

Ime in priimek: Jaka Škoberne  
 Število točk: 30,5/35  
 Odstotek: 87,1%  
 Ocena: odl(5)

## KRITERIJ:

|              |                |
|--------------|----------------|
| 87-100%..... | odlično (5)    |
| 75-86%.....  | prav dobro (4) |
| 63-74%.....  | dobro (3)      |
| 50-62%.....  | zadostno (2)   |
| 0-49%.....   | nezadostno (1) |

Pri spodnjih 10 vprašanih obkroži 1 pravi odgovor. (10T)

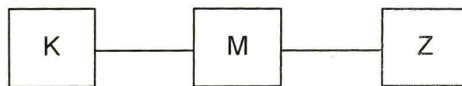
## 1. Navedene so reakcije v procesu fotosinteze:

1. Pri prenosu elektronov po tilakoidni membrani se pH v tilakoidnem prostoru zaradi kopičenja protonov niža.  
 2. Protoni potujejo skozi encim ATP-sintazo iz tilakoidnega prostora v stromo.  
 3. NADPH odda elektrone in se pretvori v NADP<sup>+</sup>.  
 4. Vezava CO<sub>2</sub> z encimi v stromi kloroplasta.

V katerem odgovoru so navedene samo tiste, ki potekajo v svetlobnih reakcijah?

- A 1 in 2.  
 B 2 in 3.  
 C 3 in 4.  
 D 1 in 4.

## 2. Shema prikazuje timinski nukleotid. Kaj je na shemi označeno s črkami K, M in Z?



|   | Črka K označuje | Črka M označuje | Črka Z označuje |
|---|-----------------|-----------------|-----------------|
| A | deoksiriboza    | timin           | fosfat          |
| B | fosfat          | deoksiriboza    | timin           |
| C | timin           | fosfat          | riboza          |
| D | fosfat          | riboza          | timin           |

## 3. Pri podvojevanju DNA se ob sintezi nove polinukleotidne verige

- A fosfatna skupina enega nukleotida veže na OH skupino deoksiriboze v drugem nukleotidu.  
 B fosfatna skupina enega nukleotida veže na fosfatno skupino drugega nukleotida.  
 C OH skupina deoksiriboze enega nukleotida veže na OH skupino deoksiriboze drugega nukleotida.  
 D fosfatna skupina deoksiriboze enega nukleotida veže na fosfatno skupino deoksiriboze drugega nukleotida.

## 4. Kromatidi dvokromatidnega kromosoma

- A gradita enaki molekuli DNA;  
 B gradita podobni molekuli DNA;  
 C gradita popolnoma različni molekuli DNA;  
 D gradita komplementarni verigi DNA.

## 5. Terminacijski (stop) kodon prekine:

- A vez med tRNA in mRNA,  
 B prepisovanje z DNA na RNA,  
 C prepisovanje z RNA na DNA,  
 D prevajanje v aminokislinsko zaporedje.

## 6. Pri mitotični iz ene materinske celice nastanejo dve hčerinski celici. Kolikšno je razmerje med količino jedrne DNA v materinski celici ob začetku profaze in količino jedrne DNA v nastali hčerinski celici?

- A 92:23  
 B 2:1  
 C 4:1  
 D 1:2

## 7. Trditve opisujejo dogodke pri izražanju genske informacije pri evkariontih.

- 1 Stop kodon prevajanje ustavi in polipeptid se sprost iz ribosoma.  
 2 mRNA se prenese iz jedra in združi z ribosomom.  
 3 tRNA odda aminokislino v polipeptidno verigo na ribosomu.  
 4 RNA polimeraza prepíše DNA v mRNA.

V katerem odgovoru so trditve navedene v pravilnem časovnem zaporedju?

- A 4-1-3-2.  
 B 4-2-3-1.  
 C 4-2-1-3.  
 D 4-2-3-1.

