



GÖTEBORGS UNIVERSITET

STUDENT

0036-OWN

TENTAMEN

LPG001 Biokemi med skannat papper

Kurskod	LPG001
Bedömningsform	--
Starttid	20.12.2024 07:00
Sluttid	20.12.2024 11:00
Bedömningsfrist	--
PDF skapad	17.01.2025 16:44

Tentamensinformation

Uppgift	Status	Poäng	Uppgiftstyp
i			Information eller resurser

Redogöra för hur biologiska makromolekyler (proteiner, kolhydrater, lipider, nukleinsyror) är uppbyggda, och förklara sambanden mellan deras struktur och funktion.

Uppgift	Status	Poäng	Uppgiftstyp
1	Besvarad	3/4	Essä
2	Besvarad	3/4	Essä
3	Besvarad	4/4	Essä
4	Besvarad	3/4	Essä
5	Besvarad	0/4	Essä
6	Besvarad	3/4	Essä
7	Rätt	2/2	Flersvarsfråga

Redogöra för den eukaryota och prokaryota cellens organisation, uppbyggnad och funktion hos organeller på en grundläggande nivå, samt överföring av genetisk information från DNA till protein.

Uppgift	Status	Poäng	Uppgiftstyp
8	Besvarad	4/4	Essä
9	Besvarad	4/4	Essä
10	Besvarad	4/4	Essä
11	Rätt	2/2	Flersvarsfråga
12	Rätt	2/2	Flersvarsfråga
13	Besvarad	2/4	Essä

14 Besvarad 4/4 Essä

Redogöra för uppbyggnad av och transport över cellens membran.

Uppgift	Status	Poäng	Uppgiftstyp
15	Rätt	2/2	Flersvarsfråga
16	Rätt	2/2	Matchning

Förklara enzymatisk katalys, enzymkinetik, termodynamik, cellens huvudsakliga metabola vägar samt integreringen av metabolismen.

Uppgift	Status	Poäng	Uppgiftstyp
17	Besvarad	2/4	Essä
18	Besvarad	4/4	Essä
19	Delvis rätt	0/2	Flersvarsfråga
20	Rätt	2/2	Flersvarsfråga
21	Besvarad	4/4	Essä
22	Rätt	2/2	Flersvarsfråga
23	Rätt	2/2	Flersvarsfråga
24	Delvis rätt	0/2	Flersvarsfråga
25	Delvis rätt	2/2	Matchning
26	Besvarad	4/4	Essä
27	Besvarad	4/4	Essä
28	Besvarad	2/2	Essä
29	Besvarad	4/4	Essä
30	Besvarad	4/4	Essä

31	Besvarad	4/4	Essä
32	Besvarad	2/2	Essä
33	Besvarad	2/2	Essä
34	Rätt	2/2	Flersvarsfråga

Redogöra för labsäkerhet och grundläggande biokemisk laboratoriemetodik och använda grundläggande statistiska beräkningar.

Uppgift	Status	Poäng	Uppgiftstyp
35	Besvarad	4/4	Essä
36	Rätt	2/2	Flersvarsfråga

1

Förklara vad som menas med att en molekyl är resonansstabiliserad och vad det innebär för molekylerna. Illustrera med ett valfritt exempel. (4p) Max 30 ord. *Illustrationen görs på ett separat papper.*

Skriv in ditt svar här

"Mellanläge" mellan enkelbindning och dubbelbindning, så styrkan på en resonansstabiliserad bindning är mellan enkelbindning och dubbelbindning. Atomer delar på elektronerna, så molekylerna kan stabiliseras och finnas i flera konfigurationer.

Ord: 29

Totalpoäng: 4**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

4 2 5 5 2 4 4

i Fyll i ritningskoden och tentamensinformationen på alla sidor. Fill out Question Code and Test Information on every sheet.

