



STUDENT

**0075-GXD**

TENTAMEN

**LPG001 Digital tentamen (DISA)  
med skannat papper**

---

Kurskod	--
Bedömningsform	DT
Starttid	18.12.2023 07:30
Sluttid	18.12.2023 11:30
Bedömningsfrist	--
PDF skapad	10.01.2024 10:11

---

**Tentamensinformation**

Uppgift	Uppgiftstitel	Status	Poäng	Uppgiftstyp
<b>i</b>	Tentamensinformation			Dokument

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

Uppgift	Uppgiftstitel	Status	Poäng	Uppgiftstyp
1	IP -Kemisk bindning 3	Besvarad	4/4	Essä
2	IP – Aminosyror och proteiner MCQ7	Delvis rätt	0/2	Matchning
3	IP – Aminosyror och proteiner 19	Besvarad	4/4	Essä
4	AN – Hemoglobin 1	Besvarad	4/4	Essä
5	LJ – Proteinstudier 9	Besvarad	3/4	Essä
6	ME – Lipider 1	Besvarad	3/4	Essä
7	CG – Nukleotider MCQ 2	Rätt	2/2	Flersvarsfråga
8	SL- Kolhydrater 9	Besvarad	4/4	Essä

**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	Uppgiftstitel	Status	Poäng	Uppgiftstyp
9	CG – Kromatin MCQ2	Rätt	2/2	Flersvarsfråga
10	CG – Replikation 7	Besvarad	4/4	Essä
11	CG – Replikation 9	Besvarad	4/4	Essä
12	CG – Transkription 9	Besvarad	4/4	Essä
13	CG – Prokaryot transkription MCQ 3	Rätt	2/2	Flersvarsfråga

14	JJ – Translation 3	Besvarad	4/4	Essä
15	MO Evolution 5	Besvarad	4/4	Essä

**Redogöra för uppbyggnad av och transport över cellens membran.**

Uppgift	Uppgiftstitel	Status	Poäng	Uppgiftstyp
16	ST – Membran 10	Besvarad	4/4	Essä
17	IP – Membrantransport MCQ3	Rätt	2/2	Flersvarsfråga

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

Uppgift	Uppgiftstitel	Status	Poäng	Uppgiftstyp
18	MO – Termodynamik 6	Besvarad	4/4	Essä
19	MO Enzymer MCQ7	Rätt	2/2	Flersvarsfråga
20	MO Enzymer 7	Besvarad	3/4	Essä
21	IP- Introduktion till metabolismen MCQ1	Rätt	2/2	Flersvarsfråga
22	IP - Glukosmetabolism 5	Besvarad	3/4	Essä
23	IP Glukosmetabolism 6	Besvarad	4/4	Essä
24	ML – Glykogen MCQ6	Rätt	2/2	Flersvarsfråga
25	IP – Citronsyracykeln MCQ3	Rätt	2/2	Flersvarsfråga
26	IP – Integrering av metabolismen MCQ10	Rätt	2/2	Matchning
27	ST – Betaoxidation MCQ6	Rätt	2/2	Flersvarsfråga
28	ST – Heme MCQ3	Rätt	2/2	Flersvarsfråga
29	IP – ETK 7	Besvarad	4/4	Essä
30	IP – ETK8	Besvarad	2/2	Essä

31	ML – Aminosyrametabolism 6	Besvarad	4/4	Essä
32	ML – Nukleotidnedbrytning 5	Besvarad	2/2	Essä
33	ML – Pentosfosfatvägen 5	Besvarad	2/2	Essä
34	JS – Kolesterol 5	Besvarad	4/4	Essä

**Redogöra för labsäkerhet och grundläggande biokemisk laboratoriemetodik.**

Uppgift	Uppgiftstitel	Status	Poäng	Uppgiftstyp
35	Introduktionslaboration MCQ6	Delvis rätt	0/2	Flersvarsfråga
36	Plasmidlaborationen 6	Besvarad	4/4	Essä

**1 IP -Kemisk bindning 3**

I celler är vatten lösningsmedel. Förklara ur bindningssynpunkt varför detta är fördelaktigt. (4p)  
(Max 100 ord.)

