

Kollokvieoppgaver samling 1 (lørdag)

1) Hvilken struktur i cellen er i stand til å omslutte og ta opp store næringspartikler fra omgivelsene?

- A) golgiapparatet
- B) endoplasmatisk retikulum
- C) lysosom
- D) endocytotisk vesikkel

2) Ribosomer som er involvert i syntese av proteiner som skal brukes i cellen, finnes:

- A) fritt i cytoplasma
- B) i ru endoplasmatisk retikulum
- C) i glatt endoplasmatisk retikulum
- D) bundet til cytoskjelettet

3) Golgiapparater spiller en viktig rolle ved behandling av proteiner som skal:

- A) fraktes ut av cellen
- B) brukes i kjernen
- C) brukes i mitokondriene
- D) brukes i ribosomene

4) Hvilken drivkraft styrer diffusjon?

- A) Temperatur
- B) Partikkel størrelse
- C) Konsentrasjonsgradient
- D) Membranens overflateareal

5) Hvordan er cellemembranen bygget opp og hvilken funksjon har den?

Cellemembranen består av fosfolipider som danner et dobbelt lipidlag med en hydrofil utside og en hydrofob innside. I tillegg inneholder membranen kolesterol som er med på å justere membranens fasthet (gjør den mer flytende i kalde temperaturer og fastere i varme temperaturer). Membranen inneholder også en rekke proteiner som utfører forskjellige oppgaver: **Transportporteiner** som frakter stoffer over membranen (sørger for at membranen er selektivt permeabel), **enzymer** som er molekylære katalysatorer, **reseptorer** som binder et signalmolekyl og igangsetter en biologisk

respons på cellens innside (resulterer ofte i proteinsyntese eller åpning av ionekanaler), og til slutt **forankringsproteiner** som forbinder membranen til cytoskjelettet og til proteiner i ekstracellulærvæsken eller proteiner på cellemembranen til andre celler.

Membranen har i oppgave å kontrollere transporten av stoffer inn og ut av cellen. I tillegg hjelper den til å forankre cellen til cytoskjelettet slik at den kan innta riktig form eller bevege seg. Den inneholder også spesialiserte forankringsproteiner som binder cellen til andre omkringliggende celler (celleadhesjon). Den mottar og overfører signaler fra miljøet rundt til innsiden av cellen, og binder molekylære merkelapper på utsiden av cellemembranen som gjør cellen gjenkjennelig for cellene rundt og det ekstracellulære miljøet (dette er særlig viktig for at immunforsvaret skal kunne skille mellom «selv» og noe som er fremmed i kroppen).

6) Aktiv transport må pågå hele tiden fordi?

- A) Plasmamembraner slites ut
- B) Ikke alle membraner er amfifiliske (de består av en hydrofob og en hydrofil del)
- C) Fasilitert transport motvirker aktiv transport**
- D) Diffusjon flytter stoffer konstant i den andre retningen

7) Hvor i cellen lages mesteparten av energien til å drive aktiv transport?

I mitokondrienes indre membran (energimolekylet heter ATP)

8) En celle i bukspyttkjertelen produserer fordøyelsesenzymer (som er proteiner) som frigjøres i tarmen. Hvilke to egenskaper har denne cellen fått som gjør den godt tilpasset sin rolle?

- A) Liten overflate i forhold til volum
- B) Et stort antall ribosomer**
- C) Mitokodrier med velutviklede indre membraner**
- D) Evnen til å bevege seg

9) Hvilke hovedtyper membranproteiner har vi?

Transportproteiner, enzymer, reseptorer og forankringsproteiner

10) Hva er funksjonen til cytoskjelettet?

Cytoskjelettet har to hovedoppgaver. For det første gir strukturell støtte til cellen slik at den kan innta riktig form og bevege seg (mikrofilamenter). Den andre hovedoppgaven er å danne transportveier som sørger for at stoffer blir transportert i riktig retning og til riktig destinasjon (mikrotubuli). I tillegg er mikrotubuli involvert når cellene skal dele seg.

11) Hvilken betydning har Na⁺/K⁺ pumpen for cellenes membranpotensial?

