

Mal for spørsmål og sensorveiledning av kortsvarsoppgaver

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

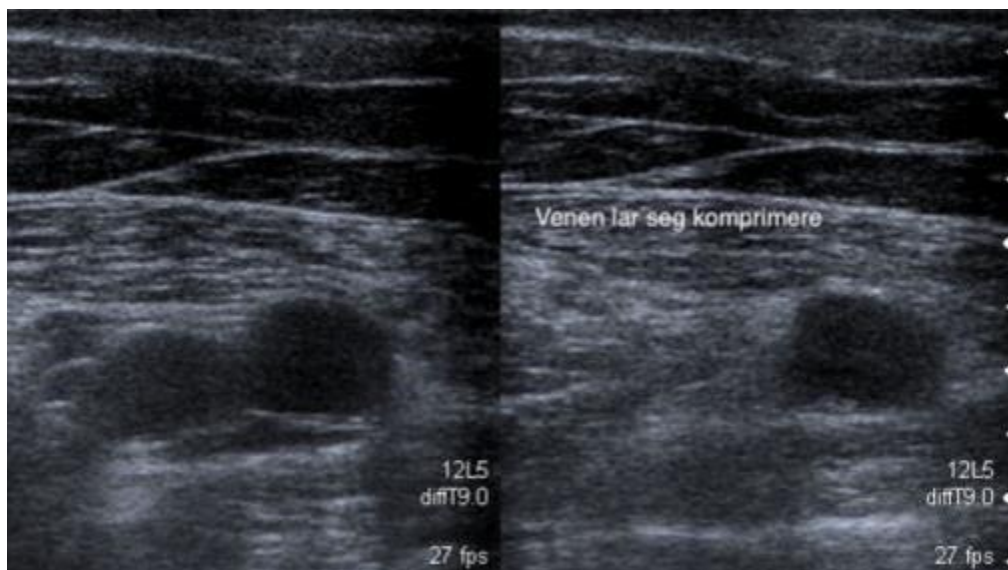
Felter som er skravert grønne er oppgavetekst som skal klippes inn i det digitale eksamensverktøyet Inspira av studiekonsulent og er det studentene ser på eksamen. Alle felter skal fylles ut av oppgavestiller. Hele dette dokumentet sendes til sensor som sensorveiledning.

Oppgavenavn:	<i>Bilddiagnostikk</i>		
Undervisningsenhet:	Klinikk for bilddiagnostikk / ISB		
Oppgaveansvarlig:	Navn:	Frode Manstad-Hulaas	
	E-post:	frode.manstad.hulaas@ntnu.no	
	Telefonnummer:		
Læringsmål (ett eller flere)	Læringsmålene finnes på: https://vev.medisin.ntnu.no/lmdb/qx/build/index.php Morfologi 2.2 Ferdigheter Etter fullført emne kan studenten: 2.2.7 gjenfinne normale organer på CT (computertomografi), UL (ultral lyd) og MR (magnetisk resonans) av thoraks og abdomen/bekken Medisinsk teknologi 4.1 Kunnskap Etter fullført emne kan studenten: 4.1.1 forklare prinsippene bak avbildning med ulike radiologisk og nukleærmedisinske bilddiagnostiske metoder og beskyttende tiltak 4.1.2 forklare prinsippene for blodtryksmåling, EKG, ultralydbasert måling av blodstrøms hastighet, måling av nerveledningshastighet og fiberoptikkendoskopi		
Oppgave			
Vignett	En 36 årig kvinne blir funnet ved siden av en stige og klager over dyspne (tung pust) og ømhet i høyre side av brystet, hun fraktes til sykehus i ambulanse. Som Lis1 tilser du pasienten i akuttmottaket. Hun har dyspne, men kan ikke helt redegjøre for om dette oppstod i forbindelse med fallet. Du mistenker en pneumothorax (luft mellom lunge og brystvegg) som årsak til dyspne og henviser til et stående røntgenbilde av thorax.		
Spørsmål 1 (2 poeng)	Vedlagte bilder viser et rtg thorax, front og side. Redegjør for hvordan røntgenstråler dannes, deretter redegjør kort for hvordan røntgenbildene dannes.		
Kognitivt nivå <small>(kryss av)</small>	K1 (gjengivende)	<input checked="" type="checkbox"/>	K2 (resonnerende)
Svar	Dannelse av røntgenstråler: elektroner frigis fra en katode, akselererer og treffer anoden. Nedbremsingen av elektroner danner fotoner.		