**Skriv in ditt svar här**

Vatten är en polär molekyl och har en dipol eftersom syret är mer elektronegativt än de två vätena. Polariteten gör att vattenmolekyler kan interagera med både positivt laddade molekyler och negativa laddade molekyler som finns i celler. Vid interaktioner med positivt laddade joner, kommer den mer elektronegativa syret interagera med jonerna. I interaktioner med negativt laddade joner, kommer istället vätena interagera. Vatten kan således bilda hydratisering skal runt joner som är essentiella för cell funktion. Vatten har hög dielektricitetskonstant som gör att alltför starka jonbindningar inte bildas till ämnen, så att joner kan fortfarande utnyttjas i cellulära processer vid behov.

Ord: 100

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**9 3 6 8 6 6 3**

## 2 IP – Aminosyror och proteiner MCQ7

Rangordna nedanstående aminosyror efter stigande polaritet (2p)

	1	2	3	4
Metionin	<input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Treonin	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/>
Lysin	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/>
Cystein	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**8 2 5 4 7 7 1**

## 3 IP – Aminosyror och proteiner 19

Fruktos 2,6-bisfosfat fungerar som en allosterisk regulator för två enzymer. Förklara vilka egenskaper de aminosyror som binder till fruktos 2,6-bisfosfat behöver ha och nämn två aminosyror som har dessa egenskaper. (4p) (Max 75 ord.)

**Skriv in ditt svar här**

Fruktos 2,6-bisfosfat har två fosfatgrupper som kan ha negativt laddade syren. För att binda in ämnet och skapa en elektrostatisk attraktion (jonbindning), kan det därmed vara fördelaktigt att ha aminosyror som har en positiv laddning. Lysin och arginin är två positivt laddade aminosyror som kan vara lämpliga.

Ord: 47

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**6 5 8 7 2 3 0**

## 4 AN – Hemoglobin 1

What does cooperative binding mean? Explain this in the context of hemoglobin. (4p)

*OBS! This question needs to be answered in English. (Max. 100 words)*

**Skriv in ditt svar här**

Cooperative binding means that the binding of an oxygen to hemoglobin makes it more likely for the molecule to bind more oxygen. This is because when an oxygen binds to hemoglobin the structure becomes less tense as one  $\alpha\beta$ - dimer rotates 15 degrees, which increases its affinity for oxygen at other binding sites. Release of an oxygen promotes also further release. Due to the cooperativity hemoglobin has a sigmoidal binding curve at different partial pressures of oxygen. Cooperativity enables hemoglobin to be a good oxygen transporter.

Ord: 85

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**3 0 1 2 9 4 9**

## 5 LJ – Proteinstudier 9

Du jobbar på labb över sommaren och har fått i uppgift att göra en rening av ett protein baserat på laddning (4p). (Max 200 ord)

- a) Beskriv vilken metod du skulle använda dig av och hur denna fungerar.
- b) Ange en metod för att analysera storleken på ditt framrenade protein och ge en förklaring till hur denna fungerar.

### Skriv in ditt svar här

a) Jonbyteskromatografi kan användas. Det är en metod där man kan rena ett protein baserat på dess laddning. I denna metod, finns det 2 olika typer av kolonner som kan användas: katjonbrytare och anjonbrytare. Katjonbrytare binder till katjoner (positivt laddade) och låter negativt laddade proteiner passera. Anjonbrytare binder till anjoner (negativt laddade) och tillåter passering av positivt laddade proteiner. Sedan kan proteinet elueras med pH och/eller salt.

b) Storleken kan analyseras med metoden gelektrofores. Gelektrofores går ut på att protein får migrera i en gel som befinner elektriskt fält, där proteiner får gå från en negativ elektrod till en positiv. De minsta proteinerna kommer att vandra snabbast och längst i gelen för att de har minst volym. Man kan använda t.ex sig av ett flouoscerande ämne som gör att banden som bildas kan visualiseras under UV-strålning. Sedan kan en storleksmarkör användas för att bestämma vilken storlek som de protein som man har undersökt har.

Ord: 154

### Bifoga ritning till ditt svar?

Använd följande kod:

**9 1 6 3 2 8 4**

## 6 ME – Lipider 1

- a) Rita strukturen för kolesterol.
- b) Visa hur kolesterol orienteras i ett membran.

OBS! Den här frågan ska besvaras på separat papper som kommer att skannas in och bifogas tentamen.