Na⁺/K⁺ pumpen (kalles ofte for Na⁺/K⁺ ATPase fordi den bruker energi til å frakte ioner over membranen) sørger for å opprettholde en ujevn fordeling av natrium og kalium mellom cellenes cytosol og det ekstracellulære miljøet. Fordelingen der konsentrasjonen av kalium er høyere på innsiden enn utsiden fører til at kalium kan lekke ut av membranen i spesialiserte lekkasjekanaler hvilket skaper en liten spenningsforskjell der innsiden av cellemembranen er mer negativ enn utsiden. Det negative membranpotensialet til celler kommer av at kalium lekker ut raskere enn natrium lekker inn.

Kollokvieoppgaver samling 1 (søndag)

12) En innsettingsmutasjon som fører til at tre nukleotider blir satt inn i nukleotidkjeden er ofte mindre skadelig enn en mutasjon der bare ett nukleotid blir satt inn. Hvorfor?

Litt info om begrepene som brukes for å beskrive den genetiske koden:

Kodon er et element i den genetiske koden. Kodonet består av en sekvens på tre baser («basetriplett») langs en mRNA-tråd. Om tre baser langs en DNA-tråd brukes oftest ordet «triplett»

En innsettingsmutasjon vil si at det settes inn ekstra nukleotider i nukleotidkjeden (DNA'et). Ettersom arvestoffet leses av i sett på tre og tre nukleotider (tripleletter), vil altså tre nukleotider kode for en aminosyre (kodon). Dersom ett nukleotid blir satt inn i kjeden vil kodon'ene bli forskjøvet hele veien langs nukleotidkjeden. Med andre ord vil alle aminosyrene som skal inngå i det ferdige proteinet potensielt bli feil og DNA'et vil ikke lenger kode for det opprinnelige proteinet. Hvis tre nukleotider settes inn derimot så vil kun aminosyren til det innsatte kodonet bli feil, men det blir riktig videre nedover nukleotidkjeden og informasjonen i DNA'et er fortsatt relativt intakt.

13) Celler har utviklet en rekke komplekse systemer som skal oppdage og reparere skader som oppstår i DNA eller feil som skjer under DNA replikasjon, men det er ikke utviklet mekanismer som korrigerer feil i transkripsjonen eller translasjon av DNA. Hvorfor er det slik? Hva ville bli konsekvensen av en feil i transkripsjon av DNA? Hva ville bli konsekvensen av at feil aminosyre blir satt inn i aminosyrekjeden under translasjon av proteiner?

Feil i DNA replikasjonen (når DNA kopieres før celledeling) gir opphav til mutasjoner og er feil som, dersom de ikke blir korrigeret av cellenes reparasjonssystem, kan bli med videre til dattercellene ved celledeling. Med tiden vil slike mutasjoner kunne føre til skader på cellenes funksjon eller lede til sykdom som f.eks. kreft. Hvis det derimot oppstår en feil under transkripsjonen (avlesning og dannelse av mRNA) av DNA vil det ferdige mRNA'et inneholde en feil i nukleotidkjeden som igjen fører til at proteinet som skal dannes under translasjonen ikke blir riktig. Dette er derimot ikke så kritisk da dette proteinet bare kan brytes ned og cellen kan lese av DNA på nytt og lage et nytt mRNA. Det samme gjelder dersom noe går feil under translasjonen og feil aminosyre blir satt inn i aminosyrekjeden. Det feilproduserte proteinet vil ikke kunne innta riktig form eller funksjon og blir brutt ned av cellen og aminosyrene kan resirkuleres og brukes i dannelse av nye aminosyrer.

14) Hva kalles en gruppe celler med lik struktur og funksjon?

