

KOD: _____



Medicin A, Molekylär cellbiologi, 15hp

Kurskod: MC015G

Kursansvarig: Christina Karlsson

Datum 160318 Skrivtid 4 tim

Totalpoäng: 70 p

Godkänd 60 % av totala poängen (42)

Väl godkänd 85 % av totala poängen (59,5)

Instruktioner

Skriv din kod längst upp till höger på **SAMTLIGA** papper i detta häfte samt på eventuella extrablad du lämnar in. **SAMTLIGA** blad i detta häfte skall lämnas in, oavsett om frågan är besvarad eller ej

Skriv svaren på frågorna direkt i detta häfte. Behöver du mer att skriva på går det bra att fortsätta på baksidan och ev på ytterligare extrapapper. Behöver du använda extrapapper, skriv då endast en fråga per extrapapper och lägg detta tillsammans med ordinarie pappret.

När en fråga är besvarad, river du ur den ur häftet och sorterar in den i **vitt** omslag enligt följande:

Tentaomslag del 1: fråga 1

Tentaomslag del 2: fråga 2-4

Tentaomslag del 3: fråga 5-9

Tentaomslag del 4: fråga 10-17

Tentaomslag del 5: fråga 18-29

Lärarna tackar på förhand för att du skriver tydligt och läsvänligt!

KOD: _____

DEL 1

1. Duggapoäng för kursen MC015G VT-2016

Studenter registrerade på Molekylär cellbiologi MC015G VT-2016 kan tillgodoräkna sig poäng från duggor. Gränsen för att få med sig poäng från duggan VT-2016 är satt till 60% rätt på varje enskild dugga. Som mest kan duggor ge 5 poäng.

0 1 2 3 4 5

Rätt poäng ringas in av kursadministratör som har tillgång till nyckel mellan student och tentamenskod

DEL 2

2.

Vatten har stor betydelse för alla levande organismer på jorden och därmed också i cellbiologin.

Vattenmolekylens polaritet gör att vatten har fler unika egenskaper och göra att molekylerna bl.a. kan länkas samman och lösa andra polära (eller laddade) molekyler.

a) Vad kallas den bindning som sammanlänkar vattenmolekylen med varandra? (0,5p)

b) Förklara begreppet polär hos en vattenmolekyl. (1,5p)

c) Förklara hur vatten kan lösa andra molekyler, t.ex. NaCl. (1,5p)

KOD: _____

DEL 2

3.

Kolföreningar är vanliga molekyler i biokemin. Många av dessa molekyler är mycket stabila pga. Att kolatomen är kovalent bundet till andra atomer.

a) Förklara begreppet kovalentbindning. (1p)

b) Förklara begreppet bindningsenergi. (1p)

DEL 3

5.

Vad vet du om cytoskelettet?

Para ihop de tre komponenterna till vänster med mest korrekt alternativ till höger i delfråga A-C (var för sig). (0,5p för rätt svar/par med motsvarande poängavdrag för felaktigt svar)
(4,5 p)

A.

Mikrotubuli	Finns i mikrovilli
Aktin	Karaktäriseras av dynamisk instabilitet
Intermediärt filament	Keratin

B.

Mikrotubuli	Bildas genom sammanslagning av protofilament
Aktin	Bildas genom polymerisering av monomerer
Intermediärt filament	Cilierörelse

C.

Mikrotubuli	Polymerisering bromsas upp av "filament capping proteins", t.ex. CapZ
Aktin	Bildas genom polymerisering av dimerer
Intermediärt filament	Användbar för identifiering av vävnadstyp

DEL 3

6.

Vad känner du till om motorproteiner?

Para ihop de tre motorproteinerna till vänster med mest korrekt alternativ till höger i delfråga A-B. (0,5p för rätt svar/par med motsvarande poängavdrag för felaktigt svar) (3 p)

A.

Kinesin	Axonemböjningar
Dynein	Samarbetar för att åstadkomma rörelse
Myosin	Arbetar enskilt för att förflytta vesiklar

B.

Kinesin	Förflyttar systerkromatider vid celldelning
Dynein	Den cytoplasmiska varianten transporterar vesiklar
Myosin	Förflyttar aktin i närvaro av ATP

DEL 3

7.

