

Eksamensopgaver

Veterinæruddannelsen

Blok 3

2008/2009

Indholdsfortegnelse

300036 Almen patologi	side 3
300038 Immunologi	side 16
300040 Virologi	side 22
300043 Biostatistik	side 26
300046 Basal genetik	side 30
300056 Biomedicine, module 1	side 40

Fagnummer: 300036

Eksamensnr.: _____

Aud.: _____

Bordnr.: _____

Skriftlig eksamen i Patobiologisk basiskursus – Almen patologi

30. marts 2009

Hjælpemidler må ikke medbringes.

For opgaverne 1, 2 og 3 ønskes emnerne indgående behandlet.

For opgaverne 4 - 16 ønskes korte besvarelser (enkelte ord til få linier).

Besvarelserne skal indføres på de udleverede opgavesæt, hvor der efter hver opgave er afsat rimelig plads til besvarelse af pågældende opgave.

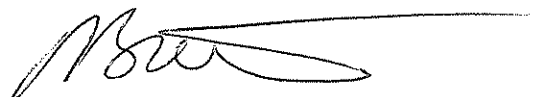
Besvares ingen af opgaverne, skal opgavesættet alligevel afleveres.

Ved den samlede karaktergivning i almen patologi vægtes:

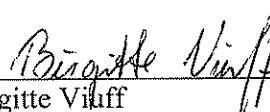
Hovedspørgsmålene 1 - 3 hver med 30 point.

Bispørgsmålene 4 - 16 hver med 6 point.

Pointtildelingen er kun vejledende for den endelige karakter, idet denne baseres på en helhedsvurdering.


Nils Brüner


Maria Unni Koefoed Rømer


Birgitte Vilff


Vibeke Dantzer (censor)

Hovedspørgsmål 1:

Nævn de 5 kardinalpunkter for den akutte inflammation

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Giv en kort redegørelse for mekanismen bag fremkomst af hvert af disse kardinalpunkter.

Figur 1 viser et præparat som stammer fra nyren af et fæl og figur 2 viser et præparat som kommer fra subcutis af en ko. Begge figurer viser samme type forandring - i figur 1 er forandringen markeret med en *.

Hvad kaldes denne type forandring?

Figur 2a viser et forstørret udsnit af figur 2.

Hvilken celletype dominerer i dette udsnit?

Figur 1a viser et forstørret udsnit af figur 1.

Vil du betegne forandringen i figur 1 som akut eller kronisk?

Begrund svaret.

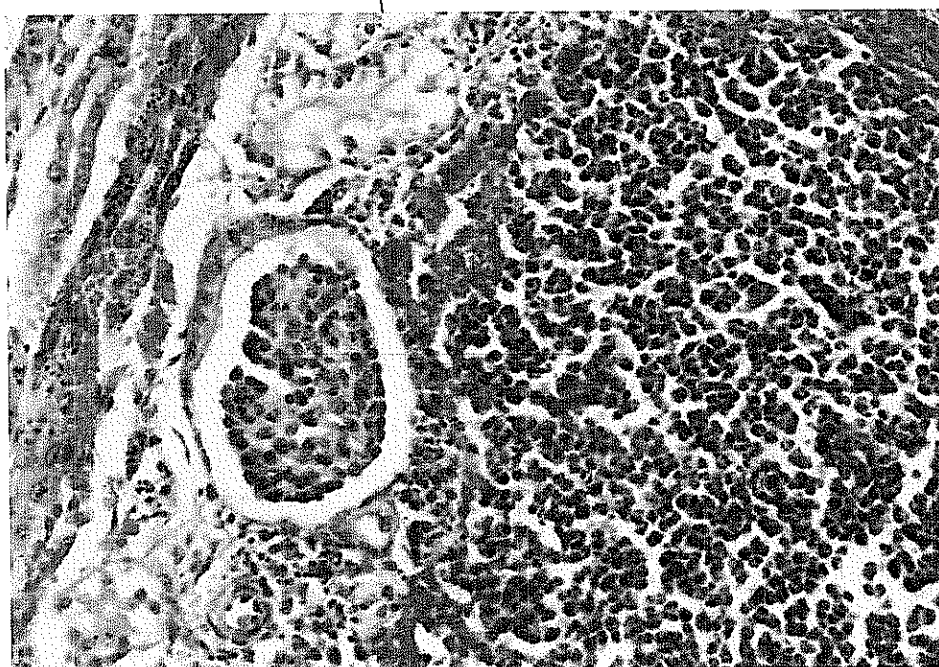
Figur 2b viser et andet forstørret udsnit af figur 2.

Beskriv hvad pilene peger på.

Vil du betegne forandringen i figur 2 som akut eller kronisk?

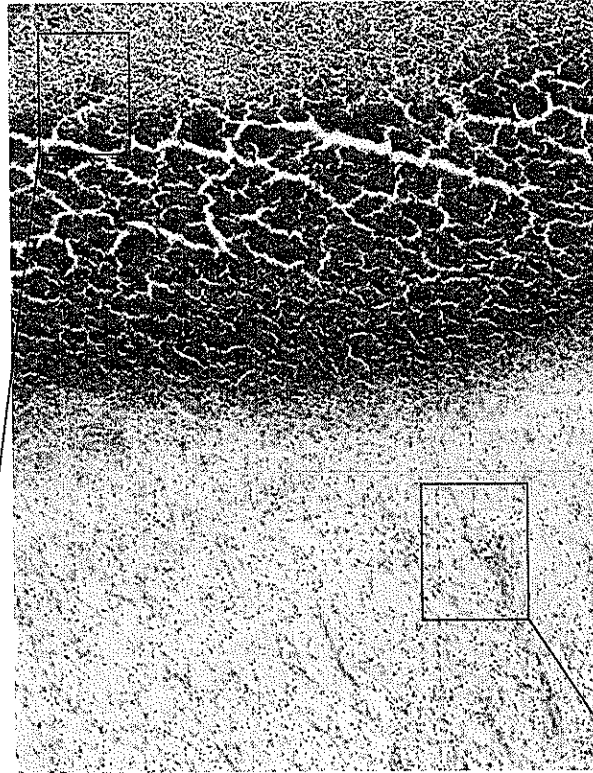
Begrund svaret.