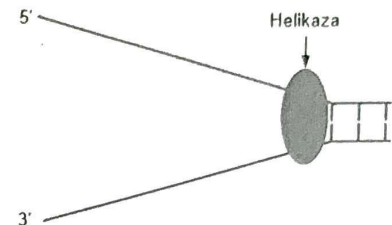
## 8. Človeški gen, ki zapisuje neko beljakovino, se od gena konja, ki zapisuje beljakovino z enako nalogo, razlikuje v devetih parih nukleotidov. Iz tega lahko sklepamo, da se beljakovini človeka in konja razlikujeta v:

- A natanko devetih aminokislinah,  
 B najmanj devetih aminokislinah,  
 C največ devetih aminokislinah,  
 D natanko treh aminokislinah.

9. Kaj poganja vodikove protone ( $H^+$ ) v notranjost tilakoide?

- A. RUBISCO.  
B. Difuzija v smeri koncentracijskega gradienta.  
C. Protoni so vedno v notranjosti tilakoide.  
D. Energija iz elektronske transportne verige.

10. Pri prepisovanju se informacija iz DNA prepíše v mRNA s pomočjo encima RNA-polimeraze. Pred prepisovanjem se mora vijačnica DNA odvit, kar pomeni, da se morajo prekiniti vodikove vezi med obema verigama komplementarnih nukleotidov. Pri tem sodeluje encim helikaza, ki za svoje delovanje uporablja energijo ATP, kot prikazuje slika.



Spodaj so prikazani trije odseki DNA, ki jih bo odvila helikaza. V katerem primeru se bo za odvitje odseka DNA porabilo največ in v katerem najmanj ATP?

Odsek 1  
GGGCGCGCCAGCG  
CCC GCGCGGTGCG

12

Odsek 2  
TTATAAACATA  
AATATTTGTAT

7

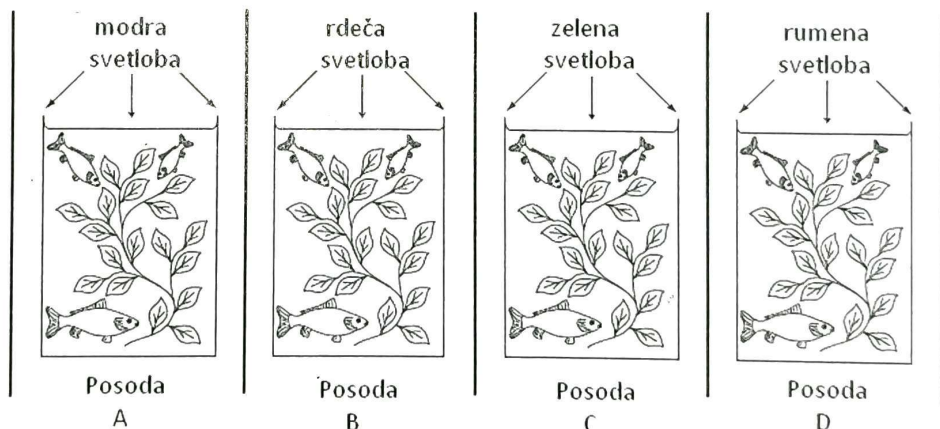
Odsek 3  
GTGCCGCATACA  
CACGCGCTATGT

7

|   | Največ ATP je potrebno za odvitje odseka | Najmanj ATP je potrebno za odvitje odseka |
|---|------------------------------------------|-------------------------------------------|
| A | 2                                        | 1                                         |
| B | 9                                        | 3                                         |
| C | 3                                        | 2                                         |
| D | 1                                        | 2                                         |

11. Skica prikazuje poskus, kjer smo nastavili štiri akvarijske posode in jih osvetljevali z različnimi valovnimi dolžinami svetlobe. V posodah smo merili količino  $CO_2$ . V vseh posodah je bila na začetku enaka koncentracija  $CO_2$ .

a.) V kateri posodi bo na koncu koncentracija  $CO_2$  najvišja?



c (1T)

b.) Razložite zakaj? (1T)

Klorofil A je zelene barve, torej dobro vpija rdečo svetlobo in zeleno svetlobo, ker ga absorbirajo. Zeleno svetlobo fotosinteza poteka počasneje.