	Dannelse av bilder: ulikt vev bremser / absorberer fotoner i ulik grad. Mengden fotoner som trenger gjennom objektet registreres av en detektor.
Hva gir poeng?	<ul style="list-style-type: none"> - Elektroner frigis fra katode 1 - Nedbremsing danner fotoner 1 - Vev absorberer fotoner 1 - Fotoner registreres på en detektor 1 Totalt 4 poeng

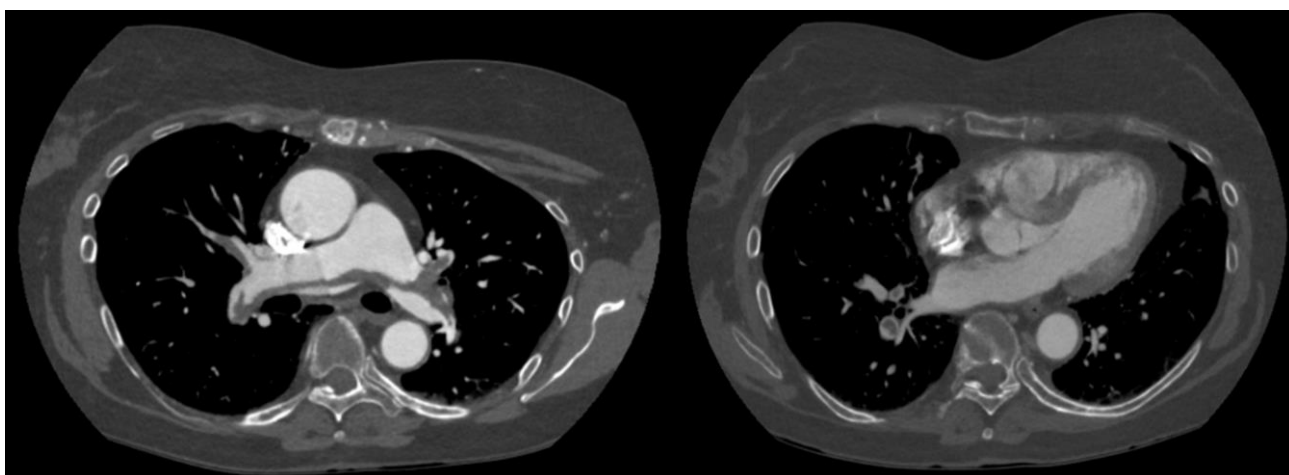


Evt. supplerende vignett til spørsmål 2	Røntgenbilde viste ikke pneumothorax. Nå tror pasienten kanskje hun fikk dyspne allerede før hun falt av stigen. Du mistenker lungeemboli (blodpropp i lungearterier). Siden hun har et mulig svangerskap gjøres det først ultralyd av dype vener på under-ekstremitetene med tanke på dyp venetrombose (blodpropp i dype vener i under-ekstremitetene vil sannsynliggjøre mistanken).
Spørsmål 2 (2 poeng)	Vedlagt er et ultralydbilde av arterie og vene på låret, inkl. fargedoppler. Redegjør for prinsippet bak ultralyd og doppler
Kognitivt nivå <small>(kryss av)</small>	K1 (gjengivende) <input checked="" type="checkbox"/> K2 (resonnerende) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Svar	UL-probe sender ut lydbølger. Lydbølgene vil dels penetrere og dels kastes tilbake (ekko). Lydbølgeekko fanges opp av proben. Ved doppler vil ekko fra lydbølger som kastes tilbake fra et objekt i bevegelse endre bølgelengde. Hastighet og retning på objektet avgjør hvor stor endringen i bølgelengde blir.
Hva gir poeng?	<ul style="list-style-type: none"> - Utsendte lydbølger og ekko som fanges opp 2,0 - Doppler måler endret bølgelengde 2,0 Totalt 4 poeng