Figur 1

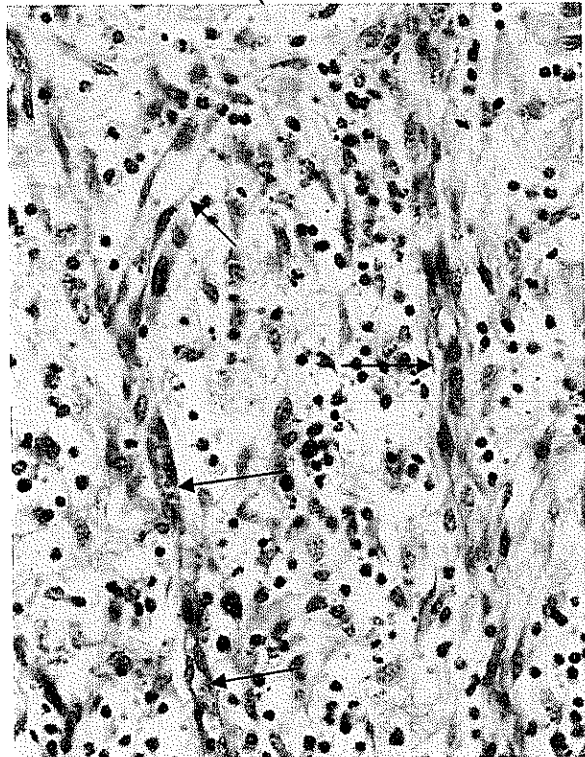


Figur 1a

Figur 2



Figur 2a



Figur 2b

Hovedspørgsmål 2

Definer begrebet infarkt.

Beskriv hvorledes et infarkt udvikles,- herunder ønskes en beskrivelse af de cellulære processer der fører til dannelsen af infarkt samt vævets reaktion.

Nævn de hyppigste årsager til infarkter hos dyr.

Endvidere ønskes en redegørelse for hvilke faktorer der har betydning for størrelsen af infarkt.

Hovedspørgsmål 3

En hund bringes til din dyrlæge klinik. Ejeren har observeret en "svulst" (tumor) på bugen af hunden.

Beskriv hvilke overvejelser du gør dig vedrørende makroskopisk skelnen mellem benign og malign neoplasme.

Du beslutter at tage en biopsi af tumor og sender den til patologen. Beskriv i detaljer hvordan patologen afgør, om det drejer sig om en benign eller malign neoplasme?

Der kommer svar fra den patologiske undersøgelse: Tumor er malign. Du ønsker nu at foretage en stadiestrukturering. Beskriv principperne for denne samt hvad den kan bruges til.

Bispørgsmål 4:

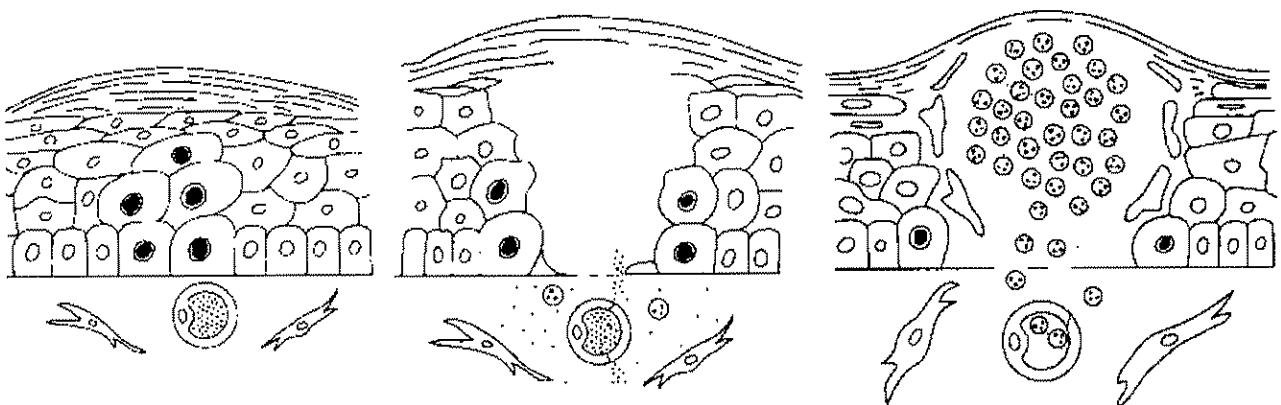
Hvad menes der med kernepyknose? Hvornår ses denne forandring af kernen?

Bispørgsmål 5:

I den akutte inflammation kan der i visse tilfælde ses fibrinøst exudat.
Hvad består det af og hvordan dannes det?

Bispørgsmål 6:

Skriv den rigtige betegnelse under hver af disse figurer der illustrerer pustel, papel, og vesikel.



Bispørgsmål 7:

Hvad menes der med hydropisk degeneration af en celle?

Beskriv kort mulige mekanismer bag denne forandring.

Bispørgsmål 8:

Kalve som har immundefekten "Bovine leukocyte adhesion deficiency" (BLAD) får hyppigt pneumoni, enteritis mv.

Hvori består immundefekten?

Beskriv kort hvilken betydning det har for dyrets immunsvær?

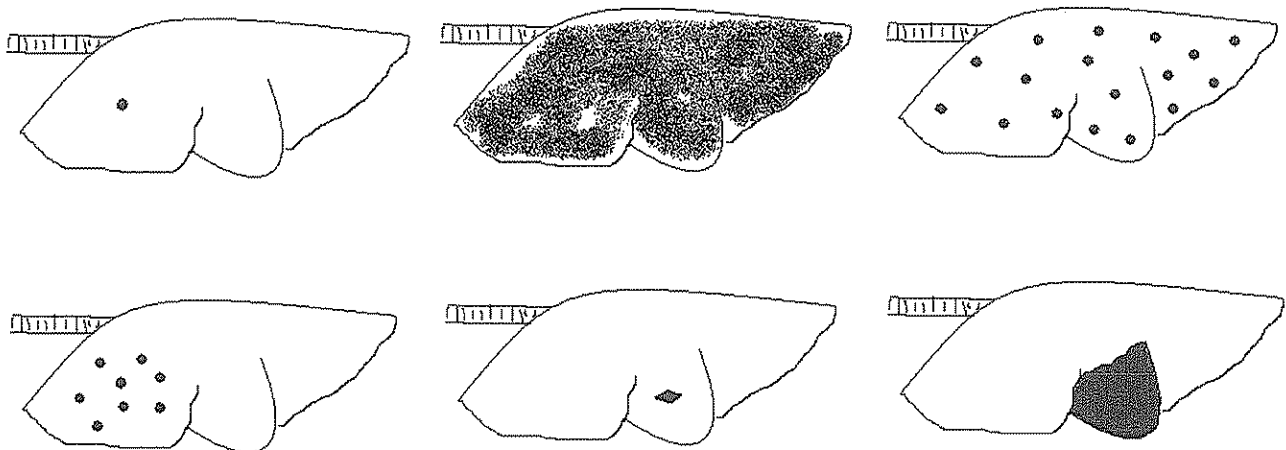
Bispørgsmål 9:

Til hvilken type af hypersensitivitetsreaktioner hører neonatal hæmolytisk anæmi hos føl?

Beskriv kort mekanismen bag neonatal hæmolytisk anæmi hos føl.

Bispørgsmål 10:

Angiv under hvert billede udbredelsen af inflammation i lungen (markeret med rødt).



Bispørgsmål 11:

Nævn tre årsager til forsinket sårheling.

Bispørgsmål 12:

Nævn 3 tilstande der disponerer til trombe-dannelse.

Bispørgsmål 13:

Hvad er ascites og hvordan kan det opstå?