Ritningskod
Question Code

Datum
Date

Kurskod
Course Code

Anonymkod
Anonymous Code

Uppgiftsnummer
Question Number

Sidnummer
Page Number

4	2	5	5	2	4	4
0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9

20/12 - 24

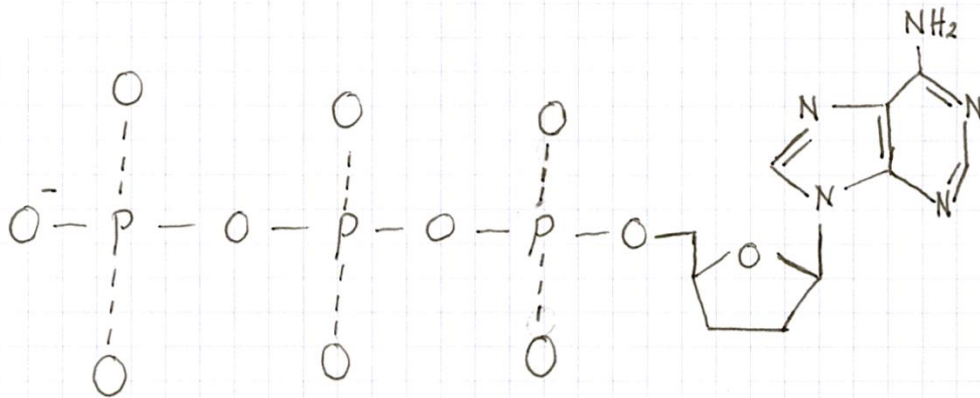
LPG001

0036-OWN

1

1

ATP



De streckade bindningarna visar resonans

2 En aminosyra har en sidogrupp bestående av en aminogrupp och en kedja med fyra CH₂-grupper.

- A) Vilken är aminosyran?
- B) Ange två egenskaper aminosyran har.
- C) Rita upp aminosyran vid pH=2.

(4p) Max 30 ord. (Lista A-B i dina svar nedan!) Uppgift C besvaras på separat papper.

Skriv in ditt svar här

A) Lysin

B) Basisk, kan ta upp en H⁺ vid lågt pH. Fungerar i vissa enzymkomplex som en arm som flyttar prostetisk grupp mellan enzymer, t.ex lipoamiden i pyruvatdehydrogenaskomplexet.

Ord: 29

Totalpoäng: 4

Bifoga ritning till ditt svar?

Använd följande kod:

2 1 8 6 6 9 6

i Fyll i ritningskoden och tentamensinformationen på alla sidor. Fill out Question Code and Test Information on every sheet.

Ritningskod
Question Code

Datum
Date

Kurskod
Course Code

Anonymkod
Anonymous Code

Uppgiftsnummer
Question Number

Sidnummer
Page Number

2	1	8	6	6	9	6
0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9

20/12-24

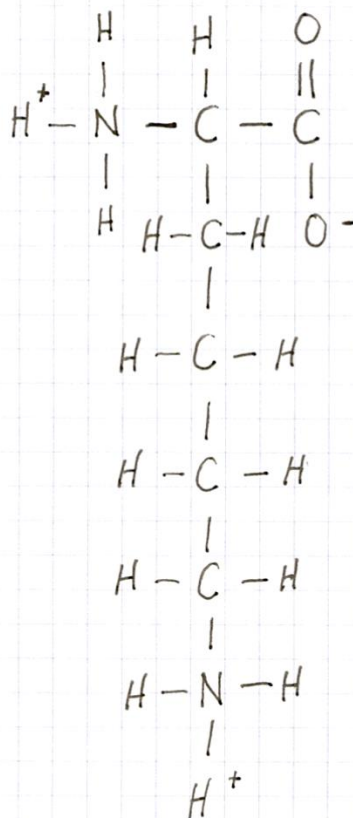
LPG001

0036-OWN

2

1

Lysin vid pH = 2



3

- A) Define cooperativity in the context of hemoglobin and myoglobin.
B) Give an example where cooperativity is beneficial and explain how it is beneficial.
(Max 100 ord.) Please answer this question in English. (4p)

- A) Definiera begreppet kooperativitet i förhållande till hemoglobin och myoglobin.
B) Ge ett exempel där kooperativitet är fördelaktigt och förklara varför det är det.
Vänligen besvara den här frågan på engelska.

Skriv in ditt svar här

A) Cooperativity means that once one heme group in hemoglobin binds to one oxygen molecule, it makes it easier for other oxygen molecules to bind to the other heme groups in the same hemoglobin molecule. Even when one oxygen molecule gets released from heme, it facilitates for other oxygen molecules to get released.

B) In hemoglobin there are 4 heme molecules, and each one of them can bind to one oxygen. In the lungs, the partial pressure of oxygen is high, which encourages hemoglobin to bind to oxygen. Cooperativity here is beneficial because it makes the oxygen transport in the body effective.