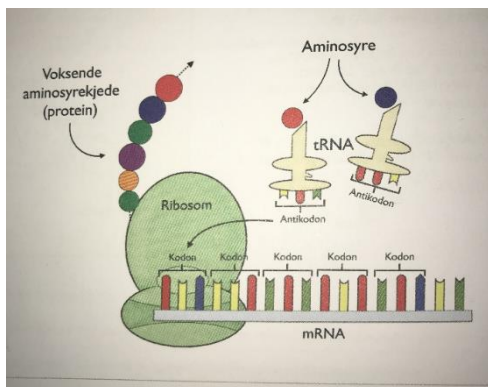
- A) Vev
- B) Organ
- C) Organsystem
- D) Organisme

15) Hvilken av følgende beskriver riktig rekkefølge (fra enkelt til komplisert)?

- A) Organisme → organsystem → organ → vev
- B) Celle → vev → organ → organsystem → organisme
- C) Celle → organ → vev → organsystem → organsime
- D) Organsystem → organisme → organ → vev → celler

16) Forklar hvordan cellen lager proteiner ut fra informasjonen i genene våre.

En liten del av DNA'et (et gen) leses av i prosessen som kalles transkripsjon og det dannes et mRNA. mRNA'et fraktes ut av cellekjernen og til et ribosom der mRNA brukes som en mal for proteinsyntese. I ribosomene translateres (oversettes) mRNA til en kjede av aminosyrer ved at komplementære tRNA molekyler (antikodon) binder til tre og tre nukleotider i mRNA kjeden (kodon) og setter sammen en og en aminosyre til en lang rekke av aminosyrer. Forskjellige antikodon bærer med seg ulike aminosyrer for å settes inn i aminosyrekjeden og på den måten vil tre nukleotider kode for en bestemt aminosyre og det kaller vi den genetiske koden.



17) Hvilke funksjoner har epitelvev?

Epitelvev kler kroppens overflater (hud) og hulorganer (f.eks. tarmepitel). Epitelets oppgave er å skape en fysisk beskyttelse mot mikroorganismer og påvirkning fra miljøet utenfor. I tillegg er epitelvev med på å regulere transport av ulike stoffer gjennom epitelet, f.eks. stoffer fra maten over tarmepitel og gassutveksling i lungene. I epitelvevet finnes det også spesialiserte sanseceller som registrerer sansepåvirkning i overflatene (berøring, lyd, lys, lukt). For eksempel er cellene i øyets netthinne spesialiserte epitelceller.

I tillegg til overflateepitel har vi kjertelepitel som produserer stoffer som skal skilles ut enten utvendig (eksokrine kjertler) eller innvendig (endokrine kjertler). Disse produserer stoffer som hormoner, svette, spytt eller melk.

18) Hvilke typer brusk har vi? Nevn eksempler på hvor vi finner de ulike typene.

Vi har **hyalin brusk**, som er den mest utbredte formen. Den tåler trykk veldig godt og finnes i luftrørets og bronkiens bruskringer, i ribbeinsbrusken, deler av nesebrusken og på overflaten av de fleste ledd i kroppen. Videre har vi **elastisk brusk** som inneholder bunter av elastiske fibre. Det gjør den bøyelig uten å sprekke, men den er lite trykkfast. Den finnes hovedsakelig i strupelokket og i det ytre øret. Den siste varianten er **fiberbrusk** som inneholder mye kollagenfibre. Den finnes blant annet i mellomvirvelskivene, i meniskene i knærne og i symfyen mellom underlivsbeina. Den tåler strekk bedre enn den hyaline brusken, men ikke så stort trykk som den.

19) Hvilke typer muskelvev har vi?

Vi har tre typer muskelvev:

Skjelettmuskulatur (muliggjør frivillige bevegelser)

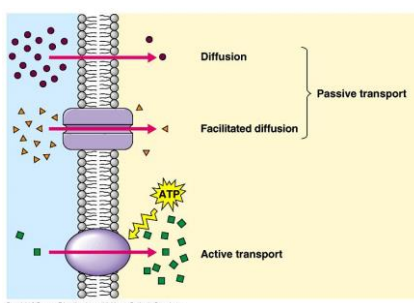
Hjertemuskulatur (sørger for at hjertet kontraherer og pumper blod ut i kroppen- ikke viljestyrt)

Glatt muskulatur (sørger for kontraksjon i indre organer som for eksempel fordøyelseskanalen, blodårene, blæren og lymfeårer. Disse bevegelsene er ikke viljestyrte)

20) Cellemembranen er selektivt permeabel, dvs at det kun er utvalgte molekyler som kan passere gjennom membranen. De fleste molekyler er derfor avhengige av transportproteiner for å komme seg igjennom membranen. Er påstanden under riktig eller feil?