Bispørgsmål 14:

Definer begreberne:

1. Anaplasi
2. Aplasi
3. Atrofi
4. Carcinoma in situ

5. Hypertrofi

6. Hyperplasi

Bispørgsmål 15

Hvad forstås ved begreberne:

1. Protoonkogen

2. Onkogen

3. Tumor supressor gen

Bispørgsmål 16:

Nævn de 6 "Hallmarks of Cancer"

1.

2.

3.

4.

5.

6.

Eksamen i Patobiologisk basiskursus – Immunologi
1½ timer prøve uden hjælpemidler (300038)
Lørdag den 4 april 2009

Alle spørgsmålene bedes besvaret. Tegninger er velkomne.

Eksamen uden hjælpemidler består af to dele:

En hovedopgave samt 8 bispørgsmål.

De to dele bidrager hver især med halvdelen af den samlede karakter.

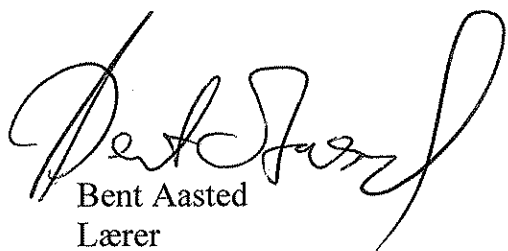
Den endelige karakter baseres på en helhedsvurdering.

Der ønskes korte men præcise svar på bispørgsmålene 1-8.

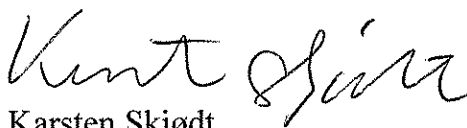
Besvarelserne skal skrives med kuglepen eller tuschpen.

Det er ikke tilladt at bruge hjælpemidler.

Hvis lærebogen har været en anden end "Immunologi" af Agger et al., 2005 (samt tilsvarende svenske udgave fra 2006) bedes dette oplyst.



Bent Aasted
Lærer



Karsten Skjødt
Censor

Eksamen i Patobiologisk basiskursus – Immunologi
1½ time prøve uden hjælpemidler (300038)
Lørdag den 4. april 2009

Hovedopgaven (MHC)

- A: Beskriv (kort) strukturen af MHC klasse I og klasse II molekyler.
- B: Nævn på hvilke celler MHC-I og MHC-II er udtrykt.
- C: Forklar begrebet "polymorfi" m.h.t. MHC.
- D: Hvorledes dannes de peptider, der bindes af MHC klasse I molekyler.
- E: Hvorledes dannes de peptider, der bindes af MHC klasse II molekyler.
- F: Hvad forstås ved krydspræsentation?

Bispørgsmål:

- 1: Hvad er anergi? Hvorledes kan anergi induceres?
- 2: Beskriv princippet i krydset immunelektroforese?
- 3: Hvad forstås ved passiv immunisering?
- 4: Nævn to egenskaber ved det sekundære immunsvare hvorved det adskiller sig fra det primære.
- 5: Definer hvad der menes med et immunogen.
- 6: Gør kort rede for hvad der forstås ved et "monoklonalt antistof", og beskriv kort hvorledes monoklonale antistoffer produceres.
- 7: Hvad menes der med at to antigener er krydsreagerende?
- 8: Hvad forstås ved affinitetsmodning?

Eksamen i Patobiologisk basiskursus – Immunologi
1½ timer prøve med hjælpemidler (300038)
Lørdag den 4. april 2009

Alle spørgsmålene bedes besvaret.
Besvarelsenerne skal skrives med kuglepen eller tuschpen.
Alle hjælpemidler kan medbringes.

Eksamen med åben bog består af tre dele:

Opgave 1,
opgave 2 første del, og
opgave 2 anden del.

De tre dele bidrager hver især med 1/3 af den samlede karakter. Den endelige karakter baseres på en helhedsvurdering.

Hvis lærebogen har været en anden end "Immunologi" af Agger et al., fra 2005 (samt tilsvarende svenske udgave fra 2006) bedes dette oplyst.

Lidt praktiske oplysninger til Opgave 1 og 2

Opgave 1 (*regn med ca. 1½ - 2 sides tekst til denne opgave*)

Første del af Opgave 2

Nedenfor ser du en tabel der indeholder 24 udsagn som du skal besvare med "sand" eller "falsk".

Dette skal forstås på den måde, at du eksempelvis ud for udsagn x krydser af under sand, hvis du mener udsagnet er sandt, og ud for udsagn xx krydser af under falsk, hvis du mener udsagnet er falsk.

Tabellen modtager du i to kopier. Den bagerste kopi er til at rive af, således at du kan vedlægge den til din besvarelse. Husk at skrive dit kodenummer på tabellen.

Anden del af opgave 2

Anden del af opgaven består af følgende: For de udsagn du i første del af opgave 2 har besvaret med falsk skal du forklare, hvorfor du mener udsagnet er falskt. Vi vil gerne have fra 2 - 5 liniers besvarelse pr. "falskt" udsagn, altså ikke helt korte besvarelser som f.eks. et enkelt eller få ord.

De besvarelser, hvor du mener udsagnet er sandt, skal ikke forklares.


Bent Aasted
Lærer


Karsten Skjødt
Censor

Eksamen i Patobiologisk basiskursus – Immunologi
1½ timer prøve med hjælpemidler (300038)
Lørdag den 4. april 2009

- 1: BCR og TCR mangfoldigheden er astronomisk stor. Forklar hvorledes denne enorme variabilitet dannes.
- 2: Forklar hvorledes hjælper T celler aktiveres.
- 3: Forklar hvorledes cytotoxiske T celler aktiveres
- 4: Rene kulhydrat antigener provokerer immunsystemet til kun at danne IgM antistoffer. Forklar hvorfor?
- 5: Forklar hvad immunglobuliners hængselregion er godt for. To immunglobulin klasser er ikke udstyret med en hængsel region. Hvilke?

Eksamen i Patobiologisk basiskursus – Immunologi
 1½ timer prøve med hjælpemidler (300038)
 Lørdag den 4. april 2009

Opgave 2

Det biovidenskabelige fakultet, KU
Kode:
Auditorium:
Bord nr.
Navn- og studienummer må <u>ikke</u> påføres