Ord: 100

Totalpoäng: 4

Bifoga ritning till ditt svar?

Använd följande kod:

6 9 2 4 3 5 6

4

Du jobbar på labb över sommaren och har fått i uppgift att göra en rening av ett protein med hjälp av gelfiltrering. Proteinet innehåller också en his-tag. (4p) Max 200 ord. (*Lista A-B i ditt svar!*)

A) Beskriv egenskaper hos proteinet och kolonnen som möjliggör rening med hjälp av gelfiltrering.

B) Proteinet innehåller också en his-tag. Beskriv vad en his-tag är och hur den kan användas för rening och detektion.

..

Skriv in ditt svar här

A) Gelfiltrering består av en fast fas med porösa kulor i en kolonn, och en mobil fas med en buffert och proteinet som ska renas. Små molekyler kommer att fastna i håligheterna i kulorna, medan stora proteiner kommer att komma ut först. Reningsmetoden är alltså baserad på proteiners storlek.

B) His-tag är en sekvens av 6 histidin-aminosyror efter varandra. His-tag binder starkt till nickel-joner och man kan därför använda den egenskapen vid rening av proteinet. Man använder då affinitetskromatografi, och renar proteinet baserat på selektivitet alltså en specifik egenskap. Proteinet kan sedan elueras med Imidazol, som konkurrerar ut His-taggen.

Ord: 99

Totalpoäng: 4

Bifoga ritning till ditt svar?

Använd följande kod:

1 5 0 7 3 6 9

- 5 Det är sommar och du jobbar som underläkare på mikrobiologen. Det är ganska dött på avdelningen. Du har svarat ut en resistensbestämning och har inget mer att göra för dagen, så din hjärna börjar vandra. Du funderar på hur bakterier anpassar fluiditeten i sina cellmembran. Du kommer ihåg en mekanism som har att göra med att olika fettsyror har olika kemiska egenskaper beroende på hur deras struktur ser ut. Redogör för den. (4p)

Skriv in ditt svar här

Fettsyror i cellmembran är amfipatiska, och har alltså en polär del (huvud) och en opolär del (svans). Den opolära delen består av acylgrupper, som binder till varandra via VdW-krafter, vilket inte är så starka bindningar och börjar därför lossna vid värmeförsel (även om det inte är så hög temperatur).

Fluiditeten i cellmembran ökar när temperaturen ökar, eftersom fettsyror börjar att röra på sig av värmeenergin. För att cellmembranet inte ska bli alltför genomsläppligt så fungerar kolesterol som en buffert som minskar på rörelsen hos fettsyror.

Och tvärtom gäller det att när temperaturen sjunker så minskar fettsyroras rörelseenergi, och de börjar att binda hårdare till varandra. För att cellmembranet inte ska klumpa ihop sig, och bli helt ogenomsläppligt så fungerar kolesterolet även här som en buffert som sitter mellan fettsyror och sänker möjligheten för ihopklumpning av fettsyror.

Ord: 136

Totalpoäng: 4

Bifoga ritning till ditt svar?

Använd följande kod:

1 4 8 6 5 3 2

6

Förklara kortfattat likheter och skillnader mellan glukos, glukopyranos och N-acetylglukosamin på strukturell/molekylär nivå (dvs inte deras roller i kroppen och liknande). (4p)

Skriv in ditt svar här

Linjär glukos blir cirkulär genom att aldehydgruppen på kol 1 binder till kol 5. Glukopyranos bildas genom att en aldehydgrupp på en molekyl binder till en hydroxylgrupp på en annan molekyl. Likheten är alltså att båda är cirkulära, men att antalet molekyler är olika.

N-acetylglukosamin är en glukosmolekyl, som är bunden till en acetylamingrupp. Acetylamingruppen är bunden till glukoset via sitt kväve. Likheten är alltså att glukos och N-acetylglukosamin båda innehåller glukos, men att N-acetylglukosamin även innehåller en acetylamingrupp.

Ord: 79

Totalpoäng: 4

Bifoga ritning till ditt svar?

Använd följande kod:

1 3 5 8 8 8 8

7

Vilka två påståenden om nukleotider är korrekta? (2p)

 En nukleotid består av en kvävebas, ett socker och tre fosfatgrupper. Den innersta fosfatgruppen, närmast sockret, kallas gamma. Ribonukleotider har en OH-grupp på 3'-kolatomen. Deoxyribonukleotider innehåller en OH-grupp på 2'-kolatomen.