(4p)

**Skriv in ditt svar här**

På papper

Ord: 2

**Bifoga ritning till ditt svar?**  
Använd följande kod:

**2202109**







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

Ritningskod  
Question Code

2	2	0	2	1	0	9
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

Datum  
Date

2023-12-18

Kurskod  
Course Code

LPG001

Anonymkod  
Anonymous Code

0075-GXD

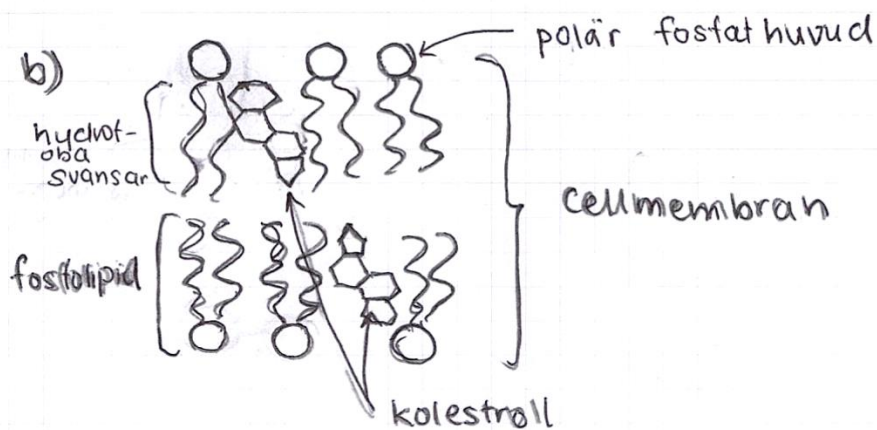
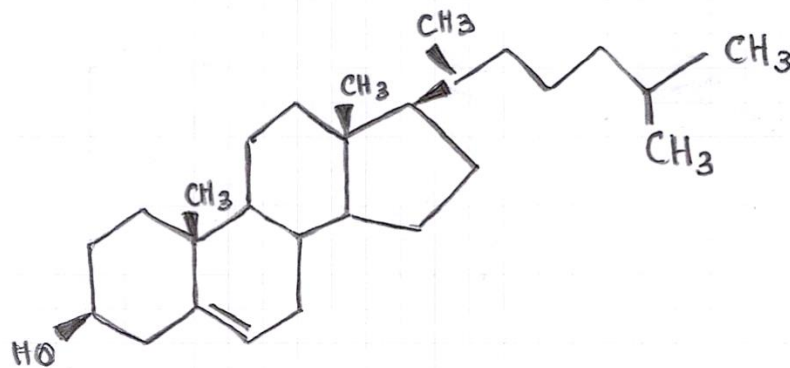
Uppgiftsnummer  
Question Number

6

Sidnummer  
Page Number

1


6. a)




## 7 CG – Nukleotider MCQ 2

Den vanligaste formen som DNA antar kallas B-DNA. Vilka två påståenden stämmer om denna? (2p)

Den är vänstervriden.

Det är mellan 10 – 10,4 baspar per varv av helixen. 

Avståndet mellan baspar är cirka 3,4 Å. 

De två strängarna parallella.

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**4 2 1 4 7 0 8**

## 8 SL- Kolhydrater 9

Glykaner kan vara O-länkade och N-länkade. Förklara kortfattat vad detta innebär på molekylär nivå. (4p) (Max 150 ord)

**Skriv in ditt svar här**

O-länkade glykaner betyder att kolhydraten är länkade via syre i sidokedjan av serin eller threonin.

N-länkade betyder att kolhydraterna är länkade via kvävet i sidokedjan av asparagin.

Ord: 27



**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**1 3 8 6 6 8 0**

## 9 CG – Kromatin MCQ2

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

- En nukleosom innehåller 8 proteiner. 
- Acetylering kan neutralisera positiva laddningar i histonsvansar. 
- Med epigenetisk reglering menas reglering av genuttryck som endast beror av den nedärvda DNA sekvensen.
- I en nukleosom lindas DNA 2,75 varv runt ett proteinkomplex.

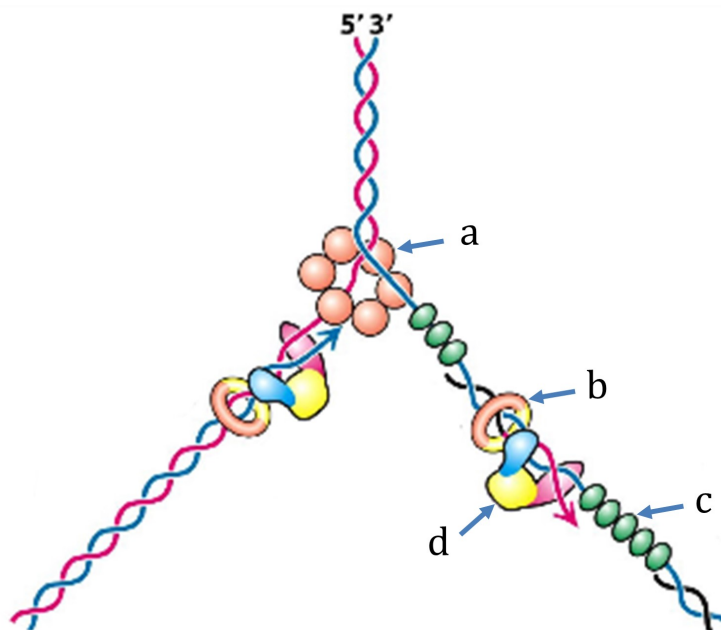
**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**6 7 6 3 7 6 0**