Nr	Udsagn	Sand	Falsk
1	B celler udvikles normalt i thymus		
2	IgG er god til at lave opsonisering		
3	Sammensætningen af gensegmenter er en del af antistof diversiteten		
4	Kun T celle receptor beta kæden binder til MHC og antigen		
5	T celle receptoren findes kun i en solubel form		
6	B-2 celler undergår ikke somatisk hypermutation		
7	Modne T celler kan samtidig være CD4+ og CD8+		
8	Antigen præsenterende celler omfatter dendrit celler, makrofager og B celler		
9	Interaktion med en mikroorganisme opregulerer kostimulatoriske molekyler på de antigenpræsenterende celler.		
10	En naive T celle, der får signal gennem TCR og CD28, bliver anerg		
11	Induktion af målcelleapoptose er en af de drabsmekanismer, som CD8+ cytotoxiske T celler anvender		
12	Når en T celle aktiveres signaleres der gennem CD3 molekylet		
13	Passivt overført IgD er vigtigt for det nyfødte barn		
14	Mennesker uden CD40 ligand kan ikke lave isotype switch		
15	Et germinal center dannes af aktiverede B celler		
16	NK celler er vigtige i forsvaret mod cancer celler		
17	NK celler laver ikke store mængder IFN-gamma		
18	Histamin er en vigtig mediator ved Type IV allergi		
19	Transplantation fra et sted på kroppen til et andet kaldes allograft		
20	Vacciner mod virus indeholder altid levende mikroorganismer		
21	En centrocyt er en B celle		
22	Antistoffer er vigtige i forsvaret mod bakterie infektioner		
23	B7 molekylet er opreguleret på aktiverede makrofager		
24	Apoptosis sker almindeligvis ikke i germinalcenter-B-celler		

Eksamen i Patobiologisk basiskursus – Immunologi
 1½ timer prøve med hjælpemidler (300038)
 Lørdag den 4. april 2009

Opgave 2 TIL AT RIVE UD

Det biovidenskabelige fakultet, KU
Kode:
Auditorium:
Bord nr.
Navn- og studienummer må <u>ikke</u> påføres

Nr	Udsagn	Sand	Falsk
1	B celler udvikles normalt i thymus		
2	IgG er god til at lave opsonisering		
3	Sammensætningen af gensegmenter er en del af antistof diversiteten		
4	Kun T celle receptor beta kæden binder til MHC og antigen		
5	T celle receptoren findes kun i en solubel form		
6	B-2 celler undergår ikke somatisk hypermutation		
7	Modne T celler kan samtidig være CD4+ og CD8+		
8	Antigen præsenterende celler omfatter dendrit celler, makrofager og B celler		
9	Interaktion med en mikroorganisme opregulerer kostimulatoriske molekyler på de antigenpræsenterende celler		
10	En naive T celle, der får signal gennem TCR og CD28, bliver anerg		
11	Induktion af målcelleapoptose er en af de drabsmekanismer, som CD8+ cytotoxiske T celler anvender		
12	Når en T celle aktiveres signaleres der gennem CD3 molekylet		
13	Passivt overført IgD er vigtigt for det nyfødte barn		
14	Mennesker uden CD40 ligand kan ikke lave isotype switch		
15	Et germinal center dannes af aktiverede B celler		
16	NK celler er vigtige i forsvaret mod cancer celler		
17	NK celler laver ikke store mængder IFN-gamma		
18	Histamin er en vigtig mediator ved Type IV allergi		
19	Transplantation fra et sted på kroppen til et andet kaldes allograft		
20	Vacciner mod virus indeholder altid levende mikroorganismer		
21	En centrocyt er en B celle		
22	Antistoffer er vigtige i forsvaret mod bakterieinfektioner		
23	B7 molekylet er opreguleret på aktiverede makrofager		
24	Apoptosis sker almindeligvis ikke i germinalcenter-B-celler		

**Eksamen i
Patobiologisk basiskursus - Virologi
for veterinærstuderende
(300040)
1,5 time uden hjælpemidler (A).
2. april 2009**

Eksamen består af en del A, hvor hjælpemidler ikke er tilladt samt en del B med skriftlige hjælpemidler.

Opgaverne for del A besvares på et separat ark eksamenspapir. Begge eksamenssæt udleveres ved eksamensstart. Det er ok, at du arbejder med begge eksamenssæt fra start, men du må først tage hjælpemidler i brug efter 1,5 timer. Besvarelsen af eksamenssæt A skal afleveres efter højst 1,5 timer.

Vægtning: 50% for opgaver løst uden hjælpemidler og 50% for opgaver løst med hjælpemidler. Der foretages endeligt en helhedsvurdering.

Alle spørgsmålene bedes besvaret. Tegninger er velkomne.

Ved bedømmelse af besvarelsene vægtes hovedopgaverne med 40 points tilsammen, og bispørgsmålene vægtes med 40 points tilsammen.

Pointtildelingen er vejledende for den endelige karakter, idet denne baseres på en helhedsvurdering.

Der ønskes korte svar på bispørgsmålene.

Besvarelsene skal skrives med kuglepen eller tuschpen.

Det er ikke tilladt at bruge hjælpemidler.



Eksaminator: Merete Blixenkron-Møller

Censor: Lars E. Larsen

18.03.09

Hovedopgave I:

Redegør for følgende for influenza A virus:

- a. Patogenesen for svine influenzavirus infektion i fuldt modtagelige svin. Medtag en beskrivelse af hvorledes virus trænger ind i værten og videre ind i modtagelige celler.
- b. Hvorledes kan influenza virus ændre sig i forbindelse med infektion i det enkelte dyr?

Hovedopgave II:

Redegør for følgende for Rabies virus i familien *Rhabdoviridae* i ordenen *Mononegavirales*:

- a. Multiplikationscyklus (engelsk: viral replication cycle). Alle hovedtræk ved en produktiv virusinfektion af den enkelte celle ønskes omtalt.
- b. Patogenesen ved infektion i en fuldt modtagelig hund. Medtag en beskrivelse af hvorledes virus kommer ind i dyret, samt hvorledes virus udskilles.

Bispørgsmål:

1. Forklar hvorfor infektion med mund- og klovesyge virus (engelsk: Foot-and-mouth disease virus) kan sprede sig særdeles hurtigt i en stald med fuldt modtagelige dyr.
2. Hvilken diagnostisk betydning har påvisning af influenzavirus antistoffer i en enkelt serumprøve fra en hest ved hemagglutinationsinhibitions test?
3. Angiv vigtige værtsfaktorer der kan hæmme den ønskede effekt af vaccination med levende vacciner.
4. Forklar betydningen af cytopatisk og non-cytopatisk virus for udvikling af "mucosal disease".
5. Hvorledes kan man udføre en serumneutralisations test med henblik på at bestemme antistoftiteren mod rabies virus i en prøve fra hund?
6. Hvad forstås ved en latent virusinfektion på cellulært niveau?

**Eksamen i
Patobiologisk basiskursus - Virologi
for veterinærstuderende
(300040)
1,5 time med hjælpemidler (B).
2. april 2009**

Eksamen består af en del A, hvor hjælpemidler ikke er tilladt samt en del B med skriftlige hjælpemidler.

Opgaverne for del B besvares på et separat ark eksamenspapir. Begge eksamenssæt udleveres ved eksamensstart. Det er ok, at du arbejder med begge eksamenssæt fra start, men du må først tage hjælpemidler i brug efter 1,5 time. Besvarelsen af eksamenssæt A skal afleveres efter højst 1,5 time.

Vægtning: 50% for opgaver løst uden hjælpemidler og 50% for opgaver løst med hjælpemidler. Der foretages endeligt en helhedsvurdering.

Alle spørgsmålene bedes besvaret. Tegninger er velkomne.

