

Urvalsprov C 4.6.2026

Den differentierande delen i biologi

Den öppnade delen måste utföras på en gång och du kan inte återvända till den senare.

När den delspecifika tiden har löpt ut stängs delen i fråga. Om du inte hinner utföra delen sparas den senaste situationen som svar.

Delen består av uppgift B1. Poängsättningen ges i samband med uppgifterna. Om uppgiftens totalpoäng är negativ ändras det till noll poäng i slutbedömningen av provet.

Materialfilerna är pdf-filer som kan öppnas med vilket pdf-program som helst. Det öppnade provmaterialet får dras till ett separat fönster bredvid uppgifterna.

Endast användning av provsystemets räknare är tillåtet. Innehav av en separat räknare samt att ha datorns räknare, andra räkneapplikationer eller andra räknefunktioner öppna betraktas som fusk och leder till att provprestationen underkänns.

Det är tillåtet att använda sökfunktionen i urvalsprovet (till exempel med tangentkombinationen Ctrl+F eller Cmd+F). Sökfunktionen kanske inte hittar all text, till exempel text i bilder.

Uppgift B1 är obligatorisk för alla och består av 16 underpunkter.

De korrekta svaren är markerade med fetstil.

Uppgifter B1.1 – B1.6 Gener påverkar organismens egenskaper

B1.1 Från gener till produkt

Ett rätt val ger dig + 0,5 poäng, ett felaktigt val ger avdrag på -0,25 poäng. Obesvarad fråga ger dig 0 poäng.

Proteiner är produkter av gener och de kan ha många olika uppgifter, till exempel som enzymer eller hormoner. Hur bildar gener protein? Komplettera texten nedan med **rätt** ord från rullgardinsmenyerna.

Proteiner tillverkas med hjälp av informationen som finns lagrad i DNA:t. Hos eukaryoter börjar proteinsyntesen i cellkärnan med **1. transkription** / translation / konjugation / metylering, där **2. RNA-polymeras** / startkodon / DNA-polymeras / promotorn fäster sig vid genens DNA och får dubbelsträngen att öppna sig. Genens basparsordning börjar nu kopieras genom att foga RNA-nukleotider till DNA:ts **3. templat** / kodon / komplementära sträng / **kodande sträng** enligt basparningsprincipen där purin (adenin eller guanin) alltid paras med pyrimidin eller tvärtom. RNA-kedjan som bildas innehåller inte alls tymin, varvid DNA:ts **4. adenin får cytosin som par** / guanin får urasil som par / cytosin får urasil som par / adenin får urasil som par. I processen bildas budbärar-RNA, som ännu kan vidarebehandlas genom RNA-splitsning där genens **5. introner** / extroner / regulatoriska sekvenser / promotor tas bort.

Nu förflyttar vi oss ut ur cellkärnan till ribosomerna där **6.** transkriptionen / **translationen** / konjugeringen / metyleringen börjar. Ribosomen läser budbärar-RNA-kedjan ett kodon i taget där varje kodon motsvarar en/ett **7.** protein / **amino-syra** / gen / polypeptid] som transporteras av en/ett **8.** promotor / budbärar-RNA / operon / **transfer-RNA**.

B1.2-B1.3 Gener och därmed egenskaper nedärvs

Ett rätt val ger dig + 1 poäng, ett felaktigt val ger avdrag på -0,25 poäng. Obesvarad fråga ger dig 0 poäng.

I texten som hörde till uppgifterna B1.2-B1.3 efter provet den 5.6 konstaterades ett fel, vilket korrigerades genom att alla sökande tilldelades full poäng för uppgifterna B1.2 och B1.3.

Forskare undersökte en ärtväxts arter och märkte att det fanns tre olika former på ärtarna; ärten är endera rund och skrynklig, rund och slät eller avlång och slät. Forskarna hittade två gener som är kopplade till ärtens form: gen A kodar för protein 1 och gen B kodar för protein 2.

- **Protein 2** fungerar som ett enzym som orsakar en slät yta på ärten. Om enzymet inte bildas blir ärten skrynklig.
- **Protein 2** blir ett aktivt enzym endast tillsammans med enzym 1 och orsakar då en avlång form.

Forskarna märkte dock att genernas allelkombinationer påverkar olika. Den dominanta allelen för gen A kodar för ett protein som kan fungera som enzym. Gen B:s protein igen fungerar som enzym endast om den kodas av den recessiva allelen.

B1.2 Vilka av de följande ärtarna är släta och runda på basen av texten ovan? Välj för varje påstående om det är sant eller falskt. Välj sant om kombinationen av alleler producerar en rund och slät ärt.

