



GÖTEBORGS UNIVERSITET

STUDENT

0118-GCR

TENTAMEN

LPG001 Biokemi med skannat papper

Kurskod	LPG001
Bedömningsform	--
Starttid	20.12.2024 08:00
Sluttid	20.12.2024 12:00
Bedömningsfrist	--
PDF skapad	11.02.2025 15:58

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	2/4	Essä
2	Besvarad	3/4	Essä
3	Besvarad	4/4	Essä
4	Besvarad	3/4	Essä
5	Besvarad	4/4	Essä
6	Besvarad	2/4	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	4/4	Essä

14	Besvarad	3/4	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 metaboliska vägar samt integreringen av metabolismen.

Uppgift	Status	Poäng	Uppgiftstyp
---------	--------	-------	-------------

17	Besvarad	4/4	Essä
----	----------	-----	------

18	Besvarad	3/4	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	Rätt	2/2	Flersvarsfråga
----	------	-----	----------------

25	Delvis rätt	2/2	Matchning
----	-------------	-----	-----------

26	Besvarad	3/4	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 molekylens. Illustrera med ett valfritt exempel. (4p) Max 30 ord. *Illustrationen görs på ett separat papper.*

Skriv in ditt svar här

En molekyl är resonansstabiliserad då det finns en eller flera fluktuerande dubbelbindning(ar) mellan de ingående atomerna.
(Detta beror på det finns oparade elektroner inom molekylens.)

Ord: 25

Totalpoäng: 4

Bifoga ritning till ditt svar?
Använd följande kod:

2417977

Ritning 1 av 1

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

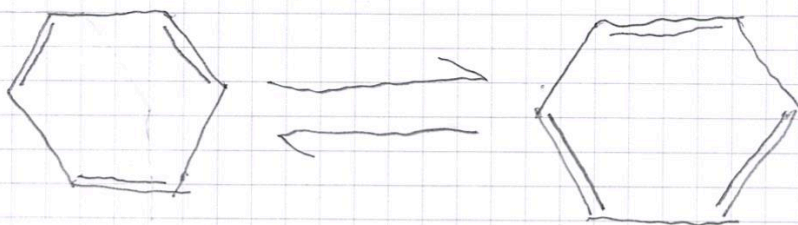
Uppgiftsnummer
Question Number

Sidnummer
Page Number

2	4	1	7	9	7	7
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

2024-12-20	LPG001	0178-GCR	1	1
------------	--------	----------	---	---

Resonansstabilisering



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) Aminosyran är basisk och polär.
- C) Se papper.

Ord: 11

Totalpoäng: 4

Bifoga ritning till ditt svar?
Använd följande kod:

1705260

Ritning 1 av 1

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

1	7	0	5	2	6	0
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

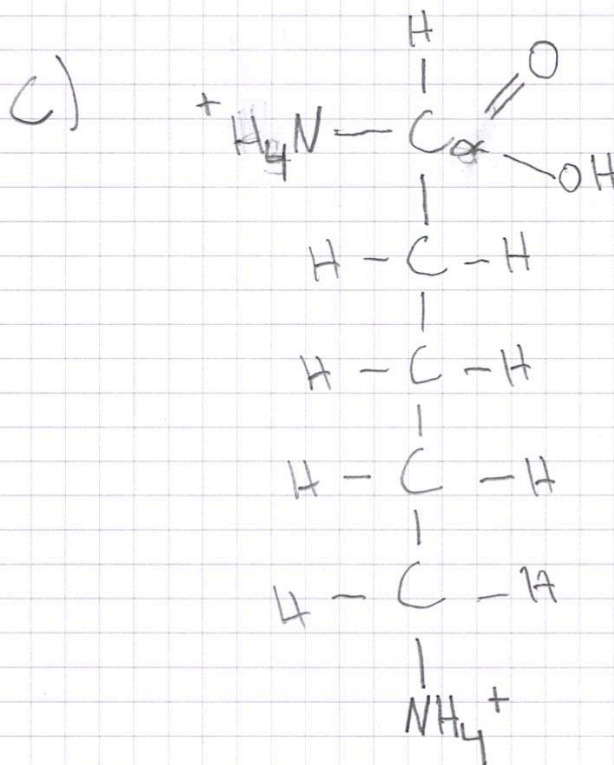
2024-12-20

LPG001

0718-LGR

2

1



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 in the context of hemoglobin means that the binding of one oxygen molecule will lead to changes in conformation in the subunit, which in turn will lead to change in conformation in the other subunits, making them more prone to bind an oxygen molecule. This makes the hemoglobin O₂-dissociation curve sigmoid. Myoglobin only consists of one subunit, and therefore does not show any cooperativity.