Totalpoäng: 2

Bifoga ritning till ditt svar?

Använd följande kod:

2 6 7 2 2 2 3

- 8 DNA-replikation är en noggrant reglerad process. I vilken fas av cellcykeln binder MCM-helikaset till replikationsorigin, och vilken funktion har detta komplex under replikationen? (4p)

Skriv in ditt svar här

MCM-helikaset binder till replikationsorigin under G1-fasen när den lockas dit av ORC, och laddas av Cdc6 och Cdt1. Detta är möjligt under G1-fasen eftersom CDK-nivåerna är låga. Under S-fasen höjs CDK-nivåerna vilket lockar dit Gins och Cdc45, som binder till det laddade MCM-helikaset och skapar ett komplett CMG-helikas som kan börja öppna upp dubbelsträngen. Replikationen sker under S-fasen, och det möjliggörs alltså av de höga nivåerna av CDK, vilket säkerställer att replikationen endast sker en gång under cellcykeln. Helikaset är ett motorprotein som glider längs med DNA-ryggraden av fosfatgrupper och bryter vätebindningarna mellan kvävebaserna genom hydrolys av ATP.

Ord: 98

Totalpoäng: 4

Bifoga ritning till ditt svar?

Använd följande kod:

9 6 4 0 3 6 2

- 9 Histonmodifieringar spelar en viktig roll i kromatinets funktion. Vilken effekt har acetylering av histoner på kromatinstrukturen, och varför är detta viktigt för genuttryck? (4p)

Skriv in ditt svar här

I nukleosomen finns bland annat dubbla uppsättningar av H3 och H4, och dessa 4 histoner har svansar av positivt laddade aminosyror (t.ex lysin och arginin) vid sin N-terminal. Dessa aminosyror binder till fosfatgrupperna på DNA:et ryggrad, eftersom fosfatgrupperna är negativt laddade. När svansarna blir acetylerade så neutraliseras de positiva laddningarna, och svansarna binder inte lika hårt till fosfatgrupperna. Detta möjliggör för enzymer att komma åt DNA:et, eftersom den inte är så hårt bunden till histonerna och möjliggör reglering av genuttryck (antingen mer eller mindre transkription beroende på gen och vilket enzym det handlar om)

Ord: 94

Totalpoäng: 4

Bifoga ritning till ditt svar?

Använd följande kod:

7 4 5 4 4 1 5

- 10 Vilken är den biologiska betydelsen av den 5'-cap som återfinns på mRNA i eukaryota celler? (4p)

Skriv in ditt svar här

Så fort mRNA:et börjar komma ut från RNA polymeras II, så sätts det på en guaninmolekyl på 5'-ändan via en 5'-5' bindning. Detta gör att mRNA-sekvensen inte bryts ner och att transkriptionen kan fortgå. När transkriptionen är färdig och mRNA-sekvensen har fått sin poly(A)-svans på sin 3'-ända och ska translateras så krävs det att både 5' cap och poly(A) finns på mRNA:et för att det ska kännas igen av ribosomen och translateras. 5'-capen hämmar alltså nedbrytning av mRNA, och möjliggör intiering av translation (tillsammans med poly(A)-svansen)

Ord: 85

Totalpoäng: 4

Bifoga ritning till ditt svar?

Använd följande kod:

9 4 1 4 7 9 4

- 11 Vilka två påståenden om lac-operonet stämmer? (2p)

Lac-repressorn kan binda till operatorn också när det finns mycket glukos.



Lac-operonet uttrycks alltid, oavsett närvaro av laktos.

I närvaro av laktos binder allolaktos till repressorn och förhindrar dess bindning till DNA.



CAP-proteinet förhindrar transkription av lac-operonet när glukos är frånvarande.



Totalpoäng: 2

Bifoga ritning till ditt svar?

Använd följande kod:

2 8 8 9 7 4 8

12 Vilka två påståenden om B-DNA (Watson-Crick helix) är korrekta? (2p)

- Avståndet mellan baspar i helixen är 5,0 Å.
- Helixen är vänstervriden.
- De två strängarna i helixen löper i motsatta riktningar. 
- Ett varv av DNA består av ungefär 10 baspar. 