A) Hydrofobe stoffer følger sin konsentrasjonsgradient og kan passere fritt over membranen **Riktig**

B) Ioner passerer membranen ved hjelp av fasilitert diffusjon? **Riktig**



C) Cellen bygger en konsentrasjonsgradient for ioner ved hjelp av aktiv transport? **Riktig**

D) Aktiv transport av molekyler involverer alltid en antiport? **Feil**

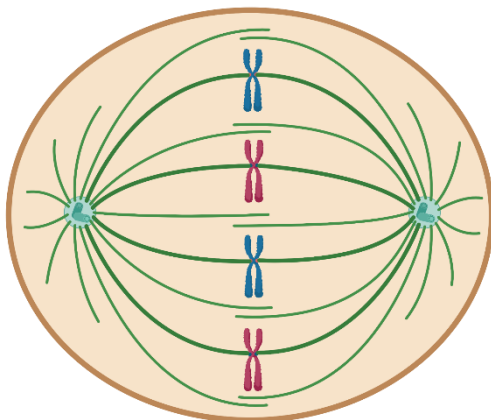
21) Konsentrasjonen av K^+ er mye høyere i cytosolen enn i den ekstracellulære væsken, mens Na^+ og Ca^{2+} er motsatt, de har høyere konsentrasjon i ekstracellulær væsken enn i cytosolen. Et negativt hvilemembranpotensial betyr at cellen har en negativ innside i forhold til utside. Er påstandene under riktig eller feil?

A) Det negative hvilemembranpotensialet til celler kommer av at cellemembranen er mer permeabel for K^+ enn for Na^+ og Ca^{2+} **Riktig**

- B) Det negative hvilemembranpotensialet kommer av at cellemembranen er mer permeabel for Na⁺ og Ca²⁺ enn for K⁺? **Feil**
- C) Det negative hvilemembranpotensialet kommer av at den lave konsentrasjonen av Na⁺ og Ca²⁺ på innsiden av cellen gir et overskudd av negativ ladning på innsiden av cellen **Feil**
- D) Det negative hvilemembranpotensialet kommer av at konsentrasjonen av K⁺ er høyere inne i cellen enn på utsiden **Riktig**

22) Figuren under viser en forenklet fremstilling av et stadium i celledelingen til en eukaryot celle der homologe kromosomer har samme farge. Er påstandene riktig eller feil?

- A) Cellen er diploid med åtte kromosomer **Feil (den har 4)**
- B) Figuren viser et stadium i meiose 2 **Feil**
- C) Figuren kan være et stadium i mitosen **Riktig**
- D) Resultatet av celledelingen er to celler med likt genetisk innhold **Riktig**



23) Hvilken av følgende hendelser skjer ikke i interfase?

- A) **Celledeling**
- B) DNA replikasjon
- C) Cellevekst
- D) Proteinsyntese

24) Nevn noen viktige forskjeller mellom apoptose og nekrose?

Apoptose er en kontrollert form for celledød der cellens bestanddeler brytes ned i mindre deler men fortsatt innkapslet i en cellemembran. De små bestanddelene vil spises opp av fagocytter som bryter de ned fjerner de fra vevet. Ved apoptose vil det ikke settes i gang betennelsesprosesser fordi cellemembranen hele tiden er intakt. Apoptose er viktig for den normale omsetningen av celler i kroppen.

Nekrose er en ukontrollert form for celledød som alltid skyldes en skadelig påvirkning som ødelegger cellenes miljø. Dette kan for eksempel være oksygenmangel, forgiftninger, infeksjoner, forbrenning eller forfrysning. Ved nekrose ødelegges cellemembranen og cellenes cytosol lekker ut i ekstracellulærvæsken. Dette setter i gang akutte betennelsesreaksjon som kan føre til skader på det omkringliggende vevet.