B) When working out, the muscles which need oxygen the most will get the most oxygen thanks to cooperativity and the sigmoid form of the dissociation curve. (Lower PO₂ will lead to releasing oxygen).

Ord: 100

Totalpoäng: 4

Bifoga ritning till ditt svar?
Använd följande kod:

5 8 3 2 7 8 7

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-tagg. (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-tagg. Beskriv vad en his-tag är och hur den kan användas för rening och detektion.

..

Skriv in ditt svar här

A) Vid gelfiltrering kommer proteinet att renas fram med hänsyn till dess storlek. Här kommer det största proteinet att komma ut ur kolonnen först. I kolonnen finns särskilda "beads" (porösa). Proteiner som är mindre till storleken kommer att passera genom dessa beads och därför också komma ut ur kolonnen senare än större protein (som inte kommer passera genom "beadsen"). I kolonnen tillförs även en s.k. mobil fas, vilket är en vätska som driver proteinreningen "framåt" genom kolonnen.

B) En his-tag är en gensekvens som man kan tillföra, vilket sedan får det färdiga proteinet i fråga att uttrycka His. Eftersom His är en basisk, polär molekyl kan man använda dessa egenskaper för att både rena fram och detektera ett protein. Exempelvis kan man tillsätta nickeljoner (som His binder starkt till) i kolonnen för att rena fram sitt protein.

Ord: 137

Totalpoäng: 4

Bifoga ritning till ditt svar?

Använd följande kod:

2 3 5 5 1 9 0

- 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

Olika fettsyror har olika egenskaper beroende på sin struktur och strukturen i fråga kommer i sin tur att påverka cellmembranets fluiditet. En fettsyra kan vara mättad eller omättad. Om den är omättad innebär det att det kommer finnas minst en dubbelbindning mellan något av kolen i kolkedjan. Denna dubbelbindning kan ge upphov till antingen cis eller trans struktur hos fettsyran. Om strukturen är i cis form kommer kolvätekedjan vara mer "böjd" än om den vore i trans form. Kolvätekedjorna på de ingående fettsyror (acylgrupperna) i fosfolipiderna som utgör bakteriens cellmembran kan även variera i längd.

Om fettsyror på membranlipiderna är korta och i cis form kommer detta att göra membranet mer "lösligt". Detta eftersom de Van der Waals krafter mellan kolvätekedjorna som stabiliserar membranstrukturen (utöver den hydrofoba effekten mm.) kommer att bli svagare.

Om fettsyror istället är långa och i trans-form (eller mättade) kommer Van der Waals krafterna mellan kolvätekedjorna att vara starkare, och därför bidra till en högre rigiditet i cellmembranet.

Ord: 162

Totalpoäng: 4

Bifoga ritning till ditt svar?
Använd följande kod:

3 5 3 0 7 5 6

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

Samtliga molekyler har en "glukosstruktur" som grund; bestående av 6 kolatomer med tillhörande syre och väte.

Glukopyranos har till skillnad från de andra molekylerna en pyrosfosfatgrupp kopplat till sig.

N-acetylglukosamin har till skillnad från de andra molekylerna en acetylamingrupp kopplad till sig. (Innehåller alltså ett kväve).

Glukospyranos och N-acetylglukosamin är större molekyler än vad glukos är.

Ord: 56

Totalpoäng: 4



Bifoga ritning till ditt svar?

Använd följande kod:

0 6 7 5 5 3 1

7

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

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

Totalpoäng: 2

Bifoga ritning till ditt svar?

Använd följande kod:

1 5 2 5 7 3 0

- 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 i G1-fas. Under replikationen har komplexet som funktion att "smälta"/dela på DNA-strängen, så att strängarna blir tillgängliga för DNA-polymerasen.

(Inför replikation kommer MCM-helikaset att laddas med cdc45 och Gins, vilket gör det till ett CMG-helikas.)

Ord: 39

Totalpoäng: 4

Bifoga ritning till ditt svar?

Använd följande kod:

1 1 2 5 9 0 6

- 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

Histonerna H3 och H4 (som ingår i nukleosomen) har så kallade histonsvansar, som är positivt laddade och binder till det negativt laddade DNAt, vilket gör att DNAt är något tightare packat. Acetylering kommer innebära att den positiva laddning som finns på histonsvansarna minskar, vilket gör att de inte binder till DNAt lika hårt. Detta kommer i sin tur påverka kromatinstrukturen, som blir lösare packad.