Totalpoäng: 2

Bifoga ritning till ditt svar?

Använd följande kod:

5 2 0 9 4 5 2**13** Describe the main features of the genetic code and explain their biological significance. (4p)
Please answer this question in English.

Beskriv huvuddragen hos den genetiska koden och förklara deras biologiska betydelse. Vänligen besvara den här frågan på engelska.

Skriv in ditt svar här

The genetic code is that 3 codons on the mRNA, translates into 3 anti-codons on tRNA which gives the correct amino acid. Many amino acids has 3 codons that encode for them, because in case something goes wrong the correct amino acid binds anyway. Even the first base of the anticodon got what is called the Wobble effect, which means that for example Inosin there can bind to either A, C or U on the third base of codon. This enables that some errors in the genetic code does not lead to mutations because it bind the correct amino acid.

Ord: 100

Totalpoäng: 4

Bifoga ritning till ditt svar?

Använd följande kod:

9 5 5 3 1 6 3

- 14 Hur kan man identifiera viktiga aminosyror i ett protein när man bara har sekvensinformation från många olika organismer att tillgå? (4p)

Skriv in ditt svar här

Sekvensanalys innebär att man kan identifiera viktiga aminosyror genom att jämföra sekvenser från flera olika organismer och hitta likheter mellan organismerna. Viktiga aminosyror, t.ex den katalytiska triaden i t.ex chymotrypsin tenderar att bevaras i organismer därför att det naturliga urvalet bevarar sekvenser som är gynsamma för artens anpassning och överlevnad.

Ord: 50

Totalpoäng: 4

Bifoga ritning till ditt svar?

Använd följande kod:

2 7 5 0 5 3 3

15

Vilka två påståenden om jonkanaler är korrekta? (2p)

 Transport sker alltid med en gradient. Na⁺-kanalen är mer selektiv än K⁺-kanalen. ATP driver transporten. De kan aktiveras genom ligandbindning.

Totalpoäng: 2

Bifoga ritning till ditt svar?

Använd följande kod:

7 4 9 3 0 9 7

- 16** Para ihop respektive molekyl med en typ av transport den kan genomgå. **Varje alternativ får enbart användas en gång.** (2p)

	Sekundär aktiv transport	Primär aktiv transport	Passiv transport	Fri diffusion
Glukos	<input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O ₂ (nedsänkt tvåa)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/>
K ⁺ (upphöjt plus)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vatten	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

Totalpoäng: 2

Bifoga ritning till ditt svar?
Använd följande kod:

4 4 6 3 5 7 6

- 17 Gibbs fria energi möjliggör att man kan förutsäga om en kemisk reaktion kan ske spontant. Ange vilka termer som ingår i formeln som beskriver förändringar i Gibbs fria energi. Förklara även hur ökad respektive minskad temperatur påverkar förändringen av Gibbs fria energi. (4p)

Skriv in ditt svar här

I formeln för Gibbs fria energi ingår entalpi (H), entropi (S) och skillnad i temperatur (delta T)
 $\Delta G = \Delta T \cdot S + H$

Ökad temperatur leder till mer rörelse, vilket leder till mer oordning alltså att entropin ökar. Om entalpin är negativ så kan en liten temperaturökning få reaktionen att starta spontant (exergon reaktion). Gibbs fria energi är då fortfarande negativ.

Om entalpin är positiv så betyder det att det är en endergon reaktion, som inte kommer att ske spontant. Positiv entalpi och ökad temperatur och ökad oordning kommer att ge en positiv delta G, alltså har endergona reaktioner positivt delta G.

Sänkt temperatur leder till sänkt oordning, eftersom rörelseenergin minskar.

Ord: 113

Totalpoäng: 4

Bifoga ritning till ditt svar?