- a. AABB
sant eller falskt
- b. AABb
sant eller falskt
- c. AAbb
sant eller **falskt**
- d. AaBB
sant eller falskt
- e. AaBb
sant eller falskt
- f. Aabb
sant eller **falskt**
- g. aaBB
sant eller **falskt**
- h. aaBb
sant eller **falskt**
- i. aabb
sant eller **falskt**

B1.3

Ett rätt val ger dig + 1 poäng, ett felaktigt val ger avdrag på –0,25 poäng. Obesvarad fråga ger dig 0 poäng.

Hurdant utseende har en ärt vars genotyp är "aabb"

- a. Rund och skrynklig
- b. Rund och slät
- c. Avlång och slät

B1.4-B1.6 Insulin är ett protein

Insulin är ett protein som består av två aminosyrekedjor, A och B. I A-kedjan finns det 21 aminosyror. Svara på frågorna B 1.4 - B1.6 med hjälp av materialet B1.1 "*Den genetiska koden*". Materialet innehåller Tabell 1 om A-kedjans aminosyror i ordningen 1–21 samt DNA-basparsordningen som kodar för kedjan och Tabell 2 om budbärar-RNA:s kodon samt de aminosyror de kodar för.

Ett rätt val ger dig + 2 poäng, ett felaktigt val ger avdrag på –0,5 poäng. Obesvarad fråga ger dig 0 poäng.

B1.4 I DNA:t som kodar för A-kedjan i Tabell 1 har det skett två på varandra följande punktmutationer i de kodon som motsvarar aminosyrorna 12 och 13. Den 36:e basen ändras till cytosin och den 37:e basen till tyminin. Vad ger dessa förändringar upphov till?

Använd materialet B1.1 "*Den genetiska koden*" som hjälp och välj **rätt** alternativ:

- a) **Ingendera aminosyra förändras**
- b) Den 12:e aminosyran blir Pro och den 13:e aminosyran förblir den samma
- c) Den 12:e aminosyran förblir den samma och den 13:e aminosyran ändras till Phe
- d) Den 12:e aminosyran förblir den samma men den 13:e aminosyran ändras till ett stop-kodon och kedjans förlängning avstannar

B1.5 I DNA-kedjan som beskrivs i Tabell 1 sker en basdeletion varvid den 42:a basen (den sista basen i kodonet som motsvarar den 14:e aminosyran) försvinner. Vilken blir då den 17:e aminosyran?

- a) Ingen, eftersom det uppstår ett stoppkodon och kedjans förlängning avstannar.
- b) **Lys, eftersom borttagningen av en bas orsakar en frame-shift mutation**
- c) Glu, eftersom endast kodonet som motsvarar den 14:e aminosyran förändras
- d) Phe, eftersom det nya kodonet skulle bli UUU.

B1.6 I DNA-kedjan som beskrivs i Tabell 1 sker en basdeletion varvid den 12:e basen försvinner helt. Skriv in i fältet nedan vilket budbärar-RNA-kodon (t.ex. TTT) kommer att koda för den 5:e aminosyran.

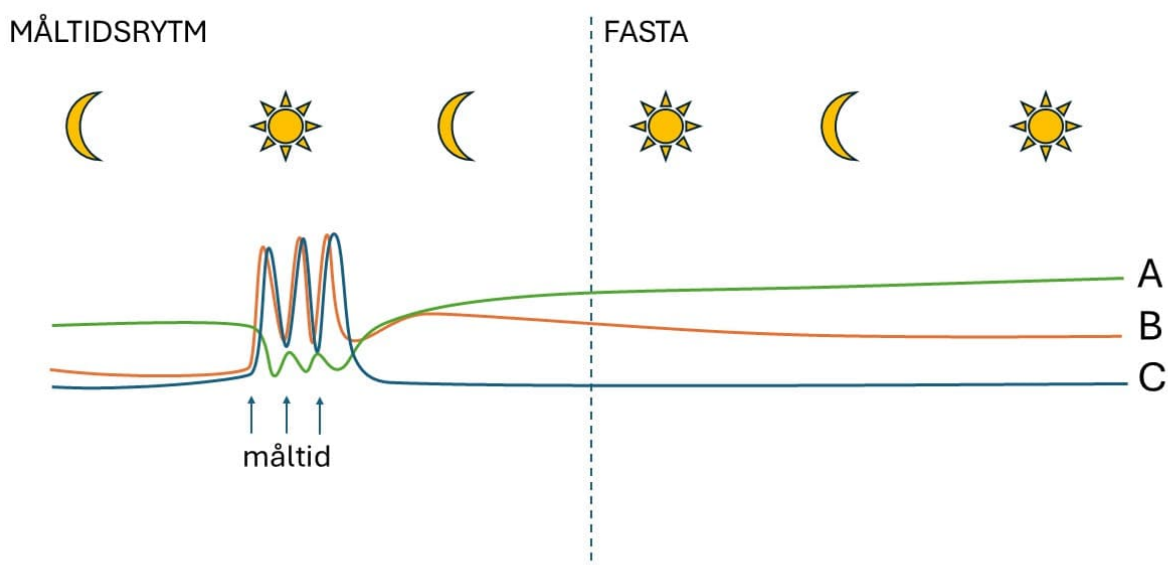
Budbärar-RNA kodonet är: AAU

(även svaren aau, Aau, AAu aAU, aaU, AaU ja aAu godkändes)

