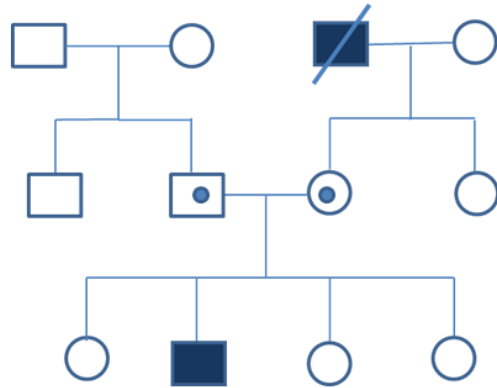


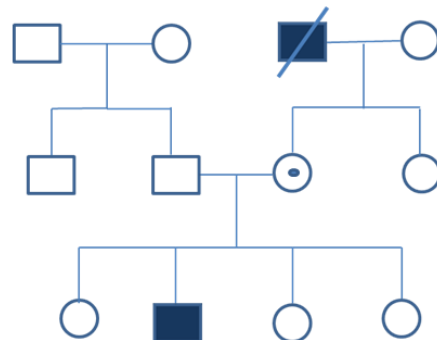
Sensorveiledning			
Deloppgave	1	Svar	Ved defekt i PDHC vil acetylgruppen i pyruvat bli omdannet til Acetyl-CoA med mye lavere effektivitet og sitronsyresyklus vil tilføres mindre substrat. Pyruvat vil derfor i stedet delvis bli omdannet til laktat selv under normale areobe forhold. Laktat vil derfor 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 <sup>+</sup> (Nicotin Adenin Dinukleotid) er et oksiderende agens som binder elektroner (og H <sup>+</sup> ) og dermed blir redusert. Dette former NADH som så kan bli oksidert ved å gi fra seg elektroner (og H <sup>+</sup> ).
		Hva gir poeng?	Hvis kandidaten enten vet hva oksidasjon eller reduksjon er gis 2 p
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 <sup>+</sup> ) ut av lumen (matrix) av mitokondriene. Dette fører til en konsentrasjonsforskjell (ca 10x) i H <sup>+</sup> mellom matrix (lumen) og rommet mellom indre og ytre membran («intermembrane space») i mitokondriene. H <sup>+</sup> kan bare strømme tilbake til matrix (utligne konsentrasjonsforskjellen) ved å passere gjennom proton-spesifikke kanaler (F <sub>o</sub> ). Disse kanalene er koblet sammen med en ATP syntase (kompleks V) som utnytter energifrigjøringen ved at H <sup>+</sup> strømmer tilbake til å syntetisere ATP fra ADP.
		Hva gir poeng?	1 p for å nevne at elektrontransporten fører til H <sup>+</sup> 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	

Sensorveiledning			
Deloppgave	1	Svar	
		Hva gir poeng?	<p>Korrekt opptegnet slektskart: <b>2 poeng</b>  (Merk: det er flere korrekte måter å tegne kartet på; f.eks hvor mann – kvinne plasseres i forhold til hverandre i hver generasjon).</p> <p>Feil bruk av symboler for kjønn – men ellers korrekt innplassering av syke personer: <b>1 poeng</b></p> <p>Glemt angivelse av død person – men ellers riktig slektskart: <b>1 poeng</b></p>
Deloppgave	2	Svar	<p>Vi har oppgitt for lite informasjon til å kunne si at det bare er ett mulig arvemønster. Mulige arvemønstre er:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Recessive X-bundet arv:</b> oftest menn (bare ett X-kromosom) som får sykdommen. Kvinnene er oftest bærere. Pers mor, Kari og hennes søster, er bærere, og de har arvet mutert X-kromosom fra sin syke far. Det er 50% risiko for at Kari gir dette videre til sine barn. Karis døtre har 50 risiko for å være bærere, og sønner har 50% risiko for å få sykdommen, hvis det er en sykdom med full penetrans.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Recessive autosomal arv:</b> Både kvinner og menn blir syke. I denne familien over 3 generasjoner, ser vi</li> </ul>

ingen syke kvinner, men dette kan være tilfeldig. De som er syke, må ha arvet ett mutert allel fra hver av sine foreldre. I dette tilfellet må både Kari og Ola være bærere, og Kari har arvet mutert X-kromosom fra sin syke far. Det er 25% risiko for Kari og Olas barn å arve mutert allel fra begge, slik at de blir syke. Det er 50% risiko for å arve ett mutert allel og være bærer.