12. Izpolnite preglednico: (3T)

|                 | Na kateri nukleinski kislini se nahaja? | Kje v celici se nahaja?                    |
|-----------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------|
| kodon           | mRNA                                    | jedro (ko prepisuje iz DNK) ali citoplazma |
| antikodon       | tRNA                                    | citoplazma                                 |
| matrična veriga | DNK                                     | jedro                                      |



13. Na spodnji skici je predstavljen proces, kjer iz celice X nastane dve celici, od katerih je ena označena z Y.

- a) Kolikšna je količina beljakovin, nukleinskih kislin število kromatid in število kromosomov v celici Y v primerjavi s celico X. Na črte vstavi: **večja (V)**, **manjša (M)** ali **enaka (E)**. Zapiši črke (M, V ali E) (4T)

Količina beljakovin je M ✓

Število kromatid je M ✓

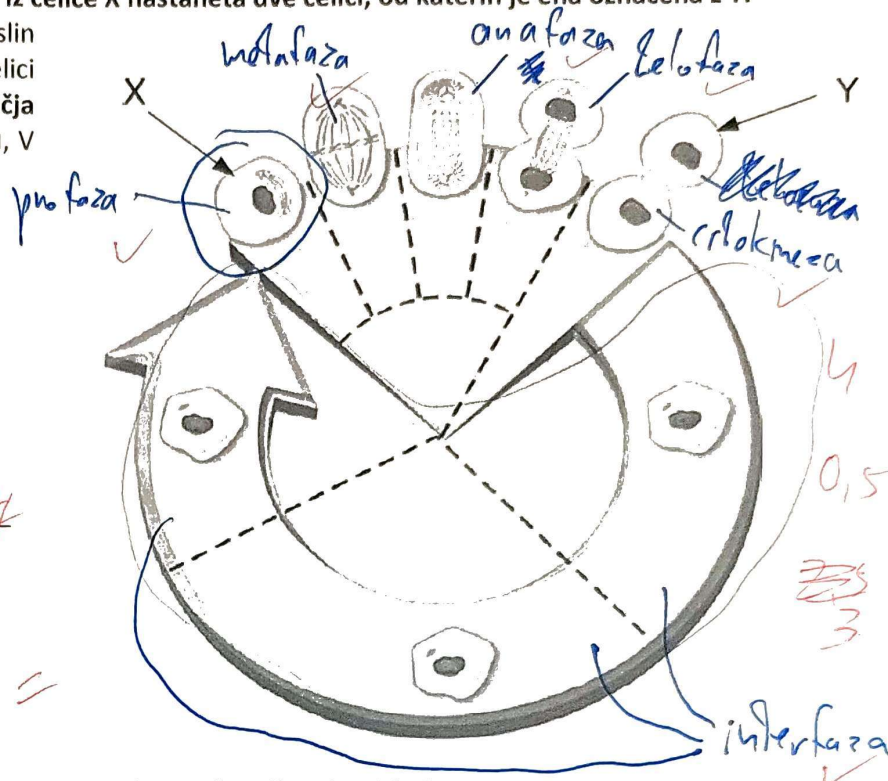
Količina nukleinskih kislin je M ✓

Število kromosomov je E ✓

- b) Kako bi poimenovali **celoten proces**, ki je prikazan na skici? (1T) mitoza ✓

- c) Na skici označite in poimenujte posamezne faze. (3T)

- d) Obkrožite fazo, v kateri se podvoji DNA. (1T) V interfazi ✓

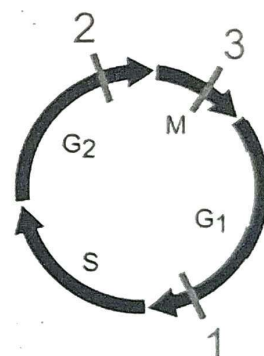


14. Celični cikel evkariontskih celic vsebuje tri najpomembnejše kontrole točke, ki so na diagramu označene s številkami 1, 2 in 3.

Spodaj je navedeno, kaj se preveri v posamezni kontrolni točki:

- A) Ali so kromosomi pravilno pritrjeni na niti delitvenega vretena?  
B) Ali so vsi kromosomi podvojeni?  
C) Ali je okolje primerno za pričetek razmnoževanja?