Vad är korrekt rörande enskilda cellers migration. 0-5 påståenden kan vara korrekt.
(Felaktigt svar ger poängavdrag) (1p)

- a. Cellen förankrar sig till omkringliggande matrix via desmosomer för att ta sig fram
- b. Aktinpolymerisering sker i fronten av cellen
- c. Cellen använder sig av motorproteinet myosin för att åstadkomma rörelse framåt
- d. Cellen skapar kontakt med omkringliggande matrix via integriner (fokala adhesioner)
- e. Så kallat lamellipodium uppstår i bakre delen av cellen under förflyttning

DEL 3

8.

Vilken celladhesionsmolekyl syftas på i beskrivningarna a-e nedan.

Samma familj av molekyler kan återkomma mer än en gång. (0,5p/korrekt svar; 2,5 p max)

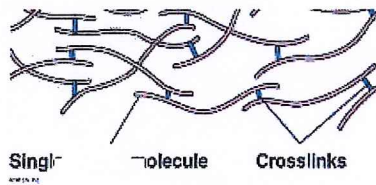
- a. Skapar starka kontakter mellan cellen och extracellulärt matrix
- b. Uttrycks av endotelceller och medierar "rullning" hos leukocyter längs endotelet
- c. Skapar starka kontakter mellan celler i vävnad
- d. Uttrycks på endotelceller för att möjliggöra transmigration av leukocyter över kärlväggen
- e. Uttrycks på leukocyter så att de kan transmigra över kärlväggen

DEL 3

9.

Vilka ECM molekyler avses nedan? (0,5p/korrekt svar; 2 p max)

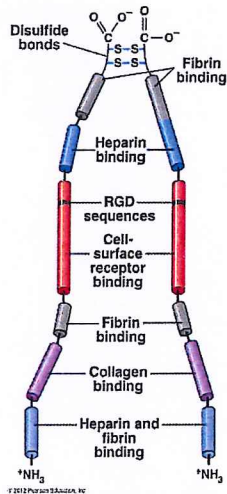
a.



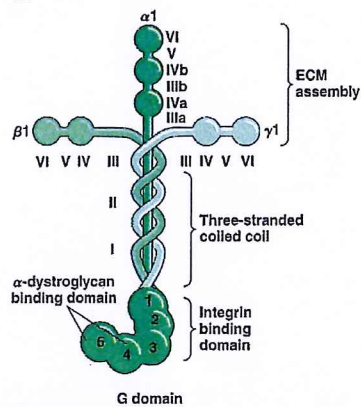
b.



c.



d.



DEL 4

10.

Mitosen och meiosen innehåller flera olika faser som till viss del är lika varandra, men till vissa delar även skiljer sig principiellt åt. Beskriv kort vad som händer med kromosomerna i mitosens metafas, meiosens metafas 1 respektive 2 samt vad som händer med dem i nästkommade fas. Till ditt svar skall du även rita en cell som är i respektive fas och som innehåller 1 kromosompar. (6p)

Rita bild på mitosens metafas här	Beskriv vad som händer med kromosomerna i mitosens metafas här
Rita bild på meiosens metafas 1 här	Beskriv vad som händer med kromosomerna i meiosens metafas 1 här
Rita bild på meiosens metafas 2 här	Beskriv vad som händer med kromosomerna i meiosens metafas 2 här

KOD: _____

DEL 4

11.

Ange om nedanstående påstående gäller

(I) – replikationen

(II) – transkriptionen

(III) – translationen.

Någon/några av påståendena kan passa in på ingen/flera av processerna.

För att få poäng för påstående måste ditt svar vara helt korrekt för respektive påstående.

(3p)

- Kommer närmast efter splitsningen
- Sker i cellkärnan
- Sker i mitokondrien
- DNA är en ingående komponent i processen
- RNA är en ingående komponent i processen
- t-RNA bildas i denna

DEL 4

12.

DNA-sekvensen på end stängen av en DNA molekyl är följande

5'-GGATTTTTGTCCACAATCA-3'

Vilken är sekvensen av den komplementära strängen? (1p)

13.

De två strängarna i en DNA-molekyl kan separeras av värme. Om du höjer temperaturen i en lösning innehållande följande tre DNA molekyler. I vilken ordning kommer de att "smälta"? Motivera ditt svar! (2p)

A: 5'-GCGGGCCAGCCCGAGTGGGTAGCCCAGG-3'
3'-CGCCCGGTCGGGCTACCCATCGGGTCC-5'

B: 5'-ATTATAAAATATTTAGATACTATATTTACAA-3'
3'-TAATATTTTATAAATCTATGATATAAATGTT-5'

C: 5'-AGAGCTAGATCGAT-3'
3'-TCTCGATCTAGCTA-5'

DEL 4

14.

