

Mal for spørsmål og sensorveiledning av kortsvarsoppgaver

Utarbeidet av Cicilie Nordvik, Maria Radtke, Ingunn Bakke, Anne Vik, Marte Laugen og Tobias S. Slørdahl (2015)

Oppgavenavn:	<i>Energiomsetning i celler</i>	
Undervisningsenhet(er):	Biokjemi/cellebiologi	
Oppgaveansvarlig:	Navn:	Anders Sundan
	E-post:	Anders.sundan@ntnu.no
	Telefonnummer:	72835339
Stadium/semester:	1AB	
Læringsmål (ALLE relevante)	<p>Læringsmålene finnes på: https://vev.medisin.ntnu.no/lmdb/gx/build/index.php</p> <p>2.1.1.3 beskrive den generelle strukturen til karbohydrater, lipider, aminosyrer og nukleinsyrer, og forklare stoffenes fysikalsk-kjemiske egenskaper ut fra dette</p> <p>2.1.1.6 gjøre rede for hovedfunksjonene til karbohydrater, lipider, nukleinsyrer og proteiner</p> <p>2.1.1.8 beskrive nedbrytningen av glykogen, disakkarider, monosakkarider og fettsyrer, og forklare hvordan slik nedbryting er koblet til dannelse av ATP</p> <p>2.1.1.9 beskrive syntesen av glukose og glykogen</p> <p>2.1.1.11 definere begrepene viramin og mineral, angi de viktigste mineralene og vitaminer og beskrive deres biologiske funksjoner</p>	
Oppgave		
Vignett	<p>Benjamin, 3 år, ble lagt inn i barneavdelingen med kramper, lungebetennelse og pustevanskeligheter. Han var godt kjent i avdelingen etter flere innleggelser og konsultasjoner pga. infeksjoner, dårlig motorisk utvikling med ataktisk (rykkvis og ustø) gange samt mental retardasjon. Man fikk allerede før han fylte ett år mistanke om at Benjamin hadde en medfødt stoffskifteforstyrrelse og det ble tatt en del blodprøver. Disse prøvene viste lett acidose (pH 7.3, normalt 7.35-7.45), høyt laktat (5 mmol/l, normalt 0.3-1.5 mmol/l), lav standard bikarbonat (17 mmol/l, normalt 21-27 mmol/l), lav pCO₂ (4.0, normal 4.5-6.0 kPa), O₂ -metning var normal (97%), hemoglobin var normal (12 g/dl). Det ble også tatt en hudbiopsi som man startet fibroblastkulturer fra. Disse fibroblastene ble benyttet til biokjemiske og genetiske analyser.</p>	

Deloppgave 1 (1 poeng)	<i>Biokjemiske analyser avslørte at Benjamin hadde en mutasjon i en av subenhetene i pyruvat dehydrogenase-komplekset (PDH). En fant at PDH-aktiviteten i cellene fra gutten bare var ca. 15 % av normal aktivitet. Hvorfor vil dette gi seg utslag i laktacidose slik som påvist for Benjamin?</i>			
Kognitivt nivå (kryss av)	K1 (gjengivende)	<input type="checkbox"/>	K2 (resonnerende)	<input checked="" type="checkbox"/>
Eventuelt supplerende vignett	PDHC er et stort enzymkompleks som består av mange kopier av 3 protein-subenheter samt flere kofaktorer, dvs koenzymmer og prostetiske grupper som dannes fra vitaminer.			
Deloppgave 2 (3 poeng)	<i>Hva er et koenzym? Hva er en prostetisk gruppe? Hva er et vitamin?</i>			
Kognitivt nivå (kryss av)	K1 (gjengivende)	<input type="checkbox"/>	K2 (resonnerende)	<input checked="" type="checkbox"/>
Eventuelt supplerende vignett	Sitronsyresyklus foregår i lumen i mitokondrier og fører til dannelse av elektronbærerene NADH og FADH ₂ ved oksidasjon.			
Deloppgave 3 (2 poeng)	<i>Hva menes med oksidasjons- og reduksjons-reaksjoner?</i>			
Kognitivt nivå (kryss av)	K1 (gjengivende)	<input type="checkbox"/>	K2 (resonnerende)	<input checked="" type="checkbox"/>
Eventuelt supplerende vignett	Acetyl-CoA (acetyl-Coenzym A) er et thioester som produseres i nedbrytning av glukose.			
Deloppgave 4 (2 poeng)	<i>Hvorfor er Acetyl-CoA av så stor betydning også i metabolisme av andre stoffer enn glukose?</i>			
Kognitivt nivå (kryss av)	K1 (gjengivende)	<input type="checkbox"/>	K2 (resonnerende)	<input checked="" type="checkbox"/>
Eventuelt supplerende vignett	Ved elektrontransport og oksidativ fosforylering genererer cellene ATP.			
Deloppgave 5 (2 poeng)	<i>Hvordan fører elektrontransport til generering av ATP?</i>			
Kognitivt nivå (kryss av)	K1 (gjengivende)	<input type="checkbox"/>	K2 (resonnerende)	<input checked="" type="checkbox"/>
Eventuelt supplerende vignett				
Deloppgave 6 (poeng)	<i>Skriv spørsmålet/oppgaven her</i>			
Kognitivt nivå (kryss av)	K1 (gjengivende)	<input type="checkbox"/>	K2 (resonnerende)	<input type="checkbox"/>
Eventuelt supplerende vignett				
Deloppgave 7 (poeng)	<i>Skriv spørsmålet/oppgaven her</i>			

