



BIOLOGIOLYMPIADE 2009-2010

Indledende runde på egen skole

Onsdag den 28. oktober 2009

Varighed: 90 minutter.

Hjælpemidler: Kun lommeregner, lineal og kladdepapir

Opgaverne 1-40 giver 1 point hver.

Anfør de rigtige svar ved at sætte X på det vedlagte svarark.

Til hver opgave er der ét og kun et rigtigt svar. Der må derfor kun sættes ét X som svar ved hvert spørgsmål på svararket. Hvis du ønsker at rette et svar, skal det første svar streges tydeligt over med skravering i hele svarfeltet.

Opgave 41-48 giver 2 point hver,

Opgave 49 giver 1 point pr. delsvar – dvs. max 3 point.

Opgaverne 35-49 skal besvares i de særlige skemaer med opgavens nummer på svararket!

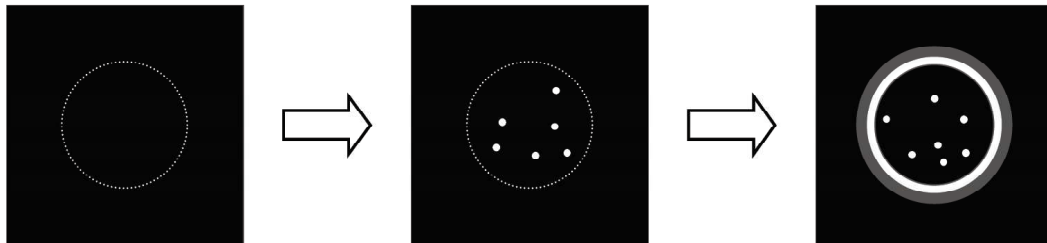
1. En forsker, som studerer fotosynteseprocessen, belyser en kultur med encellede grønalger i et bestemt tidsrum. Dernæst slukker hun lyset og tilføjer radioaktivt CO_2 ved at gennemoble kulturen i 30 minutter. Umiddelbart herefter måler hun radioaktiviteten i cellerne. Hvad forventer du, hun vil observere?
 - A. Ingen radioaktivitet i cellerne, fordi lys er nødvendigt for at producere sukker ud fra CO_2 og vand.
 - B. Ingen radioaktivitet i cellerne, fordi CO_2 bruges til at producere O_2 under de lysafhængige processer.
 - C. Ingen radioaktivitet i cellerne, fordi CO_2 kun optages i plantecellerne under belysning.
 - D. Radioaktivitet i cellerne, fordi CO_2 selv om det er mørkt også bruges til at producere sukker.
 - E. Radioaktivitet i cellerne, fordi CO_2 indbygges i NADPH i mørke.

2. En tidligere ukendt organisme som mangler kernemembran og mitokondrier, er netop blevet opdaget. Hvilket af følgende organeller er mest sandsynligt at finde hos denne organisme?
 - A. Lysosomer
 - B. Cilier
 - C. Endoplasmatisk reticulum
 - D. Kloroplaster (grønkorn)
 - E. Ribosomer

3. I eukaryote celler katalyseres de oxidative phosphoryleringsprocesser af forskellige enzymer. Hvilket af følgende udsagn er korrekt?
 - A. Kerne-DNA koder for alle disse enzymer, som syntetiseres i ribosomer og transporteres til mitokondrier.
 - B. Mitokondrie-DNA koder for nogle af disse enzymer. Deres mRNA transporteres ud af mitokondrierne og enzymerne syntetiseres i ribosomer. Enzymerne transporteres tilbage i mitokondrierne.
 - C. Mitokondrie-DNA koder for nogle af disse enzymer, og de syntetiseres i mitokondrie-ribosomer.
 - D. Mitokondrie-DNA koder for alle disse enzymer, og de syntetiseres i mitokondrie-ribosomer.
 - E. En kopi af mitokondrie-DNA transporteres ud af mitokondrierne. De syntetiserede enzymer transporteres ind i mitokondrierne.

4. Genet for grønt fluorescerende protein (GFP) bruges i molekylærbiologiske undersøgelser for at synliggøre proteiner af interesse. PLX er et plantegen, som koder for et ukendt protein. Et kimær-gen, bestående af PLX-genet og GFP-genet, blev konstrueret til at producere et PLX-GFP fusionsprotein, og indsat i en plantecelle.

Følgende figurer viser skematiske billeder af fluorescens-mikroskopbilleder af den samme protoplast på forskellige tidspunkter efter at PLX-GFP genet begynder at blive udtrykt.



Før induktion
(stibledede linje indikerer
omridset af protoplasten)

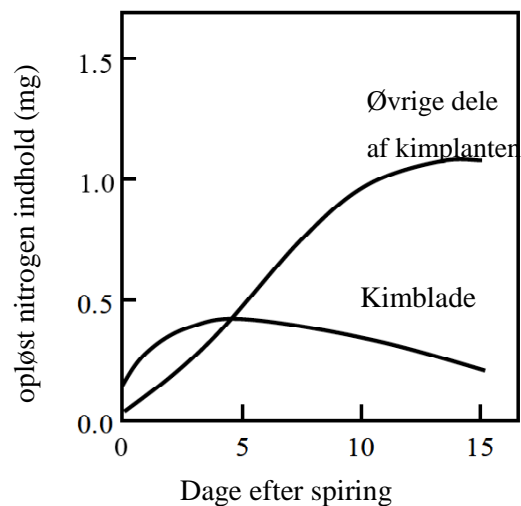
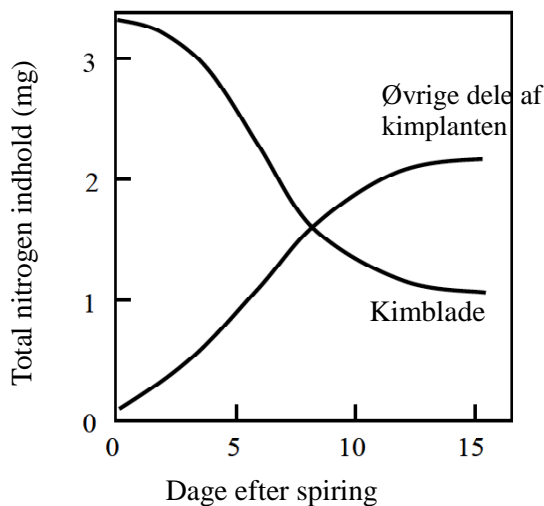
Kort efter
induktionen

Længe efter
induktionen

Under hensyntagen til forandringen i det rumlige mønster af det fluorescerende signal, skal du give et bud på hvilken af nedenstående cellestrukturer, der mest sandsynligt svarer til det fluorescerende signal i det midterste billede.

