

Eksamensopgaver

Veterinæruddannelsen

Blok 3, reeksamen

2008/2009

Indholdsfortegnelse

300011 Veterinær cellebiologi	side 3
300036 Almen patologi	side 5
300038 Immunologi	side 16
300040 Virologi	side 22
300043 Biostatistik	side 28
300046 Basal genetik	side 32

**Reeksamen i Cellebiologi (300011)
for
Veterinærstuderende**

23. juni 2009

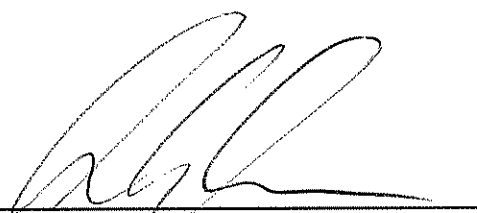
For alle spørgsmål ønskes en kort, men dækkende besvarelse.

Ingen hjælpemidler er tilladt.

1. Angiv funktionen af følgende bindevævsceller
 - a) fibroblaster
 - b) makrofager
 - c) mastceller
 - d) hvide fedtceller/adipocytter
2. Hvad er en arterio-venøs anastomose?
3. Hvilke muskelceller har intercalated disks (indskudsskiver)?
4. Angiv lokalisation og funktion af bægerceller.
5. Hvad er funktionen af oligodendrocyter (oligodendro-gliaceller) i det centrale nervesystem og af Schwannske celler i det perifere nervesystem?
6. Angiv forskellen mellem apoptose og nekrose samt konsekvenserne heraf?
7. Hvilken funktion har "chaperone" proteiner i det endoplasmatiske retikulum?
8. Angiv to karakteristika for epitheler.
9. Forklar hvorfor det er lige så vigtigt med inaktivering som aktivering af enzymer i signalkaskader.
10. Forklar begreberne anabolisme og katabolisme og giv et eksempel på en anabol og en katabol proces.
11. Mikrotubuli kan enten have eller mangle en GTP-cap. Hvad indebærer dette for individuelle mikrotubuli og for cellen?
12. Angiv 2 typer af interaktioner, der kan føre til allosteriske ændringer i et enzym.
13. Forklar, hvordan ioner kan transporteres gennem en biologisk membran imod deres elektrokemiske gradient.
14. Angiv 3 årsager til at cellecyklus kan blive stoppet i G1 fasen.
15. Forklar hvorledes den genetiske variation opstår under meiosen.

16. Angiv mindst to kemiske bindingstyper som stabiliserer bindingen mellem et gens enhancer-region og et aktivator-protein?
17. Hvad er og hvilken funktion har et codon?
18. Hvilket formål tjener DNA replikationen?
19. Hvilke to molekyler oplagrer den energi, der frigives ved omdannelse af glucose til pyruvat under glykolyesen?
20. Hvordan bliver den energi der frigives ved elektronernes vandring i elektrontransportkæden oplagret før ATP dannelse?

Dato: 9/6-09



Lars-Ige Larsson
kursusansvarlig

Gert Hansen
censor

Fagnummer: 300036

Eksamensnr.: _____

Aud.: _____

Bordnr.: _____

Skriftlig eksamen i Patobiologisk basiskursus – Almen patologi

26. juni 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.

Alle spørgsmålene bedes besvaret. Tegninger er velkomne (brug evt. bagsiden af papiret).

Besvares ingen af opgaverne, skal opgavesættet alligevel afleveres.

Ved den samlede karaktergivning i almen patologi vægtes:

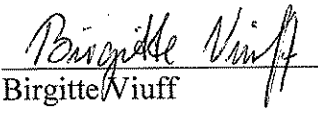
Hovedspørgsmålene 1 - 3 hver med 30 point.

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 Wiuff


Vibeke Dantzer (censor)

Hovedspørgsmål 1:

Beskriv helingen af et dybt snitsår i huden. Medtag herunder en beskrivelse af angiogenesen og epithelialiseringen.

Nævn (gerne i skemaform) forskellige inflammatoriske og non-inflammatoriske årsager til ødem opdelt efter mekanismen og angiv eksempler på dette.

Beskriv (gerne vha. en tegning) mekanismen hvorved hypoproteinæmi kan føre til at ødem opstår. Brug din viden omkring trykforholdene i og omkring blod- og lymfekar.

Hvad er de patologiske fagtermer for:

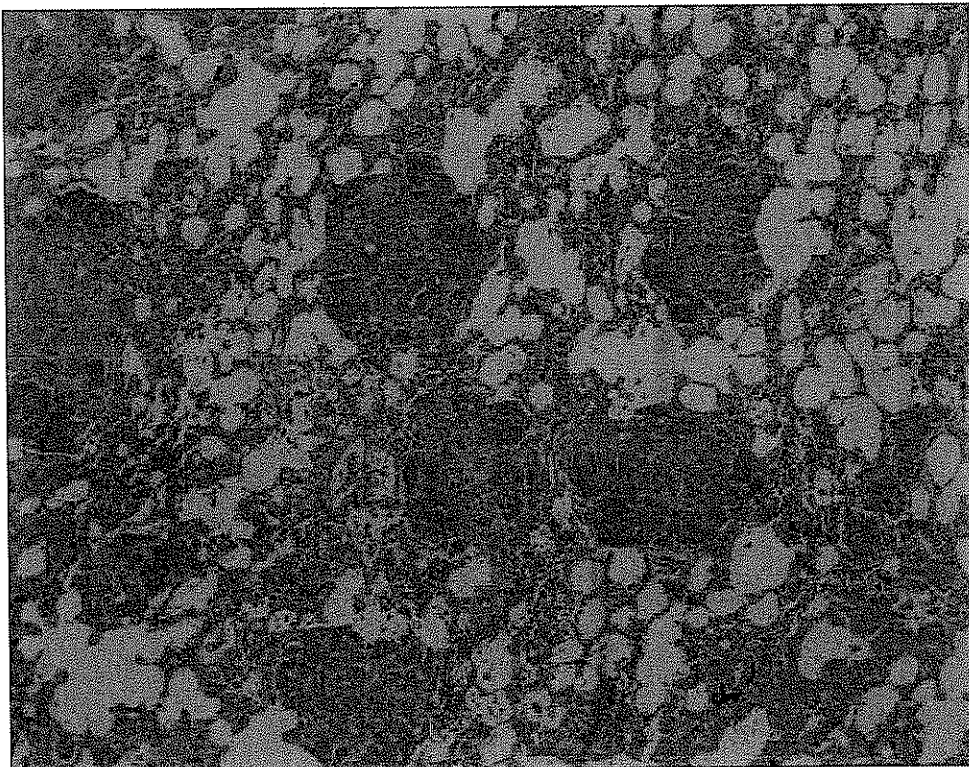
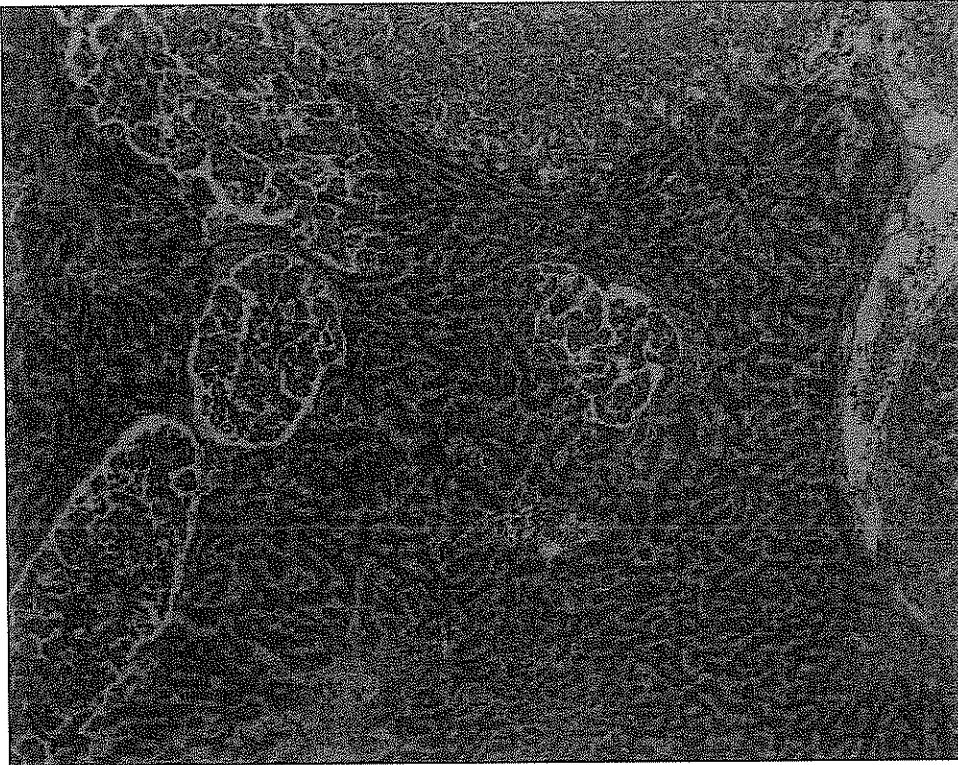
- a. Ødem i bughulen (2 forskellige navne)

- b. Ødem i thoraxhulen

- c. Ødem i subcutis

Hovedspørgsmål 3

De to histologiske billeder viser dels et snit fra en lever og dels et snit fra lungen fra samme dyr.



Beskriv de histopatologiske fund. Baseret på denne beskrivelse ønskes en mulig diagnose.

Beskriv hvordan cancer celler kan komme fra primær tumor til et metastatisk område. Beskrivelsen bør indeholde information om hvilke funktioner/egenskaber en cancer celle skal have for at kunne metastasere.

Bispørgsmål 4:

Hvori består forskellen mellem dystrofisk calcifikation og metastatisk calcifikation?

Bispørgsmål 5:

Hvad forstår man ved en purulent inflammation?

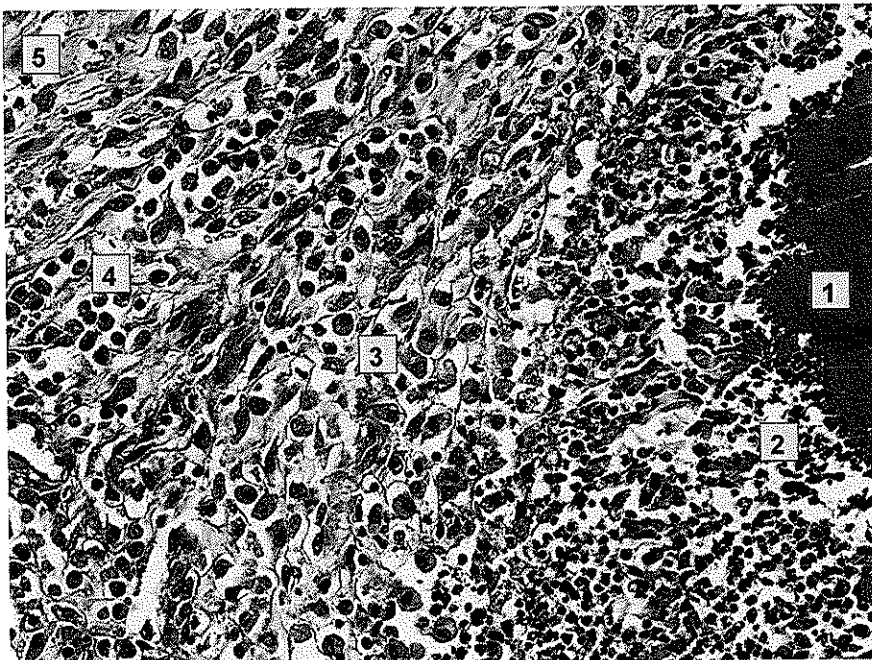
Hvilken celletype dominerer ved en purulent inflammation?

Bispørgsmål 6:

Hvad kaldes en diffus purulent inflammation i løstvævet bindevæv?

Bispørgsmål 7:

Dette er et præparat som stammer fra tungen af en ko med actinobacillose. Beskriv den histologiske opbygning af denne granulomatøse inflammation. Anvend nummereringen på billedet.



1.

2.

3.

4.

5.

Bispørgsmål 8:

Beskriv i korte træk mekanismen ved en type 1 hypersensitivitetsreaktion.

