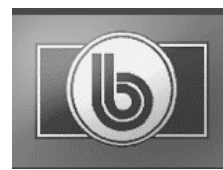




REPUBLIKA HRVATSKA
Hrvatsko Biološko Društvo 1885

 **ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta**



DRŽAVNO NATJECANJE IZ BIOLOGIJE

2013.

3. skupina
(1. razred)

Zaporka natjecatelja:

Ukupan broj bodova: 60

Broj postignutih bodova: _____

Postotak riješenosti testa: _____

Potpisi članova povjerenstva:

1. _____

2. _____

3. _____

Mjesto i nadnevak: _____

Napomena: Test se mora ispunjavati isključivo plavom ili crnom kemijskom olovkom.

Pažljivo pročitaj navedene upute i riješi zadatke vezane uz njih. Crteži moraju biti uredni, a odgovori jasno i čitljivo napisani jer se u suprotnom neće bodovati. Pokušaj odgovoriti na tražena pitanja što preciznije i kratkim smislenim odgovorima.

1. PRAKTIČAN RAD

MATERIJAL I PRIBOR:

polovica gomolja krumpira, otopina **X**, školski mikroskop, predmetno stakalce, pokrovno stakalce, satno stakalce, nožić (skalpel), kapaljka, filter-papir, čaša s vodom, drvena olovka.

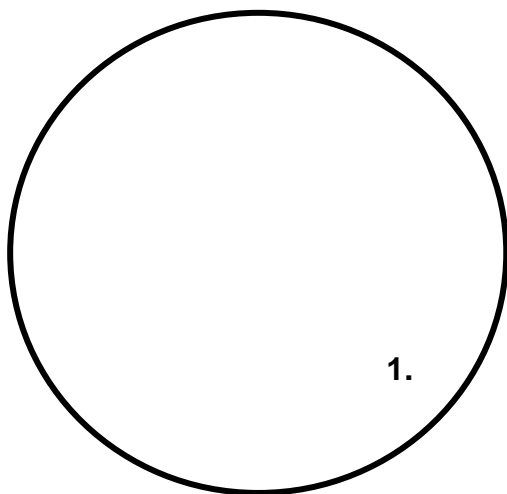
POSTUPAK:

1. Pripremi mikroskop za rad.
2. U satno stakalce prenesi kapljicom 2 - 3 kapi vode iz čaše.
3. Nožićem (skalpelom) nježno sastruži prerezanu površinu polovice gomolja krumpira, sadržaj prenesi u vodu na satnom stakalcu te promiješaj staklenim štapićem.
4. Staklenim štapićem uzmi kap izmiješane tekućine sa satnog stakalca, stavi na predmetno stakalce i pokrij pokrovnim stakalcem. Pokrovno stakalce postavi u oštar kut prema predmetnici i polako spusti na kap pazeći da u kapljici ne ostanu mjehurići zraka. Ako je stavljeno previše tekućine pa ona izlazi izvan pokrovnice, višak treba upiti pomoću filter-papira stavljenog uz rub pokrovnice.
5. Promotri preparat koristeći objektiv najmanjeg povećanja, a potom objektiv srednjeg povećanja te skiciraj dio preparata u vidnom polju unutar **kruga 1.** koristeći drvenu olovku.
6. Postupak ponovi još jednom tako što ćeš na novu predmetnicu staklenim štapićem prenijeti kap izmiješane tekućine iz satnog stakalca i u nju dodati kap otopine **X** te prekriti pokrovnim stakalcem.
7. Preparat stavi na stolić mikroskopa i promotri ga koristeći objektiv najmanjeg povećanja, a potom objektiv srednjeg povećanja. Skiciraj dio preparata u vidnom polju unutar **kruga 2.** koristeći drvenu olovku.

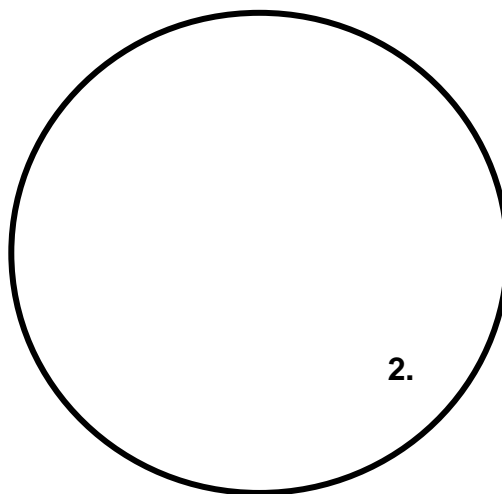
Pozovi dežurnog nastavnika da promotri preparat iza postupka br. 7 te nastavi rješavati zadatke.