Använd följande kod:

4 2 2 3 4 2 6

- 18 Chymotrypsin är ett enzym som använder kovalent katalys, vilken lämnar en kovalent bunden polypeptid till ett serin i enzymet efter att peptidbindningen har spjälkats. Redogör för den kemiska mekanism med vilken enzymet regenereras. (4p)

Skriv in ditt svar här

Brevid serinet finns histidin, som en del av den katalytiska triaden (med bredvid menas endast i den katalytiska triaden, eftersom i primärstrukturen ligger serin och histidin inte brevid varandra). När en vattenmolekyl kommer in i den katalytiska klyftan så kommer histidinet att ta upp ett väte från vattenmolekylen, vilket aktiverar syremolekylen i vattnet. Syremolekylen utför en nukleofil attack på bindningen mellan serin och polypeptiden, och syret från vattnet binder till polypeptiden istället för serin. Detta gör att peptiden och OH-gruppen från vattnet lämnar den katalytiska klyftan, och att histidin donerar sitt väte som den tog från vattnet till serinet så att serin återgår till att ha en OH-grupp i sin sidokedja så att enzymet regenereras till sin ursprungsform.

Ord: 118

Totalpoäng: 4

Bifoga ritning till ditt svar?

Använd följande kod:

5 3 4 5 7 1 1

19 Ett enzym uppvisar Michaelis-Menten kinetik, vilket gör det möjligt att bestämma dess K_m -värde. K_m kan man använda för att förstå:

Hur snabbt det går för bundet substrat att bli omsatt till frisatt produkt.

Hur sannolikt det är att substrat binder till enzymet.



Hur bra ett enzym kan skilja mellan olika möjliga substrat.



Hur sannolikt det är att substrat lossnar från enzymet när det har bundit.



Totalpoäng: 2

Bifoga ritning till ditt svar?

Använd följande kod:

3 3 4 0 1 2 7

20

Vilka två av följande påståenden stämmer för ATP? (2p)

När en fosfatgrupp frigörs från ATP ökar entropin.



ATP kan bildas via substratnivåfosforylering från glukos 6-fosfat.

Det frigörs lika mycket energi när ATP och GTP hydrolyseras.



ATP har högre fosforyltransferpotential än fosfoenolpyruvat.

Totalpoäng: 2

Bifoga ritning till ditt svar?

Använd följande kod:

3 0 6 8 6 2 4

21 A) Förklara vad som menas med allosterisk reglering.

B) Ge ett exempel på ett enzym i glykolysen som regleras allosteriskt och redogör för hur enzymets aktivitet ändras av regleringen.

(4p) Max 50 ord. (Lista A-B i dina svar nedan!)

Skriv in ditt svar här

A) När en molekyl binder till ett annat ställe på enzymet än på det aktiva sätet och ändrar enzymets form, vilket ändrar dess aktivitet.

B) Fosfofruktokinas I stimuleras vid allosterisk reglering av AMP och fruktos-2,6-bisfosfat. Den hämmas vid allosterisk reglering av ATP och citrat.

Ord: 44

Totalpoäng: 4

Bifoga ritning till ditt svar?

Använd följande kod:

6 8 7 5 3 1 0

22

Vilka två av nedanstående påståenden stämmer för glukoneogenes? (2p)

Glukoneogenes sker när hormonet insulin utsöndras.

Aminosyrorna alanin och lysin är glukogena.

Glukoneogenes sker under nattens fasta.



Glukoneogenes regleras av fruktos 2,6-bisfosfat.





Totalpoäng: 2

Bifoga ritning till ditt svar?

Använd följande kod:

2 2 0 9 1 3 9

23 Vilka två av följande påståenden relaterade till glykogenmetabolism är korrekta?

- Stimuleras en skelettmuskelcell med hormonet adrenalin induceras glykogenes i cellen.
- Glykogen upplagrat i skelettmuskel används främst för att upprätthålla blodglukoskoncentrationen mellan måltider.
- Glukos-6-fosfat är slutprodukten vid glykogenolys i skelettmuskler. 
- Glykogenin är ett enzym som är kovalent bundet till glykogen. 




Totalpoäng: 2

Bifoga ritning till ditt svar?

Använd följande kod:

7 0 4 6 6 5 6

24 Vilka av följande faktorer stimulerar glykogenolys i en skelettmuskelcell?

- Intracellulär signalering inducerad av hormonet adrenalin. 
- Aktivering av proteinfosfatas 1 i cellen. 
- En låg energistatus i cellen, vilket reflekteras av en förhöjd intracellulär koncentration av AMP. 
- En förhöjd koncentration av ATP i cellen.

Totalpoäng: 2

Bifoga ritning till ditt svar?