Det lösare packade DNAt som histonsvansarna nu inte binder till blir därför mer tillgängligt för transkription. De gener som uttrycks av det DNA som är lösare packat efter acetyleringen kommer alltså att kunna uttryckas i högre grad. Vice versa gäller för de gener som uttrycks av det DNA som är hårdare packat.

Ord: 116

Totalpoäng: 4

Bifoga ritning till ditt svar?

Använd följande kod:

2 0 4 9 5 1 6

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

Skriv in ditt svar här

Capping av mRNA sker kotranskriptionellt. 5'-cap kommer att skydda mRNA från att brytas ned av enzymer som exo- eller endonukleaser innan det har nått ribosomen för translation. 5'-cap kommer även stimulera till translation.

(Består av guanin, binder med 5'-5'bindning till fosfat)

Ord: 41



Totalpoäng: 4

Bifoga ritning till ditt svar?

Använd följande kod:

9 7 4 8 7 9 8

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

- CAP-proteinet förhindrar transkription av lac-operonet när glukos är frånvarande.
- Lac-operonet uttrycks alltid, oavsett närvaro av laktos.
- Lac-repressorn kan binda till operatoren också när det finns mycket glukos. 
- I närvaro av laktos binder allolaktos till repressorn och förhindrar dess bindning till A.

Totalpoäng: 2

Bifoga ritning till ditt svar?

Använd följande kod:

5 3 5 6 8 9 5

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

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



Totalpoäng: 2

Bifoga ritning till ditt svar?

Använd följande kod:

9 1 1 7 8 8 0**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 in humans stored in DNA (23 chromosome pairs). It stems from our mother and father. The DNA contains 4 different base-pairs. Adenin, Tymin, Cytosin och Guanin. The genetic code is not read one base-pair at a time, but rather in groups of three (i.e codons). For example AUG, ATT.

The genetic code is also degenerative, leading to different codons being able to code for the same amino acid. This leads to a protective function against mutations, since a mutation in a codon can lead to the same amino acid still being coded for example.

The genetic code codes for all the proteins in an organism. The DNA can be transcribed into mRNA which can be translated into proteins.

Ord: 121

Totalpoäng: 4

Bifoga ritning till ditt svar?

Använd följande kod:

8 6 8 4 1 0 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

Genom att jämföra sekvensinformationen från de olika organismerna och se vilka aminosyror som är väl konserverade i proteinet, organismerna emellan. De aminosyror/aminosyrasekvenser som återfinns i proteinet hos flertalet av organismerna lär med stor sannolikhet ha en viktig, grundläggande funktion för själva proteinet i fråga.

Ord: 44

Totalpoäng: 4

Bifoga ritning till ditt svar?

Använd följande kod:

5 4 3 0 2 7 7

15

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

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



Totalpoäng: 2

Bifoga ritning till ditt svar?

Använd följande kod:

5 3 7 5 3 6 6

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

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

Totalpoäng: 2

Bifoga ritning till ditt svar?
Använd följande kod:

3 8 6 3 9 4 1

- 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

Gibbs fria energi = ΔG

Entalpi = ΔH

Temperatur = T

Entropi = ΔS

En ökad temperatur kommer ha inverkan på entropin, vilket kommer leda till att ΔG kommer bli mer negativ/gå mot ett lägre värde. Den kemiska reaktionen i fråga kommer då förkjutas mot ett läge där den kan ske spontant (kan ske spontant om ΔG är <0)

En minskad temperatur kommer också ha en inverkan på entropin, fast i detta fall kommer ΔG istället gå mot ett högre värde. Den kemiska reaktionen i fråga kommer då kräva mer energi för att äga rum.

Temperaturen påverkar entropin eftersom detta är ett direkt mått på molekylers/atomernas rörelseenergi.

Ord: 108

Totalpoäng: 4

Bifoga ritning till ditt svar?
Använd följande kod:

2 6 2 1 5 3 7

- 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

Chymotrypsin består av en katalytisk triad i form av Asp, His och Ser. Enzymet kan spjälka peptidbindningar efter aminosyrorna fenylalanin respektive metionin.

Enzymet avger sina produkter (2st) i två olika steg under klyvningsprocessen. I andra steget kommer det krävas vatten för att frigöra produkten (hydrolys). Detta kommer göra så att Serin åter får en syremolekyl på sin R-kedja och då bli regenererad.