1. a) Skica dijela preparata u vidnom polju:

iz postupka pod br. 5.



iz postupka pod br. 7.



1. b) Izračunaj ukupno povećanje mikroskopa: _____

1. a) + b)	
3	

2. Kako se zovu:

a) uklopine koje si promatrao/la? _____

b) organeli u stanicama gomolja koji ih oblikuju? _____

2. a) + b)	
2	

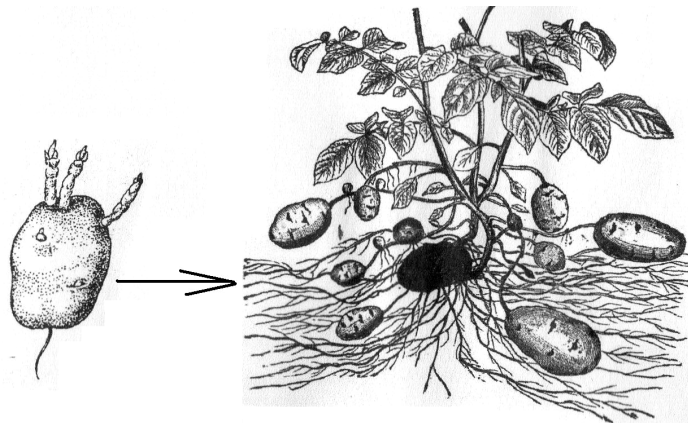
3. a) Opiši što si zapazio/la u preparatu nakon dodatka otopine X.

b) Otopina X služi kao reagens za dokazivanje tvari koja se zove

c) Ukratko objasni podrijetlo tvari u gomolju krumpira iz zadatka 3. b):

3. a) + b) + c)	
3	

4. Gomolj krumpira može proklijati što lako prepoznamo po blijedim pupovima (lijeva slika). Nakon sadnje takvog proklijalog gomolja iz blijedih pupova će se oblikovati nadzemne stabljike (desna slika).



Vezujući se na uvodni tekst zadatka,

- a)** objasni ulogu tvari iz zadatka 3. **b)** u zasađenom proklijalom gomolju?

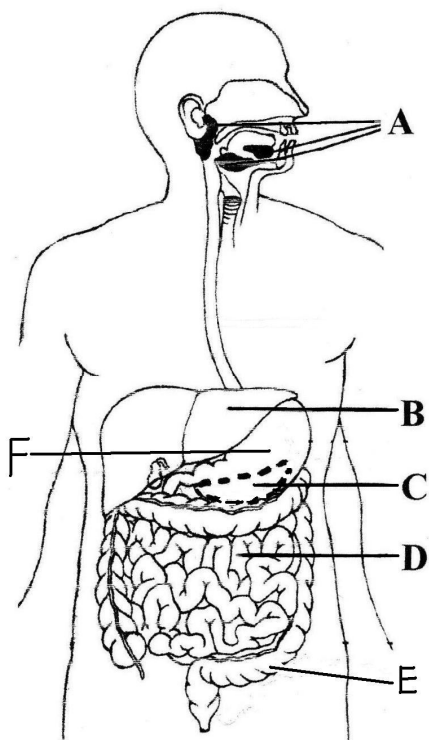
- b)** objasni zašto je proklijali krumpir sladak?

- c)** što su u genetičkom smislu nadzemne stabljike koje se razvijaju iz pupova na gomolju krumpira: klonovi ili jedinke nastale samooplođnjom? Objasni odgovor.

4. a) + b) + c)

3

5. Navedi uz pomoć priložene slike odgovarajući broj/brojeve sa slike i tražene podatke vezano uz probavu **tvori iz zadatka 3. b)** u tvom organizmu.



a) **Napiši slova** probavnih žlijezdi koje sudjeluju u kemijskoj razgradnji tvori iz zadatka 3. b) :