**- Dominant autosomal arv med redusert penetrans:** Både kvinner og menn blir syke. I denne familien over 3 generasjoner, ser vi ingen syke kvinner, men dette kan være tilfeldig. De som er syke, må ha arvet ett mutert allel fra en av sine foreldre. Med redusert penetrans kan sykdommen hoppe over en generasjon, slik det er med Kari. Hun er bærer av mutert variant arvet fra far, men har vært heldig og ikke fått sykdommen selv. Det er 50% risiko for arv av mutert allel for avkom, og risiko for å bli syk, avhenger av penetransen.



Hva gir poeng?

Alle tre alternativer rett: **6 poeng**

To riktige alternativer: **4 poeng**

Ett riktig alternativ: **2 poeng**

			<b>HER ER DET SIKKERT MULIG Å GI POENG FOR DELVIS RETTE SVAR INNENFOR HVER KATEGORI</b>
Deloppgave	3	Svar	<b>Penetrans</b> betyr den andelen av individer som har en spesifikk genotype som også uttrykker den assosierte fenotypen. Det er en «enten-eller» tilstand ("All-or-none trait"). Ved fulle penetrans (100%), vil alle som har arvet en bestemt genvariant, bli syke. Eks: Neurofibromatose type er en autosomal dominant sykdom med full penetrans.
		Hva gir poeng?	Rett svar: <b>1 poeng</b>
Deloppgave	4	Svar	<b>Ekspressivitet:</b> Alvorlighetsgraden av fenotypen hos individer med en bestemt genotype. Ved variabel ekspressivitet, vil fenotypen uttrykkes i ulik grad blant individer med samme genotype (selv i samme slekt). Noen kan få veldig alvorlig sykdom, men andre kan bli veldig lett affisert. Årsak til den variable ekspressiviteten er ofte ukjent (miljøfaktorer, andre modifierende gener).
		Hva gir poeng?	Rett svar: <b>1 poeng</b>
Deloppgave	5	Svar	
		Hva gir poeng?	
Deloppgave	6	Svar	
		Hva gir poeng?	
Deloppgave	7	Svar	