Använd följande kod:

5 3 9 1 8 1 6

25

I vilken ordning kommer glukos att stöta på nedanstående enzymer under sin väg i katabolismen? (2p)

	1	2	3	4
succinyl-CoA syntetas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
glyceraldehyd 3-dehydrogenas	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
malatdehydrogenas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
fosfoglyceratkinas	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

Totalpoäng: 2

Bifoga ritning till ditt svar?

Använd följande kod:

4 0 1 7 2 3 2

26 Redogör för två sätt som metabolismen ändras vid träning och hur ändringarna leder till förbättrad prestation. (4p) Max 120 ord.

Skriv in ditt svar här

Laktat i muskeltyp IIb tas upp av hjärtat och av muskeltyp I, vilket gör att mängden laktat minskar i muskeltyp IIb så att anaerob metabolism kan fortgå längre. Hjärtats konkurrens om glukos minskar även då.

Laktat tas även upp av levern, och omvandlas till pyruvat, och sedan till glukos som går ut till blodet och tas upp av muskeltyp IIb och används i glykolysen. Detta kallas för Coricykeln.

Båda dessa metabola vägar leder till förbättrad prestation, eftersom kroppen orkar hålla på under längre tid.

Ord: 84

Totalpoäng: 4

Bifoga ritning till ditt svar?

Använd följande kod:

5 2 9 4 5 4 1

- 27 I elektrontransportkedjan förekommer steg där elektrondonatorn och elektronacceptorn inte är bärare av lika många elektroner. Redogör för vad som händer vid ett sådant steg. (4p) Max 100 ord.

Skriv in ditt svar här

Detta händer i komplex III i elektrontransportkedjan när coenzym Q ska donera 2 elektroner till cytokrom C som endast kan ta upp en elektron.

Q-cykeln:

QH₂ kommer till Q Cytokrom C oxidoreduktas (komplex III):

1 elektron tas upp av cytokrom C₁ och ges till cytokrom C (elektronen transporteras till komplex IV)

1 elektron tas upp av Q som blir Q⁻

En annan QH₂ kommer in till komplex III

1 elektron tas upp av cytokrom C₁ och ges till cytokrom C

1 elektron tas upp av Q⁻ blir till QH₂ (2 H⁺ tas upp från matrix)

Ord: 95

Totalpoäng: 4

Bifoga ritning till ditt svar?

Använd följande kod:

9 0 7 6 5 9 4

28

Vid reduktion av syre bildas små mängder reaktiva syreföreningar. Ange två enzymer som oskadliggör dessa. (2p) Max 10 ord.

Skriv in ditt svar här

1. Glutation peroxididas
2. Superoxid dismutas

Ord: 6

Totalpoäng: 2

Bifoga ritning till ditt svar?

Använd följande kod:

1 9 8 0 0 1 3

29 Beskriv hur triacylglycerol i fettceller bryts ner till fria fettsyror. (4p)

Skriv in ditt svar här

Adrenalin eller glukagon inducerar intracellulära reaktioner via 7TM, vilket omvandlar ATP till cAMP. cAMP aktiverar proteinkinas A, som i sin tur aktiverar perilipin. Perilipin omarrangerar TAG så att ATGL kan klyva den första fettsyran (TAG blir DAG). Proteinkinas A aktiverar HS lipas som spjälkar den andra fettsyran (DAG till MAG). MAG lipas spjälkar den tredje fettsyran, så att det bara blir kvar glycerol.

Ord: 63

Totalpoäng: 4

Bifoga ritning till ditt svar?

Använd följande kod:

1 9 7 0 6 0 5

30 Syntes av heme beror på kroppens järninnehåll. Beskriv hur hemesyntesen regleras. (4p)

Skriv in ditt svar här

I första steget av hemesyntesen används enzymet ALA-syntas, och det är translationen av detta enzym som regleras.

Det finns ett järn-bindande protein som binder till mRNA:et som kodar för ALA-syntas vid frånvaro av järn. När det finns järn så binder järnet till järn-bindande proteinet, och får det att lossna från mRNA:et. Då kan mRNA:et translateras och ALA-syntas bildas. Järn sätts in i heme som sista steg vid syntesen, så det hade varit onödigt om alla syntes-steg skedde trots att det inte finns något järn.

Ord: 84

Totalpoäng: 4

Bifoga ritning till ditt svar?

