

Mal for spørsmål og sensorveiledning av kortsvarsoppgaver

Utarbeidet av Cicilie Nordvik, Anne Vik og Tobias S. Slørdahl (2015) Oppdatert Tobias S. Slørdahl (2017)

Felter som er skravert grønne er oppgavetekst som skal klippes inn i det digitale eksamensverktøyet Inspira av studiekonsulent og er det studentene ser på eksamen. Alle felter skal fylles ut av oppgavestiller. Hele dette dokumentet sendes til sensor som sensorveiledning.

Oppgavenavn:	<i>Cellesyklus</i>		
Undervisningsenhet:	IKOM		
Oppgaveansvarlig:	Navn:	Åsmund Flobak	
	E-post:		
	Telefonnummer:		
Læringsmål (ett eller flere)	Læringsmålene finnes på: https://vev.medisin.ntnu.no/lmdb/gx/build/index.php 2.1.2.6 beskriv cellesyklus, mitose og meiose		
Oppgave			
Vignett	Kreftceller vokser uten å respektere ytre omgivelser eller indre betingelser som normalt skal gi celledød. Cellesyklus beskriver de ulike fasene cellen går gjennom under celledeling. Hva heter de fire fasene cellesyklus inndeles i? Bruk gjerne en skisse.		
Spørsmål 1 (2 poeng)	Hvilke fire faser inngår i cellesyklus?		
Kognitivt nivå <small>(kryss av)</small>	K1 (gjengivende)	<input checked="" type="checkbox"/>	K2 (resonnerende)
Svar	Fire faser i cellesyklus: G1 -> S -> G2 -> M. Noen vil også inkludere G0 som en fase cellen går inn i fra G1, og som er en fase utenfor syklusen og hvor en celle kan oppholde seg på ubestemt tid. G står for «gap», S står for «syntese» og M står for Mitose. Opprinnelig var cellesyklus inndelt i to faser: Mitose (som var synlig i lysmikroskop pga kondensert kromatin) og Interfase, som var alt mellom hver mitose, altså G1+S+G2. Figur 17-9 fra Alberts Molecular Biology of the Cell s 968:		

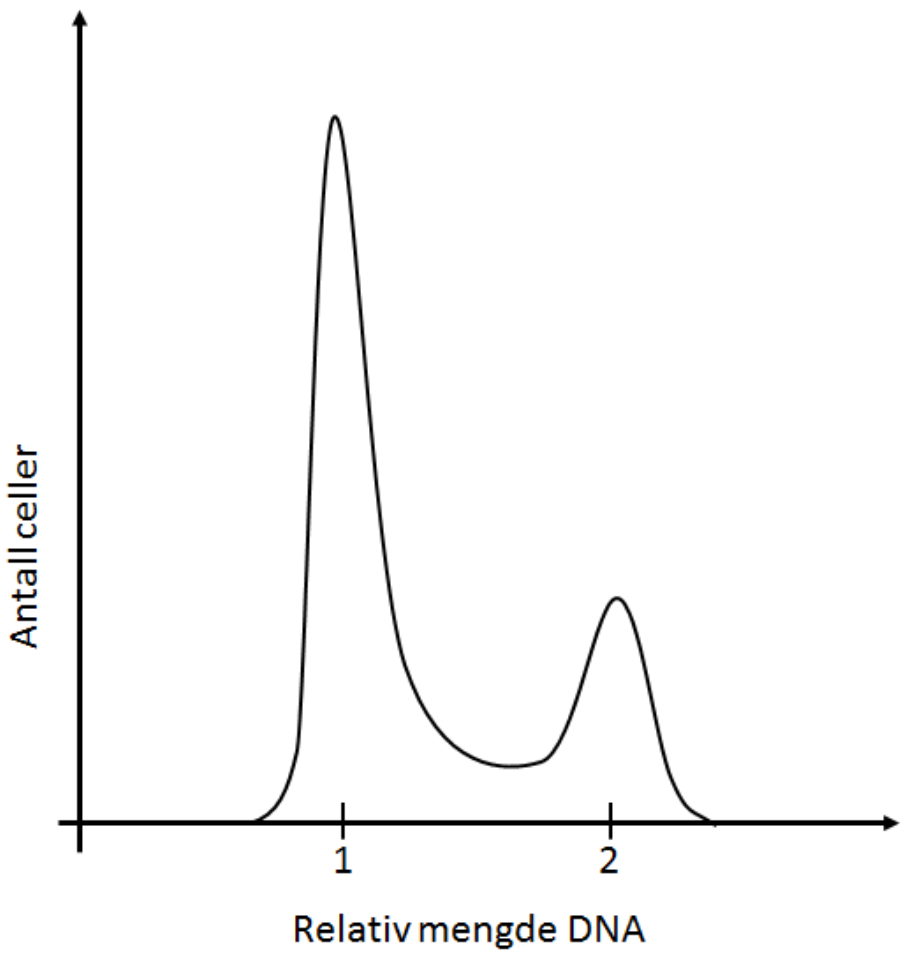
	<p>Is all DNA replicated?</p> <p>Is environment favorable?</p> <p>G₂/M TRANSITION</p> <p>ENTER MITOSIS</p> <p>Are all chromosomes attached to the spindle?</p> <p>METAPHASE-TO-ANAPHASE TRANSITION</p> <p>TRIGGER ANAPHASE AND PROCEED TO CYTOKINESIS</p> <p>CONTROLLER</p> <p>G₂</p> <p>S</p> <p>G₁</p> <p>ENTER CELL CYCLE AND PROCEED TO S PHASE</p> <p>START TRANSITION</p> <p>Is environment favorable?</p>
Hva gir poeng?	G1 (0,5), S (0,5), G2 (0,5), M (0,5)