Kognitivt nivå (kryss av)	K1 (gjengivende)	K2 (resonnerende)		
---------------------------	------------------	-------------------	--	--

Sensorveiledning			
Deloppgave	1	Svar	Ved defekt i PDHC vil acetylgruppen i pyruvat bli omdannet til Acetyl-CoA med mye lavere effektivitet og sitronsyresyklus vil tilføres mindre substrat. Pyruvat vil derfor i stedet delvis bli omdannet til laktat selv under normale areobe forhold. Laktat vil derfor hope seg opp og føre til laktacidosen.
		Hva gir poeng?	0.5 poeng for å nevne manglende omdanning av pyruvat til Acetyl-CoA og 0.5 poeng for at når pyruvat ikke kan omsettes i sitronsyresyklus fører dette i stedet til omdanning til lactat og laktacidose. Totalt mulig 1 poeng
Deloppgave	2	Svar	Koenzym: Et koenzym (kofaktor) et kjemisk stoff som ikke er et protein som er nødvendig for aktiviteten til et enzym. Prostetisk gruppe, Kofaktor/koenzym som er kovalent bundet til et enzym Vitamin er en organisk forbindelse som er et vitalt næringsstoff som en organisme trenger.
		Hva gir poeng?	Hvert delspørsmål gir 1 poeng, dvs totalt 3 poeng mulig
Deloppgave	3	Svar	Oksidasjon av et stoff innebærer fjerning av elektroner, enten elektroner alene eller i form av hydrogenatomer. Reduksjon innebærer binding av elektroner, enten alene eller som H. NAD ⁺ (Nicotin Adenin Dinukleotid) er et oksiderende agens som binder elektroner (og H ⁺) og dermed blir redusert. Dette former NADH som så kan bli oksidert ved å gi fra seg elektroner (og H ⁺).
		Hva gir poeng?	Hvis kandidaten beskriver enten oksydasjon eller reduksjon gis 2 poeng (vet man det ene, så vet man det andre)

Deloppgave	4	Svar	Acetyl-CoA er et energirikt thioester som produseres også ved nedbryting av fettsyrer (og andre lipider) og aminosyrer.
		Hva gir poeng?	2 poeng hvis både fettsyrer/lipider og aminosyrer er med.
Deloppgave	5	Svar	Elektrontransporten utnyttes til å pumpe protoner (H^+) ut av lumen (matrix) av mitokondriene. Dette fører til en konsentrasjonsforskjell (ca 10x) i H^+ mellom matrix (lumen) og rommet mellom indre og ytre membran («intermembrane space») i mitokondriene. H^+ kan bare strømme tilbake til matrix (utligne konsentrasjonsforskjellen) ved å passere gjennom protonspesifikke kanaler (F_o). Disse kanalene er koblet sammen med en ATP syntase (kompleks V) som utnytter energifrigjøringen ved at H^+ strømmer tilbake til å syntetisere ATP fra ADP.
		Hva gir poeng?	1 p for å nevne at elektrontransporten fører til H^+ gradient over matrix membranen og 1 poeng for å nevne ATP syntasen og hva denne gjør, til sammen 2 p.
Deloppgave	6	Svar	
		Hva gir poeng?	
Deloppgave	7	Svar	