Eftersom Aspartat (sur aminosyra) delvis attraherar vätet som finns på histidin, kommer histidin i sin tur att attrahera vätet som sitter på serins sidokedja, på dess OH-grupp. Detta kommer göra att syret på serin kommer bli "aktiverat" (nukleofil) och kan åter igen "attackera" en peptidbindning för att spjälka ett protein.

Ord: 112

Totalpoäng: 4

Bifoga ritning till ditt svar?

Använd följande kod:

1 0 4 4 7 9 5

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

- Hur bra ett enzym kan skilja mellan olika möjliga substrat. ✓
- Hur sannolikt det är att substrat lossnar från enzymet när det har bundit. ✓
- Hur snabbt det går för bundet substrat att bli omsatt till frisatt produkt.
- Hur sannolikt det är att substrat binder till enzymet. ✗

Totalpoäng: 2



Bifoga ritning till ditt svar?

Använd följande kod:

9 7 1 1 9 5 2

20

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

- När en fosfatgrupp frigörs från ATP ökar entropin. 
- Det frigörs lika mycket energi när ATP och GTP hydrolyseras. 
- ATP kan bildas via substratnivåfosforylering från glukos 6-fosfat.
- ATP har högre fosforyltransferpotential än fosfoenolpyruvat.

Totalpoäng: 2

Bifoga ritning till ditt svar?

Använd följande kod:

6 8 0 5 6 7 0**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) Allosterisk reglering innebär att ett enzym regleras genom att ett substrat/molekyl kan binda in till enzymet vid en annan lokalisation än det aktiva sätet och på så vis påverka dess aktivitet.

B) Fosfofruktokinas 1 (PFK1). Kommer i skelettmuskler regleras allosteriskt av AMP. Detta kommer göra enzymet mer aktivt.

Ord: 49

Totalpoäng: 4



Bifoga ritning till ditt svar?

Använd följande kod:

7 1 9 5 4 9 9

22

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



- Aminosyrorna alanin och lysin är glukogena.
- Glukoneogenes sker när hormonet insulin utsöndras.
- Glukoneogenes regleras av fruktos 2,6-bisfosfat. 
- Glukoneogenes sker under nattens fasta. 

Totalpoäng: 2

Bifoga ritning till ditt svar?

Använd följande kod:

9 0 8 1 7 6 6**23** Vilka två av följande påståenden relaterade till glykogenmetabolism är korrekta?

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



Totalpoäng: 2

Bifoga ritning till ditt svar?

Använd följande kod:

2 0 2 6 7 6 4

24 Vilka av följande faktorer stimulerar glykogenolys i en skelettmuskelcell?

- Aktivering av proteinfosfatas 1 i cellen.
- Intracellulär signalering inducerad av hormonet adrenalin. 
- 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:

8 3 4 6 3 6 0**25**

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

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

Totalpoäng: 2

Bifoga ritning till ditt svar?

Använd följande kod:

1 0 3 0 4 4 6

- 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

Vid längre aerob träning kommer energibehovet att vara ökat under länge tid. Detta leder till att cellerna så småningom kommer börja använda sig av ex beta-oxidation (sker i mitokondriens matrix) för att kunna frigöra energi från fett. Vid denna typ av träning under en tidsperiod kan därför antalet mitokondrier öka, för att kunna optimera användningen av fett som energikälla. Detta gör att man kan hålla igång längre, aerobt.

Laktatdehydrogenas är ett tetramertenzym som omvandlar pyruvat till laktat och vice versa. Detta består av H eller M enheter (olika kombinationer). H enheter katalyserar reaktionen som omvandlar laktat till pyruvat. Vid träning kommer man få mer H enheter i laktatdehydrogenas som då blir bättre på att omvandla laktat till pyruvat. Bättre mjölksyrahantering!

Ord: 120

Totalpoäng: 4

Bifoga ritning till ditt svar?

Använd följande kod:

3 9 8 2 5 2 7

- 27** I elektrontransportkedjan förekommer steg där elektron donatorn 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

Sker i komplex 3, då QH₂ ska donera elektroner till cytokrom C, som endast kan ta emot en elektron. Detta är löst via den s.k. Q-cykeln, som involverar 2st QH₂ och 2 Cytokrom C:

Första QH₂ kommer donera en elektron till Cytokrom C1 --> CytC.

Andra elektronen ges till en ny Q (från Q-pool). Q--> Q⁻.

2 protoner avges också. (H⁺)

Andra QH₂ kommer donera en elektron till Cytokrom C1 --> CytC.