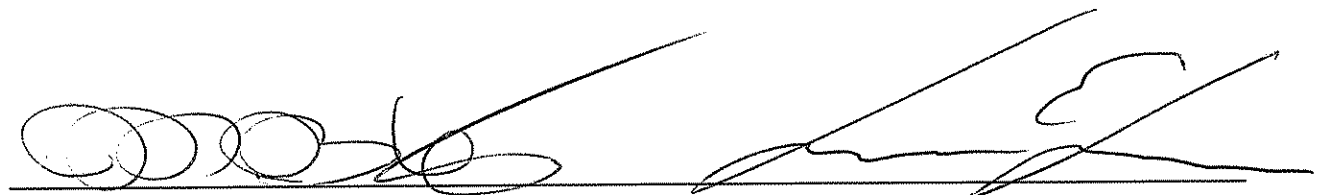
Ved bedømmelse af besvarelsene vægtes hovedopgaverne med 40 points tilsammen, og bispørgsmålene vægtes med 40 points tilsammen.

Pointtildelingen er vejledende for den endelige karakter, idet denne baseres på en helhedsvurdering.

Der ønskes korte svar på bispørgsmålene.

Besvarelsene skal skrives med kuglepen eller tuschpen.

Skriftlige hjælpemidler er tilladt.



Eksaminator: Merete Blixenkrone-Møller

Censor: Lars E. Larsen

18.03.09

Hovedopgave I:

Redegør for følgende for Bovine herpesvirus 1 og Mund- og klovesyge virus (engelsk: Foot-and-mouth disease virus):

- a. Vigtige forskelle mellem de to virus med hensyn til virus persistens i værten og udskillelse fra værten.

Hovedopgave II:

- a. Angiv baggrunden for at der kan opstå diarre i forbindelse med infektion med Canine parvovirus 2 i en modtagelig hund.
- b. Hvad kan baggrunden være for at alvorlige myocardieskader i forbindelse med parvovirus infektioner hos hund optræder sjældent nu om dage?
- c. Hvorfor udvikles der immunosuppression i forbindelse med parvovirus infektion i hund og i kat?

Bispørgsmål:

1. I hvilke væv i dyret opformerer Orf virus sig?
2. Hvordan kan man bestemme mængden af infektiøst virus i et prøvemateriale i laboratoriet?
3. Forklar hvorfor nogle enkelt-strengede RNA virus ikke har brug for at medbringe deres egen polymerase for at starte infektionen i den enkelte celle.
4. En kat er mistænkt for infektion med rabies virus. Kan man ud fra en blodprøve afgøre om det er tilfældet? Begrund svaret.
5. Forklar med baggrund i patogenesen, hvorfor reinfektioner med Pseudocowpox virus kan forekomme.
6. Forklar hvorfor Bovine respiratorisk syncytial virus infektion i en fuldt modtagelig kalv kan medføre sekundære bakterielle infektioner.

19/3-09

Els The E

Eksamen i biostatistik (300043)
April 2009

Alle sædvanlige hjælpemidler er tilladt, herunder bøger, noter og lommeregner, men ikke PC. Der er 4 opgaver med i alt 15 spørgsmål der alle ønskes besvaret. De 4 opgaver indgår med samme vægt i bedømmelsen. Benyttede statistiske modeller skal opskrives, og hypoteser der testes skal specificeres både udtrykt ved modellens parametre og i ord.

Opgave 1.

For perioden 1994–1996 har man undersøgt fødesammensætningen hos prærieulve i Montana (USA) ud fra analyser af deres ekskrementer. Tabel 1 viser fødesammensætningen år for år for de undersøgte ekskrementer. For hvert ekskrement blev hovedbestanddelen identificeret og kategoriseret enten som gnavere, hovdyr eller planter.

		År		
		1994	1995	1996
Føde	Gnavere	81	43	28
	Hovdyr	14	36	48
	Planter	0	5	3

Tabel 1: Fødesammensætningen for prærieulve for perioden 1994–1996.

- Formuler nulhypotesen, som er relevant at undersøge ud fra Tabel 1. Er antagelserne for at kunne bruge et χ^2 -test opfyldt?
- Test den opstillede nulhypotese fra spørgsmål (a). Hvad bliver konklusionen?
- Kan det antages, at andelen af planter i føden var den samme i 1995 og 1996?
- Estimer andelen af planter i føden i 1994. Vurderet ud fra stikprøven fra 1994 er det rimeligt at sige, at andelen af planter i føden i 1994 udgjorde 5% af de undersøgte ekskrementer?

Opgave 2.

Et forsøg blev udført for at undersøge effekten af lokalbedøvelse under kastration af hankatte. En gruppe katte fik lokalbedøvelse under operationen, mens en anden gruppe ikke fik lokalbedøvelse. I begge grupper var der 7 katte. Pulsen er et udtryk for smerten under operationen. I Tabel 2 er pulsen angivet for de i alt 14 katte som indgik i de 2 stikprøver.

Kontrol	98	70	141	106	132	110	93
Lokalbedøvelser	71	50	59	64	71	64	62

Tabel 2: Puls-målinger for de 14 katte i de 2 grupper.

- Antag, at de målte koncentrationer er normalfordelte. Estimer differensen på de 2 middelværdier. Hvad er den tilhørende standardfejl på estimatet? Angiv stikprøvefordelingen for den estimerede differens.
- Udregn et 99%-konfidensinterval for differensen på de 2 middelværdier. Forklar i ord hvad man aflæser af konfidensintervallet.
- Formuler og test den relevante nulhypotese for det beskrevne forsøg. Hvad bliver konklusionen?

Opgave 3.

I forbindelse med godkendelsesproceduren for et pesticid har en producent lavet et forsøg hvor giftigheden af pesticidet undersøges ved at se på, hvordan effekten ændrer sig ved forskellige koncentrationer af pesticidet. Forsøget blev udført på følgende måde: For hver koncentration blev 45 gæs udsat for pesticidet og efterfølgende blev deres reproduktionsevne målt i form af det samlede antal æg de lagde inden for en periode på 14 dage. Data er givet i Tabel 3.

Antal lagte æg	46	55	25	40	33	28	21	1
Dosis	0	5	10	20	25	40	80	100

Tabel 3: Samhørende værdier af antal lagte æg og dosis.

- Argumenter for at en lineær regressionsmodel kan benyttes til at belyse ovennævnte problemstilling. Opskriv den relevante lineære regressionsmodel.

I de næste spørgsmål kan man bruge de følgende to SAS-udskrifter fra PROC REG: Det første SAS-udskrift er (pånær en mindre udeladelse):

```

The REG Procedure
Model: MODEL1
Dependent Variable: antal_aeg

Number of Observations Read      8
Number of Observations Used      8

Analysis of Variance

Source                DF          Sum of
                    Squares          Mean
                    Square          F Value    Pr > F

```

Model	1	1436.60160	1436.60160	17.44	0.0058
Error	6	494.27340	82.37890		
Corrected Total	7	1930.87500			

Root MSE	9.07628	R-Square	0.7440
Dependent Mean	31.12500	Adj R-Sq	0.7014
Coeff Var	29.16075		

Parameter Estimates

Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr > t
Intercept	1	44.84425	4.59242	9.76	<.0001
dosis	1	?	?	-4.18	?