Evt. supplerende vignett til spørsmål 2			
Spørsmål 2 (3 poeng)	Hvilke hovedsjekkpunkter må cellen passere gjennom celledyklus, hvor er de lokalisert i forhold til de fire fasene fra spørsmål 1, og hvilke faktorer sjekkes ved hvert sjekkpunkt? Bruk gjerne en skisse.		
Kognitivt nivå <small>(kryss av)</small>	K1 (gjengivende)	x	K2 (resonnerende)
Svar	De tre hovedsjekkpunktene som det fokuseres på i lærebøker og forelesning er følgende: 1) G1/S (eller 'start') 2) G2/M 3) Metafase-til-anafase		

	<p>Navn på sjekkpunktet angir hvor i cellesyklus de er lokalisert/hvilken faseovergang de kontrollerer. For metafase-til-anafase er dette en overgang ca midtveis i M-fasen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Følgende faktorer sjekkes: • Ytre faktorer -> G1/S • Indre faktor: DNA-skade -> G2/M • Indre faktor: Spindelapparat-sjekk, er alle kromosomer korrekt posisjoner, slik at to søsterkromatider går til hver sin spindelpol -> metafase til anafase
Hva gir poeng?	<p>Sjekkpunkt: G1/S (0,5 poeng), G2/M (0,5 poeng), metafase-til-anafase (0,5 poeng),</p> <p>Faktorer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ytre faktorer -> G1/S (0,5 poeng) • Indre faktor: DNA-skade -> G2/M (0,5 poeng) • Indre faktor: Spindelapparat-sjekk (0,5 poeng)

Evt. supplerende vignett til spørsmål 3	
Spørsmål 3 (1 poeng)	Hvilket stoff i cellen 'kondenserer' i cellesyklus slik at det blir synlig?
Kognitivt nivå <small>(kryss av)</small>	K1 (gjengivende) <input type="checkbox"/> K2 (resonnerende) <input type="checkbox"/>
Svar	Kromatin (kromatin = DNA + proteiner)
Hva gir poeng?	DNA eller kromatin (1 poeng)

Evt. supplerende vignett til spørsmål 4	Dersom en tar en suspensjon av celler kan fraksjonen som er i celledeling måles ved å måle mengde DNA per celle, f.eks ved hjelp av flow cytometri. Mengden DNA per celle kan se ut som i figuren under:
---	---