Andra elektronen ges till Q⁻ --> Q₂⁻.

Q₂⁻ tar sedan upp två protoner --> QH₂.

2 protoner avges.

2 Cytokrom C har alltså bildats av 2st QH₂.

Ord: 99

Totalpoäng: 4

Bifoga ritning till ditt svar?

Använd följande kod:

8 3 2 7 2 3 2

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. Superoxiddismutas
2. Katalas

Ord: 4

Totalpoäng: 2

Bifoga ritning till ditt svar?

Använd följande kod:

2 1 4 9 6 4 5**29** Beskriv hur triacylglycerol i fettceller bryts ner till fria fettsyror. (4p)**Skriv in ditt svar här**

Först kommer fettcellen att få en signal via ett hormon, exempelvis glukagon/adrenalin. Detta kommer aktivera adenylat cyklas som kommer öka mängden cAMP inuti cellen. Detta kommer aktivera proteinkinase A som kommer katalysera fosforylering. Enzymet perilipas aktiveras då (gör fettsyrorna mer "tillgängliga" för de andra enzymer). Enzymet HS lipas aktiveras också, som i sin tur kan aktivera enzymet ATGL.

ATGL kommer spjälka av den första acylgruppen på TAG. HS lipas kommer spjälka av den andra acylgruppen på DAG. Till sist kommer MAG lipas (som alltid är aktivt) att spjälka av den sista acylgruppen. Då har TAG brytits ned till fria fettsyror samt glycerol som kan gå vidare i metabolismen.

Ord: 108

Totalpoäng: 4

Bifoga ritning till ditt svar?

Använd följande kod:

6 7 3 4 5 6 4

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

Skriv in ditt svar här

Hemesyntesen regleras translationellt, det är syntes av enzymet ALA syntas som regleras. En inhibitor kan sitta fäst så att translationen blockeras. Inhibitorn kommer vara fäst på mRNA:t om mängden (koncentrationen) järn är låg. Hemesyntesen blir alltså då lägre/stoppas. Om det finns tillräckligt med järn tillgängligt kan inhibitorn inte fästa, och syntes av ALA syntetas kan ske obehindrat.

(ALA syntas behövs i hemesyntesen).

Ord: 62

Totalpoäng: 4

Bifoga ritning till ditt svar?

Använd följande kod:

1 4 5 7 8 6 1

- 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

Alfa-ketoglutarat.
Kan vid transaminering omvandlas till Glutamat.
Enzymet som katalyserar reaktionen kan vara ALAT.
Alfa-ketoglutarat kan inhämtas från citronsyracykeln.

Ord: 19

Totalpoäng: 4

Bifoga ritning till ditt svar?

Använd följande kod:

0 6 8 0 4 2 0

- 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

Sjukdomen gikt. Beror på ansamling av urat.

Puriner.

Ord: 8

Totalpoäng: 2

Bifoga ritning till ditt svar?

Använd följande kod:

7 6 0 2 4 1 7

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

Skriv in ditt svar här

Pentosfosfatvägen sker i cytoplasman. Biomolekylen är NADPH.

Ord: 7

Totalpoäng: 2



Bifoga ritning till ditt svar?

Använd följande kod:

9 9 3 9 9 1 4

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:

9 7 6 0 4 5 9

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 tabletten 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 tabletten.

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 kommer inte föreligga någon skillnad i uppmätta kolesterolvärden mellan grupperna.

Alternativhypotes: Det kommer föreligga en skillnad i uppmätta kolesterolvärden mellan grupperna.

B) P-värdet är <0.05 , vilket innebär att resultatet är statistiskt signifikant. Konfidensintervallet (antas vara 95%-igt) ligger mellan 0,5 - 1,7. Detta innebär att det är 95% sannolikhet att den "äkta" skillnaden mellan gruppernas kolesterolvärden ligger någonstans i detta intervall.

Eftersom konfidensintervallet inte innehåller en nolla, och p-värdet är <0.05 kan slutsatsen dras att det erhöles en statistisk signifikant skillnad mellan gruppernas genomsnittliga kolesterolvärde, och denna skillnad ligger med 95% sannolikhet inom intervallet 0,5 - 1,7.

Ord: 99



Totalpoäng: 4

Bifoga ritning till ditt svar?
Använd följande kod:

1 5 6 2 9 6 4

36

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

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

Totalpoäng: 2

Bifoga ritning till ditt svar?
Använd följande kod:

8 4 9 0 1 7 1