Noen kommentarer til skjemaet:

- For informasjon om hvordan man skriver kortsvarsoppgaver se "Undervisningsveileder – Kortsvarsoppgaver" som finnes på <https://www.ntnu.no/dmf/eksamen-medisinstudiet>
- Hva som gir poeng må være detaljert og spesifikt.
- Vi anbefaler at en kortsvarsoppgave inneholder 5-7 deloppgaver. Deler man oppgaven opp i flere oppgaver er det mye lettere å sette poeng for sensor og dermed får oppgavene høyere validitet og reliabilitet. Grå felt fylles bare ut hvis oppgaven har flere enn 5 deloppgaver.
- Hvis du legger til supplerende tekst mellom deloppgavene på hver oppgave, pass på at du ikke avslører svaret på tidligere spørsmål.

Generelle tilbakemeldinger på dette skjemaet og om veilederen for kortsvarsoppgaver kan rettes til eksamenskoordinator ved DMF tobias.s.slordahl@ntnu.no. Spørsmål knyttet til den aktuelle eksamen rettes til eksamenskommissjonen ved de aktuelle semestre.

Oppgavenavn:	<i>Mendelsk genetikk – slektskart og arvegang</i>			
Undervisningsenhet(er):	Medisinsk Genetikk			
Oppgaveansvarlig:	Navn:	Wenche Sjursen		
	E-post:	Wenche.sjursen@ntnu.no		
	Telefonnummer:	72573530 - 93666916		
Stadium/semester:	1A			
Læringsmål (ALLE relevante)	<p>Læringsmålene finnes på: https://vev.medisin.ntnu.no/lmdb/qx/build/index.php</p> <p>2.1.1.22 forklare prinsippene for Mendelsk nedarving, forklare forskjellen mellom dominant og recessiv, autosomal og kjønnsbunden arv, sette opp genetiske slektstrær og utføre genetiske risikoberegninger</p> <p>2.1.1.23 Redegjør for ulike typer mutasjoner og kromosomfeil, forklare hvordan mutasjoner og kromosomavvik kan oppstå og gi ulike sykdomsbilder. Forklare hvordan mutasjoner i DNA kan påvirke produksjon og funksjon av proteiner</p>			
Oppgave				
Vignett	<p>Per på 13 år har blitt diagnostisert med en blodsykdom. Hans tre søstre er friske. Pers foreldre (Kari og Ola) og deres søsken er også friske. Mor har en søster og far har en bror.</p> <p>Pers farmor, farfar og mormor er friske. Morfar, som nå er død, hadde den samme blodsykdommen som Per. Etter genetisk testing ved medisinsk genetisk laboratorium, blir det bekreftet at blodsykdommen er en arvelig tilstand.</p>			
Deloppgave 1 (2 poeng)	<i>Tegn et genetisk slektskart og angi de syke.</i>			
Kognitivt nivå <small>(kryss av)</small>	K1 (gjengivende)	K2 (resonnerende)	x	
Eventuelt supplerende vignett				
Deloppgave 2 (6 poeng)	<i>Beskriv og argumenter for ulike typer mulige arvemønstre for denne blodsykdommen.</i>			
Kognitivt nivå <small>(kryss av)</small>	K1 (gjengivende)	K2 (resonnerende)	x	
Eventuelt supplerende vignett				
Deloppgave 3 (1 poeng)	<i>Forklar hva som menes med penetrans for genetiske sykdommer.</i>			

