

# Andra skedets muntliga prov i biologi och miljövetenskaper våren 2020

## Modellsvår

### Fråga 1.

#### FOTOSYNTES

Förklara hur koldioxid används i fotosyntesen. Atmosfärens koldioxidhalt har ökat kontinuerligt sedan slutet av 1700-talet tills idag. Diskutera hur ökningen av koldioxidhalten påverkar fotosyntesen. (10 p)

#### Modellsvår

**Koldioxidfixering: (max 5 p.):** Koldioxid används i fotosyntesens **mörkerreaktion** (0,5 p.), där med hjälp av ljusreaktionens produkter **ATP** (0,5 p.)

och **vätebärare/NADPH** (1 p.)

fixeras **koldioxiden** (0,5 p.) till **den organiska formen/glukos** (0,5 p.)

Mörkerreaktionerna är **reaktioner som katalyseras av enzymer** (0,5 p.), så de är starkt

**beroende av mängden utgångsämne** (som CO<sub>2</sub>) (0,5 p.)

och av **övriga miljöfaktorer** som till exempel av temperaturen (1 p.)

#### Diskussion (max 4 p.):

**Växterna är inte särskilt effektiva** på att använda atmosfärens koldioxid (1p.),

speciellt **då koldioxidhalten är låg** (1 p.)

Då koldioxidhalten är hög, **effektiveras tillväxten/effektiveras fotosyntesen** (1 p.)

**klyvöppningarna kan delvis stängas** (1 p.)

och **vattnets avdunstning minskar** (1 p.)

samt **förmågan att tåla torka förbättras/vattenanvändningen effektiveras** (1 p.)

**Svarets klarhet och logik 1 p.**

## Fråga 2.

I genen som kodar för myosin observerades en insertion av två nukleotider i första exonens område. Hur inverkar denna mutation på proteinets funktion och på hjärtmuskelnens funktion? (10p)

### Modellsvar:

**A:** om inverkan på myosinproteinets syntes:

Då mutationen sker i exonens område, inverkar det direkt på proteinets aminosyrakomposition (1p). En två nukleotiders insertion i början av proteinet orsakar en förändring i läsramen (1p), vilket leder till ett för tidigt stoppkodon för proteinsyntesen (1p). (En poäng ges även om sökanden istället för stoppkodonet nämner, att ingen inverkan observeras i proteinets aminosyrakomposition ifall mutationen sker innan startkodonet). Då uppkommer alltså ett för kort protein (1p) som inte är funktionsdugligt (1p). Som svar godtages även "delvis funktionsodugligt" eller "felaktigt protein".

För klarhet och logik: 1p.

**B1:** om inverkan på hjärtmuskelfunktion:

Myosin är ett strukturellt protein i hjärtmuskeln, vilket deltar i muskelkontraheringen (1p). Detta kan inverka på kontraheringskapaciteten eller på storleken av muskeln (1p). Kan leda till hjärtinsufficiens eller exempelvis till en svår utvecklingsstörning i hjärtat redan under embryonalutvecklingen.

**B2:** För fulla poäng måste man också reflektera över ifall det finns en mutation i båda allelerna av genen, eller endast i en allel. Detta kan påverka mängden av myosinets reduktion (50% respektive 100%) i hjärtmuskeln. 2 poäng. Sökanden kan ersätta denna reflektion genom att reflektera över möjligheten av en somatisk mutation (1p).

För klarhet och logik: 1p. Poäng ges inte för svarets logik, ifall sökanden presenterar slutsatser som är motsägande, eller om slutatsernas orsak-verkan –samband inte är rimliga.

### Fråga 3.

Populationens genpool och dess allelsammansättning är väsentliga för evolutionen. Vilka faktorer påverkar populationens genpool och dess allelsammansättning? Hur ändrar de faktorer du nämnt allelsammansättningen? (10 p)

#### Modellsvar

##### Naturligt urval

påverkar allelsammansättningen så att de bättre anpassade/dugligaste/  
bäst överlevande/förökande individernas genvarianter blir vanligare  
i den rådande miljön.

1 p

1 p

Urvalet kan vara  
riktat

0,25 p

stabiliserande

0,25 p

disruptivt /diversifierat

0,25 p

eller baserat på parningsframgång/sexuell selektion

0,25 p

**Populationens storlek** påverkar allelsammansättningen

0,5 p

på så sätt att det finns större variation i större populationer.