Uppgifter B1.7 – B1.11 Sockermetabolism

Insulin har en viktig roll som reglerare av sockermetabolismen. Utan insulin och glukagon som utsöndras från bukspottskörteln skulle blodsockernivåerna variera drastiskt under och mellan måltiderna. Detta skulle ha dramatiska följder för vårt välbefinnande.

B1.7-B1.9 Studera bilden nedan och svara på frågorna med hjälp av bilden och din tidigare kunskap. Ett rätt val ger dig + 4 poäng, ett felaktigt val ger avdrag på –1 poäng. Obesvarad fråga ger dig 0 poäng.



Bildtext: Insulin-, glukagon- och blodsockernivåerna under måltiderna samt fasta

B1.7 Efter en måltid förändras blodsockret och påverkar då utsöndringen av två hormoner (insulin och glukagon) i bukspottskörteln. Välj det av följande påståenden som är **felaktigt**:

- a) Insulin utsöndras då blodsockret är högt och på motsvarande sätt utsöndras glukagon då blodsockret är lågt
- b) Insulin ökar på upptaget av glukos till muskelcellerna samt bearbetningen till lagrat socker, glykogen.
- c) Glukagon ökar på utsöndringen av glukos i levercellerna.
- d) **Typ 1 diabetes är en följd av för låg utsöndring av glukagon.**

B1.8 Blodsockernivån har mätts i försöket i bilden nedan där personen under det första dygnet äter tre måltider men fastar de följande 36 timmarna. Välj det alternativet som är **felaktigt**.

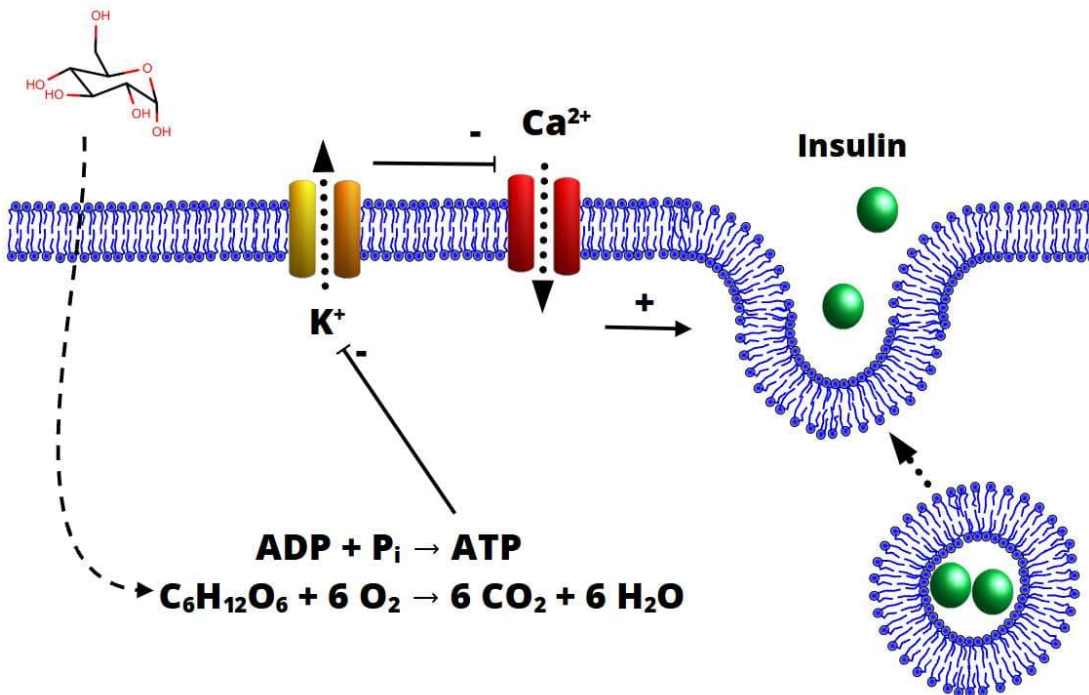
- a) Efter måltiden sjunker A samtidigt som B ökar, därmed beskriver A glukagon och B blodsocker
- b) Efter måltiden ökar B före C, därmed beskriver B blodsocker och C insulin.