Evt. supplerende vignett til spørsmål 3	Siden det ikke ble påvist dyp venetrombose må lungeemboli avklares med en CT-undersøkelse av brystet inkl. lungearterier.
Spørsmål 3 (2 poeng)	Redegjør for prinsippet bak computertomografi.
Kognitivt nivå (kryss av)	K1 (gjengivende) <input checked="" type="checkbox"/> K2 (resonnerende) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Svar	Røntgenrør og detektor roterer rundt mens pasienten kjøres gjennom CT-maskinen. Røntgenstrålene som slipper igjennom pasienten registreres i detektoren. En datamaskin regner ut tettheten i det avbildede området og lager anatomiske snittbilder.
Hva gir poeng?	Alt med gir 2,5 poeng, kun delvis med gir 1,5 poeng Totalt 2,5 poeng

Evt. supplerende vignett til spørsmål 4	Vedlagt er 2 bilder fra en CT-undersøkelse av thorax.
Spørsmål 4 (1,5 poeng)	Nevn 1 ulempe og 1 fordel med røntgenkontrast. Er undersøkelsen kontrastforsterket?
Kognitivt nivå (kryss av)	K1 (gjengivende) <input checked="" type="checkbox"/> K2 (resonnerende) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Svar	Fordeler er bedre kontrast i bildet Ulempe er risiko for redusert nyrefunksjon. Undersøkelsen er med kontrast
Hva gir poeng?	1 poeng for ulempe + fordel + bilde med kontrast. Totalt 3 poeng



Evt. supplerende vignett til spørsmål 5	Samme 2 CT-bilder			
Spørsmål 5 (2,5 poeng)	Pek og benevn 5 anatomiske strukturer.			
Kognitivt nivå (kryss av)	K1 (gjengivende)	<input checked="" type="checkbox"/>	K2 (resonnerende)	<input type="checkbox"/>
Svar	Det er et utall anatomiske strukturer avbildet, studenten kan angi strukturer etter eget ønske. Sensor forventes å kunne vite om strukturene studenten avgir er korrekte.			
Hva gir poeng?	0,5 poeng for hver anatomisk struktur Totalt 2,5 poeng			

Oppgavenavn:	<i>Gi et beskrivende navn – Kun til internt bruk</i>			
Undervisningsenhet:	Medisinsk genetikk og molekylær cellebiologi			
Oppgaveansvarlig:	Navn:	Magne Børset / Anders Sundan		
	E-post:	Magne.borset@ntnu.no Anders.sundan@ntnu.no		
	Telefonnummer:			
Læringsmål (ett eller flere)	2.1.1.7 beskrive nedbrytingen av glykogen, disakkarider, monosakkarider og fettsyrer, og forklare hvordan slik nedbryting er koplet til dannelse av ATP 2.1.1.8 beskrive syntesen av glukose og glykogen 2.1.1.10 definere begrepene vitamin og mineral, angi de viktigste mineraler og vitaminer og beskrive deres biologiske funksjoner 2.1.1.11 beskrive lipidmetabolismen og karbohydratmetabolismen			
Oppgave				
Vignett	Under et mosjonsløp over 20 km får du etter halvveis løp relativt hurtig innsettende symptomer i form av utmattelse, svette, lett skjelving, svimmelhet og sterk sultfølelse. Du får lyst til å bryte løpet, men fortsetter i lavere tempo og etter noen minutter går det bedre.			
Spørsmål 1 (1 poeng)	Hva er den mest sannsynlige årsaken til de beskrevne symptomene?			
Kognitivt nivå (kryss av)	K1 (gjengivende)	<input type="checkbox"/>	K2 (resonnerende)	<input checked="" type="checkbox"/>

Svar	Fysiologisk hypoglykemi.
Hva gir poeng?	Hypoglykemi gir 1 poeng.