0,5 p

**Könlig förökning** påverkar allelsammansättningen genom att producera  
nya allelkombinationer.

1 p

##### Slumpen

påverkar allelsammansättningen fram för allt i små populationer  
(så som flaskhalsar och grundareffekt)

0,5 p

där allelsammansättningen ändras i en slumpmässig riktning/genom slumpmässig  
drift/variationen minskar

0,5 p

0,5 p

##### Genflöde (migration)

0,5 p

påverkar allelsammansättningen så att individernas migration mellan populationer  
ändrar **eller** förenhetligar populationernas allelsammansättning **eller** för in nya  
alleler i populationen

**eller** isolering förhindrar genflöde och populationernas allelsammansättningar skiljs åt

0,5 p

##### Mutationer

0,5 p

för in nya alleler i populationen

0,5 p

vilka är nyttiga eller skadliga / slumpmässiga

0,5 p

##### Klarhet

1 p

#### Fråga 4.

Vilka myrtyper förekommer i Finland och hurdana är de som växtplatser? (10 p)

#### Modellsvar

Svarets logik 1 p.

Myrarna kan klassificeras på två sätt: enligt vegetation (eller vattning och näringsmängd) och enligt ytform (eller i myrkomplex). Indelning enligt vegetation: rikkärr, fattigmyr/fattigkärr, tallmyr, skogskärr och starräng/träsk (sumpmark). Indelning enligt ytform: högmosse, aapamyrt och palsmyr. (0,5 p om skillnaderna mellan klassificeringssätten förstås, 0,25 p per myrtyp som nämns, sammanlagt max. 2 p)

**I följande lista ges 0,5 p för varje egenskap separerad med semikolon. För de egenskaper som rör myrtyperna ges max. 2 p/myrtyp. Sammanlagt max. 7 p:**

Myrar är ständigt fuktiga; så torven/jorden är syrefattig; och vanligen även sur; dessa faktorer gör det svårare för växter att växa där; nedbrytningen är hämmad/det bildas torv; myrarna värms upp/smälter långsamt på våren/vilket betyder att vegetationsperioden är kort/mikroklimatet är svalt.

Rikkärren är trädlösa myrar; jorden är näringsrik/kalkhaltig; de är väldigt våta; här växer krävande växtarter/här finns många olika arter.

Fattigmyrarna är trädlösa myrar; jorden är näringsfattig; de är väldigt våta; här växer få växtarter.

På tallmyrarna växer tall (om det nämns att de är trädbevuxna men arten inte nämns ges 0,25 p); de har ofta ett tjockt torvlager; de är näringsfattiga; de är rätt torra; här växer få växtarter.

I skogskärren växer gran (om det nämns att de är trädbevuxna men arten inte nämns ges 0,25 p); de har ett tunt torvlager; de är rätt näringsrika; de är rätt torra; här växer rätt många växtarter.

På träskan kan växa klibbal och videväxter/lövträd; de har ett tunt torvlager; de är näringsrika; här växer många växtarter; de finns ofta på områden som översvämmas i närheten av vattendrag.

Om arter typiska för myrar nämns ges 0,25 p/art, max. 2 p. Om rätt myrtyp nämns i samband med arten ges därtill 0,25 p/art för myrtypen i fråga. "Vitmossor" är tillräckligt exakt, men enbart "mossor" räcker inte, förutom om deras roll i torvbildning nämns på samma gång; dessa ger inte extra myrtypsspecifika poäng.

Högmossor finns i södra och mellersta Finland; de har ett tjockt torvlager; mittdelen är högre än kanterna; mittdelen är mycket näringsfattig/ombrotrof (får näring endast via nederbörd); den lutande delen av kanten är rätt torr men kanten och/eller mitten är våt.

Aapamyrarna finns i norra Finland; de har ett rätt tunt torvlager/de får näring från mineraljorden; deras ytform är plan eller så är mitten lägre än kanterna; mittdelen är våtare än kanterna.

Palsmyrarna finns i Lappland; typiskt för dessa är palsar, dvs. upphöjningar i myrarna, som består av torv som omger permafrost.

Myrtyperna skiljer sig baserat på olika egenskaper: är de trädlösa eller trädbevuxna; är torvlagret tjockt eller tunt; hur våta är de (+0,25 p om det nämns att trädlösa myrar är våtare än trädbevuxna)/vattningheten är olika i olika delar av myren; hur näringsrik är jorden/torven; hur sur är jorden/torven. (för dessa ges poäng endast om samma egenskap endast nämnts en gång i samband med myrtyperna, det vill säga egenskapen har inte ännu gett mer än 0,5 p).