Bispørgsmål 9:

AA amyloidose er den dominerende form for systemisk amyloidose i dyr.
Hvilket protein er precursor for denne type af amyloidose?

Hvornår ses denne type amyloidose hyppigst?

Bispørgsmål 10:

Severe combined immunodeficiency (SCID) ses i flere dyrearter. Hvad består denne immundefekt i hos araber føl?

Bispørgsmål 11:

Hvad vil det sige at en sygdom er autoimmun?

Giv mindst et eksempel på en autoimmun sygdom hos dyr.

Bispørgsmål 12:

Blødninger (hæmorragier) beskrives efter deres størrelse.

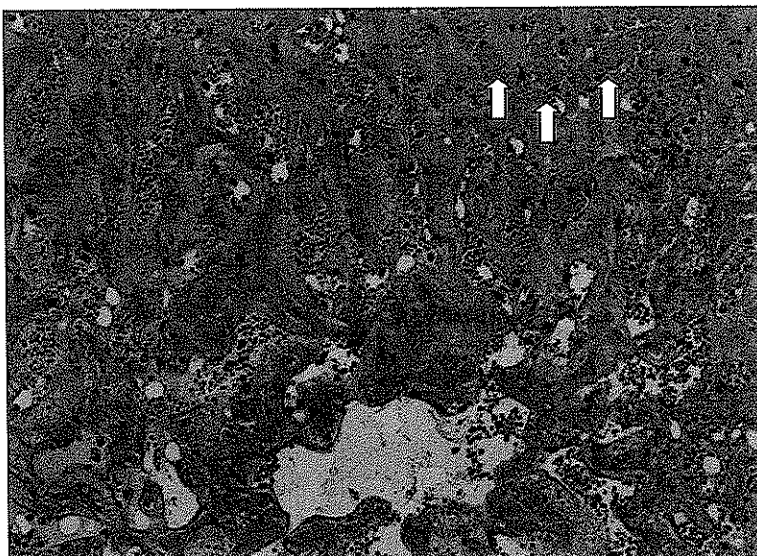
Sæt følgende ord i rækkefølge så den mindste blødning er først og den største sidst:

a. Hæmatoma, purpura, petechiae og ecchymose.

b. Angiv størrelsen af de enkelte typer blødning

Bispørgsmål 13:

Dette er et præparat af en patologisk tilstand i leveren hos et svin.



a. Hvilken tilstand ses i dette præparat (ved pilene)

b. Definer denne tilstand

c. Hvad er forskellen på den aktive og passive form af denne tilstand?

Bispørgsmål 14:

Du har i din klinik fundet en malign tumor i colon hos en hund. Tumor har gennembrudt tarmvæggen. Du har endvidere fundet kræftceller i regionale lymfeknuder samt i en biopsi fra leveren.

Giv et forslag til TNM stadie for denne patient.

Bispørgsmål 15

Beskriv to-stadie teorien for carcinogenese

Bispørgsmål 16:

Når en celle har en eller flere skader i sine gener, hvad er så de tre muligheder for denne celledes fremtid

1.

2.

3.

Eksamen i Patobiologisk basiskursus – Immunologi
1½ times prøve uden hjælpemidler (300038)
Torsdag den 25. juni 2009

Alle spørgsmålene bedes besvaret. Tegninger er velkomne.

Eksamen uden hjælpemidler består af to dele:

To hovedopgaver samt 8 bi-spørgsmål.

De to dele (hovedopgaverne og bi-spørgsmålene) bidrager hver især med halvdelen af den samlede karakter.

Den endelige karakter baseres på en helhedsvurdering.

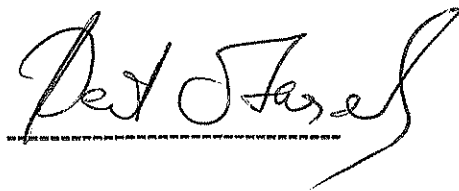
Der ønskes korte men præcise svar på bi-spørgsmålene 1-8.

Besvarelsene skal skrives med kuglepen eller tuschpen.

Det er ikke tilladt at bruge hjælpemidler.

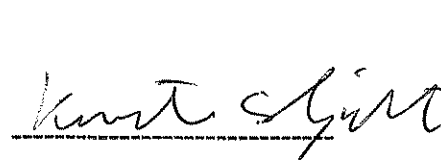
Hvis lærebogen har været en anden end "Immunologi" af Agger et al., 2005 (samt tilsvarende svenske udgave fra 2006) bedes dette oplyst.

Bent Aasted
Underviser



Bent Aasted

Karsten Skjødt
Censor



Karsten Skjødt

Eksamen i Patobiologisk basiskursus – Immunologi
1½ times prøve uden hjælpemidler (300038)
Torsdag den 25. juni 2009

Hovedopgave I (T celler):

- A: Hvordan aktiveres cytotoksiske T-celler?
B: Hvordan destruerer cytotoksiske T-celler deres målceller?
C: Beskriv Th1/Th2 begrebet og omtal hvilke immunfunktioner, de hjælper.
D: Nævn et vigtigt cytokin der dirigerer til Th1, og et vigtigt cytokin der dirigerer til Th2 profil.

Hovedopgave II (SDS elektroforese):

En forsker har oprenset immunglobulin ved hjælp af Protein G-Sepharose kromatografi.

- E): Hvorledes kan protein mængden bestemmes?
Renheden af det oprensede immunglobulin blev bedømt ved SDS-PAGE
(natriumdodecylsulfat-polyacrylamidgel elektroforese)
F) Hvorfor elektroforerer alle proteiner samme vej ved SDS-PAGE?
G) Hvilken anden oplysning (bortset fra renhed) kan SDS-PAGE give om proteiner?

Bispørgsmål:

1. Hvor i organismen findes de follikulære dendritiske celler?
2. Hvad forstås ved cytokiner?
3. Kemotaksi
 - a) Hvad er kemotaksi?
 - b) Hvorledes kan kemotaksi måles?
4. Diapedese
 - a) Hvad forstås ved diapedese?
 - b) Nævn et eksempel på, hvornår diapedese foregår.