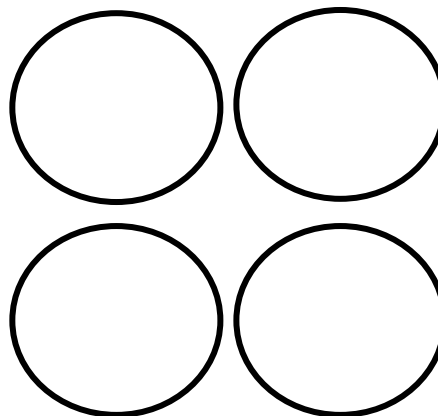
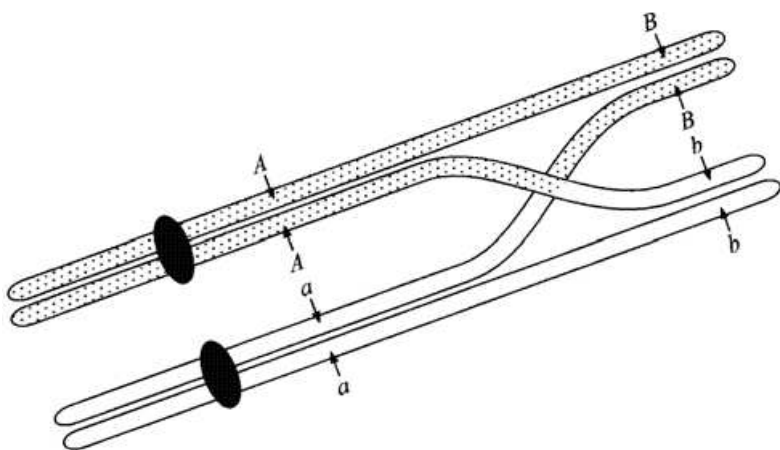
b) **Napiši naziv organa** u kojem završava kemijska probava tvori iz zadatka 3. b) i **slovo** kojim je označen na slici:

c) Kako se naziva membranski prijenos pomoću kojeg konačni produkti razgradnje tvori iz zadatka 3. b) prelaze iz krvi u stanice?

5. a) + b) + c)

3

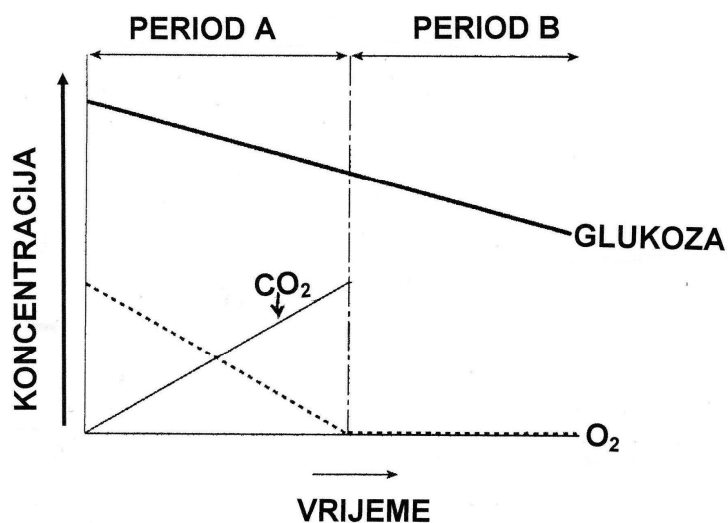
6. Slika prikazuje "crossing over" između 2 homologna kromosoma. Slova **A**, **B**, **a** i **b** označavaju gene homolognih kromosoma za određene osobine. U **kružiće upiši slova gena** koje će sadržavati kromosomi gameta završetkom mejoze.



6.

2

7. Graf prikazuje koncentraciju (proizvoljne jedinice) glukoze, CO_2 i O_2 u stanici kvasca kroz dva vremenska perioda (sati).



- a) Kojim metaboličkim procesom kvasac stvara ATP iz glukoze u periodu **A**?

7. a)	
1	

- b) Ispuni tablicu tako da u kolone navedeš podatke o "metaboličkim koracima" procesa iz pitanja **a)**, kojemu kao polazni supstrat služe molekule acetil CoA.

naziv "metaboličkog koraka"	mjesto odvijanja "metaboličkog koraka" u stanici kvasca

7. b)	
2	

- c) Kako se naziva metabolički proces koji omogućuje preživljavanje kvasca u periodu **B**?

- d) Koji je znanstvenik otkrio da kvasci obavljaju metabolički proces iz pitanja **c)** ?

