

Biologi 1 Hjelpearke – VG2

Muntlig-praktisk eksamen — LK20

Cellebiologi

Celleorganeller

- **Cellekjerne** – DNA, styrer cellen
- **Mitokondrier** – cellerespirasjon, ATP
- **Ribosomer** – proteinsyntese
- **Ru ER** – proteinproduksjon
- **Glatt ER** – lipidsyntese
- **Golgiapparat** – pakker proteiner
- **Lysosomer** – nedbrytning
- **Kloroplaster** – fotosyntese (planter)
- **Vakuole** – lagring
- **Cellevegg** – struktur (planter/sopp)

Cellemembran

- Fosfolipid dobbeltlag
- Hydrofil hode, hydrofob hale
- Proteiner: kanal, bærer, reseptor
- Selektiv permeabel

Transport over membran

- **Passiv** (uten energi): diffusjon, osmose, fasilitert diffusjon
- **Aktiv** (ATP): mot gradienten, Na/K-pumpe
- **Endocytose/eksocytose** – store molekylar

DNA og proteinsyntese

DNA-struktur

- Dobbelttheliks av nukleotider
- Baser: A-T, G-C (baseparring)
- Kromosomer = DNA + histoner

Transkripsjon

- DNA → mRNA (i kjernen)
- RNA-polymerase leser DNA
- Basepar: A-U, G-C

Translasjon

- mRNA → protein (på ribosom)
- Kodon = 3 baser = 1 aminosyre
- tRNA bringer aminosyrer
- Start: AUG — Stopp: UAA, UAG, UGA

Celledeling

Cellsyklus

G1 (vekst) → S (DNA-rep.) → G2 → M (deling)

Mitose

1. **Profase** – kromosomer kondenserer
2. **Metafase** – rekke i midten
3. **Anafase** – dras fra hverandre
4. **Telofase** – to kjerner

Resultat: 2 identiske celler (2n)

Meiose

- Meiose I: homologe par skilles, overkrysning
- Meiose II: som mitose
- Resultat: 4 haploide celler (n) = gameter

Genetikk og arv

Grunnbegreper

- **Gen** – DNA for egenskap
- **Allel** – variant av gen
- **Dominant** (A) / **Recessiv** (a)
- **Genotype** – Aa — **Fenotype** – utseende
- **Homozygot** AA/aa — **Heterozygot** Aa

Mendels lover

1. **Segregasjon**: Alleler skilles i meiosis
2. **Fri kombinasjon**: Uavhengig fordeling

Krysningsskjema

- Monohybrid Aa x Aa: 3:1 (fenotype), 1:2:1 (genotype)
- Dihybrid: 9:3:3:1

Spesielle arvemønstre

- Ufullstendig dominans – blanding
- Kodominans – begge vises
- Kjønnbundet arv – X-kromosom
- Polygene egenskaper – flere gener

Evolusjon

Naturlig utvalg

- Variasjon i populasjonen
- Noen overlever bedre (fitness)
- Egenskaper arves til avkom
- Gradvis endring over tid

Evolusjonsfaktorer

- Mutasjoner, genetisk drift, genflyt
- Seksuell seleksjon, naturlig seleksjon

Artsdannelse

- **Allopatrisk** – geografisk isolasjon
- **Sympatrisk** – uten isolasjon
- Art = kan få fruktbart avkom

Evolusjonsbeviser

Fossiler, homologe strukturer, DNA, vestigiale organer, embryo

Økologi

Organisasjonsnivå

Individ → Populasjon → Samfunn → Økosystem → Biosfære

Næringskjeder

- **Produsenter** – fotosyntese
- **Konsumenter** – spiser andre
- **Nedbrytere** – bryter ned døde
- Energitalp: ca. 10% per ledd

Stoffkretsløpene

Karbonkretsløp (CO₂, fotosyntese), nitrogenkretsløp (N₂-fiksering)

Klassifisering

Taksonomisk hierarki

Rike → Rekke → Klasse → Orden → Familie → Slekt → Art

De tre domener

- **Bacteria/Archaea** – prokaryoter
- **Eukarya** – eukaryoter (dyr, planter, sopp, protister)

Binominal nomenklatur

Slekt + art, kursiv: *Homo sapiens*

Feltarbeid og lab

Feltmetoder

- Ruteanalyse, linjetransekt
- Fangst-gjenfangst
- Abiotiske målinger: temp, pH, lys

Laboratorieteknikker

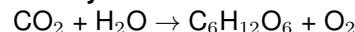
- Mikroskopi (lysmikroskop)
- Disseksjon, DNA-ekstraksjon
- Enzymforsøk, osmoseforsøk
- Fotosynteseforsøk

Rapportskriving

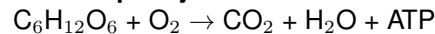
Hypotese → Metode → Resultater → Diskusjon → Konklusjon

Viktige sammenhenger

Fotosyntese:



Cellerespirasjon:



Presentasjonstips

Struktur (ca. 10 min)

1. **Innledning** (1–2 min) – tema, oversikt
2. **Hoveddel** (6–7 min) – 2–3 hovedområder
3. **Avslutning** (1–2 min) – oppsummering

Gode råd

- Bruk fagbegreper og forklar dem
- Vis figurer/modeller/bilder
- Ikke les fra manus
- Øvelse er nøkkelen!