Det andet SAS-udskrift er (igen pånær en mindre udeladelse):

The REG Procedure
Model: MODEL1
Dependent Variable: dosis

Number of Observations Read 8
Number of Observations Used 8

Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	6956.54820	6956.54820	17.44	0.0058
Error	6	2393.45180	398.90863		
Corrected Total	7	9350.00000			

Root MSE	19.97270	R-Square	0.7440
Dependent Mean	35.00000	Adj R-Sq	0.7014
Coeff Var	57.06485		

Parameter Estimates

Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr > t
Intercept	1	94.07846	15.81156	5.95	0.0010
antal_aeg	1	?	?	-4.18	?

- Bestem estimatet for hældningen. Hvad er fortolkningen af den estimerede hældning? Hvad er standardfejlen på den estimerede hældning? Angiv et 95%-konfidensinterval for hældningen.
- Undersøg om hældningen kan være 0? Kan man overhovedet tale om, at der er en effekt af pesticidet?
- Hvad er det prædikterede antal lagte æg for dosis lig med 0.

For at vurdere giftigheden af pesticidet er man ofte interesseret i at se hvor lille eller stor dosis skal være for at resultere i en reduktion på 10% i forhold til kontrolgruppen, som blev udsat for dosis 0.

- (e) Hvilken dosis resulterer i en reduktion af reproduktionsevnen for gæs på 10% i forhold til dosis 0.

Opgave 4.

Fordelingen af siameserkattes vægt anslås at følge en normalfordeling med en middelværdi på 5,1 kg. og en spredning på 0,5 kg.

- (a) Beregn sandsynligheden for at en tilfældig udvalgt siameserkat vejer mere end 6,1 kg.
- (b) Beregn sandsynligheden for at en tilfældig udvalgt siameserkat vejer mere end 5,8 kg.
- (c) Nu udtages tilfældigt 6 siameserkatte. Beregn sandsynligheden for at færre end 2 af de udvalgte katte har en vægt større end 5,8 kg. [Vink: Hvis du ikke har løst (b) så sæt sandsynligheden, der spørges til i (b), til 0,1]

Eksamens nr. _____ Auditorium: _____ Bord nr.: _____

Skriftlig eksamen i Veterinært Basiskursus - Basal Genetik (300046)
4. april 2009

Eksamen er uden hjælpemidler (lommeregner er tilladt)

Sættet består af 30 opgaver, der tæller ligeligt i den samlede bedømmelse. Der skal kun sættes ét kryds i hver opgave.

1. En far med blodtype A og en mor med blodtype B får et barn med blodtypen AB. Dette er et eksempel på:

- Pleiotropi
 Inkomplet dominans
 Codominans
 Epistasi

2. Hvor stor en andel af F1 afkommet efter parringen AaBB x aabb vil være heterozygot i begge loci?

- 1/4
 1/2
 3/4
 Alle afkom

3. Lokus A har betydning for pelsfarve hos hund. I lokus A er der fire alleler med følgende dominansrækkefølge: A (agouti) > a^z (zobel) > a^t (black and tan) > a (sort), hvilket betyder at A er dominant over de tre andre alleler, a^z er recessiv i forhold til A men dominant i forhold til a^t og a osv. Hvilken fordeling af fænotyper vil du forvente i F1 generationen efter krydsningen Aa x a^za^t?

- 25% agouti, 25% zobel, 25% black and tan og 25% sort
 50% agouti og 50% sort
 50% zobel og 50% black and tan
 50% agouti, 25% zobel og 25% black and tan

4. Hvis man ser en 9:3:4 udspaltning i stedet for den forventede 9:3:3:1 udspaltning efter et dihybrid kryds kan det skyldes:

- Codominans
 Heterogenitet
 Recessiv epistasi
 Pleiotropi

Helle Friis Proschowsky

35333067 eller 29445255

5. Pelsfarve hos Labrador styres bl.a. af lokus B der har to alleler; B (dominant, sort) og b (recessiv, brun). Et "testcross" mellem en sort Labrador han med ukendt genotype og en brun tæve resulterede i 8 hvalpe; 6 sorte og 2 brune. Hvad er faderens genotype?

- BB
 Bb
 bb
 Kan ikke afgøres

6. Sygdommen "Muskeltræthed" nedarves autosomal recessivt hos flere hunderacer. Du er forsker, og ønsker at afgøre om det er det samme gen, der er involveret i sygdommen hos alle racer. Du har syge individer af racerne Gammel Dansk hønsehund (GDH), Jack Russel terrier (JRT), Foxterrier (FT) og Labrador retriever (LR) til din rådighed. Dem krydser du, og opstiller nedenstående diagram ud fra afkommenes sygdomsstatus (0 angiver sygt afkom og + angiver raskt afkom).

	GDH	JRT	FT	LR
GDH	0	+	+	+
JRT		0	0	0
FT			0	0
LR				0

Hvilken konklusion kan du drage vedrørende sygdommen Muskeltræthed hos de 4 racer?

- Det er det samme gen, der er involveret i Muskeltræthed hos alle racerne
 Det er fire forskellige gener, der er involveret i Muskeltræthed hos de fire racer
 Der er to gener involveret i Muskeltræthed, ét hos Gammel Dansk hønsehund og et andet hos Jack Russel terrier, Foxterrier og Labrador retriever.
 Der er tre gener involveret i Muskeltræthed, ét hos Gammel Dansk hønsehund, et andet hos Jack Russel terrier og Foxterrier samt et tredje hos Labrador retriever.
7. PRA er en autosomal recessivt nedarvet øjensygdom. Der findes hos flere hunderacer, heriblandt Irsk setter og mynderacen Sloughi. Syge Irske settere er homozygote for en G til A substitution i genet *cGMP-PDE*, mens syge Sloughi's er homozygote for en 8 bp insertion i samme gen. Dette er et eksempel på:

- Allel heterogenitet
 Pleiotropi
 Lokus heterogenitet
 Nedsat penetrans

8. Turners syndrom ses hos piger med genotypen X0 i stedet for XX. Hvordan kan Turners syndrom opstå?

- Pga. non-disjunction i meiose I eller meiose II hos enten faderen eller moderen
- Pga. non-disjunction i meiose II hos enten faderen eller moderen
- Pga. non-disjunction i meiose I hos moderen
- Pga. non-disjunction i meiose II hos faderen

9. Hvad kendetegner en non-sense mutation?

- Den fører til indsættelse af et stopcodon
- Den fører til indsættelse af en anden aminosyre
- Den medfører en ændret læseramme
- Den medfører alternativ splicing af exons i mRNA