7. c) + d)	
2	

e) Dovoři graf vezan uz krivulju **CO₂** u periodu **B** (pretpostavi mogući izgled krivulje).

f) Koji je "metabolički korak" zajednički procesima koji se odvijaju u periodu A i u periodu B? _____

7. e) + f)	
2	

g) **Glukoza** ili **ATP** - objasni ukratko koja je molekula i zašto bolji neposredan izvor energije za stanični metabolizam? _____

7. g)	
1	

8. Tablica prikazuje istraživanje sinteze škroba u testnoj epruveti. Promjene u koncentraciji škroba i 4 ostale tvari koje su označene slovima W, X, Y i Z u testnoj epruveti bilježene su kroz vremenski period od 20 minuta (tablica).

vrijeme u minutama	koncentracija tvari (proizvoljna jedinica)				
	škrob	W	X	Y	Z
0	0	35	0	2	90
5	4	15	20	2	60
10	6	5	30	2	45
15	7	0	35	2	38
20	7	0	35	2	38

Procijeni koja tvar W, X, Y i Z predstavlja u eksperimentu **ATP**, **ADP**, **glukozu** i **enzim**, te navedi jedno od više mogućih obrazloženja za svoj odabir.

a) Tvar **W** je _____. Obrazloženje: _____

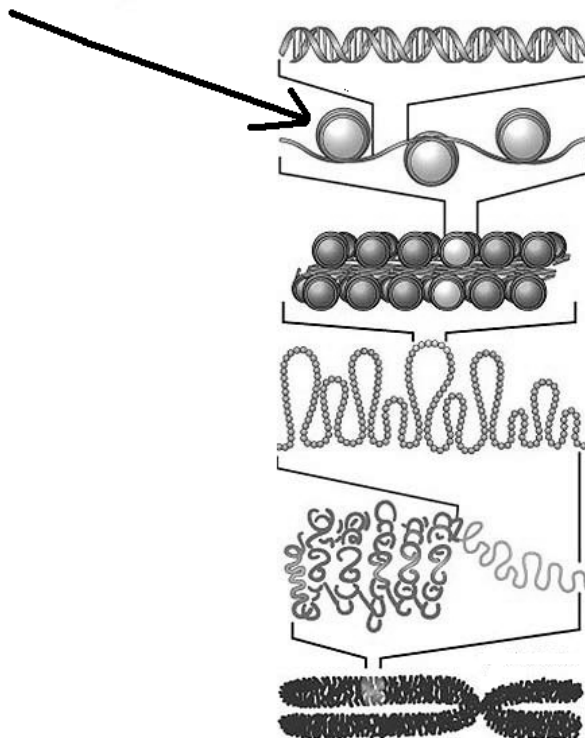
b) Tvar **X** je _____. Obrazloženje: _____

c) Tvar **Y** je _____. Obrazloženje: _____

d) Tvar **Z** je _____. Obrazloženje: _____

8.	
8	

9. Promotri sliku.



I. Navedi:

a) naziv strukture označene strjelicom na slici: _____

b) kemijski sastav strukture iz pitanja a) ? _____

9. I. a) + b)

2

II. Objasni ukratko zašto je tijekom G_1 - faze staničnog ciklusa povoljnije da DNA **ne** bude spiralizirana?

9. II.

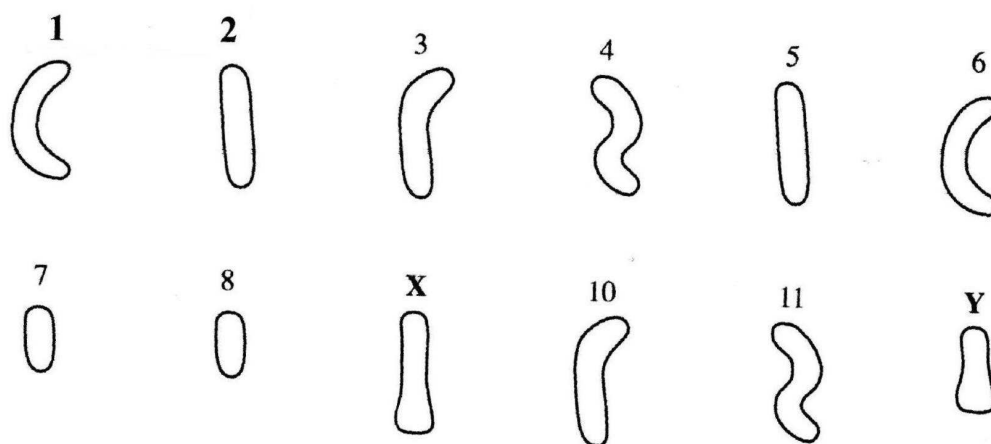
2

III. Tijekom kojih se faza mejoze zbiva despiralizacija DNA molekula?

9. III.

1

10. Slika prikazuje kromosome u jezgri jedne stanice kože neke hipotetske životinjske vrste.



a) Koristeći brojeve sa slike, ispiši parove homolognih kromosoma:

10. a)	
1	

b) Objasni ukratko zašto homologni kromosomi dolaze u parovima u tjelesnim stanicama vrsta koje se spolno razmnožavaju?