Använd följande kod:

8 6 6 3 4 1 4

- 31** Nämn en så kallad alfa-ketosyra, som via transaminering kan omvandlas till en aminosyra. Ange även vilken aminosyra som bildas från alfa-ketosyran, vad enzymet som katalyserar reaktionen heter, samt från vilken metabol väg alfa-ketosyran kan hämtas. (4p) (Max 25 ord)

Skriv in ditt svar här

Oxaloacetat (alfaketosyra) transamineras vid deaminering av glutamat (aminosyra), och bilda aspartat (aminosyra som bildas) och alfa-ketoglutarat (alfa-ketosyran som bildas)

Enzym: aspartataminotransferas (AST)
Alfa-ketosyran från citronsyracykeln

Ord: 25

Totalpoäng: 4

Bifoga ritning till ditt svar?

Använd följande kod:

1 1 9 0 1 8 9

- 32** Nämn en vanlig sjukdom som är relaterad till nedbrytning av nukleotider, samt ange vilken av de två huvudtyperna av nukleotider som har en koppling till denna sjukdom. (2p) Max 10 ord.

Skriv in ditt svar här

Gikt, och puriner har en koppling till sjukdomen.

Ord: 8

Totalpoäng: 2

Bifoga ritning till ditt svar?

Använd följande kod:

0 5 3 1 9 9 4

- 33** Var i cellen sker pentosfosfatvägen, och vilken biomolekyl, som kan användas vid reaktiv biosyntes, kan bildas i denna väg? (2p) Max 10 ord.

Skriv in ditt svar här

Pentosfosfatvägen sker i cytosolen, och bildar NADPH.

Ord: 7

Totalpoäng: 2

Bifoga ritning till ditt svar?

Använd följande kod:

8 3 2 8 6 4 1

34

På vilka två sätt regleras kolesterolsyntesens hastighet? (2p)?

- Via mängden aktivt 24-dehydrokolesterolreduktas, som styr aktiviteten i Kandutsch-Russel vägen för kolesterolsyntes.
- Via mängden aktivt HMG-CoA reduktas, som katalyserar bildningen av mevalonat ✓
- Via mängden aktivt squalenmonooxygenas, som katalyserar första steget i cykliseringen av squalen till lanosterol. ✓
- Via mängden aktivt SLC25A1, ett transportprotein som transporterar citrat ut ur mitokondrien.

Totalpoäng: 2

Bifoga ritning till ditt svar?

Använd följande kod:

0 7 9 4 0 9 5

35 Du är forskare och har tagit fram en ny kolesterolsänkande tablett. För att undersöka dess effektivitet jämför du den med standardbehandling i en studie där studiedeltagarna randomiserats till att antingen få den nya tablett eller standardbehandlingen. Efter tre månader mäts det genomsnittliga kolesterolvärdet i de två grupperna. Du analyserar erhållna resultat med ett t-test och får då ett p-värde på 0,02 och ett konfidensintervall på 0,5 till 1,7 mmol/L för skillnaden mellan standardbehandlingen och den nya tablett.

A) Formulera nollhypotesen och alternativhypotesen för din studie.

B) Vilka slutsatser kan dras baserat på p-värdet och konfidensintervallet?

(4p)

Skriv in ditt svar här

A) Nollhypotes: Det finns ingen skillnad mellan blodtryckssänkningen om standardbehandling eller den nya tablett används

Alternativ hypotes: Det finns en skillnad mellan blodtryckssänkningen om standardbehandling eller den nya tablett används

B) Testet visar statistisk signifikans, eftersom p-värdet är lägre än 0,05 och konfidensintervallet inte innehåller siffran noll. Nollhypotesen kan därför förkastas.

Ord: 51

Totalpoäng: 4



Bifoga ritning till ditt svar?

Använd följande kod:

9 1 4 5 6 4 9

36

Vilka två påståenden om plasmidkloning är korrekta? (2p)

- När en miniprep görs centrifugeras lösningen direkt efter alkalisk lysning för att separera plasmider från bakterierester.
- IPTG används för att bryta ned X-gal vilket gör att kolonier som tagit upp plasmiden blir blå.
- LacZ-genen används för blåvit screening där vita kolonier indikerar rekombinant DNA och blå kolonier indikerar icke-rekombinant DNA. 
- BamHI är ett restriktionsenzym som klyver DNA vid en specifik sekvens. 

Totalpoäng: 2

Bifoga ritning till ditt svar?

Använd följande kod:

7907572