Vilken av följande nukleotidsekvenser kodar för polypeptiden Arg-Gly-Asp? (1p)

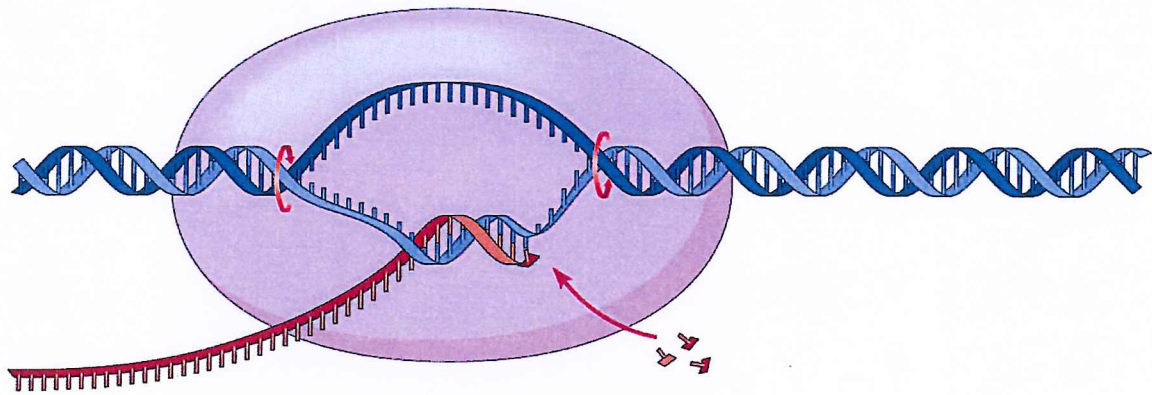
- A. 5'-AGAGGAGAU-3'
- B. 5'-ACACCCACU-3'
- C. 5'-GGGAAUUU-3'
- D. 5'-CGGGGUGAC-3'

15.

Förklara varför telomerer och telomeras behövs för replikation av eukaryota kromosomer, men inte för replikation av cirkulära bakteriella kromosomer. Rita gärna för att illustrera dina tankar. (2p)

DEL 4

16.



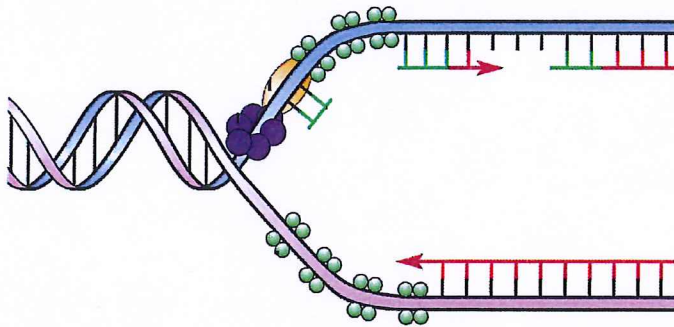
© 2012 Pearson Education, Inc.

Vilken process visas i figuren ovan? Beskriv denna!

Vilken riktning går reaktionen. Markera 3' och 5' samt kodande och templatsträng. (4p)

DEL 4

17.



Vad visar bilden ovan? Beskriv förloppet och markera i figuren följande strukturer (vissa behöver du rita dit själv) (5p)

Leading strand
Lagging strand
Okazakifragment
Helicas
3'

Topoisomeras
Single strand binding protein
RNA primer
Polymeras
5'

Del 5

18.

Membran är en förutsättning för uppbyggnaden av en cell och för en avgränsning av olika biokemiska processer. Vilka av följande påståenden är sanna? Rätta felaktiga påståenden! **(2.5p)**

- a) ett membran består av ett dubbelt lager av fosfolipider med hydrofoba huvuden riktade utåt extracellulärt och inåt cytosolen, och hydrofila svansar riktade mot membranets mitt.
- b) kolhydrater som är bundna till lipider och proteiner i cellens plasmamembran är alltid riktade utåt extracellulärt
- c) jonkanaler tillhör gruppen perifera membranproteiner
- d) cardiolipin är en viktig lipid i membranen i det endoplasmatiska retiklet
- e) fluiditeten hos ett membran ökar vid ökad närvaro av kolesterol

Del 5

19.