- A. Nucleolus
- B. Mitochondrier
- C. Golgi apparat
- D. Kerneporer
- E. Kloroplaster (grønkorn)
- F. Peroxisomer

5. Endospermløse frø fra en bestemt planteart blev udblødt i rent vand, sat til spiring og dyrket i mørke. Det totale nitrogenindhold og indholdet af opløseligt nitrogen (nitrogen i forbindelser med lav molekylvægt som f. eks. aminosyrer) blev målt i kimblade og andre dele af kimplanterne. Resultaterne er vist i nedenstående figurer. Hvilket af følgende udsagn kan forklare nitrogenstofskiftet i kimplanter hos denne plante?

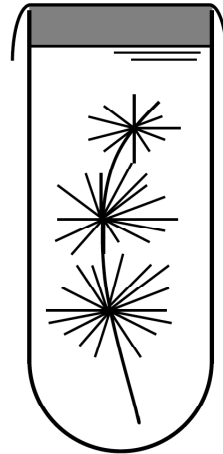


Visse proteiner i kimbladene blev nedbrudt for at producere aminosyrer,

- A. som senere bruges som nitrogenkilde til vækst af kimbladene.
- B. som senere udskilles fra kimplanterne som affald.
- C. som bliver flyttet rundt og udgør næsten hele den nitrogenkilde, som er nødvendig for den indledende vækst af kimplanterne.
- D. som bliver flyttet rundt og udgør omkring halvdelen af den nitrogenkilde, som er nødvendig for den indledende vækst af kimplanterne.

6. Fuldstændigt neddykkede vandplanter kan forårsage en pH-ændring i det omgivende vand, når de udfører fotosyntese. Hvilken pH-ændring vil indtræffe, og hvad er årsag til den?

- A. pH falder fordi carbondioxid absorberes.
- B. pH stiger fordi carbondioxid absorberes.
- C. pH falder fordi oxygen frigives.
- D. pH stiger fordi oxygen frigives.



7. Hvilken af følgende hændelser vil indtræffe, hvis et neuron i et eksperiment stimuleres samtidigt i begge ender?

- A. Aktionspotentialerne vil passere i midten og fortsætte vandringen mod de modsatte ender af cellen.
- B. Aktionspotentialerne vil mødes i midten og dernæst vandre tilbage til deres udgangspositioner ved start.
- C. Aktionspotentialerne vil stoppe, når de mødes på midten.
- D. Det stærkeste aktionspotentiale overtrumfer det svagere aktionspotentiale.
- E. Når aktionspotentialerne mødes på midten, sker der en summation, som resulterer i et større aktionspotentiale.

8. Hvad sker der når udførselsgangen fra bugspytkirtlen i et bestemt pattedyr midlertidigt underbindes i et eksperiment? Bemærk, at carbohydrater og andre næringsstoffer i kosten i dette eksperiment forekommer i anbefalede mængder, og at aflukningen af udførselsgangen fra bugspytkirtlen ikke er kritisk for dyrets overlevelse.

Mængden af carbohydrate:

- A. øges i afføringen, aftager i urinen.
- B. øges i afføringen, forandres ikke i urinen.
- C. falder i afføringen, stiger i urinen.
- D. falder i afføringen, forandres ikke i urinen.
- E. stiger i både afføring og urin.
- F. falder i både afføring og urin.

9. I tabellen er vist glukose-koncentrationen i blod, målt ved at tage små blodprøver fra fingerspidsen af en person, som indtog 50 g glukose opløst i vand.

Tid efter opløsningen er drukket (min)	Glukose konc. i blodet (mmol/L)
0	4.9
15	6.1
30	7.7
45	6.4
60	4.2
90	4.2
120	4.0
150	4.8

Har glukose-koncentrationen på noget tidspunkt under eksperimentet været lig med eller højere end 7.7 mmol/L i leverportåren og levervenen?

	Leverportåren	Levervenen
A.	nej	nej
B.	nej	ja
C.	ja	nej
D.	ja	ja

10. Et stof fra planten *Gymnema sylvestre* blokerer den søde smag af sukker og blokerer også absorptionen af sukker i tyndtarmen. Hvad kan man antage om stoffet ud fra disse to fænomener?

- A. Det omdanner sukrose til glukose og fruktose.
- B. Det polymeriserer sukker til oligosakkarider.
- C. Det bindes til sukkerreceptorer og transportører.
- D. Det bindes til visse neurotransmitter-receptorer og transportører.
- E. Det bindes til insulin-receptorer.

11. En mand med en arvelig sygdom gifter sig med en fænotypisk normal kvinde. De får fire piger og fire drenge; alle pigerne har faderens sygdom, mens ingen af drengene har den. Hvad er den mest sandsynlige forklaring?

Sygdommen skyldes

- A. en autosomal dominant allel.
- B. en autosomal recessiv allel.
- C. en X-bundet dominant allel.
- D. en X-bundet recessiv allel.
- E. en Y-bundet allel.

12. En bestemt arvelig sygdom, der udvikles hos mennesker i alderen 35 til 45 år, skyldes en dominant allel. Et par har to børn som begge er yngre end 20 år. Den ene af forældrene, som er heterozygot, har sygdommen, mens den anden af forældrene, som er 50 år, er rask.

Hvad er sandsynligheden for at **begge** børn udvikler sygdommen, når de bliver ældre?