			
Spørsmål 4 (3 poeng)	Hvilke deler av figuren representerer celler som med sikkerhet er under celledeling? Hvilke(n) cellesyklusfase(r) er disse cellene i?		
Kognitivt nivå <small>(kryss av)</small>	K1 (gjengivende)	K2 (resonnerende)	x
Svar	<p>Cellene med mer enn normal mengde DNA er i celledeling, fordi de enten har fullstendig duplisert sett DNA (cellene omkring toppen til høyre) eller delvis duplisert sett DNA (cellene mellom venstre og høyre topp). Cellene i venstre topp kan i prinsippet også være i ferd med å dele seg, og kan ikke skilles fra celler i f.eks G0-fase i denne figuren. Cellene i høyre topp er enten i, G2-fase eller M-fase. Cellene i venstre topp er enten i G0 eller G1. Cellene mellom toppene er i S-fase.</p>		
Hva gir poeng?	<p>Celler under celledeling: Høyre topp (1 poeng) og området mellom toppene (1 poeng). G2 og M-fase for høyre topp: 1 poeng.</p>		

--	--

Evt. supplerende vignett til spørsmål 5	Cellesyklus koordineres av spesialiserte proteiner med nøye regulert aktivitet. En klasse proteiner kalt syklin-avhengige kinaser (Cdk) har en aktivitet som reguleres av sykliner.			
Spørsmål 5 (1 poeng)	Hvordan regulerer sykliner aktiviteten til Cdk?			
Kognitivt nivå <small>(kryss av)</small>	K1 (gjengivende)	<input checked="" type="checkbox"/>	K2 (resonnerende)	<input type="checkbox"/>
Svar	Mengden syklin regulerer aktivitet til gitte Cdk-proteiner. Cdk-proteinene er konstant uttrykt, mens syklinet er 'syklisk. F.eks vil Cyclin D (også kalt G1-syklin) binde Cdk4 og Cdk6 og aktivere disse, som er med på å føre cellen over G1/S-sjekkpunktet.			
Hva gir poeng?	Mengden syklin regulerer aktivitet til gitte Cdk-proteiner (1 poeng)			

Hvis man ønsker mer enn 5 oppgaver fyller man også inn disse to:

Evt. supplerende vignett til spørsmål 6				
Spørsmål 6 (poeng)				
Kognitivt nivå <small>(kryss av)</small>	K1 (gjengivende)	<input type="checkbox"/>	K2 (resonnerende)	<input type="checkbox"/>
Svar				
Hva gir poeng?				

Evt. supplerende vignett til spørsmål 7				
Spørsmål 7 (poeng)				
Kognitivt nivå <small>(kryss av)</small>	K1 (gjengivende)	<input type="checkbox"/>	K2 (resonnerende)	<input type="checkbox"/>
Svar				
Hva gir poeng?				

Mal for spørsmål og sensorveiledning av kortsvarsoppgaver

Utarbeidet av Cicilie Nordvik, Anne Vik og Tobias S. Slørdahl (2015) Oppdatert Tobias S. Slørdahl (2017)

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet

Felter som er skravert grønne er oppgavetekst som skal klippes inn i det digitale eksamensverktøyet Inspira av studiekonsulent og er det studentene ser på eksamen. Alle felter skal fylles ut av oppgavestiller. Hele dette dokumentet sendes til sensor som sensorveiledning.

Oppgavenavn:	<i>Trombocytffysiologi</i>			
Undervisningsenhet:	Hematologi			
Oppgaveansvarlig:	Navn:	Henrik Hjorth-Hansen		
	E-post:			
	Telefonnummer:			
Læringsmål (ett eller flere)	7.1.11 Beskrive mekanismene for hemostase og fibrinolyse			
Oppgave				
Vignett	Hemostase trengs ved vaskulær diskontinuitet, f.eks et knivkutt. Dette forutsetter at trombocytter adhererer til skadestedet.			
Spørsmål 1 (4 poeng)	Nevn 3 molekyler som er viktige for adhesjonen av plater mot matrixproteiner.			
Kognitivt nivå <small>(kryss av)</small>	K1 (gjengivende)	<input checked="" type="checkbox"/>	K2 (resonnerende)	<input type="checkbox"/>
Svar	von Willebrand faktor (vWF) gp Ib:V:IX gp Ia:IIa			
Hva gir poeng?	2 poeng for vWF, ett poeng for hver av de andre Dersom studenten svarer «integrin», men ikke de riktige navnene på gp-ene får hun 1 poeng			
Evt. supplerende vignett til spørsmål 2	I trombocyttenes granula er det blant annet mye Ca ⁺⁺ og ADP			
Spørsmål 2 (2 poeng)	Hva er funksjonen til fritt Ca⁺⁺ og ADP i hemostasen			
Kognitivt nivå <small>(kryss av)</small>	K1 (gjengivende)	<input checked="" type="checkbox"/>	K2 (resonnerende)	<input type="checkbox"/>
Svar	Ca ⁺⁺ bedrer funksjon av koagulasjonsfaktorene ADP befremmer aggregasjon av trombocytter			
Hva gir poeng?	1 p for funksjonen av Ca ⁺⁺ 1p for funksjonen av ADP			
Evt. supplerende vignett til spørsmål 3				