Vignett til spørsmål 2	Blodsukkernivået er nøye regulert og sikrer jevn tilførsel av energi til kroppens organer. Flere hormoner bidrar til å holde blodglukosenivået innenfor normalområdet.
Spørsmål 2 (2 poeng)	Hvilke hormoner har en særlig viktig rolle i blodsukkerreguleringen i situasjonene som beskrives nedenfor, og hvilke kjertler og (eventuelt) celler produserer disse hormonene: A) etter et karbohydratrikt måltid; B) når blodsukkernivået synker før neste måltid; C) en periode med høyt stressnivå; D) under kortvarig ekstremt stress.
Kognitivt nivå (kryss av)	K1 (gjengivende) <input checked="" type="checkbox"/> K2 (resonnerende) <input type="checkbox"/>
Svar	A) Insulin fra betacellene i pankreas, B) glukagon fra alfacellene i pankreas, C) kortisol (=hydrokortison) fra binyrebarken (zona fasciculata), D) adrenalin og noradrenalin fra binyremargen.
Hva gir poeng?	A) Insulin og betacellene i pankreas (½ poeng), B) glukagon og alfacellene i pankreas (½ poeng), C) kortisol (eventuelt hydrokortison) fra binyrebarken (zona fasciculata) (½ poeng) (zona fasciculata ble nevnt på forelesning, men sensor får vurdere om det skal ha betydning for poengtildeling), D) adrenalin og noradrenalin fra binyremargen (½ poeng).

Evt. supplerende vignett til spørsmål 3	Kroppens organer er avhengige av en relativt jevn tilførsel av energi, mens tilbudet av energiholdige næringsstoffer fra tarmen kan være svært varierende gjennom døgnet.
Spørsmål 3 (3 poeng)	Hvilke er de viktigste molekylene for lagring av kjemisk energi til bruk under normale fysiologiske forhold (se bort fra langvarig faste)? I hvilke organer finnes disse molekylene? Nevn fordeler og ulemper knyttet til hvert av dem?
Kognitivt nivå (kryss av)	K1 (gjengivende) <input type="checkbox"/> K2 (resonnerende) <input checked="" type="checkbox"/>
Svar	Monosakkarider (særlig glukose) utgjør nærlageret av energi som hurtig kan omsettes til ATP gjennom glykolyse og oksidativ fosforlyring. Alle kroppens celler har et visst nivå av glukose under normale betingelser. Ulempen er at forrådet av glukose i blodet og i cellene ikke er tilstrekkelig til å dekke energibehovet i perioder med økt forbruk eller lav tilførsel (Aminosyren glutamin kunne vært nevnt her som viktig brennstoff for Krebs syklus, men har ikke vært nevnt under forelesningene). Fjernlager av energi utgjøres av glykogen og triglyserider (fett). Glykogen finnes i lever- (25 %) og i muskelceller (75 %). Glykogen kan raskt brytes

	ned til glukose og videre til ATP når glukosenivået i blodet er lavt, men energiinnholdet per vektenhet (17 kJ/g) er lavere enn i triglyserider (37 kJ/g). Triglyserider lagres hovedsakelig i fettceller (adipocytter). Energiinnholdet er høyere enn i glykogen per vektenhet. Det er ulempe med triglyserider at fettsyrer ikke i vesentlig grad kan omdannes til glukose i glukoneogenese. Når fett omsettes til energi, må nødvendig glukoseproduksjon hovedsakelig baseres på omdanning av såkalte glykogene aminosyrer eller andre glykogene molekyler som f.eks. laktat.
Hva gir poeng?	Glukose som umiddelbart kan omsettes til energi, men med kort varighet: 1 poeng. Glykogen i lever og muskulatur, raskt omsettelig, men mindre energiinnhold enn fett: 1 poeng. Triglyserider/fett i adipocytter (fettceller). Høyt energiinnhold, men kan ikke omdannes til glukose i noen særlig grad: 1 poeng

Evt. supplerende vignett til spørsmål 4	Fullstendig nedbryting av glukose og fettsyrer til ATP er avhengig av Krebszyklus og oksidativ fosforylering i cellene.
Spørsmål 4 (2 poeng)	I hvilken organelle i cellene foregår Krebszyklus og oksidativ fosforylering?
Kognitivt nivå (kryss av)	K1 (gjengivende) x K2 (resonnerende)
Svar	Mitokondrier 2p