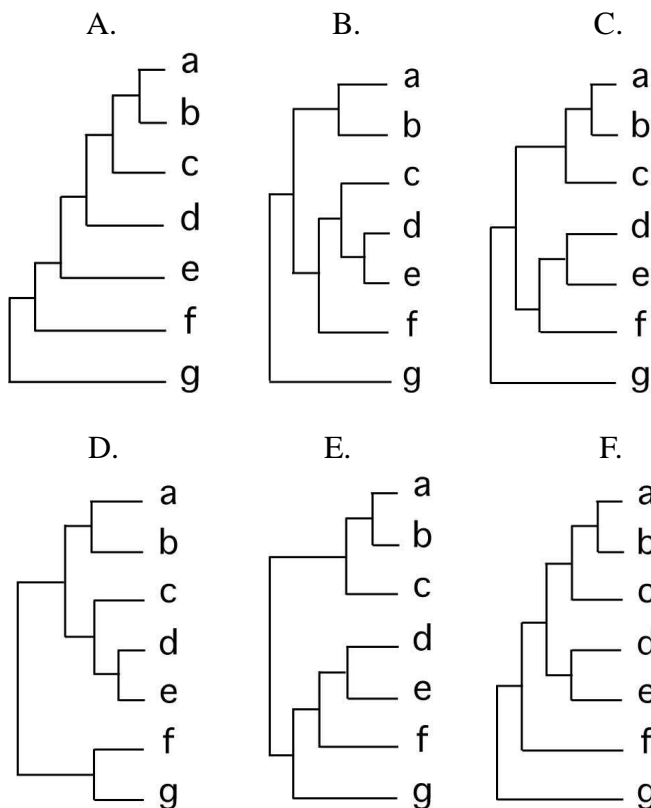
- A. 1/16
- B. 3/16
- C. 1/4
- D. 9/16
- E. 3/4

13. Tabellen viser antallet af estimerede nukleotid-substitutioner, der er foregået i et bestemt gen hos syv arter.

Antal nukleotid-substitutioner mellem arterne parvis

	b	c	d	e	f	g
a	39	72	128	126	159	269
b		81	130	128	158	268
c			129	127	157	267
d				56	154	271
e					151	268
f						273

Hvilket stamtræ svarer bedst til det fylogenetiske forhold mellem disse syv arter?



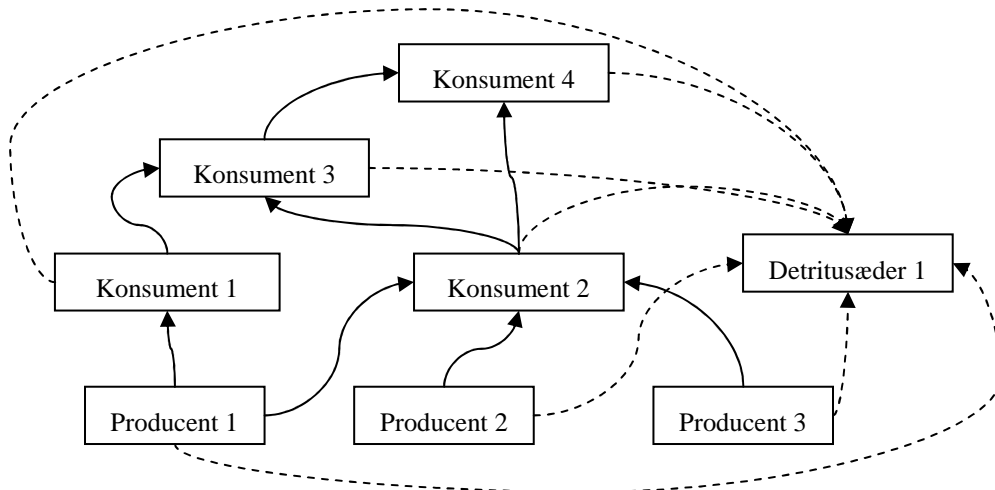
14. En insektart har udviklet resistens mod et hyppigt anvendt insekticid. Hvad er den mest sandsynlige forklaring?

- A. En stabiliserende selektion har medført udvikling af resistens i insektpopulationen.
- B. Den oprindelige genpulje indeholdt gener, der medførte resistens overfor insekticidet.
- C. Insekticidet stimulerede udviklingen af resistens i visse individer, og dette blev nedarvet.
- D. Insekticidet medførte en mutation, som var hensigtsmæssig, og dette blev nedarvet.

15. Darwins finker er et enestående eksempel på evolution. Hvad karakteriserer den form for evolution, som finkerne på Galapagos er et eksempel på?

- A. Den genetiske foranderlighed blandt individer der tilhører samme art.
- B. Den evolutionære proces hvor forskellige former, tilpasset til forskellige nicher, opstod fra en fælles forfader.
- C. En pludselig differentiering af en gruppe organismer fra nærtstående arter.
- D. Den evolutionære proces der tillader ændringer indenfor samme udviklingslinie.
- E. Den evolutionære proces, der finder sted gennem tilpasning af arter gennem en slags polymorfi.

16. Diagrammet repræsenterer relationer mellem organismer i et afsides beliggende vandhuls-økosystem



Hvilket af følgende udsagn er korrekt ud fra informationen i diagrammet?

- A. Den højeste akkumulation af den DDT, der findes i økosystemet, vil findes hos detritusæder 1 individer
- B. Introduktion af konsument 4-individer fra en anden population vil føre til en midlertidig stigning i antallet af producent 2 individer.
- C. Sygdom i producent 1 populationen vil føre til stigning af producent 3 populationen.
- D. Udslettelse af konsument 3 populationen vil bevirke en vedvarende stigning i konsument 2 populationen.
- E. Konsument 1 arten er bedre til at tilpasse sig til føde end konsument 3 arten

17. Overkrydsning af kromosomerne sker i følgende stadie under celledeling:

- A. Profase i mitosen.
- B. Metafase i mitosen.
- C. Profase I i meiosen.
- D. Metafase II i meiosen.
- E. Telofase I i meiosen.

18. Tabellen viser resultaterne af produktionsmålinger i to økosystemer i den tempererede zone: en regnskov og en mark med en etårig afgrøde. Alle resultater er angivet i MJ/m² / år (1 MJ = 10⁶J).

	[I] Regnskov	[II] Mark med enårig afgrøde
Brutto Primær Produktion (BPP)	188	102
Respiration (autotrofer)	134	38
Respiration (heterotrofer)	54	3

Hvilket af disse to økosystemer har højest heterotrof respiration i forhold til netto primær produktionen (NPP) ?

Hvad er årsagen? Vælg blandt mulighederne A til F.

- A. [I] < [II] : Regnskoven har større BPP og flere konsumenter end marken.
- B. [I] < [II] : Regnskoven har større NPP og flere konsumenter end marken.
- C. [I] < [II] : Regnskoven har større NPP og færre konsumenter end marken.
- D. [II] < [I] : Regnskoven har mindre BPP og flere konsumenter end marken.
- E. [II] < [I] : Regnskoven har mindre NPP og flere konsumenter end marken.
- F. [II] < [I] : Regnskoven har mindre NPP og færre konsumenter end marken.