Spørsmål 3 (1 poeng)	Platepluggen holdes sammen (plate til plate) av et integrinmolekyl og fibrinogen. Hva heter dette integrinet?			
Kognitivt nivå <small>(kryss av)</small>	K1 (gjengivende)	<input checked="" type="checkbox"/>	K2 (resonnerende)	<input type="checkbox"/>
Svar	gpIIb:IIIa			
Hva gir poeng?	Rett svar gir 1 poeng			

Evt. supplerende vignett til spørsmål 4	Plateadhesjon-aktivering-aggregasjon står i nær sammenheng med plasmakoagulasjonen på skadestedet.			
Spørsmål 4 (1 poeng)	Koagulasjonsfaktorene får svært mye bedre funksjon fordi platenes cellemembran endrer sine egenskaper drastisk. Hva skjer?			
Kognitivt nivå <small>(kryss av)</small>	K1 (gjengivende)	<input checked="" type="checkbox"/>	K2 (resonnerende)	<input type="checkbox"/>
Svar	Cellemembranen hos ferdigaktiverede plater får negativ ladning pga at et fosfolipid, fosfatidylserin, vrenses på utsiden. Dette gir mye bedre funksjon av koagulasjonsfaktorene.			
Hva gir poeng?	Rett svar gir 1 poeng			

Evt. supplerende vignett til spørsmål 5	Tissue Factor (TF, vevsfaktor) produseres i fibroblaster og andre bindevevsceller som omgir blodkar. Når et blodkar kuttes kommer TF i kontakt med blod.			
Spørsmål 5 (2 poeng)	Hvordan befremmer TF hemostasen?			
Kognitivt nivå <small>(kryss av)</small>	K1 (gjengivende)	<input checked="" type="checkbox"/>	K2 (resonnerende)	<input type="checkbox"/>
Svar	Den binder FVII og dette komplekset spalter FX.			
Hva gir poeng?	Den binder FVII (1p) og komplekset spalter FX. (1p)			

Hvis man ønsker mer enn 5 oppgaver fyller man også inn disse to:

Evt. supplerende vignett til spørsmål 6				
Spørsmål 6 (poeng)				
Kognitivt nivå <small>(kryss av)</small>	K1 (gjengivende)	<input type="checkbox"/>	K2 (resonnerende)	<input type="checkbox"/>
Svar				
Hva gir poeng?				

Evt. supplerende vignett til spørsmål 7				
Spørsmål 7 (poeng)				
Kognitivt nivå <small>(kryss av)</small>	K1 (gjengivende)		K2 (resonnerende)	
Svar				
Hva gir poeng?				

Mal for spørsmål og sensorveiledning av kortsvarsoppgaver

Utarbeidet av Cicilie Nordvik, Anne Vik og Tobias S. Slørdahl (2015) Oppdatert Tobias S. Slørdahl (2017)

Felter som er skravert grønne er oppgavetekst som skal klippes inn i det digitale eksamensverktøyet Inspira av studiekonsulent og er det studentene ser på eksamen. Alle felter skal fylles ut av oppgavestiller. Hele dette dokumentet sendes til sensor som sensorveiledning.