Sensorveiledning			
Deloppgave	1	Svar	Kolon er makroskopisk karakterisert av: i) Er mer fiksert til bakre bukvegg mens tynntarmen er mer mobil ii) Større diameter iii) Haustra iv) Tenier (taeniae coli) v) Appendices epiploicae vi) Kolons vegg er sakkulert («buklet»), tynntarmen er mer jamn
		Hva gir poeng?	4 av 6 delsvar gir fullt hus, 1 p.
Deloppgave	2	Svar	<i>Hemikolektomi</i> er den norske skrivemåten for <i>hemicolecotomia</i> som betyr operativ fjerning av halve tykktarmen (gr. <i>hemi</i> :- halv, lat. <i>colon</i> : tykktarm, gr. <i>ektomein</i> : skjære ut) (Ref.: Norsk medisinsk ordbok. Det norske samlaget).
		Hva gir poeng?	Det gis poeng for om kandidaten beskriver at <i>hemi</i> betyr halv, at <i>kole...</i> omfatter kolon og at <i>-ectomi</i> betyr ta ut, fjerne.
Deloppgave	3	Svar	Denne kirurgiske praksisen har sitt utgangspunkt i kolons arterielle blodforsyning. Høyre del av kolon til distale del av colon transversum (embryologisk del av midttarm) forsynes av art. mesenterica sup. (SMA). Videre distalt til analkanalen (embryologisk baktarm) får blod fra art. mesenterica sin. (IMA). Dermed blir området omkring flexura coli sin. et «vannskille» når det gjelder arteriell blodforsyning, dvs. at blodgjennomstrømningen her kan bli dårlig. Av den grunn går skillet mellom en høyresidig og venstresidig kolonreseksjon i dette området for å unngå problemer med dårlig blodsirkulert tarm med de konsekvenser det har i form av infarktutvikling og tarmperforasjon. Det viser seg at det vanligvis er anastomoser mellom SMA og IMA (mellom art. colica med. fra SMA og art. colia sin. fra IMA, gjerne med dannelse av en såkalt marginalarterie, art. marginalis coli) som i varierende grad kan kompensere for evt. dårlig blodforsyning, for eks. ved trombosering av enten SMA eller IMA. Til tross for dette er kolon i området utsatt for dårlig blodgjennomstrømning og derfor hyppig sete for såkalt iskemisk kolitt.
		Hva gir poeng?	Det gis 0,5 p for at hhv. art. mesenterica sup. og inf. nevnes. For fullt hus må også deres forsyningsområde av kolon beskrives samt at det er anastomoser mellom SMA og IMA finnes området omkring distale colon transversum/flexura coli sin.
Deloppgave	4	Svar	Hematogen spredning skjer via v. mesenterica sup. et inf. til vena portae og videre til lever. Lymfogen spredning til lymfeknuter i fossa supraclavicularis sin. skjer via lymfeknuter langsmed de større tarmarteriene til trunci intestinales som tømmes i cisterna chyli. Herfra går lymfen videre gjennom ductus thoracicus som munner ut i vinkelen mellom vena subclavia sin. og vena jugularis interna sin. Dermed kan det bli metastaser til supraklavikulære lymfeknuter på venstre side. (Ved maligne sykdommer i abdominalorganer kan man altså finne lymfeknutespredning her; slike metastatiske lymfeknuter har fått navnet Virchoffs glander etter en kjent tysk patolog (Rudolf Virchoff, 1821-1902, blir betraktet som den moderne patologiens grunnlegger gjennom verket <i>Die Cellularpathologie in ihrer Begründung auf physiologische und pathologische Gewebelehre</i> )).
		Hva gir poeng?	Det gis 0,5 p for vena portae og 0,5 p for ductus thoracicus.
Deloppgave	4	Svar	Tykktarmveggen består skjematisk av følgende lag: i) <i>tunica mucosa</i> (som igjen er inndelt i a) <i>lamina epithelialis</i> , b) <i>lamina propria</i> og c)

			<p><i>lamina muscularis mucosae</i>), ii) <i>submucosa</i>, iii) <i>tunica muscularis (muscularis proper)</i> og iv) <i>tunica serosa/adventitia</i>.</p> <p>Mucosa. Slimhinnen er glatt, ingen villi, overflateepitelet er enlaget sylindrisk, fra denne tubulære kjertler, såkalte Lieberkünske krypter, med ulike celletyper som begerceller, nevroendokrine (enteroendokrine) celler og stamceller. Lamina propria består av løst bindevev (I histologiboka til Genese angis det retikulært bindevev). Av celler fins lymfocytter og spredte lymfepolikler, plasmaceller, makrofager og noen få andre typer inflammatoriske celler (eosinofile granulocytter m.m.). Videre er det blodkapillærer, lymfepikillærer forekommer for det meste nær ved lamina muscularis mucosae. Dette muskellaget består av glatt muskulatur, indre sirkulært og ytre longitudinelt lag.</p> <p>Submucosa (tela submucosa). Består av løst bindevev og fettvev, blod- og lymfekar samt perifere nerver og plexus med ganglieceller som ligger like under lamina muscularis mucosae, plexus submucosus (Meissneri).</p> <p>Tunica muscularis (muscularis proper). Består innerst av et tydelig sirkulært lag (stratum circulare) med bunter av glatt muskulatur, utenpå dette et mer ufullstendig langsgående glatt muskellag (stratum longitudinale) som danner tre tydelige bånd, taenia coli, mellom disse er det ytre muskellaget tynt eller kan mangle helt. Mellom det indre og ytre muskellaget er det også perifere nerver og et nerveplexus med ganglieceller, plexus myentericus (Auerbachi).</p> <p>Tunica serosa/adventitia. Mot abdominalhulen ligger serosa med mesotel og et subserøst bindevevslag (tela subserosa) som også danner appendices epiploicae. Mot krøstilheftningen mangler mesotel og det er bare et bindevevslag, adventitia, mot det omentale fettvevet.</p>
		Hva gir poeng?	<p>For 4 p kreves:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-at alle lag nevnt i kursiv i første avsnitt over, er med.</li> <li>-at følgende celler/vev i de ulike lag nevnes:</li> </ul> <p>Mucosa. Epitel: overflateepitel, krypter og begerceller; lamina propria: lymfocytter, plasmaceller, kar; lamina muscularis mucosae: glatt muskulatur.</p> <p>Submucosa. Bindevev, fettvev, kar, nervepleksus (selve navnet plexus submucosus (evt. Meissners nerveplexus)) trengs ikke oppgis).</p> <p>Tunica muscularis. Glatt muskulatur, ytre og indre lag, nervepleksus (selve navnet, plexus myentericus (Auerbachs nerveplexus)) trengs ikke oppgis).</p> <p>Tunica serosa/adventitia. Det må fremgå at serosa har relasjon til abdominalhulen med peritoneum viscerale/mesotel, mens adventitia representerer et bindevevslag som ligger an mot omentalt fettvev.</p>
Deloppgave	5	Svar	<p>Colon transversum: pancreas</p> <p>Flexura coli sin.: milt</p>
		Hva gir poeng?	Hvert del svar gir ½ p.