- c) Under fastan är A och B förhöjda, därmed beskriver B blodsocker och A glukagon.
 d) **Efter måltiden ökar B snabbt. B beskriver insulin som förhindrar att A, som beskriver glukagon utsöndras.**

B1.9 Insulin är en peptid som tillverkas på ribosomerna genom att kombinera aminosyror till en kedja. Välj det påstående gällande tillverkningen av insulin som är **fel**:

- a) Insulinsyntesen styrs av budbärar-RNA.
 b) Eftersom insulin utsöndras ut ur cellen sker dess tillverkning på det korniga endoplasmatiska nätverket.
 c) Peptiden som utsöndras går via Golgiapparaten och flyttas i små vesikler.
 d) **Utsöndringen sker genom en process som kallas endocytos.**

B1.10-B1.11 Studera bilden nedan och svara på frågorna:



Bildtext: Utsöndring av insulin regleras genom att reglera intracellulärt kalcium. Kaliumkanalen, som stängs då cellens ATP-nivåer är höga, har en viktig roll i mekanismen.

B1.10 Välj den **felaktiga** händelsen gällande utsöndring av insulin:

- a) Efter en måltid ökar bukspottskörtelcellens energiproduktion, varvid ATP ökar och kaliumkanalen stängs.
 b) Kalcium och kalium som går genom cellmembranet påverkar membranspänningen på olika sätt.

- c) Öppningen av kaliumkanalen ökar den intracellulära kalciumhalten, vilket startar exocytosen.
- d) Under fasta är kaliumkanalen stängd, vilket förhindrar kalciumflödet och insulinutsöndringen.**

B1.11 Välj det alternativ som är **felaktigt**.

När muskelcellen tar upp glukos:

- a) Används glukos för musklernas kontraktionsarbete
- b) Glukos spjälks vid glykolysen och elektrontransportkedjan
- c) Glukos förvaras för senare användning
- d) Glukos används för att upprätthålla kroppstemperaturen**

Uppgifter B1.12 – B1.16 Stamceller

Läs texten och studera figur 1 i materialet B1.2 "*Stamceller och deras möjligheter inom medicin*". Hitta med hjälp av texten, bilden samt tidigare kunskap de **rätta** svaren på frågorna B.12-B1.15.

Ett rätt val ger dig + 2 poäng, ett felaktigt val ger avdrag på – 0,5 poäng. Obesvarad fråga ger dig 0 poäng.

B1.12 En forskare vill utreda varför vissa neurologiska sjukdomar bryter ut först vid vuxen ålder. Hen använder iPS-celler som producerats från patienten och odlar upp nervceller från dessa celler. Varför är iPS-celler speciellt användbara för detta ändamål?

- a) De motsvarar helt egenskaperna hos cellerna i en nyfödd.
- b) De möjliggör studier av patientens egna celler utan att man behöver ta nervvävnad från kroppen.**
- c) De förändras aldrig till nervceller.
- d) Man kan med hjälp av dem ersätta patientens egna nervceller utan vidare studier.

B1.13 Om målet är att minska på avstötningen av transplantat, vilket är då den mest motiverade lösningen?

- a) Att endast använda celler från så unga donatorer som möjligt.
- b) Att använda iPS-celler från patienten för att framställa transplantet.**
- c) Att för transplantet välja sådana celler som immunförsvaret aldrig kan detektera.
- d) Att ge patienten stora mängder insulin före transplantationen

B1.14 I processen i figur 1 i materialet B1.2 förändras hudens fibroblaster till pluripotenta celler. Vilket steg möjliggör detta?

- a) Differentiering
- b) Aktivering av pluripotens**
- c) Tillvaratagande av celler

d) Celltransplantation

B1.15 Av cellerna i figur 1 i materialet B1.2 kan man framställa både nervceller och stödceller. Varför är detta viktigt?

- a) **Nervsystemets funktion kräver samspel mellan olika celltyper.**
- b) Nervceller kan inte odlas i laboratorieförhållanden.
- c) Stödcellerna påverkar inte nervsystemets funktion.
- d) Endast en celltyp kan flyttas till patienten.

B1.16 Undersök figur 2 i materialet B1.2 och avgör om följande påståenden är sanna eller falska.

- a) 4 veckor efter ötransplantationen är mössens blodsockernivåer inom gränsvärdet för en människa.
sant / falskt
- b) Musens normala blodglukosnivå är ca. 8 mmol/L.
sant / falskt
- c) Streptozotocin förstör stamcellsöarna och donatorns öar.
sant / falskt
- d) Öarna från donatorn sänker på musens blodsocker mera effektivt jämfört med stamcellsöarna.
sant / falskt
- e) Endast nefrektomi räcker för att öka blodsockernivån över normalnivå för mössen som fått en transplantation.
sant / falskt
- f) Vid ötransplantationerna får mössen en ny bukspottskörtel.
sant / falskt