## 10 CG – Replikation 7

På bilden syns en eukaryot replikationsgaffel. Fyra olika replikationsfaktorer är markerade på denna bild. Vad heter de olika faktorerna vid pil a, b, c och d? (4p)



Skriv in ditt svar här

- a) CMG helikas
- b) PCNA
- c) Replication protein A
- d) DNA polymeras delta

Ord: 13

**Bifoga ritning till ditt svar?**  
Använd följande kod:

**9 8 7 6 3 9 2**

## 11 CG – Replikation 9

- a) Vilken roll spelar DNA-polymeras epsilon?
- b) Hur kan PCNA påverka aktiviteten hos DNA-polymeras epsilon?  
(4p)

### Skriv in ditt svar här

a) DNA polymeras epsilon är involverad i DNA replikation på leading strand. Den katalyserar påkopplingen av kvävebaser från 5' till 3' riktning. Den har en 3' till 5' exonukleas aktivitet och kan ta bort om en felaktig bas har kopplats på (proofreading).

b) PCNA (sliding clamp) ökar processiviteten hos DNA polymeras genom att hålla den fastbunden till DNA mallen. På så sätt ramlar DNA polymeraset inte av och kan arbeta med ökad processivitet.

Ord: 73

### Bifoga ritning till ditt svar?

Använd följande kod:

**6 1 1 4 1 2 2**

## 12 CG – Transkription 9

- Hur kan en mutation i ett icke-kodande intron ge upphov till sjukdom, t.ex. talassemi?  
(4p)

### Skriv in ditt svar här

En mutation, t.ex. en punktmutation kan leda till att en ny splice site bildas i mitten av en intron. När ett primärt mRNA ska senare genomgå splicing, kan det nya splice site leda till att en del av intronet blir kvar. Intronet kan t.ex. leda till att andra kodon finns kvar eller att stoppkodon blir kvar som leder till att felaktig genprodukt bildas när mRNA senare translateras. Detta kan leda i sin tur till proteiner som har defekter och inte kan utföra normal funktion.

Ord: 83

### Bifoga ritning till ditt svar?

Använd följande kod:

**4 6 9 7 2 9 2**

**13 CG – Prokaryot transkription MCQ 3**

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

- Trp-operonet kodar för enzymer som behövs för att bryta ner aminosyran tryptofan.
- När det inte finns tryptofan i omgivningen, binder tryptofan-repressorn till operator-sekvensen i trp-operonet.
- Trp-operonet kodar för enzymer som behövs för att syntetisera aminosyran tryptofan. ✓
- Trp-repressorn kan blockera bindning av RNA polymeras till promotorn. ✓

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**6 4 7 9 0 7 6**

**14 JJ – Translation 3**

Wobble-effekten är en viktig aspekt av genetisk kodavläsning under translationen. Förklara vad wobble-effekten är och hur den bidrar till flexibiliteten i parningen mellan kodoner på mRNA och antikodonerna på tRNA. Diskutera även hur denna effekt kan bidra till tolerans mot vissa genetiska mutationer. (4p) (Max 150 ord)

**Skriv in ditt svar här**

Wobble effekten betyder att den första basen i en antikodon kan binda till flera olika baser på den tredje basen av ett kodon. En kvävebas på tRNA antikodon som har en sådan förmåga att binda till flera olika baser på den tredje basen i kodonet är inosin som kan binda till uracil, cytosin och adenin.

Att den första basen i antikodonet kan binda till flera baser leder till att ett tRNA kan binda till flera kodon på mRNA vilket ökar molekylen flexibilitet (en aminosyra kan kopplas till flera olika kodon). Wobble effekten kan bidra till tolerans mot vissa genetiska mutationer, eftersom även om en mutation finns som gör att en annorlunda kvävebas finns, kan tRNA trots detta binda till det och binda korrekt aminosyra.