Evt. supplerende vignett til spørsmål 5	For at Krebszyklus og oksidativ fosforylering skal gå er disse prosessene avhengig av at cellene har tilgang på co-faktorer som er nødvendige i disse biokjemiske prosessene. Flere av disse co-faktorene dannes fra vitaminer.
Spørsmål 5 (2 poeng)	a) Tilgang på hvilket vitamin er nødvendig for at cellene skal danne den viktig co-faktoren NAD⁺ (Nikotin Adenin Dinukleotid) slik at disse prosessene kan gå? b) Hva kalles mangelsykdommen som opptrer ved mangel på NAD⁺?
Kognitivt nivå (kryss av)	K1 (gjengivende) x K2 (resonnerende)
Svar	a) Vit. B ₃ eller niacin 1 p b) Pellagra 1 p
Hva gir poeng?	

Oppgavenavn:	<i>Mann 67 år – langvarig røykeanamnese og obstruktiv lungesykdom med lavt oksygeninnhold i blodet</i>		
Undervisningsenhet:	Lungemedisin		
Oppgaveansvarlig:	Navn:	Sigurd Steinshamn	
	E-post:	sigurd.steinshamn@ntnu.no	
	Telefonnummer:		
Læringsmål (ett eller flere)	Læringsmålene finnes på: https://vev.medisin.ntnu.no/lmdb/qx/build/index.php 7.1.9 Gjøre rede for lungeventilasjon, gassutveksling i lunger og i perifere vev og transport av gasser i blodet.		
Oppgave			
Vignett	En 67 år gammel mann som har røkt mye i over 40 år er undersøkt ved en lungepoliklinikk pga økende tungpust over tid. Spirometri viser en uttalt obstruktiv ventilasjonsinnskrenkning og det blir fastslått at han har kols (kronisk obstruktiv lungesykdom).		
Kognitivt nivå (kryss av)	K1 (gjengivende)	<input type="checkbox"/>	K2 (resonnerende)
Svar			
Hva gir poeng?			

Evt. supplerende vignett til spørsmål 1	Hos en slik pasient blir luftveiene/bronkiene forsnevrede og trange ved ekspirasjon og det blir tungt å puste ut. Dette fenomenet oppstår også hos friske ved forsert ekspirasjon under en spirometri, men hos pasienter med alvorlig kols vil det også kunne skje ved normal respirasjon/ekspirasjon.		
Spørsmål 1 (1,5 poeng)	Hva er mekanismen her og hva kalles dette fenomenet?		
Kognitivt nivå (kryss av)	K1 (gjengivende)	<input checked="" type="checkbox"/>	K2 (resonnerende)
Svar	Høyere trykk intratorakalt enn intrabronkialt gjør at bronkiene presses sammen, kalles dynamisk luftveiskollaps		
Hva gir poeng?	1 poeng for mekanisme og 0,5 poeng for å nevne dynamisk luftveiskollaps		

Evt. supplerende vignett til spørsmål 2	Tilleggsundersøkelser viser at RV (residualvolumet) er økt, noe som passer med hyperinflasjon/emfysem		
Spørsmål 2 (1,5 poeng)	Vil dette påvirke volumet av vitalkapasiteten og evt. hvorfor?		
Kognitivt nivå (kryss av)	K1 (gjengivende)	<input type="checkbox"/>	K2 (resonnerende)
Svar	Ja, økt residualvolum okkuperer volum i toraks og gir redusert VK (RV = TLC – VK)		
Hva gir poeng?	0,5 poeng for å angi hvordan vitalkapasiteten påvirkes og 1 poeng for å forklare hvorfor		

Evt. supplerende vignett til spørsmål 3	Denne pasienten har hypoksemi (lavt oksygeninnhold i arterieblod) med PaO ₂ 7,1 kPa. Normalt for en frisk person på hans alder vil være PaO ₂ minst ca. 10 kPa.			
Spørsmål 3 (3 poeng)	Nevn (ikke nødvendig å forklare/ utdype) hvilke mekanismer som kan gi hypoksemi hos en person? (generelt, ikke spesifikt for denne pasienten).			
Kognitivt nivå (kryss av)	K1 (gjengivende)	<input checked="" type="checkbox"/>	K2 (resonnerende)	<input type="checkbox"/>
Svar	Fire mekanismer: 1. hypoventilasjon/lavt oksygeninnhold i inspirasjonsluften 2. diffusjonsbarriere 3. ventilasjons/perfusjonsmisforhold 4. shunt			
Hva gir poeng?	3 poeng for 3 riktige av 4; 2 poeng for 2 av 4; 1 poeng for en av fire.			