Oppgavenavn:	<i>Gi et beskrivende navn – Kun til internt bruk</i>	
Undervisningsenhet:	Lungemedisin	
Oppgaveansvarlig:	Navn:	Sigurd Steinshamn
	E-post:	
	Telefonnummer:	
Læringsmål (ett eller flere)	Læringsmålene finnes på: https://vev.medisin.ntnu.no/lmdb/gx/build/index.php Stadium 1B, 7.1.9: Gjøre rede for lungeventilasjon, gassutveksling i lunger og i perifere vev og transport av gasser i blodet.	
Oppgave		
Vignett	En 66 år gammel mann kommer på lungepoliklinikken fordi han har hatt økende tungpust ved anstrengelser siste 1 – 2 år. Han har vært fysisk aktiv og meget sprek og bl.a. gått Birkebeinerrennet flere ganger, men har nå store problemer med å holde følge med mindre aktive jevnaldrende f. eks. i motbakker. Han har aldri røkt. Undersøkelsene viser at han begynt å utvikle fibrose i lungene, og diffusjonsmåling viser at lungenes diffusjonskapasitet er nedsatt. Diffusjonskapasiteten (diffusjonsevnen) for oksygen i lungene er en prosess som utgjør et av flere trinn som har betydning for gassvekslingen i kroppen.	

Spørsmål 1 (1 poeng)	Forklar med enkle ord hva diffusjon for oksygen i lungene innebærer.			
Kognitivt nivå (kryss av)	K1 (gjengivende)	<input checked="" type="checkbox"/>	K2 (resonnerende)	<input type="checkbox"/>
Svar	Lungenes diffusjonskapasitet for oksygen (O ₂) beskriver hvordan (hvor lett og uhindret) O ₂ passerer fra lungenes alveoler og over i blodet.			
Hva gir poeng?	Overnevnte svar gir 1 poeng			

Evt. supplerende vignett til spørsmål 2				
Spørsmål 2 (1,5 poeng)	Når oksygen diffunderer fra lungene og over i blodet, passerer gassen over en viktig anatomisk struktur. Hva heter den og hvordan er den bygd opp?			
Kognitivt nivå (kryss av)	K1 (gjengivende)	<input checked="" type="checkbox"/>	K2 (resonnerende)	<input type="checkbox"/>
Svar	På sin vei fra alveol-luften i lungene til blodbanen (lungekapillærene) passerer oksygenet den <u>alveolokapillære membran = den respiratoriske membran</u> . Den består av (fra alveolside til kapillærside) et lag <u>surfaktant</u> (som ikke er en anatomisk del av membranen), et <u>epitellag</u> (på alveolsiden-alveolepitel), denne hviler på epitellagets <u>basalmembran</u> , så et passerer oksygenet et tynt <u>interstitie-sjikt</u> , så igjen en basalmembran (endotel-lagets basalmembran) og deretter et tynt lag <u>kapillær-endotel</u> . I den respiratoriske membran mangler ofte basalmembranen slik at epitel og endotel ligger mot hverandre. Membranen blir således svært tynn slik at avstanden som oksygen må diffundere ("diffusjonsveien") blir svært kort.			
Hva gir poeng?	0,5 poeng for å vite navnet, 1 poeng for å redegjøre for oppbygning (fortsatt 1 poeng om man mangler et av lagene i oppbygningen).			

Evt. supplerende vignett til spørsmål 3				
Spørsmål 3 (3 poeng)	Hvilke anatomiske og fysiologiske forhold er bestemmende for lungenes gass-diffusjon (dvs for mengden oksygen som diffunderer)?			
Kognitivt nivå (kryss av)	K1 (gjengivende)	<input checked="" type="checkbox"/>	K2 (resonnerende)	<input type="checkbox"/>
Svar	1. Størrelsen av gassvekslings-arealet (dvs. den alveolokapillære membran) mellom alveol og kapillær.			

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Veggtykkelsen fra alveol til erytrocytt (dvs. tykkelsen av den alveolokapillære membran) som er den distansen oksygenet må passere under dffusjon 3. Drivtrykket for oksygen mellom alveol og blod, altså forskjellen i oksygentrykket i alveolen og i kapillærene.(oksygentrykket er høyest i alveolene slik at oksygen diffunderer fra alveol til blod). 4. Tilgjengelig mengde hemoglobin i blodet
Hva gir poeng?	0,75 poeng for hver