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet

Kognitivt nivå (kryss av)	K1 (gjengivende)	<input checked="" type="checkbox"/>	K2 (resonnerende)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eventuelt supplerende vignett					
Deloppgave 4 (1 poeng)	<i>Forklar hva som menes med ekspressivitet for genetiske sykdommer.</i>				
Kognitivt nivå (kryss av)	K1 (gjengivende)	<input checked="" type="checkbox"/>	K2 (resonnerende)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eventuelt supplerende vignett					
Deloppgave 5 (poeng)	<i>Skriv spørsmålet/oppgaven her</i>				
Kognitivt nivå (kryss av)	K1 (gjengivende)	<input type="checkbox"/>	K2 (resonnerende)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eventuelt supplerende vignett					
Deloppgave 6 (poeng)	<i>Skriv spørsmålet/oppgaven her</i>				
Kognitivt nivå (kryss av)	K1 (gjengivende)	<input type="checkbox"/>	K2 (resonnerende)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eventuelt supplerende vignett					
Deloppgave 7 (poeng)	<i>Skriv spørsmålet/oppgaven her</i>				
Kognitivt nivå (kryss av)	K1 (gjengivende)	<input type="checkbox"/>	K2 (resonnerende)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Oppgavenavn:	<i>Anatomi & Histologi: kolon</i>			
Undervisningsenhet(er):	Anatomi, Patologi og Rettsmedisin			
Oppgaveansvarlig:	Navn:	Sverre H. Torp		
	E-post:	sverre.torp@ntnu.no		
	Telefonnummer:	90851443		
Stadium/semester:	IAB			
Læringsmål (ALLE relevante)	Læringsmålene finnes på: https://vev.medisin.ntnu.no/lmdb/qx/build/index.php St. IB: 3.1.1., 6.1.1., 6.1.2.			
Oppgave				
Vignett	En mann i 50-årene ble innlagt på sykehus pga. brått innsettende magesmerter (akutt abdomen). Ved undersøkelse med rtg. (computer tomografi (CT)) ble det påvist en forsnerving av lumen i kolon på høyre side av buken. Dette ble også verifisert endoskopisk (koloskopi). Pasienten ble så operert med fjerning av høyre deler av kolon til og med colon transversum, såkalt høyresidig hemikolektomi. Selve operasjonen var teknisk vanskelig pga. betydelige adheranser (sammenvoksninger) mellom tarmslynger.			
Deloppgave 1 (1 poeng)	<i>Hva er det som skiller tykktarm fra tynntarm ved utvendig, makroskopisk inspeksjon?</i>			
Kognitivt nivå (kryss av)	K1:	<input checked="" type="checkbox"/>	K2 (resonnerende)	<input type="checkbox"/>
Eventuelt supplerende vignett				
Deloppgave 2 (1 poeng)	<i>Oversett begrepet hemikolektomi til norsk og forklar hvordan uttrykket er konstruert.</i>			
Kognitivt nivå (kryss av)	K1:	<input type="checkbox"/>	K2 (resonnerende)	<input checked="" type="checkbox"/>
Eventuelt supplerende vignett	Ved operasjoner for kolonkanser gjør man vanligvis enten en høyresidig eller venstresidig reseksjon (operativ fjerning), slik at «grensen» mellom disse to inngrepene går ved overgangen mellom den tversgående og den nedadgående delen.			
Deloppgave 3 (2 p)	<i>Hvordan kan denne kolonkirurgiske praksisen forklares ut fra blodforsyningen til kolon?</i>			
Kognitivt nivå (kryss av)	K1:	<input type="checkbox"/>	K2 (resonnerende)	<input checked="" type="checkbox"/>
Eventuelt supplerende vignett	Tarmkanser kan spre seg, metastasere, i kroppen via blodkar og lymfekar. Under pasientens sykehusopphold ble det oppdaget knuter i leveren og i fossa supraclavicularis sin. som ga mistanke om metastaser.			
Deloppgave 4 (1 p)	<i>Hvilke drenasje- eller spredningsveier kan forklare disse</i>			