A) Vad kallas mekanismen när vattenmolekyler diffunderar över ett selektivt permeabelt membran? **(0,5p)**

B) Till vilken lösning kommer vattenmolekylerna diffundera om två lösningar A och B avskiljs av ett semipermeabelt membran (endast vattenmolekyler kan passera), om lösning B innehåller mer lösta ämnen än lösning A? **(1p)**

20.

Michaelis Mentens konstant (K_m) **(1p)**

A) kan bestämmas utifrån en Lineweaver—Burk plott.

B) är lika med dubbla V_{max} .

C) är lika med substratkoncentrationen vid $V_{max}/2$.

D) både A och C

E) A; B och C

Del 5

21.

När en glukosmolekyl förbränns i cellen så försvinner kol som CO_2 vid 3 enskilda reaktionssteg. Välj **ett** av dessa steg där du anger namn på inblandade intermediärer, enzym, ev coenzym, reglering och reaktionens cellulära lokalisation. **(3p)**

Del 5

22.

Välj rätt alternativ till nedan påstående **(1p)**

Ökad glukagonkoncentration medför att:

- a. fett används till energi
- b. glykogen omvandlas till glukos
- c. både a och b är korrekt.
- d. varken a, b eller c är rätt

23.

a. I vilken metabol process är HMG-CoA reuktas ett nyckelenzym? **(0,5p)**

b. Vad hämmar dess aktivitet? **(0,5p)**

c. Vad kallas den typen av enzymreglering? **(0,5p)**

KOD: _____

Del 5

24.

Nu tittar vi på en acetyl-CoA molekyll som bildats i en levercell. Vad kan tänkas hända med molekylen? Beskriv kortfattat **tre** olika "öden" för molekylen där du anger funktion/ändamål för respektive möjlig reaktionsväg. **(3p)**

Del 5

25.

Genom pentosfosfat-shunten produceras NADPH och ribos 5-fosfat för att utnyttjas i främst olika syntesvägar.

a) Ange en syntesväg som kräver NADPH. **(0,5p)**

b) Vad används ribos 5-fosfat till? **(0,5p)**

c) Vad sker med pentosfosfaterna när huvudsakligen NADPH behövs? **(0,5p)**

Del 5

26.

Det mesta av kroppens glykogenförråd finns i skelettmuskler. Trots detta är det huvudsakligen levern som svarar för regleringen av blodglukosnivån. Ge en förklaring till varför inte glykogen från skelettmuskeln används till att reglera blodglukosnivåerna. **(1 p)**

27.

När man utnyttjar fett (triglycerider) som en energikälla så går glycerol in i _____ när det har blivit ombildat till _____. **(1p)**

- a. Citronsyracykeln; pyruvat
- b. Glykolysen; fruktos-6-fosfat
- c. Citronsyracykeln; acetyl CoA
- d. Elektrontransportkedjan; Co
- e. Glykolysen; Dihydroxyacetonfosfat

KOD: _____

Del 5

28.

I vilka celler sker ureacykeln? Vad har den för funktion? Från vilka aminosyror kommer de två kvävegrupperna i urea? **(2p)**

Del 5

29.

Beskriv *detaljerat* och med en förklarande bild hur ATP utvinns i mitokondrien från NADH som bildats i citronsyracykeln. **(6p)**

Bilaga 1

1st letter

	U	C	A	G	
U	Phenylalanine	Serine	Tyrosine	Cysteine	U
	Phenylalanine	Serine	Tyrosine	Cysteine	C
	Leucine	Serine	stop	stop	A
	Leucine	Serine	stop	Tryptophan	G
C	Leucine	Proline	Histidine	Arginine	U
	Leucine	Proline	Histidine	Arginine	C
	Leucine	Proline	Glutamine	Arginine	A
	Leucine	Proline	Glutamine	Arginine	G
A	Isoleucine	Threonine	Asparagine	Serine	U
	Isoleucine	Threonine	Asparagine	Serine	C
	Isoleucine	Threonine	Lysine	Arginine	A
	(start) Methionine	Threonine	Lysine	Arginine	G
G	Valine	Alanine	Aspartic acid	Glycine	U
	Valine	Alanine	Aspartic acid	Glycine	C
	Valine	Alanine	Glutamic acid	Glycine	A
	Valine	Alanine	Glutamic acid	Glycine	G

3rd letter