Ord: 124

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**1 0 3 8 9 9 0**



**15 MO Evolution 5**

Lista fyra aspekter som är identiska för alla livsformer på jorden. (4p)

**Skriv in ditt svar här**

1. Alla livsformer lagrar sin arvs massa/genetiska information i nukleinsyror i form av RNA eller DNA
2. Den grundläggande metabolismen i alla livsformer är liknande.
3. Livsformer använder ATP som energivaluta i sina celler.
4. Alla livsformer använder cofaktorer i sina enzymer.

Ord: 41

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**7 6 4 7 9 6 3**

**16 ST – Membran 10**

Vad är en hydropatiplot och vad ger den information om? (4p)

**Skriv in ditt svar här**

En hydropatiplot kan ge information om det är sannolikt att en viss sekvens är en transmembran alfahelix och hur många alfa helixar det kan motsvara. En hydropatiplot kan skapas genom att undersöka en aminosyrasekvens från N till C terminal i intervaller om 20 (aminosyra 1-20, aminosyra 2-21, aminosyra 3-22 osv.). Detta beror på att det krävs 20 aminosyror för att gå genom cellmembranet. Man tittar på den energimässiga kostnaden för att flytta respektive aminosyra från en hydrofob till hydrofil miljö. Värdena plottas i en graf där energinivån är på y-axeln och intervallerna är på x-axeln. Man sätter gränsvärdet på 84 kJ/mol (kommer från transmembrana alfahelixar med känd struktur). Om en graf går över gränsvärdet en gång, är det sannolikt en transmembran alfa helix. Om det går ovanför gränsvärdet flera gånger, tyder det på flera transmembrana alfahelixar.

Ord: 136

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**7 3 4 2 7 3 0**

**17 IP – Membrantransport MCQ3**

Vilka två påståenden om glukostransportörer är korrekta?

De utför aktiv transport.

De faciliterar diffusion.



De är bärarproteiner.



De kan enbart transportera glukos i en riktning.

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**9 2 0 5 7 4 6**

**18 MO – Termodynamik 6**

Redogör för begreppet entalpi samt för hur den kan användas för att förutse tendensen för att en viss biokemisk reaktion att ske. (4p)

**Skriv in ditt svar här**

Entalpi (H) betyder energiinnehållet i en reaktion. Entalpi beror på bindningar som finns de ämnen som är delaktiga i reaktionen och vilken art bindningarna har. I en exoterm reaktion, kommer energiinnehållet minska eftersom att energi släpps ut. Om delta H är negativ för en reaktion, är den exoterm och kan därmed ses som fördelaktig. När energi, t.ex i form av värme släpps ut till omgivningen kan det öka entropin i molekyler som finns runt om vilket är fördelaktigt enligt termodynamikens andra lag.

(Om temperaturen och trycket är konstant kan H tillsammans med systemets parametrar användas för att beräkna den fria energin.  $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$ . Om delta G är negativ är reaktionen spontan och benägen att ske. )

Ord: 118



**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**9 5 2 8 5 3 7**

**19 MO Enzymer MCQ7**

Två fördelar med att mäta den initiala hastigheten för en reaktion,  $V_0$ , är att i början av en reaktion ... (2p)

- kan produktinhibering inte påverka hastigheten. 
- är förändringar i  $[S]$  försumbara, så  $[S]$  kan behandlas som en konstant. 
- har variationer av  $[S]$  inte någon effekt på  $V_0$ .
- är förändringar i  $K_m$  försumbara, så  $K_m$  kan behandlas som en konstant.

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**9 3 2 4 6 4 2**

**20 MO Enzymer 7**

Vad är syftet med den katalytiska klyftan som finns i ett enzym? Redogör för två fördelar den katalytiska klyftan ger för katalys. (4p)

**Skriv in ditt svar här**

I den katalytiska klyftan finns det aktiva centret där substrat kan binda in och reaktion kan ske. Syftet och fördelen med en katalytisk klyfta är att det skapar en unik miljö från omgivningen. Detta gör att vatten som skulle kunna störa en katalys kan uteslutas. Den katalytiska klyftan möjliggör även att substrat kan väljas ut på ett specifikt sätt. Ett exempel på detta är att det finns specifika aminosyror till exempel, Serin, Aspartat och histidin i den katalytiska klyftan av chymotrypsin som gör att Fenylalanin och Metionin kan specifikt binda dit.