19. Hvad afhænger tilførsel af energi typisk af i de fleste fødenet? Vælg den mest sandsynlige faktor blandt følgende:

- A. Primærkonsumenternes græsning
- B. Effektivitetsraten af næringsstofcykler i hele økosystemet.
- C. Effektivitetsraten af producenternes omdannelse af solenergi til kemisk energi.
- D. Nitrogen-fikserende bakteriers aktivitet.
- E. Varme/energi-omkostninger ved respiration på hvert trofisk niveau.

20. Man har målt energiomsætningen i en population af myrer, *Formica pratensis*.

Konsumeret energi	23,0 KJ/m ² /år
Energi i ekskrementer	11,9 KJ/m ² /år
Assimileret energi	11,1 KJ/m ² /år
Respiration	8,1 KJ/m ² /år

Hvor stor er myrernes netto-effektivitet?

- a) 35 %
- b) 27 %
- c) 48 %
- d) 13 %

21. Ved et forsøg blev cellekernen fjernet fra et befrugtet frø-æg og derefter genindsat i det nu kerneløse æg. I et andet forsøg med frøer blev en cellekerne fra epitelceller i tarmvæv overført til et kerneløst æg. I begge tilfælde voksede æggene godt og udviklede sig normalt til haletudser.

Vælg det korrekte udsagn blandt A til E nedenfor.

Under differentieringen fra befrugtet æg til haletudse gælder det for cellerne i tarmepitelet at:

- A. gen-ekskpressionsmønstret ændres ikke.
- B. nogle gener bliver ikke udtrykt, men generne beholdes gennem udviklingen.
- C. alle gener udtrykkes.
- D. mængden af proteiner ændres ikke.
- E. mængden af RNAer ændres ikke.

22. I forsøget ovenfor blev der brugt kerner fra tarm-epitelceller. Hvis samme forsøg blev gennemført med pattedyr, ville kerner fra de fleste celler kunne bruges. Der er dog enkelte celler hvis kerner ikke kan bruges. Hvilken af følgende celletyper kan IKKE bruges som kerne-donor-celler ?

- A. B-lymfocytter
- B. Leverceller
- C. Celler fra brystkirtler
- D. Stamceller fra et foster
- E. Tapceller fra øjets nethinde

23. En Rh-negativ kvinde gifter sig med en heterozygot Rh-positiv mand og får tre børn.

Hvad er sandsynligheden for at alle deres 3 børn er Rh-positive?

- A. 1
- B. $1/2$
- C. $1/4$
- D. $1/8$
- E. 0

24. I hvilken af de nedenfor nævnte kombinationer kunne det andet barn få hæmolytiske problemer på grund af rhesus uforlidelighed?

	Første barn	Andet barn
A.	Rh-positiv	Rh-negativ
B.	Rh-negativ	Rh-positiv
C.	Rh-negativ	Rh-negativ
D.	Rh-positiv	Rh-positiv

25. Hvilke molekyler eller celler er hovedsaglig årsag til de hæmolytiske problemer i forbindelse med rhesus uforlidelighed hos fosteret og det nyfødte barn? Vælg den korrekte mulighed fra A til E.

- A. T celler
- B. IgM antistoffer
- C. Interferon gamma
- D. IgG antistoffer
- E. Perforin

26. Fugle kan synge på mange måder. Hjernen regulerer aktiviteten af syrinx, fuglenes lydorgan. I visse fuglearter kendes to typer af sang: længerevarende sang udført af hanner i yngletiden, og

simpleere kald som høres udenfor yngletiden.

Hvis unger af disse fugle vokser op i et miljø uden lyd kan de voksne hanner ikke frembringe den præcise længerevarende sang. Hvilken af følgende muligheder forklarer bedst ovenstående udsagn?

- A. Differentiering mellem hanner og hunner kan ikke opnås i et miljø uden lyd.
- B. Længerevarende sang er en adfærd som indlæres efter klækning.
- C. Genet for sang kommer ikke til udtryk i et miljø uden lyd.
- D. I et miljø uden lyd udvikles høresansen ikke.

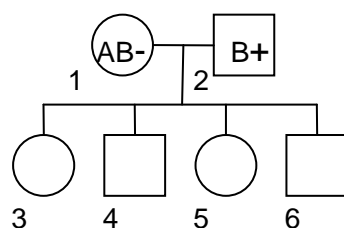
27. Skønt kylling og vagtel er nært beslægtede er deres kald forskellige. Ved et forsøg på et 5-dage-gammelt kyllingefoster udskiftede man den hjernedel, man formoder styrer kaldet, med den tilsvarende hjernedel fra et vagtel-foster på samme alder. Derpå blev kyllingefostret udruget. Den udklækkede kylling havde nogle dele i hjernen fra vagtlen. Kyllingens kald lød mere som vagtel end kylling. Hvilken af følgende konklusioner kan drages af eksperimentet?

- I. Kald er arts-specifikke og er genetisk bestemt.
- II. Kald grundlægges efter klækning.
- III. Kald bestemmes af lydorganet, syrinx, struktur.

- A. Kun I
- B. Kun II
- C. Kun III
- D. I og II
- E. I og III
- F. II og III

28. Blodplasma og blodceller fra familiemedlemmer med stamtræet vist i figuren blev blandet for at undersøge agglutination (a) eller mangel på agglutination (m) .

Af stamtræet ses det, at moderen (person 1) har blodtypen AB Rhesus negativ (AB-), og at faderen (person 2) har blodtypen B, Rhesus positiv (B+).



Resultater ses nedenfor. Et tomt felt indikerer at den pågældende kombination ikke blev testet.

Plasma hos donor

		1	2	3	4	5	6
Blodceller hos donor	1		a	m	a		a
	2	a		m			a
	3	a	a		a	a	a
	4	m	m	m		a	
	5	a	a				
	6	m	a		a	m	

Hvilken fænotype har person 6?

- A. A type, Rh+
- B. A type, Rh-
- C. B type, Rh+
- D. B type, Rh-
- E. AB type, Rh+
- F. AB type, Rh-

29: Hvilket familiemedlem kan være homozygot både for ABO og Rhesus?

- A. Individ 2
- B. Individ 3
- C. Individ 4
- D. Individ 5
- E. Individ 6

30 - 32. I majs bestemmer et enkelt locus frøets farve. Allel A medfører farvede frø, og allel a medfører farveløse frø. Et andet locus bestemmer frøets form. Allel B medfører glatte frø, og b medfører rynkede frø.