Eksamen i Patobiologisk basiskursus – Immunologi
1½ times prøve uden hjælpemidler (300038)
Torsdag den 25. juni 2009

Bispørgsmål fortsat:

5. Type IV overfølsomhedsreaktion (“delayed-type hypersensitivity”)

- a) Nævn mindst én celletype, der er involveret i type IV overfølsomhedsreaktioner.
- b) Nævn et eksempel på en type IV overfølsomhedsreaktion.

6. Transplantationer

- a) Hvad forstås ved en xenotransplantation?

7. Fc-receptorer

- a) Hvad forstås ved en Fc-receptor.
- b) Nævn mindst to celletyper, der har Fc-receptorer.

8. IgE spiller en vigtig rolle ved visse infektioner. Hvilke?

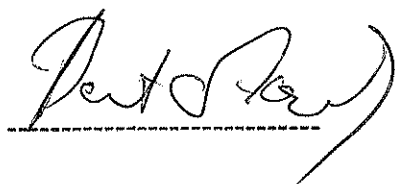
Eksamen i Patobiologisk basiskursus – Immunologi
1½ times prøve med hjælpemidler (300038)
Torsdag den 25. juni 2009

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

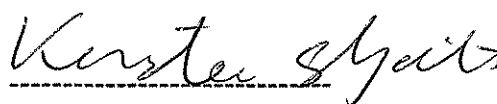
Eksamen med åben bog består af tre opgaver. Opgave 1 vægtes med 40 % af den samlede karakter, medens opgaverne 2 og 3 vægtes med 30 % hver. Den endelige karakter baseres på en helhedsvurdering.

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

Bent Aasted
Underviser



Karsten Skjødt
Censor



Eksamen i Patobiologisk basiskursus – Immunologi
1½ times prøve med hjælpemidler (300038)
Torsdag den 25. juni 2009

Opgave 1: Det medfødte immunsystem contra det tillærte (adaptive) immunsystem.

Det medfødte immunsystem og det tillærte immunsystem benytter sig af forskellige mekanismer til genkendelse af infektiøse agens.

1. For det medfødte immunsystem skal du beskrive mindst 3 sådanne genkendelsesmekanismer detaljeret (brug omkring 10 linier pr. stk).
2. For det tillærte immunsystem skal du også beskrive mindst 2 sådanne genkendelsesmekanismer detaljeret (igen med omkring 10 linier hver).

Opgave 2: Et dyr immuniseres subkutant med en dræbt vaccine af gram negative bakterier.

3. Forklar hvorledes man kan behandle levende gram negative bakterier, således at de bliver inaktiverede (dvs. en metode til at dræbe dem).
4. Hvilke celler fra det medfødte immunsystem kan man forestille sig genkender de dræbte bakterier?
5. Hvorledes genkender ovenstående celler de dræbte bakterier?
6. Beskriv den kemiske baggrund bag vandrings af disse celler til den regionale lymfeknude.

Eksamen i Patobiologisk basiskursus – Immunologi
1½ times prøve med hjælpemidler (300038)
Torsdag den 25. juni 2009

Opgave 3: Immundiagnostik

Du er ansat på et dyrehospital. En af dine patienter er et føl med mangfoldige infektioner bag sig. Du formoder, at der er tale om en eller anden immundefekt.

7. Angående mulig B celle defekt: Nævn mindst en diagnostisk metode du vil vælge til at bekræfte eller afkræfte denne eventuelle defekt.
8. Angående mulig Th celle defekt: Nævn mindst en diagnostisk metode du vil vælge til at bekræfte eller afkræfte denne eventuelle defekt.
9. Angående mulig Tc celle defekt: Nævn mindst en diagnostisk metode du vil vælge til at bekræfte eller afkræfte denne eventuelle defekt.
10. Angående mulig NK celle defekt: Nævn mindst en diagnostisk metode du vil vælge til at bekræfte eller afkræfte denne eventuelle defekt.
11. Angående mulig monocyt/makrofag defekt: Nævn mindst en diagnostisk metode du vil vælge til at bekræfte eller afkræfte denne eventuelle defekt.
12. Angående mulig granulocyt celle defekt: Nævn mindst en diagnostisk metode du vil vælge til at bekræfte eller afkræfte denne eventuelle defekt.

**Eksamen i
Patobiologisk basiskursus - Virologi
for veterinærstuderende
(300040)
1,5 time uden hjælpemidler (A)
22. juni 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 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 besvarelserne 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.

Besvarelserne skal skrives med kuglepen eller tuschpen.

Det er ikke tilladt at bruge hjælpemidler.

Merete Blixenkroner-Møller
Professor, Underviser

Lars Erik Larsen
Censor



05.06.09

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

Det er ikke tilladt at bruge hjælpemidler.

Merete Blixenkroner-Møller
Professor, Underviser

Lars Erik Larsen
Censor



Hovedopgave I:

Redegør for følgende for vacciner til forebyggelse af virussygdomme hos pattedyr:

- a. Hvorledes fungerer en levende attenueret virusvaccine?
- b. Væsentlige fordele ved anvendelse af levende virusvacciner sammenlignet med dræbte (engelsk: inactivated) virusvacciner. Begrund svaret.
- c. Hvilke særlige sikkerhedsmæssige fordele er der forbundet med at anvende aviære koppevirus som vaccine-vektor? Begrund svaret.

Hovedopgave II:

Redegør for følgende for retrovirus:

- a. Multiplikationscyklus (engelsk: viral replication cycle). Alle hovedtræk ved en produktiv virusinfektion af den enkelte celle ønskes omtalt.
- b. Hvad er et *v-onc* gen? Hvor antager man, at retrovirus *v-onc* gener oprindeligt stammer fra?

Bispørgsmål:

1. Hvad er forskellen i opbygningen af prioner og animale virus?
2. Hvilke forudsætninger skal der være til stede, for at en kalv kan udvikle mucosal disease?
3. Redegør for princippet i en hæmagglutinations-inhibitionstest (HI-test) til påvisning af antistoffer mod virus.
4. Forklar kort hvorledes polymerase chain reaction (PCR) kan anvendes ved diagnostik af infektion med influenza virus.
5. Hvad er inklusionslegemer?
6. Hvor i en inficeret vært kan rabies virus forekomme? Begrund svaret.