Evt. supplerende vignett til spørsmål 4	
Spørsmål 4 (1 poeng)	Karbondioksyd diffunderer (<i>forskjellig</i>) mye lettere enn oksygen. Hvilken klinisk konsekvens har det ved nedsatt diffusjonskapasitet?
Kognitivt nivå <small>(kryss av)</small>	K1 (gjengivende) <input type="checkbox"/> K2 (resonnerende) <input checked="" type="checkbox"/>
Svar	Ved isolert nedsatt diffusjonskapasitet i lungene får man ofte okygeneringssvikt, men (omtrent) aldri problemer med å skille ut karbondioksyd.
Hva gir poeng?	1 poeng for å vite at nedsatt diffusjon gir problemer med oksygenering, men at det fortsatt går greit å bli kvitt karbondioksyd som altså ikke hoper seg opp

Evt. supplerende vignett til spørsmål 5	
Spørsmål 5 (1 poeng)	Ved lungesykdom er der i hovedsak to ulike patoanatomiske forhold som er av betydning ved nedsatt diffusjonskapasitet for oksygen i lungene. Hvilke?
Kognitivt nivå <small>(kryss av)</small>	K1 (gjengivende) <input type="checkbox"/> K2 (resonnerende) <input type="checkbox"/>
Svar	Ved lungesydommer som gir nedsatt diffusjonskapasitet for oksygen vil der enten foreligge <u>fortykket alveolo-kapillær membran</u> (eks fibrose, oksygenet "får lenger vei å gå") eller så foreligger der redusert diffusjonsflate ved at alveoler og alveolkapillærer er destruerte hvilket gir en <u>redusert diffusjonsflate</u> med også mindre kapillærnett til å motta oksygenet (eks emfysem).

Hva gir poeng?	0,5 p for å nevne fortykket membran og 0,5 poeng for å nevne redusert diffusjonsflate.
----------------	--

Hvis man ønsker mer enn 5 oppgaver fyller man også inn disse to:

Evt. supplerende vignett til spørsmål 6				
Spørsmål 6 (2,5 poeng)	Gjør skjematisk kort rede for hvilke trinn oksygentransporten omfatter helt fra vi puster inn til oksygenet blir tatt opp perifert i vevet/cellene			
Kognitivt nivå <small>(kryss av)</small>	K1 (gjengivende)		K2 (resonnerende)	x
Svar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Oksygenet transporteres ved ventilasjonen fra atmosfæreluft og fordeles i luftveiene ut til lungenes alveoler. 2. Deretter transporteres det ved diffusjon over alveolmembranen og til blodet hvor det bindes til hemoglobin i erythrocytene for videre transport. 3. Videre transport skjer ved hjelp av sirkulasjonen slik at oksygen bundet til hemoglobin transporteres og fordeles ut i kroppen til cellenes mitokondrier i arbeidende vev. 4. Etter at oksygenet er fraktet til arbeidende vev, transporteres det fra erythrocyten til vevscellenes mitokondrier. 			
Hva gir poeng?	0,75 poeng for hvert trinn			

Evt. supplerende vignett til spørsmål 7				
Spørsmål 7 (poeng)				
Kognitivt nivå <small>(kryss av)</small>	K1 (gjengivende)		K2 (resonnerende)	
Svar				
Hva gir poeng?				

Mal for spørsmål og sensorveiledning av kortsvarsoppgaver

Utarbeidet av Cicilie Nordvik, Anne Vik og Tobias S. Slørdahl (2015) Oppdatert Tobias S. Slørdahl (2017)

Felter som er skravert grønne er oppgavetekst som skal klippes inn i det digitale eksamensverktøyet Inspira av studiekonsulent og er det studentene ser på eksamen. Alle felter skal fylles ut av oppgavestiller. Hele dette dokumentet sendes til sensor som sensorveiledning.