Evt. supplerende vignett til spørsmål 4				
Spørsmål 4 (1 poeng)	Hvilken autoreguleringsmekanisme skjer i lungekarene på grunn av lavt oksygeninnhold i alveolene? (dvs. pga alveolokapillære enheter med lav PO₂)?			
Kognitivt nivå (kryss av)	K1 (gjengivende)	<input type="checkbox"/>	K2 (resonnerende)	<input checked="" type="checkbox"/>
Svar	Det gir kontraksjon av pulmonalkar for å dirigere blod fra alveolokapillære enheter med lav PO ₂ til enheter med høyere PO ₂ (blodet går dit det er mest oksygen å hente).			
Hva gir poeng?	1 poeng for riktig svar			

Evt. supplerende vignett til spørsmål 5				
Spørsmål 5 (1 poeng)	Hvordan vil langvarig hypoksemi påvirke trykket i lungekretsløpet?			
Kognitivt nivå (kryss av)	K1 (gjengivende)	<input type="checkbox"/>	K2 (resonnerende)	<input checked="" type="checkbox"/>
Svar	Kontraksjonen av pulmonalkar gir høyt trykk i lungekretsløpet			
Hva gir poeng?	1 poeng for riktig svar			

Evt. supplerende vignett til spørsmål 6				
Spørsmål 6 (1 poeng)	Hvilken konsekvens kan dette (dvs. langvarig hypoksemi) ha for hjertets funksjon og arbeid?			
Kognitivt nivå (kryss av)	K1 (gjengivende)	<input type="checkbox"/>	K2 (resonnerende)	<input checked="" type="checkbox"/>
Svar	Dette gir økt motstand å arbeide mot for høyre hjertehalvdel, altså økt belastning og kan over tid resultere i høyresidig hjertesvikt (cor pulmonale)			

Hva gir poeng?	1 poeng for riktig svar
Evt. supplerende vignett til spørsmål 7	Denne pasienten har røkt betydelig og røyker fortsatt. Tobakksrøyk inneholder CO (karbonmonoksid)
Spørsmål 7 (1 poeng)	På hvilken måte påvirker denne gassen oksygentransporten i blodet?
Kognitivt nivå <small>(kryss av)</small>	K1 (gjengivende) <input type="checkbox"/> K2 (resonnerende) <input checked="" type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/>
Svar	Gir redusert oksygentransport fordi CO bindes til Hb med større affinitet enn oksygen og hindrer/reduserer dermed binding av oksygen til Hb
Hva gir poeng?	1 poeng for riktig svar

Oppgavenavn:	<i>RBCs livssyklus og regulering (8p)</i>		
Undervisningsenhet:	Hematologi		
Oppgaveansvarlig:	Navn:	Anne Sophie von Krogh	
	E-post:	anne-sophie.v.krogh@ntnu.no	
	Telefonnummer:		
Læringsmål (ett eller flere)	<p>Læringsmålene finnes på: https://vev.medisin.ntnu.no/lmdb/gx/build/index.php</p> <p>LUB 7.1.12 gjøre rede for blodcellenes struktur og viktigste funksjoner</p> <p>LUB 2.1.2.10 forklare hva som menes med stamceller og differensiering, og beskrive hovedtrekk i reguleringen av normale blodcellers differensiering</p>		
Oppgave			
Vignett	Alle blodets celler har sitt opphav fra den multipotente stamcellen. Av blodets celler er erytrocyttene antallsmessig mest dominerende. Etter et akutt blodtap (blødning) trer fysiologiske kompensasjonsmekanismer inn for å erstatte tapt erytrocyttmasse		
Spørsmål 1 (poeng)	Forklar hvordan akutt blødning aksellererer erythropoiesen (3p)		
Kognitivt nivå <small>(kryss av)</small>	K1 (gjengivende) <input type="checkbox"/>	K2 (resonnerende) <input checked="" type="checkbox"/>	X <input type="checkbox"/>
Svar	Nedsatt hemoglobinkonsentrasjon fører til nedsatt O ₂ -tilbud i nyrene. Dette igjen stimulerer til økt produksjon av erythropoetin (EPO). EPO øker celledelingshastigheten og modningshastigheten i erythropoiesen og en raskere uttømming av reticulocytter fra benmargen.		