10. b)	
1	

c) **Podcrtaj** ispravan način navođenja broja kromosoma u gameti ove vrste:

$2n = 12$ $n = 5$ $2n = 10$ $n = 6$ $2n = 11 + X$
 $n = 10 + XY$ $n = 12$

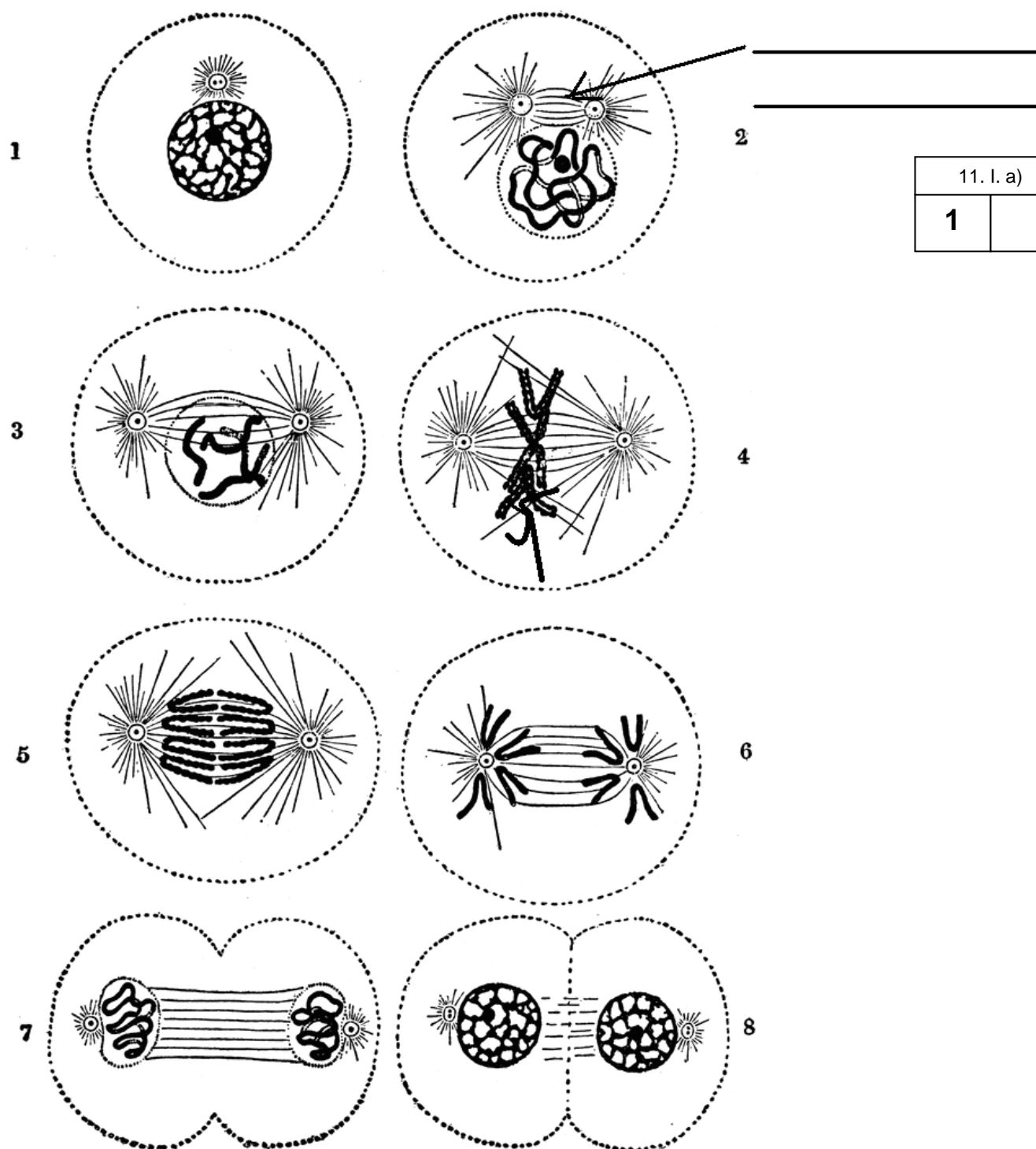
10. c)	
1	

d) Svaki kromosom ima svoj karakterističan kemijski sastav i veličinu s obzirom na jedinstveni _____

u _____ molekulama.