Ord: 91

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**6 2 0 7 8 8 1**

**21 IP- Introduktion till metabolismen MCQ1**

Vilka två av nedanstående molekyler är beroende av en B-vitamin för sin syntes? (2p)

Coenzym A



Coenzym Q

NADH



ATP

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**3 4 5 3 8 1 9**

**22 IP - Glukosmetabolism 5**

I glykolysen finns två reaktioner där ATP förbrukas och två reaktioner där ATP bildas.

A) Vilka enzymer katalyserar dessa reaktioner?

B) Förklara hur glykolysen trots detta ger ett nettoutbyte av två ATP.

4p (Max 50 ord)

**Skriv in ditt svar här**

A) ATP förbrukande reaktioner: hexokinas samt fosfofruktokinas.

ATP bildande reaktioner: fosfoglyceratkinas samt pyruvatkinas.

B) De reaktioner där 2 ATP förbrukas sker en gång under en cykel av glykolys. De reaktioner där 2 ATP bildas sker två gånger. Så 2 ATP investeras och 4 ATP bildas, dvs blir nettoutbytet 2 ATP.

Ord: 50

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**4 0 6 2 7 0 3**

## 23 IP Glukosmetabolism 6

Fruktos 2,6-bisfosfat fungerar som en allosterisk regulator för flera enzymer.

A) Vilka är enzymerna och hur påverkas deras aktivitet av fruktos 2,6-bisfosfat inbindning?

B) Vad reglerar hur mycket fruktos 2,6-bisfosfat som bildas?

(4p) (Max 75 ord.)

**Skriv in ditt svar här**

A) Fosfofruktokinas i glykolys aktiveras. Fruktos-1,6-bisfosfatas i glukoneogenes inhiberas.  
B) Fruktos 2,6-bisfosfat (F-2,6BP) bildas av fosfofruktokinas 2 som ingår i ett bifunktionellt enzym med fruktos-2,6- bisfosfatas. Om insulin finns, stimulerar det fosfoproteinofsfatas som defosforylerar och aktiverar fosfofruktokinas 2 som leder till ökad F-2,6BP produktion. Däremot som glukagon finns, ger det upphov till cAMP bildning som aktiverar Protein kinas A som fosforylerar fosfofruktokinas 2, som därmed inhiberar produktionen av fruktos-2,6 bisfosat.

Ord: 70

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**9 9 9 6 2 3 5**

## 24 ML – Glykogen MCQ6

Vilka två av följande påståenden om glykogenmetabolism är korrekta? (2p)

Glykogen är kovalent bundet till enzymet glykogenin.



Glykogenolys sker i huvudsak via så kallad hydrolys.

Höga intracellulära nivåer av glukos-6-fosfat stimulerar glykogenolys i skelettmuskel.

Skelettmuskel kan använda sig av glykogen som energikälla vid anaerobt arbete.



**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**5 8 7 6 2 2 9**

## 25 IP – Citronsyrcykeln MCQ3

Vilka två av nedanstående molekyler reglerar något enzym i citronsyrcykeln? (2p)

NADH



Pyruvat

ADP



Acetyl-CoA

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**7 1 6 9 3 0 0**

## 26 IP – Integrering av metabolismen MCQ10

I aerob katabolism kommer glukos att omvandlas i ett flertal steg innan det oxiderats fullständigt. I vilken ordning kommer följande metaboliter?

**Matcha ihop värdena:**

	1	2	3	4
malat	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
2-fosfoglycerat	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
glyceraldehyd 3-fosfat	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
alfaketoglutarat	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**2 1 6 3 1 4 5**

**27 ST – Betaoxidation MCQ6**

Vilka två effekter har insulin på fettmetabolismen? (2p)

 Inhiberar acetyl-CoA karboxylas. Inhiberar syntes av fettsyror. Aktiverar acetyl-CoA karboxylas. Aktiverar syntes av fettsyror.**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**2 8 8 8 8 7 1****28 ST – Heme MCQ3**

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

 Succinyl-CoA och glycin används vid hemesyntesen. Trypsin innehåller heme. Hememolekylen innehåller en magnesiumjon. Cytokrom C innehåller heme.**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**6 3 8 7 7 9 7**

**29 IP – ETK 7**

Redogör för hur ATP-syntaset fungerar. (4p) (Max 150 ord.)