Oppgavenavn:	<i>Senerefleks, muskelspole og nerveledningshastighet</i>		
Undervisningsenhet:	Nevrologi/ klinisk nevrofysiologi		
Oppgaveansvarlig:	Navn:	Petter Moe Omland	
	E-post:		
	Telefonnummer:		
Læringsmål (ett eller flere)	Læringsmålene finnes på: https://vev.medisin.ntnu.no/lmdb/gx/build/index.php 7 Fysiologi 7.1 Studenten skal kunne: 7.1.1 gjøre rede for membranpotensial og aksjonspotensial, samt forklare hvor nerveledningshastigheten varierer mellom ulike typer fibre 7.1.2 gjøre rede for sensoriske reseptorer, monosynaptiske refleksbuer, nevrofor muskelkontraksjonens fysiologi		
Oppgave			
Vignett	Patellarrefleksen utløses av et kort slag på senen til m. quadriceps femoris.		
Spørsmål 1 (1 poeng)	Forklar kort hvordan forbindelsen mellom afferent og efferent ledd er i denne refleksen, og hvor reflekssenteret sitter. (1 poeng)		
Kognitivt nivå <small>(kryss av)</small>	K1 (gjengivende)	<input checked="" type="checkbox"/>	K2 (resonnerende)
Svar	Reflekssenteret sitter lumbalt (L2-L3-L4) i ryggmargen. Dette er en monosynaptisk refleks, dvs. at det i denne refleksbuen bare er en synapse mellom afferent og efferent ledd (I tillegg til den direkte forbindelsen mellom afferente Ia-fibre fra muskelspolen og α -motornevroner, virker også Ia-fibre på α -motornevronene polysynaptisk via internevroner).		
Hva gir poeng?	Ryggmargen/medulla spinalis gir 0,5 poeng. Monosynaptisk og/eller at reflekssenteret har en synapse gir 0,5 poeng.		
Evt. supplerende vignett til spørsmål 2	Reseptoren for patellarrefleksen er muskelspolene i m. quadriceps femoris. Dette er den muskelen på kroppen som har		

	høyest antall muskelspøler. Tettheten av muskelspøler er imidlertid langt høyere i enkelte andre muskler.			
Spørsmål 2 (1,5 poeng)	Forklar kort hva funksjonen til muskelspølene er, og nevnt et område på kroppen der vi finner muskler med særlig høy tetthet av dem? (1,5 poeng)			
Kognitivt nivå (kryss av)	K1 (gjengivende)		K2 (resonnerende)	X
Svar	Muskelspølene er lengdemålere, og måler både muskelens absolute lengde og endringer av muskelens lengde. Det er særlig høy tetthet av muskelspøler i muskler som utfører presise/ fmggraderte bevegelser, det vil si små håndmuskler (hendene) og ytre øyemuskler (ved øyet), samt små muskler i nakken (i nakken).			
Hva gir poeng?	Lengdemåler (0,5 p). Hånden/ hendene, ved øynene, i nakken (1 poeng for et sted). Fingermuskler, øyemuskler etc. godkjennes også.			

Evt. supplerende vignett til spørsmål 3				
Spørsmål 3 (1,5 poeng)	Beskriv kort den sensoriske nerveforsyningen til en muskelspøle, og forklar hva som skjer med muskelspølen og fyringsraten i dens sensoriske fibre når en strekkrefleks utløses (1,5 poeng)			
Kognitivt nivå (kryss av)	K1 (gjengivende)		K2 (resonnerende)	X
Svar	Kort forklaring: Muskelspølen innerveres av gruppe Ia (eller tykke myeliniserte fibre) og II-fibre (middels tykke myeliniserte fibre). Når en strekkrefleks utløses vil muskelspølen strekkes hurtig. Dette vil gi økt fyringsfrekvens av aksjonspotensialer i de sensoriske fibre fra muskelspølen. Mer detaljert forklaring (ikke nødvendig for å få maksimal poengsum): Muskelspølen består av intrafusale muskelfibre som er parallellkoblet med vanlige tverrstripete muskelfibre. Det er to hovedtyper intrafusale muskelfibre, «nuclear bag»-fibre og «nuclear chain»-fibre. Endeforgreninger fra tykke sensoriske fibre (gruppe Ia, den tykkeste typen myeliniserte fibre) slynger seg rundt begge typer intrafusale muskelspøler, mens «nuclear chain»-fibre også får nerveforsyning fra noe tynnere fibre (gruppe II, middels tykke myeliniserte fibre). Strekk av de intrafusale fibre (som ved utløsning av refleksen) vil gi økt fyringsfrekvens av aksjonspotensialer i sensoriske fibre).			