poeng)	<i>metastasesuspekter forandringene i henholdsvis lever og fossa supraclavicularis sin.?</i>			
Kognitivt nivå (kryss av)	K1	<input type="checkbox"/>	K2	<input checked="" type="checkbox"/>
Eventuelt supplerende vignett	Operasjonspreparatet ble sendt til patologiavdelingen for makroskopisk og mikroskopisk undersøkelse. Her ble det bl.a. undersøkt hvor dypt i tarmveggen kansen hadde vokst. Dette relateres til de ulike lag tarmveggen består av. En slik dybdevekst har med stadium av en malign tumor å gjøre og er en viktig prognostisk faktor.			
Deloppgave 5 (4 poeng)	<i>Gi en kort beskrivelse av den histologiske oppbygningen av kolonveggen med angivelse av de ulike lag med deres viktigste celletyper og vevsstrukturer.</i>			
Kognitivt nivå (kryss av)	K1 (gjengivende)	<input checked="" type="checkbox"/>	K2 (resonnerende)	<input type="checkbox"/>
Eventuelt supplerende vignett	Ved svulster i kolon må man også vurdere muligheten for at svulsten kan ha vokst gjennom tarmveggen og videre inn i organer som har nær relasjon til kolon.			
Deloppgave 6 (1p)	<i>Hvilke store intraabdominale organ har nær relasjon til colon transversum og flexura coli sin.?</i>			
Kognitivt nivå (kryss av)	K1	<input type="checkbox"/>	K2	<input checked="" type="checkbox"/>

Oppgavenavn:	<i>Kvinne med brystmerter, dyspnoe og bilyd</i>	
Undervisningsenhet:	Hjertemedisin	
Oppgaveansvarlig:	Navn:	Stein Samstad
	E-post:	Stein.samstad@ntnu.no
	Telefonnummer:	918 97 087
Stadium/semester:	I AB	
Læringsmål (ALLE relevante)	<p>Læringsmålene finnes på: https://vev.medisin.ntnu.no/lmdb/gx/build/index.php</p> <p>3 Medisinsk nomenklatur 3.1 Studenten skal kunne: 3.1.1 anvende korrekte norske og "latinske" betegnelser på anatomiske strukturer og sykdomstilstander</p> <p>4 Medisinsk teknologi 4.1 Studenten skal kunne: 4.1.1 forklare hovedprinsippene for avbildning med røntgen og "computertomografi", ultralyd og magnetisk resonans 4.1.2 forklare prinsippene for blodtrykksmåling, EKG og ultralydbasert måling av blodstrømhastighet</p> <p>6 Morfologi 6.1 Studenten skal kunne: 6.1.2 beskrive hovedtrekkene i anatomien i trunkus og ekstremitetene (unntatt hender og føtter), inklusive intratorakale organer og fordøyelsesorganene i buken, og identifisere anatomiske strukturer på levende person, dissekerte preparater og avbildninger med røntgen, CT, ultralyd og MR</p> <p>7 Fysiologi 7.1 Studenten skal kunne: 7.1.6 gjøre rede for hjertets elektriske aktivitet, pumpefunksjon, metabolisme og vekst, samt hvordan disse reguleres 7.1.7 gjøre rede for blodstrøm og gjennoblødning i ulike vevsområder, samt hvordan dette reguleres 7.1.8 beskrive hvordan hjerte- og karfunksjonen omstilles ved hvile, arbeid, psykisk belastning, hjertesvikt, klaffefeil, aterosklerose og myokardiskemi 7.1.11 beskrive mekanismene ved hemostase og trombolyse 7.1.15 beskrive reseptormekanisme og intracellulær signalvei for adrenerg og kolinerg stimulering, og angi de viktigste effekter i sirkulasjonsorganer, luftveger og fordøyelsesorganer</p> <p>8 Miljømedisin, epidemiologi og toksikologi 8.1 Studenten skal kunne: 8.1.2 angi hovedtrekk i forekomsten av vanlige hjerte-kar- og luftvegssykdommer, og gjøre rede for viktige miljø - og livsstilsfaktorer som påvirker risikoen for slike sykdommer</p>	