**Skriv in ditt svar här**

ATP syntaset utnyttjar protongradienten som bildades i elektrontransportkedjan. Dess F<sub>0</sub>-del finns i mitokondriens inre membran och har en a-subenhet som innehåller 2 hydrofila halvkanaler: mot mellanmembranutrymmet (MMU) respektive matrix. a-subenheten interagerar med en c-subenhet (som finns i en ring) som har en negativt laddad aspartat eller glutatmat rest. En proton kan komma in i halvkanalen mot MMU och interagera med aminosyraresten i c-subenheten. Neutralisering gör att c-subenheten roterar en enhet medsols. Därmed kan en proton komma in mot halvkanalen mot matrix och frisättas i matrix.

F<sub>0</sub> är kopplad till F<sub>1</sub> delen i matrix via en gamma stjälk. F<sub>1</sub> har 3 alfa- och 3 betasubenheter i en ring. B-subenteterna bildar ATP och antar 3 konformationer: Loose (där ADP+Pi binder), Tight (där ATP bildas) och Open (där ATP frisläpps och en ny ADP+ Pi kan binda in). Den roterande gamma stjälken kan leda till konformationsändringarna i betasubenhetererna. 3 ATP bildas per varv.

Ord: 150

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**9 5 6 6 0 0 5**

**30 IP – ETK8**

Beskriv med en reaktionsformel hur celler hanterar att syrgas ibland enbart tar upp en elektron. (2p) (Max 25 ord)

**Skriv in ditt svar här**

Superoxid + 2H<sup>+</sup> --> H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> mha dismutas.

(superoxid = O<sub>2</sub><sup>-</sup>)

(Väteperoxiden tas hand av glutation peroxidase (2H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> --> O<sub>2</sub> + 2H<sub>2</sub>O, där 2 glutation oxideras))

Ord: 25

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**5 4 7 9 0 1 3**



**31 ML – Aminosyrametabolism 6**

Ange det fullständiga namnet på ett kliniskt viktigt enzym som tillhör gruppen aminotransferaser, samt ange reaktionen enzymet katalyserar. (4p) (Max 50 ord)

**Skriv in ditt svar här**

Alanin aminotransferas (höga nivåer av detta tyder på lever sjukdom)

Den katalyserar följande reaktion: Alanin +  $\alpha$ -ketoglutarat  $\rightleftharpoons$  Pyruvat + Glutamat.

(<=> = reversibel pil)

Ord: 25

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**0 3 4 1 0 9 7**

**32 ML – Nukleotidnedbrytning 5**

Nämndet fullständiga namnet på en purin-nukleotid och ange i vilken molekyl kolskelettet respektive huvuddelen av molekylens kväveatomer slutligen hamnar då nukleotiden bryts ned. (2p) (Max 50 ord)

**Skriv in ditt svar här**

Adenosinmonofosfat (AMP)

Kolskelettet samt huvuddelen av kvävet hamnar i urat.

Ord: 10

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**1 4 4 5 6 6 2**

**33 ML – Pentosfosfatvägen 5**

En fullt funktionell pentosfosfatväg är viktig för röda blodkroppars skydd mot väteperoxid. Varför?  
(2p) (Max 50 ord)

**Skriv in ditt svar här**

När glutation peroxidas tar hand om väteperoxid, oxideras glutation. För att skyddet ska fortsätta att finnas mot väteperoxid måste den reducerade formen av glutation återbildas med reduktionsmedlet NADPH. I röda blodkroppar saknas mitokondrier och NADPH kan endast bildas genom pentosfosfatvägen. Därför är en funktionell pentosfosfatväg viktig.

Ord: 46

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**0 8 4 2 4 6 7**

**34 JS – Kolesterol 5**

3-hydroxy-3-methylglutaryl CoA reduktas (HMG-CoA reduktas) har en nyckelroll i reglering av cellernas kolesterolsyntes. Beskriv hur detta enzym regleras på transkriptionell nivå; den viktigaste reglermekanismen. (4p)

**Skriv in ditt svar här**

Transkriptionen regleras av Sterol Regulator Element Binding Protein (SREBP) som har en transkriptionsfaktor del mot cytosolen. Vid låg kolestrol flyttas SREBP från det endoplasmatiska retiklet till golgiapparaten. Här klyvs transkriptionsfaktor delen av SREBP av Golgi localized site 1 proteaset. Därefter klyver site 2 proteaset vid N-terminalen. Den N-terminala delen som har transkriptionsfaktorn binder till Sterol regulator element 1 som finns i promotorn av bland annat HMGR, som leder till en ökad transkription av HMGR.