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet

Hva gir poeng?	Innervasjon av gruppe Ia (eller tykke myeliniserte fibre) (trenger ikke nevne II-fibre for å få poeng) (0,5 poeng). Muskelspolen strekkes (0,5 poeng) og fyringsfrekvens av aksjonspotensialer i de sensoriske fibrene fra muskelspolen øker (eller lignende forklaring) (0,5 poeng)
----------------	---

Evt. supplerende vignett til spørsmål 4	De sensoriske fibre som utgjør det afferente leddet i refleksen har høy ledningshastighet fordi de er myeliniserte.
Spørsmål 4 (2 poeng)	Forklar kort hvorfor myelinisering gir økt nerveledningshastighet? (2 poeng)
Kognitivt nivå <small>(kryss av)</small>	K1 (gjengivende) <input type="checkbox"/> K2 (resonnerende) <input checked="" type="checkbox"/>
Svar	Impulsledning i aksoner foregår ved at aksjonspotensialer regenereres/ fornyes (eller «flytter seg») langs aksonet. I myeliniserte aksoner foregår denne regenereringen kun ved ranvierske innsnøringer (Nodes of Ranvier), der aksonet mangler myelin. Dermed brer ikke aksjonspotensialene seg med en jevn hastighet langs aksonet, slik som i umyeliniserte aksoner, men går direkte til neste innsnøring.
Hva gir poeng?	Aksjonspotensialene beveger seg mellom Nodes of Ranvier/ ranvierske innsnøringer (2 poeng) eller lignende forklaring som demonstrerer at studenten har forstått prinsippet. Kun 1 poeng dersom delvis riktig forklaring (f.eks. dersom Nodes of Ranvier/ ranvierske innsnøringer ikke nevnes)

Evt. supplerende vignett til spørsmål 5	
Spørsmål 5 (1 poeng)	Hvilken egenskap ved nervefibrene bortsett fra myelinisering er særlig viktig for ledningshastigheten (1 poeng)
Kognitivt nivå <small>(kryss av)</small>	K1 (gjengivende) <input checked="" type="checkbox"/> K2 (resonnerende) <input type="checkbox"/>
Svar	Fibertykkelsen (Evt. også temperatur som også påvirker ledningshastighet.)
Hva gir poeng?	Fibertykkelse (eller temperatur) gir poeng (1 poeng) Her spørres det egentlig etter fibertykkelse, men studenter som svarer temperatur får også 1 poeng da dette også har betydning for nerveledningshastighet.

Hvis man ønsker mer enn 5 oppgaver fyller man også inn disse to:

Evt. supplerende vignett til spørsmål 6	M. quadriceps femoris aktiveres ved utløsning av patellarrefleksen, mens ekstensormusklene på baksiden av låret hemmes.
Spørsmål 6 (2 poeng)	Forklar hva som skjer når antagonistisk muskulatur hemmes ved en slik refleks, og hvorfor dette er en nyttig mekanisme? (2 poeng)
Kognitivt nivå <small>(kryss av)</small>	K1 (gjengivende) <input type="checkbox"/> K2 (resonnerende) <input checked="" type="checkbox"/>
Svar	De sensoriske nervefibrene i refleksen sender kollateraler til internevroner i ryggmargen som hemmer motornevronene til antagonistisk muskulatur. Dette kalles resiprok inhibisjon, og gjør at muskulaturen som utfører en bevegelse ikke motarbeides av antagonistisk muskulatur.
Hva gir poeng?	Hemming av motornevroner for antagonistisk muskulatur i ryggmargen (1 poeng). Viktig for å unngå at antagonistisk muskulatur motvirker leddbevegelse eller lignende forklaring (1 poeng).

Evt. supplerende vignett til spørsmål 7	Senereflekser brukes innen nevrologi og nevrofysiologi for å lokalisere skader i nervesystemet.
Spørsmål 7 (1 poeng)	Hva skjer med patellarrefleksene ved ensidig skade på nervefibrene som innnerverer m. quadriceps femoris? (1 poeng)
Kognitivt nivå <small>(kryss av)</small>	K1 (gjengivende) <input type="checkbox"/> K2 (resonnerende) <input checked="" type="checkbox"/>
Svar	Refleksen vil være svakere på den siden der nervefibrene er skadet. Dette kan man f.eks. se ved lumbalt skiveprolaps med affeksjon av L4-roten på den ene siden.
Hva gir poeng?	Svakere/ svekket refleks på affisert side (1 poeng).