Hva gir poeng?	Må nevne erythropoetin (1p), at denne produseres i nyrene (1p) og at stimuli for økt EPO er hypoksi eller nedsatt hgb-konsentrasjon (1p)
----------------	--

Evt. supplerende vignett til spørsmål 2	
Spørsmål 2 (poeng)	Cirka hvor lang tid tar utviklingen fra delende erytroid forstadium i benmargen til moden erythrocytt i blodet (2p)?
Kognitivt nivå (kryss av)	K1 (gjengivende) <input checked="" type="checkbox"/> K2 (resonnerende) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Svar	3-7 dager. Mer presist: ca 3 dager der hvor EPO har sin virkning. Celledelingsevnen er høyest i de tidlige utviklingsstadiene (proerytoblast og basofil erytroblast) mens hemoglobinsyntesen er høyest i de senere utviklingsstadiene (orthokromatisk erytroblast)
Hva gir poeng?	Det kan være litt ulikt hvordan studentene svarer her, men alt fra 3-7 dager bør gi poeng. Prosessen fra de helt umodne erytroide progenitorvellingene (BFU-E) tar ca 1 uke, mens prosessen fra de hurtigst delende forstadiene (CFU-E) tar 3 dager. EPO virker imidlertid kun fra CFU-E og utover, og etter en akutt blødning er det nettopp fra dette trinnet i erythropoiesen prosessen er speedet opp. Det er ikke nødvendig å navngi de ulike utviklingstrinnene i erythropoiesen.

Evt. supplerende vignett til spørsmål 3	Etter en slik akutt blødning kan andelen reticulocytter i blod øke.
Spørsmål 3 (poeng)	På hvilke måter skiller reticulocytter seg fra modne erythrocytter? (2p)
Kognitivt nivå (kryss av)	K1 (gjengivende) <input checked="" type="checkbox"/> K2 (resonnerende) <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Svar	Reticulocytene har ribosomer. Det foregår fortsatt litt hemoglobinsyntese. De er større og har en mer blåfarge, mens de ved vitalfarging får en nettverksmønster av blåfarge som er klumpet ribosomrester
Hva gir poeng?	Må nevne at de har ribosomer, i motsetning til modne erythrocytter

Evt. supplerende vignett til spørsmål 4	Ferdige erythrocytter vil så sirkulere i blodet i ca 120 dager.
Spørsmål 4 (poeng)	Hvor og hvordan foregår nedbrytningen av røde blodceller? (2p)
Kognitivt nivå (kryss av)	K1 (gjengivende) <input checked="" type="checkbox"/> K2 (resonnerende) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet

Svar	Fagocytose av makrofager, først og fremst i milten (rød pulpa) og lever. Eldre erythrocytter er mindre fleksible og har problemer med å passere mellom slitsene inn til venesinusoidene. De blir «fanget» utenfor sinusoidene og fagocyttert av makrofager. Yngre erythrocytter beskytter seg mot slik fagocytose fordi de har et «ikke spis meg»- signalmolekyl på celleoverflaten.
Hva gir poeng?	makrofager (1p), milten (1p) (rød pulpa)

Evt. supplerende vignett til spørsmål 5	Menn har gjennomsnittlig litt høyere hemoglobinkonsentrasjon enn kvinner.
Spørsmål 5 (poeng)	Hva kan være årsaken til det? (1p)
Kognitivt nivå <small>(kryss av)</small>	K1 (gjengivende) K2 (resonnerende) X
Svar	Mannlig kjønnshormoner (androgener) stimulerer til EPO produksjon
Hva gir poeng?	Må nevne androgener for poeng