Själva transporten av SREBP till golgiapparaten, som också påverkar transkriptionen, regleras av Insig 1, Insig 2 & Scap. Vid låg kolestrol nivå, kommer Insig inte binda till SREBP-Scap komplexet. Insig bryts därmed ned i proteosomen och SREBP-Scap komplexet kan interagera med COPII som är involverade i vesiklar som transporteras till golgi. Men om kolestrol finns och det binder till SREBP-Scap komplexet kommer en konformationsändring ske som gör att Insig kan binda in. Detta förhindrar interaktion med COPII. SREBP går inte med i vesiklar till golgi som betyder att transkription av HMGR inte ökar när mycket kolestrol finns.

Ord: 171

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**2 1 5 5 2 3 2**

**35 Introduktionslaboration MCQ6**

I en studie utvärderas effekten av en ny blodtryckssänkande medicin mellan en behandlingsgrupp och en placebogrupp. Resultaten från studien visar ett p-värde på 0.03 och ett 95% konfidensintervall på 6-17 mmHg. Nollhypotesen är att det inte finns någon skillnad i medelvärde i blodtryck mellan de två grupperna. Vilka två påståenden är korrekta baserat på dessa resultat? (2p)

**Välj ett eller flera alternativ:**

Ett p-värde på 0.03 innebär att det 95%-iga konfidensintervallet inte inkluderar nolla. ✓

Nollhypotesen kan förkastas. ✓

Det är 95% säkert att behandlingsgruppen har mellan 6 och 17 mmHg lägre blodtryck jämfört med placebogruppen. ✗

Det finns ingen statistisk signifikant skillnad i blodtryck mellan grupperna.

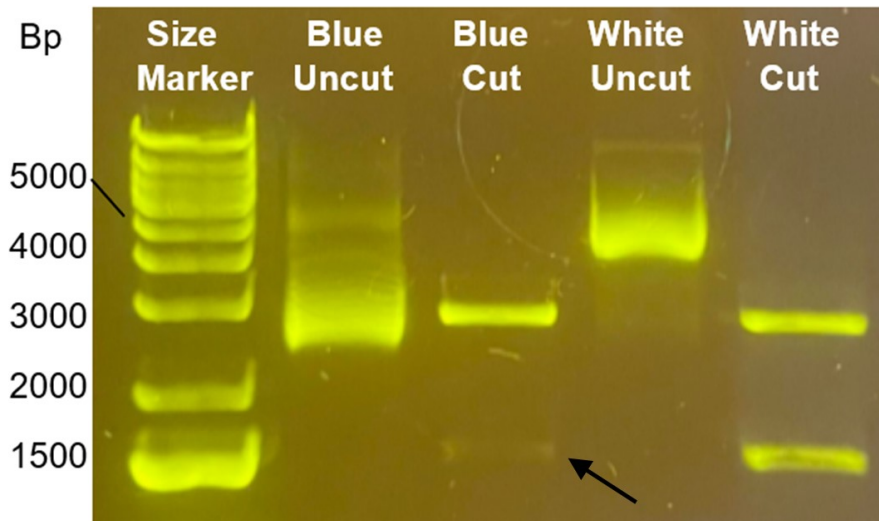
**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**7 3 5 2 8 6 3**

### 36 Plasmidlaborationen 6

You amplified a gene of interest using the blue/white screening method. You extracted plasmids from two bacterial colonies (one blue colony and one white colony), then performed restriction enzyme digestion and ran the samples on a gel as follows: blue uncut, blue cut, white uncut, white cut (see gel below). When imaging the gel, however, you notice there is a faint band in the blue cut sample (see arrow), which should not be there. Explain why the faint band should not be present in that sample and what are the possible sources of error for this outcome? Refer to the size/number of bands in comparison to the bands in the other lanes for your explanation. This questions needs to be answered in English. (4p)



#### Skriv in ditt svar här

The blue samples are samples with no DNA -insert. They have have an intact lac-Z-gene and are able produce beta-galactosidase which breaks down X-gal to a blue pigment. Since the blue colony samples have no DNA insert, the blue sample should show one band on the gel electrophoresis.

The reason that the blue cut shows two bands can be because a mixed colony was chosen, meaning one that also had white colonies. This could likely be the case because the second band has a 1500bp size which the second band of the "White cut" also has. Another possible reason for this odd result is contamination. The "blue cut" sample could possibly have been contaminated with white cut samples when pipetting or improper labelling of tubes. This could be the case as both the samples in both lanes show similar sizes (even the larger band is approximately the same size in both, 3000bp).

Ord: 152

**Bifoga ritning till ditt svar?**

Använd följande kod:

**4 6 1 1 2 0 5**