**Eksamen i
Patobiologisk basiskursus - Virologi
for veterinærstuderende
(300040)
1,5 time med hjælpemidler (B)
22. juni 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 besvarelserne 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.

Besvarelserne skal skrives med kuglepen eller tuschpen.

Skriftlige hjælpemidler er tilladt.

Merete Blixenkroner-Møller
Professor, Underviser

Lars Erik Larsen
Censor



5.06.09

**Eksamen i
Patobiologisk basiskursus - Virologi
for veterinærstuderende
(300040)
1,5 time med hjælpemidler (B)
22. juni 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 besvarelserne 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.

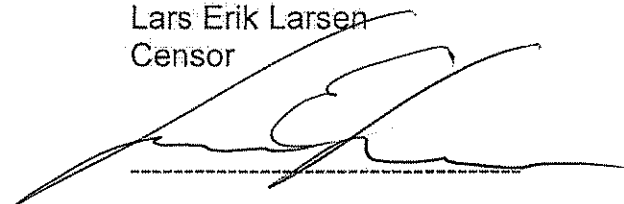
Der ønskes korte svar på bispørgsmålene.

Besvarelserne skal skrives med kuglepen eller tuschpen.

Skriftlige hjælpemidler er tilladt.

Merete Blixenkroner-Møller
Professor, Underviser

Lars Erik Larsen
Censor



Hovedopgave I:

Redegør for følgende for rotavirus og mund- og klovesyge virus (engelsk: Foot-and-mouth disease virus) i kvæg:

- a. Vigtige typiske forskelle mellem de to virus med hensyn til virus spredning i den inficerede vært, udskillelse, optræden af kliniske symptomer og varighed af infektion.

Hovedopgave II:

Redegør for følgende for klassisk svinepest virus (engelsk: Classical swine fever virus, synonym: Hog cholera virus):

- a. Baggrunden for at der kan opstå blødninger i mange organer og væv ved infektion i en modtagelig vært.
- b. Baggrunden for at persisterende infektioner kan etableres i det enkelte dyr.
- c. Baggrunden for at man ved ELISA (engelsk: enzyme-linked immunosorbent assay) kan skelne mellem dyr, der tidligere er blevet vaccineret med ny type vaccine mod klassisk svinepest og dyr, der har overstået naturlig infektion med virus.

Bispørgsmål:

1. Hvorledes kan cytopatisk effekt (CPE) bruges til at bestemme mængden af infektiøst virus i et prøvemateriale?
2. Angiv kendte cellulære receptorer for rabies virus.
3. Hvilken betydning kan rabies virus cellulære receptorer have for virus værtsspektrum?
4. Hvorledes kan coronavirus ændre sig genetisk?
5. Forklar betydningen af en antistof-titerstigning i forbindelse med diagnostik af virussygdomme.
6. Forklar hvorledes influenza A virus kan undergå genetisk shift (engelsk: shift) i værten.

19/3-09

Elias The Elias

Eksamen i biostatistik (300043)

Juni 2009

Alle sædvanlige hjælpemidler er tilladt, herunder bøger, noter og lommeregner, men ikke PC. Der er 4 opgaver med i alt 13 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.

Et forsøg gik ud på at undersøge, hvordan høje temperaturer øger myggelarvers risiko for at dø. Dødeligheden (opgjort som død eller levende) hos myggelarver er blevet undersøgt for 2 forskellige temperaturer. Tabel 1 viser data fra forsøget.

Temperatur	døde	levende
44° Celsius	176	64
45° Celsius	216	24

Tabel 1: Fordeling af antal døde og levende larver for 2 temperaturer.

- Estimer på baggrund af Tabel 1 risikoen for at en larve dør, når den udsættes for 44° Celsius. Udregn det tilhørende 95%-konfidensinterval.
- Kan en risiko på 80% for larver, der udsættes for 44° Celsius, afvises, når vi ønsker at anvende et 1%-signifikansniveau?
- Formuler den nulhypotese, som er relevant at undersøge ud fra Tabel 1. Test nulhypotesen og formuler konklusionen.

Opgave 2.

For at vurdere giftigheden af stoffet aconiazid blev der udført følgende forsøg: 18 hunrotter blev tilfældigt fordelt på en kontrolgruppe og en behandlingsgruppe, med 9 rotter i hver gruppe. Kontrolgruppen blev ikke udsat for aconiazid (dosis 0), mens behandlingsgruppen blev udsat for en dosis på 0,5 g per kg kropsvægt. Tilvæksten i vægt (i kg) blev målt efter 14 dage. Tilvæksterne for de enkelte rotter er vist i Tabel 2.

- Antag, at tilvæksterne er udtaget fra normalfordelte populationer. Estimer differensen på de 2 middelværdier. Hvad er den tilhørende standardfejl på estimatet? Angiv stikprøvefordelingen for den estimerede differens.

Kontrol	5,7	10,2	13,9	10,3	1,3	12,0	14,0	15,1	12,7
Dosis 0,5	2,9	5,6	-3,5	9,5	5,7	4,9	3,8	5,6	4,2

Tabel 2: Vægttilvækst for de 2 grupper.

- (b) Udregn et 99%-konfidensinterval for differensen på de 2 middelværdier. Forklar i ord hvad man aflæser af konfidensintervallet.
- (c) Formuler og test den relevante nulhypotese for det beskrevne forsøg. Hvad bliver konklusionen?

Opgave 3.

For at undersøge om der er en sammenhæng mellem mælkeydelse hos køer og mængden af parenchyma-væv (specialiserede celler der er knyttet til mælkeproduktionen) i yveret blev 14 køer undersøgt. Resultatet af forsøget er vist nedenfor i Tabel 3.

Mælkeydelse	1,56	2,28	0,97	2,08	2,20	1,67	1,87
Parenchyma-væv	0,65	0,81	0,47	0,74	0,33	0,47	0,84

Mælkeydelse	1,75	1,43	1,43	0,97	1,64	1,52	0,73
Parenchyma-væv	0,75	0,49	0,63	0,19	0,71	0,97	0,19

Tabel 3: Samhørende værdier af mælkeydelse og mængde parenchyma-væv.