Oppgave	
Vignett	<p>En 72 år gammel tidligere frisk kvinne opplevde like etter at hun hadde stått opp om morgenen raskt innsettende brystmerter av klemmende karakter. Smertene startet bak brystbeinet, etter hvert med utstråling opp mot kjeven og venstre skulder. Hun følte seg tiltakende uvel og etter hvert også tyngre i pusten. Hennes ektefelle ringte i løpet av kort tid til telefonnummer "113" (Medisinsk nødmeldetjeneste /AMK-sentral).</p> <p>Etter noen korte, avklarende spørsmål ble det sendt ut ambulanse til pasienten på grunn av mistanke om akutt hjerteinfarkt.</p> <p>Så snart ambulansen var fremme hos pasienten ble det gjort EKG-registrering med oversending av EKG-opptaket til nærmeste lokalsykehus. Vakthavende assistentlege ble tilkalt for tolking av EKG og konklusjonen var klar: EKG viste normofrekvent regelmessig sinusrytme, upåfallende QRS, men med tydelig og typiske ST-elevasjoner i avledningene V3 til V6 og i aVL. Konklusjon: Sannsynlig akutt ST-elevasjonsinfarkt (STEMI) under utvikling i fremre og laterale deler av venstre ventrikkels myokard.</p> <p>På diagnosetidspunktet var det gått ca 45 minutter etter start av brystsmertene. Transporttid til nærmeste lokalsykehus er estimert til 45 minutter, mens transporttid til nærmeste sykehus med mulighet for angiografi av kransårer og eventuelt perkutan intervensjonsbehandling (PCI) er estimert til 120 minutter.</p> <p>Med disse opplysningene om tid fra smertedebut og kunnskap om transporttider beslutter vakthavende assistentlege at det skal iverksettes intravenøs trombolytisk behandling så snart som mulig og før transport til lokalsykehus.</p>
Deloppgave 1 (3 poeng)	<i>Det er tydelig av sykehistorien og dokumentert med EKG at pasienten sannsynlig er i ferd med å utvikle et transmuralt hjerteinfarkt. Hvorfor har ikke teamet rundt pasienten og vakthavende lege ønske om å vente med trombolytisk behandling til pasienten er fraktet til sykehus?</i>
Kognitivt nivå <small>(kryss av)</small>	K1 (gjengivende) K2 (resonnerende) x
Eventuelt supplerende vignett	<p>Det ble gitt intravenøs trombolytisk behandling supplert av en moderat dose morfin og acetylsalisylsyre før start av transport til lokalsykehuset.</p> <p>Pasienten merket nærmest umiddelbart lindring av brystsmertene og gradvis bedring av den opplevde tungpust.</p>

Deloppgave 2 (3 poeng)	<i>Hva er mest sannsynlige årsak til at pasienten i tillegg til brystsmertene også opplevde økende grad av tungpust i forbindelse utviklingen av det akutte hjerteinfarkt?</i>			
Kognitivt nivå <small>(kryss av)</small>	K1 (gjengivende)	K2 (resonnerende)	x	
Eventuelt supplerende vignett	Ved ankomst lokalsykehuset finner vakthavende turnuslege at de første EKG-forandringene synes å ha gått pent tilbake og det konkluderes med vellykket trombolytisk behandling. Pasienten er ved ankomst smertefri og helt uten opplevelse av tungpust. Ved den kliniske undersøkelsen finnes det ved auskultasjon over hjertet en systolisk bilyd.			
Deloppgave 3 (1 poeng)	<i>Hvilken supplerende undersøkelse er best egnet for raskt å avklare årsaken til pasientens systoliske bilyd.</i>			
Kognitivt nivå <small>(kryss av)</small>	K1 (gjengivende)	K2 (resonnerende)	x	
Eventuelt supplerende vignett				
Deloppgave 4 (1 poeng)	<i>Hvilken supplerende undersøkelse er best egnet for raskt å vurdere hjertets pumpefunksjon / kontraksjonsbevegelse</i>			
Kognitivt nivå <small>(kryss av)</small>	K1 (gjengivende)	K2 (resonnerende)	x	
Eventuelt supplerende vignett				
Deloppgave 5 (2 poeng)	<i>Hvilken supplerende prosedyre er best egnet for å avdekke og behandle forsnevring i hjertets kransårer.</i>			
Kognitivt nivå <small>(kryss av)</small>	K1 (gjengivende)	K2 (resonnerende)	x	
Eventuelt supplerende vignett				
Deloppgave 6 (poeng)	<i>Skriv spørsmålet/oppgaven her</i>			
Kognitivt nivå <small>(kryss av)</small>	K1 (gjengivende)	K2 (resonnerende)		
Eventuelt supplerende vignett				
Deloppgave 7 (poeng)	<i>Skriv spørsmålet/oppgaven her</i>			
Kognitivt nivå <small>(kryss av)</small>	K1 (gjengivende)	K2 (resonnerende)		