I en krydsning mellem en plante med farvede og glatte frø og en plante med farveløse og rynkede frø fik man følgende udspaltning:

- 376 farvede og glatte frø
- 13 farvede og rynkede frø
- 13 farveløse og glatte frø
- 373 farveløse og rynkede frø

30) Hvilke genotyper har forældrene til disse frø?

- A. AABb x aaBb
- B. AaBb x aabb
- C. AAbb x aaBB
- D. AaBb x AaBb
- E. aabb x AABB

(fortsættes i opgave 31)

31. Hvad er overkrydsningsfrekvensen/antal rekombinanter?

- A. 0.335 %
- B. 1.68 %
- C. 3.35 %
- D. 6.91 %
- E. 48.52 %

32. Tre loci C, D og E er placeret på samme kromosom i nævnte rækkefølge. Ved at lave tilsvarende krydsninger som før, fik man 10% rekombinanter mellem C og D og 20% mellem D og E. Forudsat at overkrydsning sker tilfældigt på kromosomet, hvad er da frekvensen af rekombinanter mellem C og E?

- A. 10%
- B. 16%
- C. 26%
- D. 33%
- E. 48%

33. Præ-proinsulin er insulingenets primære produkt. Det består af fire dele: signalpeptid, B-kæde peptid, C-peptid og A-kæde peptid. Efter flere ændringer, herunder fjernelse af signalpeptid og C-peptid, fås insulin.

Hvilket af følgende peptider er ansvarlig for transport af polypeptid ind i endoplasmisk reticulum?

- A. A-kæde peptid
- B. B-kæde peptid
- C. C-peptid
- D. signalpeptid

34. Hvilket insulinpeptid varierer sandsynligvis mest blandt pattedyr?

- A. A-kæde peptidet
- B. B-kæde peptidet
- C. C-peptidet
- D. signalpeptidet

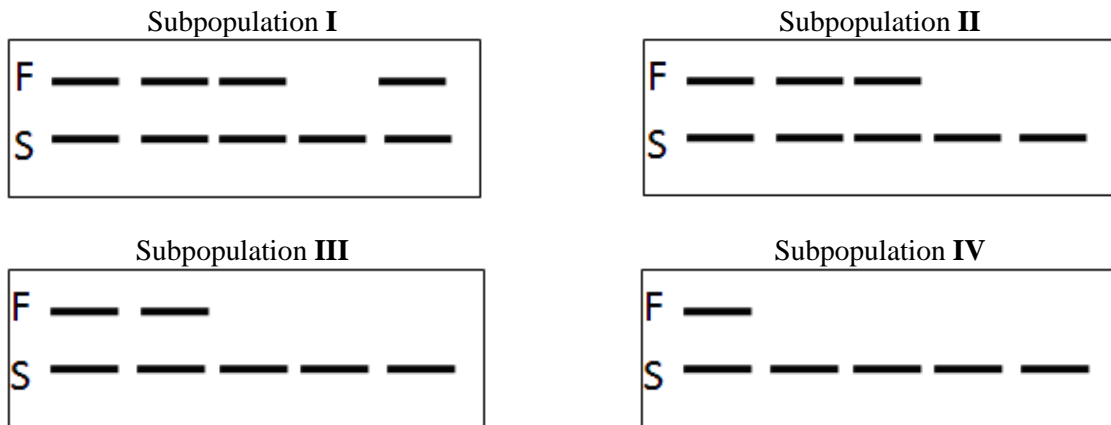
35-37. For at få et mål for den genetiske diversitet i en truet planteart undersøgte man den genetiske variation i nogle subpopulationer (I-IV).

Subpopulation I er den største, og antallet af individer i alle de andre subpopulationer II, III og IV er hver 1/7 af subpopulation I.

I hver subpopulation blev 5 individer undersøgt.

Diagrammet nedenfor viser resultaterne af alleler adskilt ved gel-elektroforese.

Båndmønsteret i hver bane, som består af allelerne F og/eller S, repræsenterer genotypen for hvert individ i et bestemt locus.



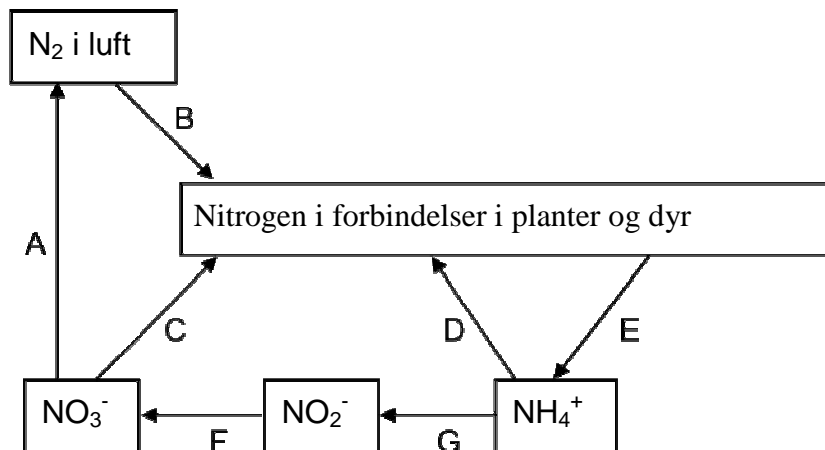
35. Beregn frekvensen af F i denne art.

36. Hvilken subpopulation tilhører den mest isolerede gruppe?

37. Efter adskillige generationer fandt man at frekvensen af F ændrede sig væsentligt i subpopulationerne II, III og IV, sammenlignet med subpopulation I. Hvad er den mest sandsynlige forklaring?

- A. Genetisk drift
- B. Migration (ud- og indvandring)
- C. Mutation
- D. Naturlig selektion

38-40. Nitrogen/kvælstofs kredsløb i et økosystem.