10. Et individ der har mangler - eller har for mange af enkelte kromosomer kaldes:

- Euploid
- Diploid
- Aneuploid
- Polyploid

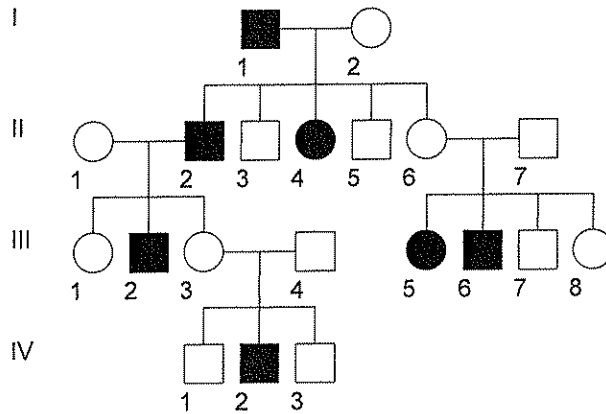
11. Antag at der findes et gen med to alleler – en normal og en muteret. Den normale allel producerer proteinkæder, der binder sig sammen to og to for at danne et funktionelt enzym (enzymet er altså en dimer bestående af to subunits). Den muterede allel har en dominant-negativ "loss-of function" mutation. Den muterede allel producerer proteinkæder der ikke virker i enzymet, men som godt kan binde sig til en anden proteinkæde. Begge proteinkæder (sub-units) i enzymet skal være normale for at enzymet er funktionelt. Hvor stor en andel af enzymet vil være funktionelt hos et dyr, der er heterozygot for mutationen?

- 10%
- 25%
- 50%
- 75%

12. En mand har to sønner fra sit første ægteskab, der begge lider af farveblindhed – en X-bundet recessiv lidelse. Nu har han giftet sig igen og venter barn med sin nye kone, der kommer fra en familie uden forekomst af farveblindhed. Hvor stor er risikoen for at det kommende barn vil lide af farveblindhed?

- 0 %
- 50% (1/2)
- 25 % (1/4)
- 66,67 % (2/3)

Nedenstående genealogiske diagram skal bruges i både opgave 13 og 14.



13. Diagrammet viser en familie der lider af en sjælden autosomal dominant sygdom med nedsat penetrans. Hvilke individer kan med sikkerhed udpeges som skjulte bærere af sygdomsallelen?

- I₂ og II₁
- II₆ og III₃
- II₆, II₇, III₃ og III₄
- I₂, II₁, II₆ og III₃

14. Hvad bliver indavlskoefficienten hos hvalpene efter en parring mellem IV₁ og II₆ ?

- 1,56 % (1/64)
- 3,125 % (1/32)
- 6,25 % (1/16)
- 12,5 % (1/8)

15. Hvor stort er slægtskabet mellem dig selv og din oldemor?

- 6,25 %
- 12,5 %
- 25 %
- 50 %

16. Nedenstående tabel opsummerer de oplysninger, der er indsamlet fra 10 hundefamilier pga. mistanke om en arvelig sygdom. Alle forældredyrene har tidligere givet sygt afkom. På baggrund af genealogiske diagrammer er der fremsat en hypotese om autosomal recessiv arvegang.

Familie nr.	Syge	Afkom ialt
1	3	5
2	1	5
3	0	4
4	2	5
5	3	7
6	1	3
7	0	5
8	2	4
9	1	6
10	3	4

Kan hypotesen bekræftes vha. en χ^2 -test med et signifikansniveau på 0,05?

$$\chi^2 = \sum \frac{(obs - forv)^2}{forv}$$

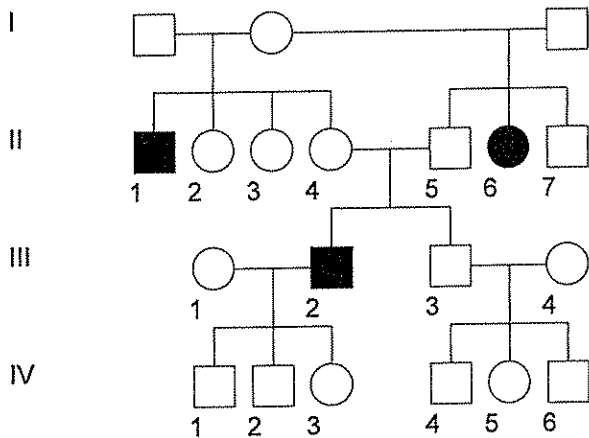
χ^2 -tabelværdier, uddrag af tabel 5.1 fra bogen:

	P- værdi		
d.f.	0,10	0,05	0,01
1	2,71	3,84	6,64
2	4,61	5,99	9,21
3	6,25	7,81	11,35

- Hypotesen om autosomal recessiv ned arvning accepteres
- Hypotesen om autosomal recessiv ned arvning forkastes
- Det kan ikke afgøres
- Der skal laves Singles test i stedet for χ^2

17. Nedenstående genealogiske diagram viser en hundefamilie der lider af en sjælden sygdom med autosomal recessiv ned arvning. Hvad er risikoen for at den førstefødte hvalp er bærer, hvis IV₃ parres med sin farfar II₅ ?

- 25 % (3/12)
- 33,3% (1/3)
- 37,5 % (3/8)
- 50 % (1/2)



18. Antag at du har et hanligt individ der er heterozygot for generne O, P og Q. En genotypning af 1000 sædceller fra hannen gav følgende resultat:

Genotype	Antal
oPQ	28
OPQ	73
OpQ	5
opQ	405
opq	66
Opq	22
OPq	397
oPq	4
Total	1000

Hvad var hannens genotype, med angivelse af genernes rækkefølge og allelernes placering på hvert af de homologe kromosomer?

- PqO/pQo
 Qop/qOP
 OPq/opQ
 QoP/qOp

19. Antag at der findes to gener, A og S, og at afstanden imellem dem er 20 m.u. Hvis to individer, der begge har genotypen As/aS parres, hvor stor en del af afkommet vil da have genotypen as/as?

- 1 %
 4 %
 10 %
 20 %

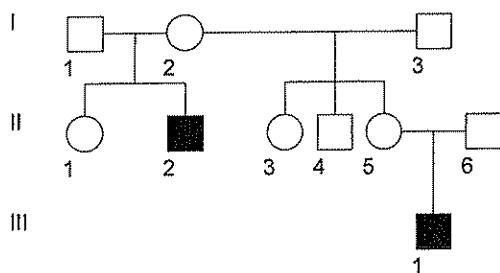
20. Antag at du studerer to X-bundne gener, Y og W, hos bananfluer. En hun med genotypen YYww krydses med en han der har genotypen yW. Deres F1 afkom krydses og F2 hannerne fordeler sig som angivet i tabellen:

Genotype	Antal
YW	16
Yw	32
yW	30
yw	22
Total	100

Hvad er afstanden mellem Y og W?

- 19 m.u.
 22 m.u.
 16 m.u.
 38 m.u.

