

FRÅGA 1:

Vilka faktorer inverkar på mängden växtplankton i Finlands sjöar?

FRÅGA 2:

År 1905 undersökte Bateson och kolleger nedärvningen av två gener i luktärten. En av generna inverkade på blommans färg och den andra på pollenkornets form. Forskarna korsade en individ som producerade violetta blommor och långa pollenkorn med en individ som producerade röda blommor och runda pollenkorn. Korsningen gav upphov till avkomma med violetta blommor och långa pollenkorn. Därefter korsade forskarna F1-generationens individer med varandra, vilket resulterade i F2-avkomma med följande fenotyper: avkomma som producerade violetta blommor och långa pollenkorn, avkomma som producerade violetta blommor och runda pollenkorn, avkomma som producerade röda blommor och långa pollenkorn samt avkomma som producerade röda blommor och runda pollenkorn i de mängder som syns i tabell 1. Forskarna lade då märke till att frekvenserna av F2-generationens olika fenotyper avvek från de frekvenser som förväntas baserat på Mendels korsningsexperiment.

Tabell 1. F2-generationens olika fenotyper och individernas antal i luktärten.

Fenotyp		Antal
Blommans färg	Pollenkornets form	
Violett	Lång	440
Violett	Rund	40
Röd	Lång	40
Röd	Rund	120

- Gör korsningsscheman för varje fas. Skriv ut föräldrarnas genotyper, de resulterande könscellerna och avkommans genotyper. Redogör också för fenotypfrekvenserna som förväntas baserat på Mendels korsningsexperiment. (26 p)
- Förklara varför fördelningen av fenotyper hos avkomman i F2-generationen inte följer den fördelning som förväntas baserat på Mendels korsningsexperiment. (4 p)
- Hur kunde du ta reda på var i genomet de gener som inverkar på de ifrågavarande egenskaperna finns i förhållande till varandra? (14 p)

Svarets framställning, max. 4 p

FRÅGA 3:

Beskriv hjärtats och blodcirkulationssystemets struktur och blodomloppet. (37 p).

Vilka strukturella förändringar sker i hjärtat och blodomloppet hos ett nyfött barn vid födelseögonblicket och varför? (7 p).

Svarets framställning, max. 4 p

FRÅGA 4:

En forskningsgrupp utredde på vilka sätt skogar i städer och tätorter skiljer sej från skogarna i landsbygdsliknande områden. De undersökte örter, epifytlavars och trädens mykorrhizasvampars artantal samt skogsmarkens egenskaper i tallskogsdungar på olika avstånd från stadscentra. (Bild 1, tabell 1).

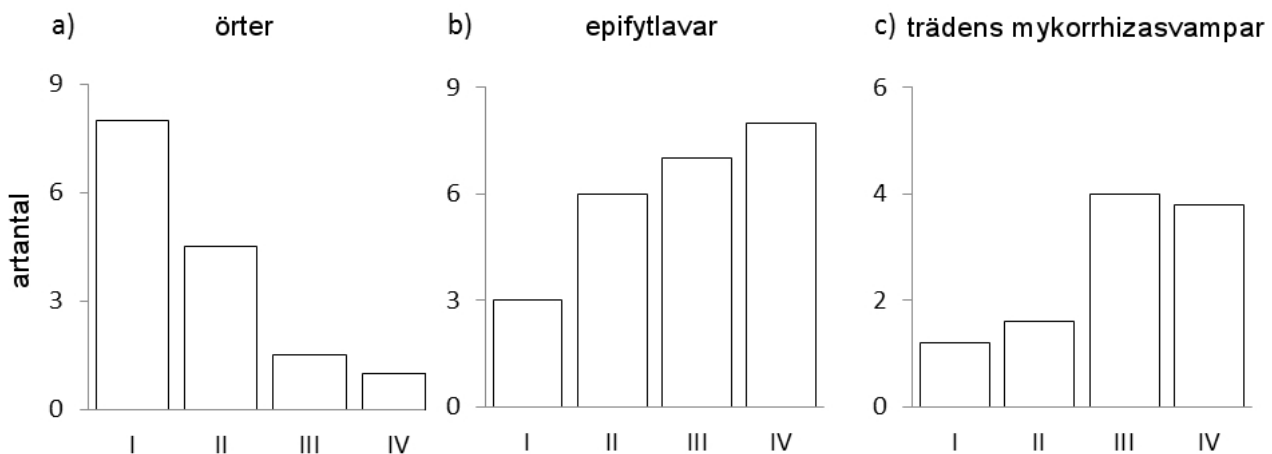


Bild 1. Medeltalet av örter, epifytlavars och trädens mykorrhizasvampars artantal i talldominerade skogsdungar på olika avstånd från stadscentra. Zonernas avstånd (km) från centrum: zon I = < 3, II = 3-20, III = 21-40, IV = > 40.

Tabell 1. Skogsmarkens svavel- och kvävehalter i talldominerade skogsdungar på olika avstånd från stadscentra.

Zon	Avstånd (km) från centrum	Svavel % av markens torrsvikt	Kväve % av markens torrsvikt
I	<3	0,36	2,03
II	3-20	0,31	1,91
III	21-40	0,26	1,65
IV	> 40	0,21	1,44

1. Vilka faktorer kan inverka på förändringen i örtväxternas artantal i de undersökta skogsdungarna (bild 1)? (8 p)
2. Vilka faktorer kan inverka på förändringen i epifytlavarnas och tallens mykorrhizasvampars artantal i de undersökta skogsdungarna (bild 1)? (14 p)
3. Vilka faktorer kan ligga bakom förändringarna i skogsmarkens svavel- och kvävehalter i de undersökta skogsdungarna (tabell 1)? (8 p)
4. Jämför de fysikaliska miljöfaktorerna i städer och i landsbygdsmiljöer. (14 p)

Svarets framställning, max. 4 p

FRÅGA 5:

Vid vilka funktioner har vatten eller vattnets egenskaper en viktig betydelse i kärlväxternas fotosyntesapparat och dess enzymreaktioner?