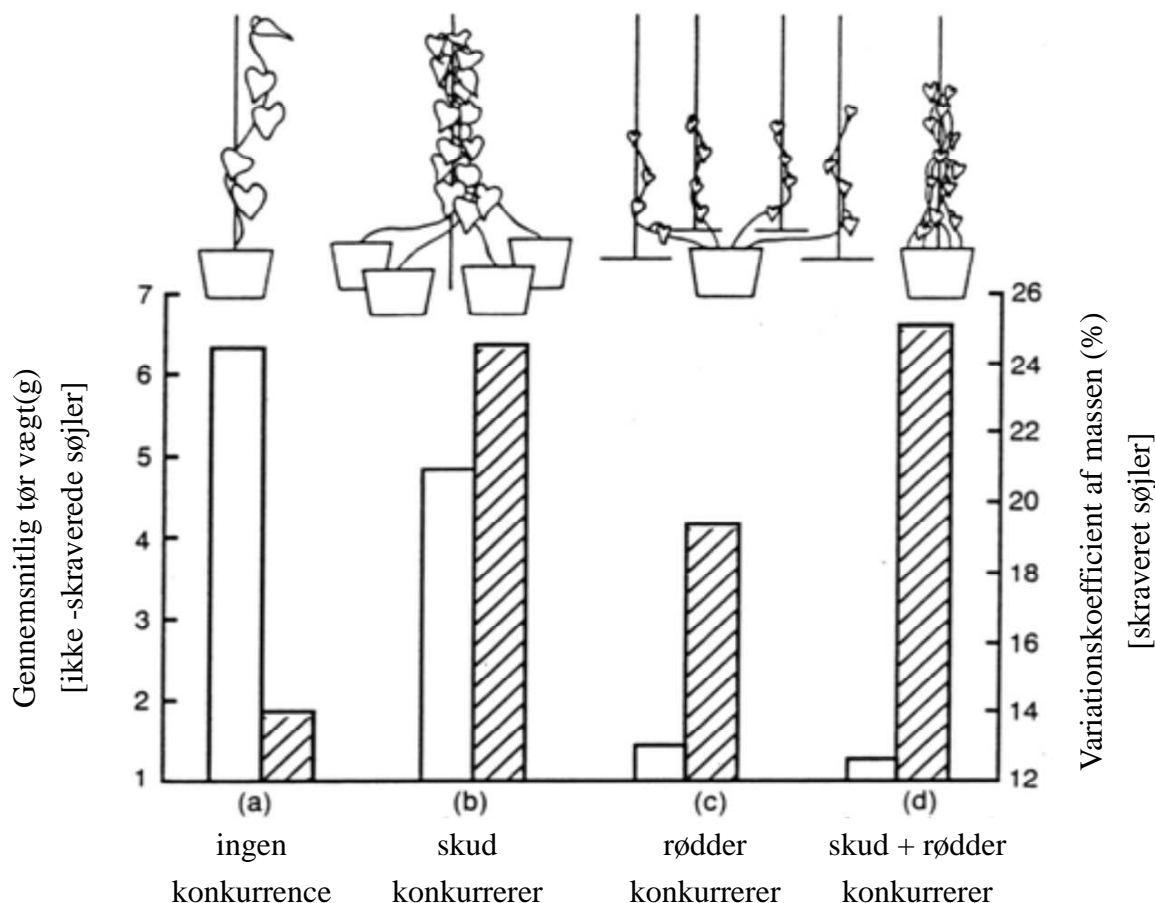


38. I hvilke af processerne A - G indgår bakterier IKKE? Skriv TO svar

39. Hvilken af processerne har mulig symbiose mellem en plante og en bakterie?

40. Hvilken af processerne ønsker landmænd at undgå på deres marker, hvis de gerne vil have så stor en produktion som muligt?

41. Diagrammet viser resultater af et eksperiment med slyngplanten *Ipomoea tricolor*, hvor konkurrence mellem rødder og konkurrence mellem skud blev adskilt. Den gennemsnitlige tørvægt er angivet med ikke-skraverede søjler mens variations-koefficienten af massen (forholdet mellem standardafvigelsen og gennemsnittet) er vist med skraverede søjler. Vurder på baggrund af de viste data, om følgende udsagn er sande eller falske vedrørende konkurrencemåde i denne planteart og sæt "X" i de relevante rubrikker.



A. Konkurrence om lys har større indflydelse på den gennemsnitlige tørvægt end konkurrence om næringsstoffer fra jorden.

B. Forskellene i konkurrenceevne blandt disse planter er større, når de konkurrerer om næringsstoffer, end når de konkurrerer om lys.

C. Når planterne vokser enkeltvis, udgør jordens næringsstoffer den begrænsende faktor for vækst, mens lys ikke begrænser.

42. Vand har en række egenskaber I - IV som giver forskellige fordele (A - D).

Match egenskab og fordel ved at indsætte A - D i skemaet på svararket.

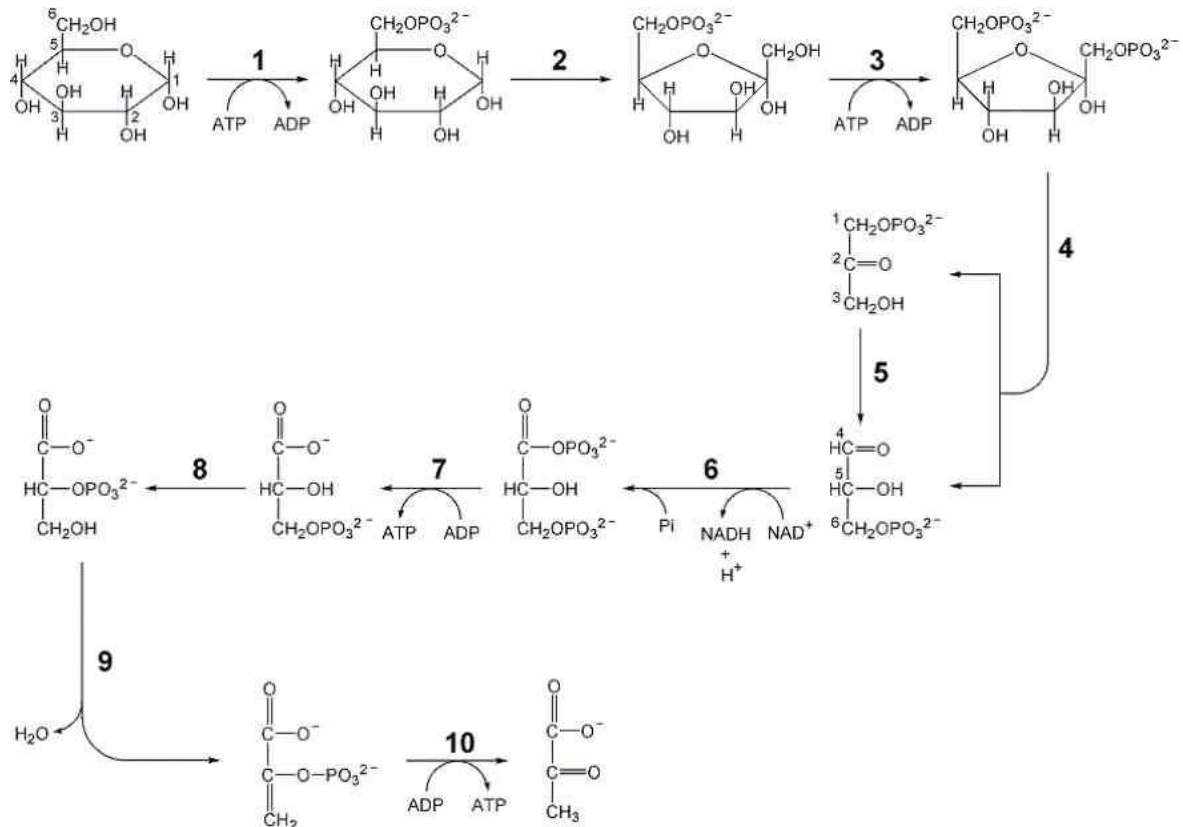
Egenskab:

- I. Lav absorption af lys i den synlige del af spektret
- II. Stor varmekapacitet
- III. Stor fordampningsvarme
- IV. Polaritet af vandmolekylet

Fordel for organismen

- A. Biologiske membraner er sammensat af lipider som er termodynamisk stabile.
- B. Terrestriske planter og dyr er i stand til at afkøle sig med et minimum af vandtab.
- C. Temperaturændringer i planter og dyr holdes på et minimum under skiftende miljøbetingelser.
- D. Planter kan effektivt udnytte sollyset til fotosyntese.

43. Glykolysen som ses i figuren nedenfor er essentiel for alle organismer.



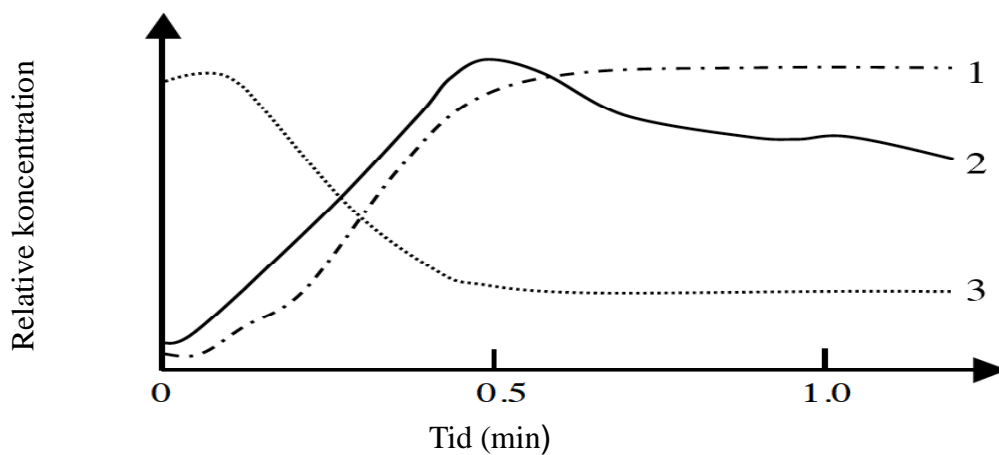
Figuren viser reaktionerne i glykolysen. Numrene angiver enzymer som katalyserer reaktionerne. Angiv for hvert af enzymerne 1-10 hvilken af nedenstående enzymtype A-F de tilhører, og indfør dette i skemaet på svararket. Bemærk at ikke alle enzymtyper skal anvendes.

Enzym type:

- A. Oxido-reduktase
- B. Transferase
- C. Hydrolase
- D. Lyase
- E. Isomerase
- F. Ligase

44. En kultur af muskelceller blev inkuberet i et iltholdigt medium, som hurtigt blev gjort anaerobt.

Koncentrationen af 3 stoffer, som er vigtige i glukosemetabolismen, blev målt umiddelbart efter ilten blev fjernet ($t = 0$) og i de følgende minutter:



Match hver kurve i figuren (1, 2 og 3) med en af nedenstående forbindelser (A - C) hvis koncentrationsændring afspejles i kurven

- A. Glukose-6-phosphat
- B. Laktat
- C. Fruktose-1,6-bifosfat

45. Tre patienter I, II og III viser symptomer på lavt indhold af thyroxin.

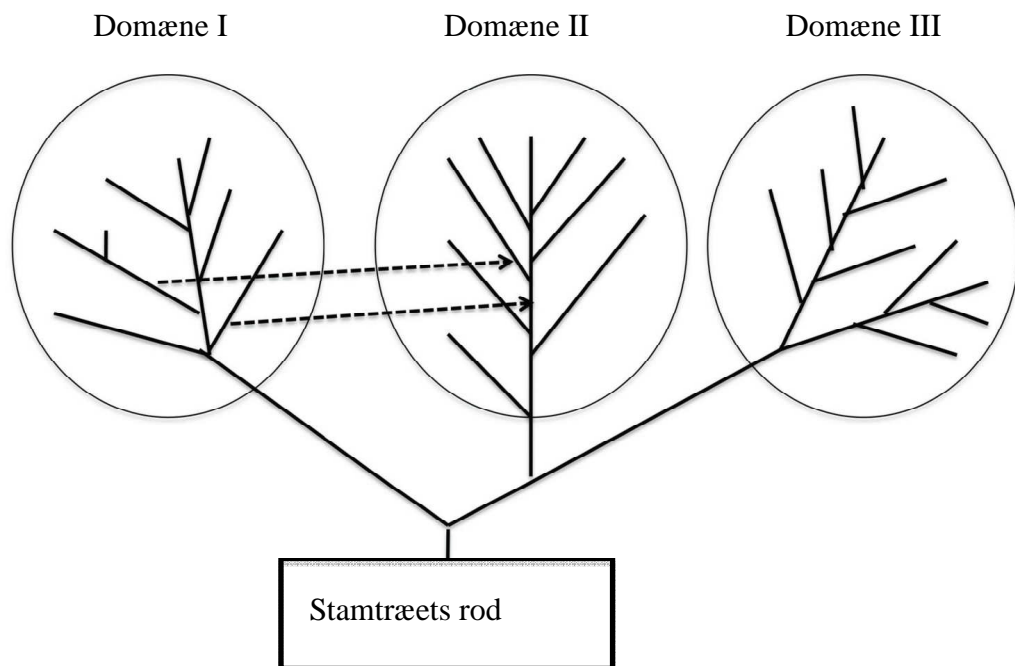
Patient I har defekter i hypothalamus, patient II har defekter i hypofysens forlap, og patient III har defekter i skjoldbruskkirtlen (thyroidea).