K vsaki kontrolni točki pripišite ustrezno preverbo (A, B ali C) (3T)



| Kontrolna točka | Preverba     |
|-----------------|--------------|
| 1               | <u>B</u> C ✓ |
| 2               | <u>B</u> B ✓ |
| 3               | <u>A</u> A ✓ |

15. Velikost človeškega genoma ocenjujejo približno na 70.000 genov. Od tega je 20.000 genov takšnih, ki nosijo genski zapis za sintezo beljakovin, preostalih 50.000 genov človeškega genoma, ki ne kodira beljakovin, pa kodira zapis za molekule RNA.

- a) Navedite dve molekuli RNA, ki **ne kodirata beljakovin**, in zapišite njuni vlogi v celici. (4T)

Molekula: mRNA ✓

Vloga: prenos informacij iz jedra do ribosomov ✓

Molekula: rRNA ✓

Vloga: ribosomski RNA ✓

- b) DNA z zaporedjem TACTAAATAACGACT encim RNA-polimeraza prepíše v mRNA in se na ribosomu prevede v beljakovino. Zapišite zaporedje mRNA, nato pa z uporabo preglednice genskega koda primarno zgradbo te beljakovine.

| Kodon | Aminokislin | Kodon | Aminokislin | Kodon | Aminokislin | Kodon | Aminokislina |
|-------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|--------------|
| UUU   | Fenilalanin | UCU   | Serin       | UAU   | Tirozin     | UGU   | Cistein      |
| UUC   | Fenilalanin | UCC   | Serin       | UAC   | Tirozin     | UGC   | Cistein      |
| UUA   | Levcin      | UCA   | Serin       | UAA   | STOP        | UGA   | STOP         |
| UUG   | Levcin      | UCG   | Serin       | UAG   | STOP        | UGG   | Triptofan    |
| CUU   | Levcin      | CCU   | Prolin      | CAU   | Histidin    | CGU   | Arginin      |
| CUC   | Levcin      | CCC   | Prolin      | CAC   | Histidin    | CGC   | Arginin      |
| CUA   | Levcin      | CCA   | Prolin      | CAA   | Glicin      | CGA   | Arginin      |
| CUG   | Levcin      | CCG   | Prolin      | CAG   | Glicin      | CGG   | Arginin      |
| AUU   | Izolevcin   | ACU   | Treonin     | AAU   | Asparagin   | AGU   | Serin        |
| AUC   | Izolevcin   | ACC   | Treonin     | AAC   | Asparagin   | AGC   | Serin        |
| AUA   | Izolevcin   | ACA   | Treonin     | AAA   | Lizin       | AGA   | Arginin      |
| AUG   | Metionin    | ACG   | Treonin     | AAG   | Lizin       | AGG   | Arginin      |
| GUU   | Valin       | GCU   | Alanin      | GAU   | Asparaginsk | GGU   | Glicin       |
| GUC   | Valin       | GCC   | Alanin      | GAC   | Asparaginsk | GGC   | Glicin       |
| GUA   | Valin       | GCA   | Alanin      | GAA   | Glutaminska | GGA   | Glicin       |
| GUG   | Valin       | GCG   | Alanin      | GAG   | Glutaminska | GGG   | Glicin       |

Zaporedje DNA: TACTAAATAACGACT

Zaporedje mRNA: (1T) AUGAUAUAUGCUUGA

Primarna zgradba beljakovine: (1T) Metionin - Izolevcin - Tirozin - Cistein

- c) V zaporedju DNA je prišlo na mestu 6 do zamenjave adenina z gvaninom. Pojasnite, ali ima takšna mutacija vpliv na primarno strukturo beljakovine. (2T)

Takšna mutacija nima vpliva. Tako mRNA zaporedje AUC kot AUC se prevede v Izolevcin. Genetski kod je degeneriran - za isto AA je lahko več možnih kodonov.

16. Dodatna naloga: V spodnji preglednici so prikazani nekateri odstotki dušikovih baz v obeh verigah ene molekule DNA. Koliko odstotkov timina je v verigi 2? (1 dodatna točka)

| Veriga DNA | Odstotek (%) posameznih baz |         |        |       |
|------------|-----------------------------|---------|--------|-------|
|            | Adenin                      | Citozin | Gvanin | Timin |
| Veriga 1   | 29                          | 22      | 37     | 18    |
| Veriga 2   | 18                          | 31      | 22     | 29    |

A. 35 %

B. 18 %

☒ C. 29 %

D. Ni dovolj podatkov za izračun.