- (a) 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 (på nær en mindre udeladelse):

```

The REG Procedure
  Model: MODEL1
  Dependent Variable: prf

Number of Observations Read      14
Number of Observations Used      14

Analysis of Variance

Source                DF          Sum of
                    Squares          Mean
                    Square          F Value          Pr > F
Model                  1          0.23501          0.23501          5.48          0.0373
Error                 12          0.51436          0.04286
Corrected Total       13          0.74937

```

Root MSE	0.20703	R-Square	0.3136
Dependent Mean	0.58857	Adj R-Sq	0.2564
Coeff Var	35.17581		

Parameter Estimates

Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr > t
Intercept	1	0.12834	0.20419	0.63	0.5414
yrf	1	?	?	?	?

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

The REG Procedure
Model: MODEL1
Dependent Variable: yrf

Number of Observations Read	14
Number of Observations Used	14

Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	0.86706	0.86706	5.48	0.0373
Error	12	1.89771	0.15814		
Corrected Total	13	2.76477			

Root MSE	0.39767	R-Square	0.3136
Dependent Mean	1.57857	Adj R-Sq	0.2564
Coeff Var	25.19185		

Parameter Estimates

Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr > t
Intercept	1	0.94547	0.29052	3.25	0.0069
prf	1	?	?	?	?

- (b) Bestem estimaterne for de tre parametre i modellen. Hvad er fortolkningen af estimaterne for hældningen og skæringspunktet?
- (c) Undersøg om hældningen kan være 0? Hvad er konklusionen?
- (d) Angiv ligningen for den estimerede bedste rette linje. Bestem ud fra regressionsmodellen den prædikterede mælkeydelse svarende til en mængde parenchyma-væv på 0,4. Bestem også ud fra modellen mængden af parenchyma-væv man ville forvente at finde i yveret for en ko med en mælkeydelse på 2,2 kg.

Opgave 4.

Antag, at fordelingen af kattes kropstemperatur følger en normalfordeling med en middelværdi på $38,6^\circ$ Celsius og en spredning på $0,5^\circ$ Celsius.

- (a) Beregn sandsynligheden for at en tilfældig udvalgt kat har en kropstemperatur på over $39,6^\circ$ Celsius.
- (b) Beregn sandsynligheden for at en tilfældig udvalgt kat har en kropstemperatur mellem $38,4^\circ$ Celsius og $38,8^\circ$ Celsius.
- (c) Hvad er sandsynligheden for at 2 tilfældigt og uafhængigt udvalgte katte begge har en kropstemperatur mellem $38,4^\circ$ Celsius og $38,8^\circ$ Celsius? [Vink: Hvis du ikke har løst (b) så sæt sandsynligheden, der spørges til i (b), til 0,25]

Eks. vagt: Helle Fris Proschowsky

3533 3067 / 29 44 52 55

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

**Skriftlig re-eksamen i Veterinært Basiskursus - Basal Genetik (300046)
juni 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. Hvilken genotype er der flest af, blandt F1-afkommet efter parringen AaBb x aabb:

- AaBb
- Aabb
- aabb
- Der er lige mange af hver slags

2. Pelsfarve hos labrador styres af lokus B og lokus E. Lokus B har to alleler, den dominante allel B giver sort farve og den recessive allel b giver brun farve. Lokus E har ligeledes to alleler, den dominante allel E tillader lokus B at komme til udtryk, mens den recessive allel e giver gul farve og desuden udviser epistasi overfor lokus B. Hvor stor en andel af brune hvalpe vil du forvente efter en parring mellem to labrador, der er heterozygote i begge loci?

- 4/16
- 3/16
- 1/4
- 1/16

3. Hvor stor en andel af F2-afkommet vil være heterozygote i et monohybridkryds hvor parental generationen var AA x aa?

- 25%
- 50%
- 75%
- 100%

4. Blødersygdommen Hæmofili A nedarves X-bundet recessivt hos schæferhunde. Antag at en schæfertæve, der er bærer af Hæmofili A, får 8 hvalpe (4 hanner og 4 tæver) med en rask hanhund. Hvor mange hvalpe vil – rent statistisk - lide af Hæmofili A?

- Halvdelen af alle hvalpene vil lide af Hæmofili A
- Alle hannerne vil lide af Hæmofili A
- Halvdelen af hannerne vil lide af Hæmofili A
- Ingen af hvalpene vil lide af Hæmofili A

5. Antag at du studerer farvegenetik hos mus. Du har en musestamme med to farvevarianter – ensfarvet og plettet, styret af et lokus med to alleler. Den dominante allel giver pletter, men du vil gerne undersøge om den dominante allel har fuldstændig penetrans hos heterozygote. Du parrer derfor 10 renavlende ensfarvede mus med 10 renavlende plettede mus og får i alt 100 afkom, 60 plettede og 40 ensfarvede. Hvad fortæller det dig om den dominante allel?

- Den dominante allel har fuldstændig penetrans hos heterozygote
- Den dominante allel har en penetrans på 60% hos heterozygote
- Den dominante allel har en penetrans på 40% hos heterozygote
- Det kan ikke afgøres

6. En opdrætter henvender sig til dig for at få genetisk rådgivning. Han har parret to hunde der er fætter og kusine til hinanden. Nu er det imidlertid kommet frem at deres fælles bedstefar led af PRA, en autosomal recessivt nedarvet øjensygdom. Hvor stor er risikoen for at den førstefødte hvalp i kuldet vil komme til at lide af PRA? (antag at bedstemoderen og andre udefrakommende avlspartnere er raske, ikke bærere af PRA)

- 0%
- 6,25%
- 12,5%
- 25%

7. Seglcelleanæmi skyldes homozygoti for en recessiv allel i det lokus, der koder for Hæmoglobin- β . Udover seglcelleanæmi giver allelen resistens mod malaria hvilket er en fordel i lande med store malariaproblemer. Hvad kaldes det fænomen, at en allel kan påvirke flere egenskaber?

- Allel heterogenitet
- Pleiotropi
- Lokus heterogenitet
- Multiple alleler

8. Hårløshed hos hunderacen chinese crested ses hos individer der er heterozygote for en dominant allel, der desuden er letal i dobbelt dosis. Homozygote for den recessive allel i samme lokus er behårede og kaldes powder puff. En opdrætter ønsker at planlægge en kommende parring, så han får så mange hårløse hvalpe som muligt. Han ejer selv en hårløs tæve. Hvilken fænotype ratio (hårløs:behåret) kan han forvente, hvis han parrer tæven med en hårløs hanhund?