Patienterne får tilført hypothalamushormonet TRH (Tyrotropin Releasing Hormon) og koncentrationen af TSH (Thyroideastimulerende hormon) måles før tilførsel af TRH samt 30 minutter efter tilførsel af TRH.

	Før tilførsel af TRH	Efter tilførsel af TRH
Rask person	Mindre end 10	Mellem 10 og 40
A	Mindre end 10	Mellem 10 og 40
B	Mellem 10 og 40	Højere end 40
C	Mindre end 10	Mindre end 10

Indsæt bogstavet for de rigtige data (A-C) for hver patient (I-III) i skemaet på svararket.

46-48. Det universelle fylogenetiske stamtræ baseret på molekylær sekvensanalyse viser tre store grupper af organismer. Forskeren Woese fremsatte ideen om tre domæner af levende organismer i 1990'erne baseret på et sådant stamtræ.



46. Hvilket molekyle blev brugt til konstruktion af dette universelle fylogenetiske stamtræ? Hvilken fordel gav dette molekyle for det universelle stamtræ? Vælg kombinationen af molekyle og fordel.

	Molekyle	Fordel
A	Ribosomalt protein	Lav substitutionsrate af aminosyre-sekvenser
B	Ribosomalt protein	Høj substitutionsrate af aminosyre – sekvenser
C	Ribosomalt RNA	Lav substitutionsrate af nukleotid-sekvenser
D	Ribosomalt RNA	Høj substitutions rate af nukleotid-sekvenser
E	Transfer RNA	Lav substitutionsrate af nukleotid – sekvenser
F	Transfer RNA	Høj substitutionsrate af nukleotid - sekvenser

47. De to stiplede pile i figuren med stamtræet viser hypotesen over endosymbiotiske hændelser, hvorved medlemmer af Domæne I blev endosymbionter i Domæne II. Hvilke to organismer var involveret i disse hændelser, hvad blev de til i cellerne i Domæne II, og hvad er deres nuværende biologiske funktion i Domæne II-organismer?

Domæne I	Domæne II	Biologisk funktion
1. Blågrønner/Cyanobakterier	1. Mitokondrier	1. Fotosyntese
2. Chlorella	2. Respirationskæde	2. Nitrogen fiksering
3. Gram-negative respiratoriske bakterier	3. Svingtråd/Flagel	3. Glykolyse
4. Gram-positive gærings/fermentative bakterier	4. Grønkorn/Chloroplast	4. Respiration
5. Spirokæter	5. Klorofyl	5. Konjugation
6. Virus	6. Kerne	6. Bevægelse

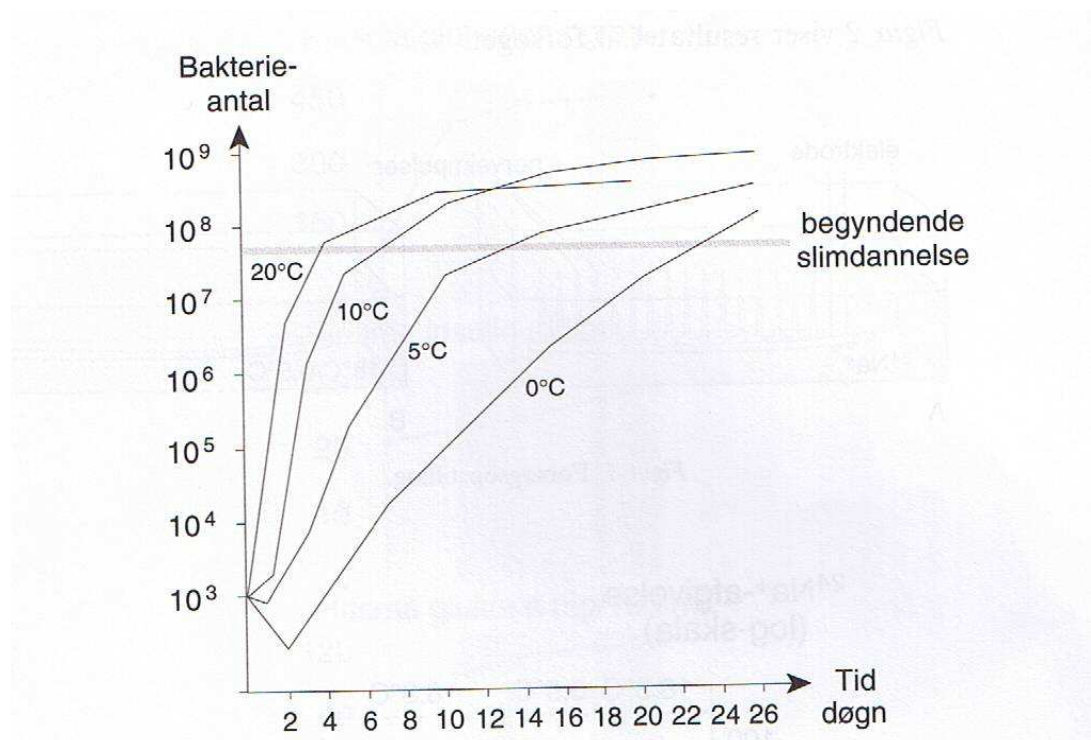
	Domæne I	Domæne II	Funktion
Ældre symbiose			
Nyere symbiose			

48. Hvad svarer til domænerne I, II og III?

- A. Arkæer
- B. Bakterier
- C. Eukaryoter

49. I forsøg med opbevaring af hele stykker oksekød ved forskellige temperaturer har fødevarer kontrollen målt antallet af bakterier pr. udtaget prøve i 26 døgn.

Ved begyndende slimdannelse er kødet ikke længere holdbart.



- A) Tegn en graf over holdbarheden i døgn som funktion af temperaturen.
- B) Forklar hvorfor temperaturen har den viste indflydelse på holdbarheden.
- C) Hvorfor ville begyndende slimdannelse ske meget tidligere, hvis der var tale om hakket kød frem for hele kødstykker?

Husk at overføre alle svar til svararket!