Sensorveiledning			
Deloppgave	1	Svar	Størst effekt av trombolytisk behandling oppnås når behandlingen kan gies og reperfusjon kan oppnås så tidlig som mulig etter at diagnosen er stilt. Tap av myocard tiltar med tid som medgår før reperfusjon oppnås.
		Hva gir poeng?	Tidsforløpet i en situasjon med ischemi/opphevet blodforsyning i myocard er kritisk med tanke på skadebegrensning/grad av iscemisk skade/myocardnekrose. Godt beskrevet på UpToDate: <a href="http://www.uptodate.com/contents/search?search=stemi+emergency&amp;sp=0&amp;searchType=PLAIN_TEXT&amp;source=USER_INPUT&amp;searchControl=TOP_PULL_DOWN&amp;searchOffset=&amp;autoComplete=true">http://www.uptodate.com/contents/search?search=stemi+emergency&amp;sp=0&amp;searchType=PLAIN_TEXT&amp;source=USER_INPUT&amp;searchControl=TOP_PULL_DOWN&amp;searchOffset=&amp;autoComplete=true</a>
Deloppgave	2		Ved en tilstand med ischemi i myokard vil deler av muskelmasen tape kontraksjonskraft og kontraksjonsbevegelse. Hjerterets kontraktile funksjon (kontraktilitet) reduseres. Dette medfører økende fylningstrykk i venstre hjertekammer, dette økte fylningstrykk medfører økte trykk også i lungevener/lungekar som i sin tur gir lungestuvning og i de alvorligste tilfellene lungeødem.
		Hva gir poeng?	Ischemi gir redusert muskelfunksjon. Redusert muskelfunksjon i venstre hjertekammer fører til økte fylningstrykk – "Frank-Starlingmekanisme" – "Starlings hjertelov". Økte fylningstrykk til venstre ventrikel innebærer økte trykk også i lungekarsengen – stuvning og med det tungpust/dyspnoe.
Deloppgave	3	Svar	Ultralydundersøkelse av hjertet med fremstilling av blodstrøms hastigheter, Doppler ekkokardiografi
		Hva gir poeng?	Ekkokardiografi med fremstilling av blodstrøms hastigheter, Doppler ekkokardiografi.
Deloppgave	4	Svar	Ultralydundersøkelse av hjertet med dynamisk fremstilling av hjertetrukturene/ myokard; ekkokardiografi
		Hva gir poeng?	Ultralydundersøkelse av hjertet med dynamisk fremstilling av hjertetrukturene/ myokard; ekkokardiografi
Deloppgave	5	Svar	Venstresidig hjertekateterisering med selektiv coronar angiografi, eventuelt supplert med intervensjonsbehandling (vanligst ballongblokkering av stenose med eller uten implantasjon av stent i kransåren)
		Hva gir poeng?	Venstresidig hjertekateterisering med selektiv coronar angiografi og eventuell intervensjon
Deloppgave	6	Svar	
		Hva gir poeng?	
Deloppgave	7	Svar	