- 1:1
- 2:1
- 3:1
- 1:2

9. I hvilken af følgende processer sker der hyppigst mutationer?

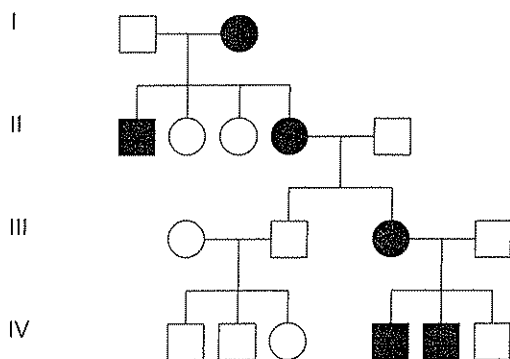
- I forbindelse med replikation
- I forbindelse med translation
- I forbindelse med transcription
- Der sker cirka lige mange mutationer i forbindelse med replikation, translation og transcription

10. Hvad er der galt med et individ der lider af trisomi?

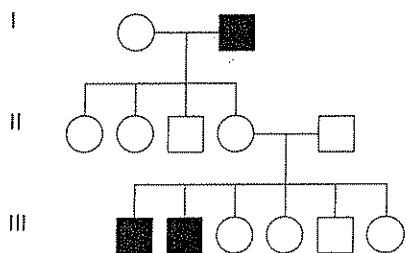
- Det er polyploidt, med tre kopier af alle kromosomer
- Det har tre kopier af et enkelt kromosom
- Det mangler kromosom 3
- Det har nondisjunktion af tre forskellige kromosomer

11. Nedenstående tre stamtavler, A, B og C viser henholdsvis autosomal recessiv, autosomal dominant og X-bundet recessiv nedarvning. Angiv den korrekte nedarvningsform hvor hver stamtavle.

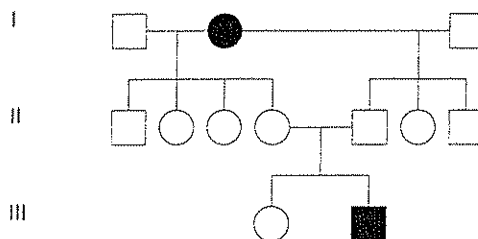
A:



B:

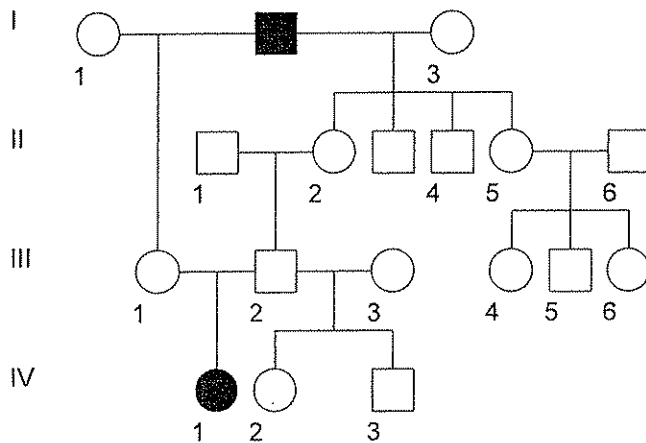


C:



- A: autosomal recessiv, B: X-bundet recessiv og C: autosomal dominant
- A: autosomal dominant, B: autosomal recessiv og C: X-bundet recessiv
- A: X-bundet recessiv, B: autosomal dominant og C: autosomal recessiv
- A: autosomal dominant, B: X-bundet recessiv og C: autosomal recessiv

Nedenstående genealogiske diagram viser en hundefamilie der lider af en sjælden autosomal recessiv sygdom. Diagrammet skal bruges i opgaverne 12, 13 og 14.



12. Hvor stor er risikoen for at den førstefødte hvalp er syg, i et kuld efter IV-3 og II-5? (Antag at alle udefra kommende avlspartnere er raske, ikke bærere af sygdommen)

- 6,25 % (1/16)
- 11,11 % (1/9)
- 12,5 % (1/8)
- 16,67 % (1/6)

13. Hvad er slægtskabet mellem II-1 og III-4?

- 0 %
- 6,25 %
- 12,5 %
- 25 %

14. Hvad bliver indavlskoefficienten hos hvalpene efter en parring mellem IV-2 og III-5 ?

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

15. Hvad kendetegner en "silent mutation"?

- Den fører til indsættelse af et stopcodon
- Den fører til indsættelse af en anden aminosyre
- Den medfører en ændret læseramme
- Den medfører ingen ændring i aminosyrerækkefølgen

16. Hvornår skal man bruge Singles metode i stedet for χ^2 - test for at undersøge om en observeret segregationsfrekvens er i overensstemmelse med den forventede ved en H_0 hypotese om autosomal recessiv arvegang?

- Singles test bruges når forældredyrene alle tidligere har givet sygt afkom
- Singles test bruges når alle de observerede kuld er inkluderet i undersøgelsen på baggrund af mindst ét sygt afkom
- Singles test bruges når hypotesen om autosomal recessiv arvegang er usikker pga. lokus heterogenitet
- Singles test bruges altid ved segregationsundersøgelser ved en H_0 hypotese om autosomal recessiv arvegang

17. Én af følgende fire ingredienser er ikke nødvendig i en PCR reaktion - hvilken ?

Polymerase, Nukleotider, Restriktionsenzym, DNA

- Polymerase
- Nukleotider
- Restriktionsenzym
- DNA

18. Hvad sker der under den del af kloningsprocessen der kaldes "Transformation"?

- Fremmed DNA ligger ind i vektoren
- Vektoren åbnes med restriktionsenzym
- Vektoren indsættes i f.eks. *E.coli* celler
- Hvidt pigment omdannes til blåt pigment på agarpladen

19. Hvad hedder den metode der benyttes til at undersøge hvilke væv et bestemt gen udtrykkes i?

- FISH
- Sekventering
- Southern blot
- Northern blot

20. Hvad er cDNA?

- DNA der er syntetiseret ud fra mRNA ved hjælp af enzymet reverse transcriptase
- Den nye kopierede DNA streng der opstår i forbindelse med replikation
- DNA der er amplificeret ved hjælp af PCR
- DNA der skal bruges som probe ved screening af et bibliotek af kloner

21. Antag at du studerer kønsbundne gener hos bananfluer. I F2 generationen efter et dihybrid kryds observerer du fire forskellige fænotyper hos hannerne:

Korte vinger og røde øjne:	231
Lange vinger og hvide øjne:	236
Korte vinger og hvide øjne:	15
Lange vinger og røde øjne:	18

Hvad er den genetiske afstand mellem generne der koder for henholdsvis øjenfarve og vingernes længde?