10. d)	
2	

11.



11. I. a)	
1	

I. a) Na praznu crtu uz sliku 2 navedi **naziv** strjelicom označene **strukture** koja se formira tijekom prikazane faze diobe.

b) Koja je uloga strjelicom označene strukture u stanici pod brojem 5?

11. I. b)	
1	

c) Kojim je brojem na slici označena stanica u citokinezi? _____

d) Objasni razliku između diobene faze prikazane na slici 5 i anafaze I mejoze.

11. I. c) + d)	
2	

II. U tablicu upiši tražene podatke.

broj molekula DNA u stanici označenoj brojem 6. ?	broj sestrinskih kromatida u profazi ?	broj centromera u anafazi ?	broj molekula DNA matične stanice u G₁-fazi ?

11. II.	
2	

III. Ako smatraš da je navedena tvrdnja ispravna, zaokruži slovo **T**; ako smatraš da je ponuđena tvrdnja neispravna, zaokruži slovo **N**.

Citokineza **nije** svojstvena embrionalnim stanicama čovjeka. T N

Stanica označena brojem 3. na slici ima dvostruke kromosome. T N

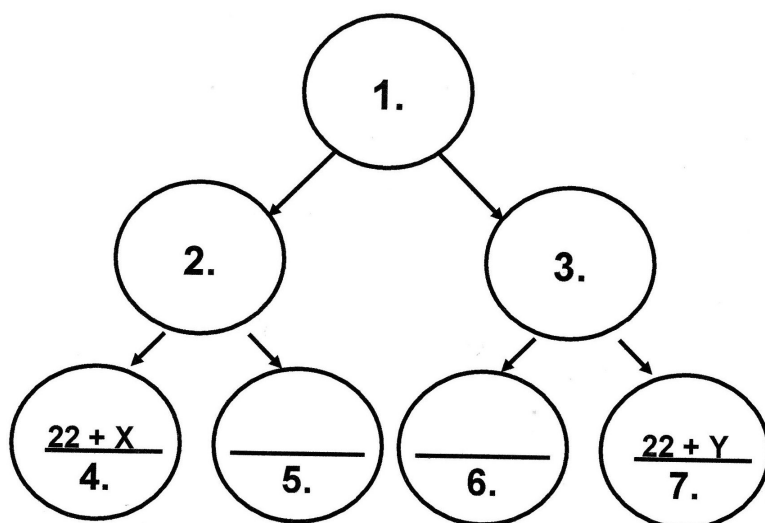
Tijekom profaze ne dolazi do razgradnje nukleolusa zbog potrebe procesa translacije. T N

Replikacija mtDNA koordinirana je s početkom kariokineze u stanici označenoj brojem 2. T N

Pupovi zelene hidre nastaju prikazanim mehanizmom diobe stanica roditeljske jedinke. T N

11. III.	
3	

12. Slika shematski prikazuje diobu kojom nastaju spermiji muškarca i kromosomski sastav dviju budućih stanica spermija.



I. Koliki je:

a) broj molekula DNA u jezgri stanice 1. nakon što je prošla G₂-fazu? _____

b) ukupan broj kromosoma u stanici 2.? _____

c) Kojim su brojem/brojevima sa slike označene stanice:

koje sadrže dvostruke kromosome? _____

koje sadrže X kromosom? _____

koje sadrže haploidan broj kromosoma? _____

12. I. a) + b)	
2	

12. I. c)	
3	

II. Napiši na crte unutar krugova označenih brojevima 5. i 6. kromosomski sastav budućih stanica spermija.

12. II.	
1	

III. Na prazne crte upiši brojeve od 1. do 6. da dobiješ kronološki redoslijed odvijanja diobe pri nastanku spermija čovjeka.

- _____ bivalenti poredani u ekvatorijalnoj ravnini stanice
- _____ formiranje jezgrinih ovojnica oko 23 kromosoma
- _____ razdvajanje 46 sestrinskih kromatida
- _____ formiranje jezgrinih ovojnica oko 23 jednostruka kromosoma
- _____ odvajanje homolognih kromosoma
- _____ izmjena dijelova DNA homolognih kromosoma

12. III.	
3	