Samtalen med sensor

- Ta deg tid til å tenke
- Bruk fagbegreper i svar
- Gi konkrete eksempler
- “La meg tenke...” hvis usikker

Sjekkliste

- ☐ Kan forklare celleorganeller
- ☐ Forstar DNA og proteinsyntese
- ☐ Kan mitose vs meiose
- ☐ Behersker krysningsskjema
- ☐ Kan forklare naturlig utvalg
- ☐ Forstar økologiske sammenhenger
- ☐ Kjenner feltmetoder
- ☐ Ovd presentasjonen

Cellebiologi – utdypet**Prokaryoter vs eukaryoter**

- **Prokaryoter:** Ingen kjerne, ingen organeller med membran, sirkulært DNA, ribosomer (70S)
- **Eukaryoter:** Cellekjerne, membran-organeller, lineært DNA, ribosomer (80S)

ATP – energivaluta

- Adenosintrifosfat
- Energi frigjøres ved hydrolyse
- $\text{ATP} \rightarrow \text{ADP} + \text{P} + \text{energi}$
- Lages i mitokondrier

Enzymer

- Biologiske katalysatorer
- Senker aktiveringsenergi
- Substratspesifikke (lås-nøkkel)
- Påvirkes av temp, pH, konsentrasjon

Genetikk – utdypet**Mutasjoner**

- **Punktmutasjon:** Endring i en base
- **Delesjon:** Tap av baser
- **Inersjon:** Ekstra baser
- Kan være skadelige, nøytrale eller gunstige

Testcross

- Krysning med homozygot recessiv (aa)
- Avslører ukjent genotype
- $\text{Aa} \times \text{aa} = 50\% \text{Aa}, 50\% \text{aa}$
- $\text{AA} \times \text{aa} = 100\% \text{Aa}$

Stamtavleanalyse

- Sirkel = kvinne, firkant = mann
- Fylt = har egenskapen
- Horisontal linje = par
- Vertikal linje = avkom

Evolusjon – utdypet**Hardy-Weinberg**

- Allelfrekvenser i likevekt
- $p + q = 1$ (allelfrekvenser)
- $p^2 + 2pq + q^2 = 1$ (genotypefrekvenser)
- Forutsetninger: stor pop., ingen seleksjon, tilfeldig paring

Seleksjonstyper

- **Stabiliserende:** Midtverdier favoriseres
- **Retningsbestemt:** En ekstrem favoriseres
- **Disruptiv:** Begge ekstremer favoriseres

Adaptiv radiasjon

Hurtig artsdannelse fra felles stamform til mange ulike nisjer (eks: Darwins fin-ker)

Økologi – utdypet**Populasjonsvekst**

- **Eksponentiell:** Ubegrenset vekst, J-kurve
- **Logistisk:** Bæreevne (K), S-kurve
- r-strateger: mange avkom, lav invester-
ing
- K-strateger: få avkom, høy investering

Samspill mellom arter

- **Konkurranse** (-/-): Om samme ressurser
- **Predasjon** (+/-): Predator spiser bytte-
dyr
- **Parasittisme** (+/-): Parasitt lever på
vert
- **Mutualisme** (+/+): Begge tjener
- **Kommensalisme** (+/0): En tjener, en
nøytral

Suksesjon

- **Primær:** Fra bart substrat
- **Sekundær:** Etter forstyrrelse
- Pionerarter $\rightarrow$ klimakssamfunn

Biologisk mangfold

- Genetisk mangfold
- Artsmangfold
- Økosystemmangfold
- Truet av habitattap, klimaendring,
fremmede arter

Praktisk arbeid – detaljer**Mikroskopi-tips**

- Start med laveste forstorrelse
- Juster lys for kontrast
- Bruk olje ved 100x
- Tegn det du ser – ikke det du vet

Vanlige forsøk

- **Osmose:** Potet i ulike løsninger
- **Enzym:** Katalase + H_2O_2
- **Fotosyntese:** Vannplante + lys
- **DNA:** Ekstraksjon fra frukt
- **Celledeling:** Løkrot, farging

Feilkilder

- Målenøyaktighet
- Temperaturvariasjon
- Kontaminering
- For få gjentakelser
- Utstyrsfeil

Vurderingskriterier**Høy måloppnåelse (5–6)**

- Grundig fagkunnskap
- Bruker fagbegreper presist
- Forklarer sammenhenger
- Reflekterer selvstendig
- Anvender kunnskap i nye situasjoner

God måloppnåelse (3–4)

- God fagkunnskap
- Bruker de fleste fagbegreper riktig
- Viser noe forståelse for sammenhen-
ger

Lav måloppnåelse (2)

- Noe fagkunnskap
- Kan definere noen begreper

Nyttige setningsstartere

- “Funksjonen til ... er ...”
- “Dette henger sammen fordi ...”
- “Et eksempel på dette er ...”
- “Forskjellen mellom ... og ... er ...”
- “Årsaken til dette er ...”
- “Konsekvensen av dette er ...”
- “Sammenlignet med ... sa ...”

Konkrete eksempler**Cellebiologi**

Mitokondrier = “cellens kraftverk”

Genetikk

Blodtype: I^A og I^B kodominante, i reces-
siv

Evolusjon

Peppered moth (bjørkemåler) – indu-
strimelanisme

Økologi

Rådyr og lemen – populasjonssvingnin-
ger

Husk på eksamen!

- Biologi = sammenhenger
- Fra molekyl til biosfære
- Vis at du forstar, ikke bare husker
- Bruk egne ord + fagbegreper
- Illustrer med eksempler
- Lykke til!