21. Hæmofili nedarves X-bundet recessivt hos Schæferhunde. Der findes ikke nogen DNA test for sygdommen, men der findes en mikrosatellit med fire alleler (1, 2, 3 og 4), der er tæt koblet til sygdommen. En hundeopdrætter ønsker at vide om hans tæve II₃ er bærer af hæmofili og derfor får han genotypet tæven og hendes familiemedlemmer i dette mikrosatellit lokus med følgende resultat.



Individ	I ₁	I ₂	I ₃	II ₁	II ₂	II ₃	II ₄	II ₅	II ₆	III ₁
Genotype	1	2/4	3	1/4	2	2/3	4	2/3	1	2

Er tæven bærer af Hæmofili?

- Nej, tæven II₃ er ikke bærer af Hæmofili
 Ja, tæven II₃ er bærer af Hæmofili
 Det kan ikke afgøres

22. Nedenstående DNA sekvens ønskes amplificeret (kopieret) vha. PCR. Hvilket af de fire primersæt kan løse denne opgave ?

5' TAGGCGTATGTACACCGTAGCTAGCTGGATTTCG 3'
 3' ATCCGCATACATGTGGCATCGATCGACCTAAGC 5'

- 5'TAGGCGTATG 3' + 5'CGACCTAAGC 3'
 5'TAGGCGTATG 3' + 5'CGAATCCAGC 3'
 3'ATCCGCATAC 5' + 5'GCTGGATTTCG 3'
 5'GTATGCGGAT 3' + 3'GCTGGATTTCG 5'

23. Hvilke af nedenstående restriktionsenzymmer laver blunt ends når de bruges til at fordøje DNA?

Restriktionsenzym	Genkendelses Sekvens
1. <i>TaqI</i>	5' T [▼] CGA 3'
2. <i>BssHII</i>	5' G [▼] CGCGC 3'
3. <i>RsaI</i>	5' GT [▼] AC 3'
4. <i>Clal</i>	3' AT [▼] CGAT 3'
5. <i>EcoRV</i>	5' GAT [▼] ATC 3'

- 1 og 3.
 1, 4, og 5
 3 og 5
 Ingen

24. Antag at du har to reagensglas med identisk genomisk DNA. Til det ene reagensglas tilsættes *NotI* (5' GC[▼]GGCCGC 3') og til det andet tilsættes *Sau3AI* (5' [▼]GATC 3'). Efter skæringen med enzymer køres en gel elektroforese med DNA fra de to glas. Hvilke DNA fragmenter løber længst på gelen?

- Fragmenterne fra de to glas løber lige langt
 Fragmenter fra glasset med DNA skåret med *NotI* løber længst
 Fragmenter fra glasset med DNA skåret med *Sau3AI* løber længst
 Det kan ikke afgøres

25. Hvorfor indeholder de fleste vektorer et Ampicillin resistensgen ?

- For at kunne frasortere de bakterier der ikke har optaget en vektor
 For at kunne frasortere de bakterier, der har optaget en vektorer uden DNA-insert
 Fordi resistensgenet indeholder en vigtig genkendessekvens for et restriktionsenzym
 Fordi det er nødvendigt hvis man senere skal screene klonerne med en probe

26. Nedenstående DNA stykke ønskes sekventeret vha. Sangers metode. Hvilke størrelser vil fragmenterne have i det rør der indeholder *dideoxyadenosin (ddATP)*?

5' GATGCGTGAAGTGGATGGGGAGTTGGCGACGG 3' Primer: 3' GCTGCC 5'

- Fragmentstørrelser i bp: 4, 12, 18, 23, 24 og 31
- Fragmentstørrelser i bp: 2, 9, 10, 15, 21, og 29
- Fragmentstørrelser i bp: 3, 4, 11, 15, 20 og 24
- Fragmentstørrelser i bp: 9, 10, 17, 21, 26 og 30

27. Cirka hvor stor en andel af det menneskelige genom udgøres af repeterede sekvenser (Mikrosatellitter, Minisatellitter, LINE's, SINE's, Transposoner etc.)?

- 95 %
- 50 %
- 10 %
- 1,5 %

28. PRA er en autosomal recessivt nedarvet øjenlidelse der ses i flere hunderacer. En population på 1000 Labrador retrievere er blevet screenet vha. kliniske øjenundersøgelser og man fandt 12 syge. Hvad er frekvensen af sygdomsallelen under antagelse af at populationen er i Hardy-Weinberg ligevægt??

- 10,95 %
- 1,2 %
- 12 %
- 0,014 %

29. En mikrosatellit med to alleler (110 bp og 112 bp) er genotypet i en svinepopulation med følgende resultat:

Genotype	Antal
110/110	38
110/112	54
112/112	8
Total	100

Hvilke genotypfrekvenser ville du forvente, hvis populationen er i Hardy-Weinberg ligevægt?

- 110/110: 37,99; 110/112: 47,30 og 112/112: 14,71
- 110/110: 51,41; 110/112: 40,58 og 112/112: 8,01
- 110/110: 42,25; 110/112: 45,50 og 112/112: 12,25
- 110/110: 36,55; 110/112: 55,67 og 112/112: 7,78

30. Antag at 3 ud af 1000 danske mænd lider af farveblindhed, som nedarves X-bundet recessivt. Hvad er frekvensen af allelen for farveblindhed hos mænd, idet det antages at populationen er i Hardy-Weinberg ligevægt?

- 5,48 %
- 0,3 %
- 3,0 %
- 0,05 %

Written examination in Biomedicine, Module 1 (300015)
April 2009

Notes and books can be used during the examination; internet and mobile phones are not allowed

Notice there are four exercises with different numbers of sub-questions. Each sub-question will be weighted equally within the same exercise. The exercises have to be answered **clearly and concisely!**

- I. A) Explain why microsatellites are useful for parentage testing.
- B) Explain how you can determine the distance in cM between two microsatellites.
- II. A) A kidney disease has posed a problem in several dog breeds for some years. How can you establish whether the disease is caused mainly by genetic or mainly by environmental factors?
- B) Provided the disease is genetic, how would you go about identifying the causative gene?
- C) Explain why locus heterogeneity can pose a problem in the context of both A) and B)
- III. A) You have obtained both linkage and functional evidence indicating that a specific gene (gene X) is involved in the development of pancreas insufficiency in the Eurasian breed. The transcript has been sequenced both in affected and non-affected individuals and no mutation has been found. Which method could you use to get additional information on whether the gene is involved in the disease? What will be revealed by using this method?
- B) Provide a brief description of the method mentioned in A)
- C) You establish that gene X is not the causative gene. However, you are sure that the causative gene lies within the same synteny group as gene X. How can you study this synteny group further?
- IV. Identification of Genomic islands:
- A) Describe two ways to determine genomic islands in *Salmonella enterica* serovar Gallinarum by use of bioinformatic tools and give examples of computer programs to do so.
- Horizontal gene transfer:
- B) What is horizontal gene transfer (HGF)?
- Give two examples of how HGF can occur in bacteria and explain the mechanisms.

Monica Fredriksson

EKSAMENS VAGT:
Monica Fredriksson
20133395