- 6,6 map units
- 0,066 map units
- 3,0 map units
- 3,6 map units

22. Antag at du har gennemført et tre-punkts kryds for at fastlægge rækkefølgen af de X-bundne gener V, X og Z hos bananfluer. Hunner, der er heterozygote for alle tre gener (vXZ/Vxz) parres med hanner, der har genotypen vxy. Følgende genotyper kunne observeres hos det hanlige afkom efter parringen:

Genotype	Antal
VxZ	83
vXz	78
vXZ	379
Vxz	387
vxz	7
VXZ	9
VXz	26
vxZ	31

Hvilket gen er i midten?

- V
- X
- Y
- Det kan ikke afgøres

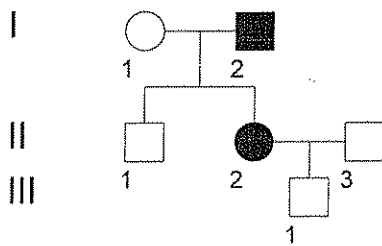
23. En genetisk afstand på 20 map units mellem to gener hos et individ der er heterozygot i begge loci betyder at:

- 80% af de gameter der dannes er rekombinante
- 20% af de gameter der dannes er parentale
- Der dannes 10% af hver af de rekombinante gameter
- 20% af de gameter der dannes vil være dobbelt overkrydsede

24. Antag at der findes tre gener, O, P og Q, hvor P er i midten. Afstanden mellem O og P er 20 map units og afstanden mellem P og Q er 5 map units. Hvor mange individer med dobbelt overkrydsning vil du forvente at se, hvis du har 100 afkom efter krydsningen $Opq/oPQ \times opq/opq$? (ved besvarelsen skal der ikke tages hensyn til interferens).

- 1
- 2
- 5
- 10

25. Nedenstående stamtavle viser en familie med forekomst af en dominant nedarvet form for Alzheimers disease. Sygdommen bryder som regel frem i 50 års alderen. Der findes en mikrosatellit markør tæt koblet til sygdommen og alle familiemedlemmer er genotyperet for denne mikrosatellit. Markøren har 5 alleler (1-5) og nedenstående gel-billede viser resultatet af genotypningen. Hvilken allel er koblet til sygdommen og vil III-1 få Alzheimers disease senere i livet?



	I-1	I-2	II-1	II-2	II-3	III-1
1		—	—			
2	—				—	—
3	—		—	—		—
4		—		—		
5					—	

- Allel 1 er koblet til sygdommen og III-1 vil ikke få Alzheimers disease
- Allel 4 er koblet til sygdommen og III-1 vil ikke få Alzheimers disease
- Allel 3 er koblet til sygdommen og III-1 vil få Alzheimers disease
- Allel 2 er koblet til sygdommen og III-1 vil få Alzheimers disease

26. Hvad ønsker man at undersøge, når man gennemfører en komplementationstest?

- Om der er interaktion mellem to forskellige gener
- Om et gen har epistasi overfor et andet
- Om individer med samme fænotype har mutationer i det samme – eller i forskellige gener
- At fastlægge dominansrækkefølgen i et lokus med multiple alleler

27. Antag at du er opdrætter af racen flatcoated retriever der findes i to farvevarianter, sort og brun. Pelsfarven styres i denne race af lokus B der har to alleler, den dominante allel B giver sort farve og den recessive allel b giver brun farve. Du har en sort tæve, der er heterozygot bærer af brunt, som du parrer med en han, der har samme fæno- og genotype som tæven. Mens tæven er drægtig, bliver du kontaktet af en potentiel køber, der gerne vil forudbestille en brun tævehvalp. Kan du tage imod forudbestillingen og hvor stor en del af kullet vil – rent statistisk – opfylde køberens krav?

- Du må afvise køberen, der kommer ikke brune hvalpe ud af denne parring
- Du kan godt tage imod forudbestillingen men må samtidig oplyse at – rent statistisk – vil kun 12,5% af hvalpene være brune tævehvalpe.
- Du kan godt tage imod forudbestillingen men må samtidig oplyse at – rent statistisk – vil kun 25% af hvalpene være brune tævehvalpe.
- Du kan godt tage imod forudbestillingen men må samtidig oplyse at – rent statistisk – vil kun 30% af hvalpene være brune tævehvalpe.

28. Blomsterfarven hos planten "Løvemund" styres af et lokus med to alleler, der har inkomplet dominans. Homozygote for den ene allel har røde blomster, homozygote for den anden allel har hvide blomster og heterozygote har lyserøde blomster. I et drivhus findes 1500 blomster fordelt som 551 røde, 311 hvide og 638 lyserøde. Hvad er allelfrekvenserne af de to alleler?

- 0,58 og 0,42
- 0,54 og 0,46
- 0,79 og 0,21
- 0,63 og 0,37

29. Pelsens længde hos schæferhund styres af to alleler i genet *FGF5*. Den dominante allel giver kort pels og den recessive allel giver lang pels. I en population på 1000 schæferhunde er 765 korthårede og resten langhårede. Hvor mange af de korthårede hunde er homozygote, under antagelse af at populationen er i Hardy-Weinberger ligevægt?

- Det kan ikke afgøres
- 500
- 515
- 265

30. Cystinuri nedarves autosomal recessivt hos hunderacen newfoundland. En population på 800 newfoundlandere blev screenet for sygdommen og der blev påvist 32 syge. Hvor mange bærere er der i populationen, under antagelse af at populationen er i Hardy-Weinberger ligevægt?

- 32
- 256
- 40
- 4