typer av tilpasninger til overvintring. Identifiser plantene og forklar kort hva denne tilpasningen går ut på.
2. Finn fram en planteprøve som inneholder klorofyll. Identifiser planten. Forklar kort hva som skjer i et bjørkeblad, når det får høstfargen. Har plantene behov for klorofyll om vinteren? Hvordan ville du påvise at prøven inneholder klorofyll?
3. Daglengde og temperatur fungerer som ytre signaler for styring av årsrytmer hos planter og dyr. Hvilke fordeler har daglengde sammenlignet med temperatur som et ytre signal? Nevn eksempler på prosesser hos dyr som styres av daglengde og som er relatert til overvintring.

Informatikk

Tema: Sortering

Dere har en kortstokk med 32 kort hvor alle kortene er nummerert fra 1 til 32. Kortstokken ligger på et bord med kortene i tilfeldig rekkefølge med bildesiden opp. Dere ønsker å sortere kortene, men det er følgende begrensninger på hvordan dere kan gå fram:

1. Dere kan til enhver tid bare ha maksimalt 3 bunker med kort
 2. Et kort kan bare flyttes fra toppen av en bunke til toppen av en annen bunke. Bildesiden vil til enhver tid ligge opp
 3. En bunke kan i sin helhet flyttes oppå en annen bunke
- a) Beskriv en framgangsmåte for å sortere kortene slik at de blir liggende i en bunke i rekkefølgen 1 til 32.
- b) Gitt din løsning på a), hvor mange flyttinger av kort eller bunker må du i verste fall foreta før kortene er sortert?

Kjemi

Anta at du vil gi bort en fin presang, et bursdagbrev skrevet på hjemmelaget papir. Anta videre at du har en bunke gamle aviser som du kan bruke som utgangsstoff.

1. Hvordan vil du fjerne trykksverten fra papiret?
2. Hvordan vil du lage papirmasse fra avispapiret?
2. Hvordan vil du lage et nytt papirark fra papirmassen?

Deretter skal du lage et papirark.

Resultatet blir evaluert fra det papirarket du leverer inn.

Matematikk

Oppgaven gis på eget vedlegg.

Tromsø 24. september 2007

Tor Dahl
overdommer