

**Prirodno-matematički fakultet  
Društvo matematičara i fizičara Crne Gore**

**OLIMPIJADA ZNANJA 2022.**

**Test iz Biologije  
za IV razred srednje škole**

Uputstvo za takmičare:

- Test se rješava 90 minuta.
- Odgovori se moraju pisati isključivo plavom ili crnom hemijskom olovkom. Odgovori napisani grafitnom olovkom ili hemijskom koja se može brisati neće se uzimati u obzir pri bodovanju, kao ni odgovori koji nijesu čitko i jasno napisani.
- Odgovori se ne smiju prepravljati ili brisati korektorom. Ispravljeni odgovori se neće pregledati.
- Za vrijeme rada nije dopuštena upotreba mobilnih telefona, niti napuštanje prostorije u kojoj se odžava takmičenje.

Uspješan rad!

Šifra takmičara:

MAKSIMALAN BROJ POENA	BROJ OSTVARENIH POENA TAKMIČARA
100	

Komisija:

---

---

Podgorica, 15.05.2022.

**1. Genom je pojam koji označava:**

- a) osnovni broj hromozoma eukariota
- b) **skup gena koji ulaze u sastav svih hromozoma u jedru**
- c) skup gena na jednom hromozomu
- d) skup regulatornih gena kod eukariota  
(zaokruži tačan odgovor)

(2 poena)

**2. Genetički kod ili šifru čine:**

- a) pojedinačni nukleotidi u molekulu DNK
- b) kombinacije od po dva nukleotida u molekulu DNK
- c) kombinacije različitog broja nukleotida u molekulu DNK
- d) **skup svih kombinacija od po tri nukleotida u molekulu DNK**  
(zaokruži tačan odgovor)

(2 poena)

**3. Poligenija je:**

- a) skup nasljednih osobina organizama
- b) **kada veći broj gena određuje jednu osobinu**
- c) kada veći broj gena određuje više osobina
- d) prisustvo tri ili više hromozomskih garnitura u ćeliji  
(zaokruži tačan odgovor)

(2 poena)

**4. Završetak translacije označava kodon na informacionoj RNK:**

- a) UAA
- b) UAG
- c) UGA
- d) **svi navedeni**  
(zaokruži tačan odgovor)

(2 poena)

**5. Koja dioba je češća u našem tijelu – mitozu ili mejozu? Zbog čega?**

**Znatno češća je mitozu, kojom se zamjenjuju sve ćelije u našem organizmu jer imaju različit životni vijek. Mejozom nastaju samo naše polne ćelije.**

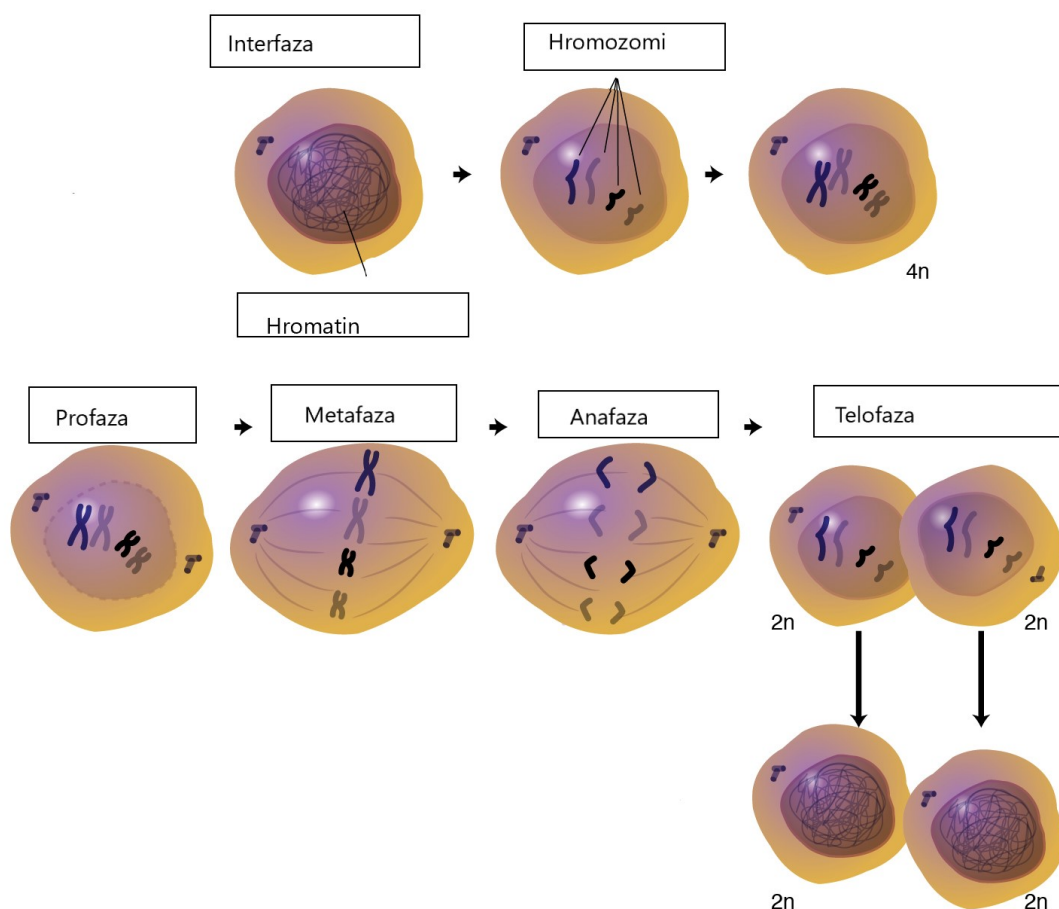
(3 poena)

6. Epigeneza je pojam koji označava:

- a) promjenu fenotipa pod uticajem sredine
  - b) tip interakcije između gena
  - c) **aktiviranje različitih gena u različito vrijeme**
  - d) razmjenu segmenata između sestrinskih hromatida
- (zaokruži tačan odgovor)

(2 poena)

7. Na slici je prikazana mitoza. Označi pojmove koji se odnose na ovaj proces diobe ćelija.



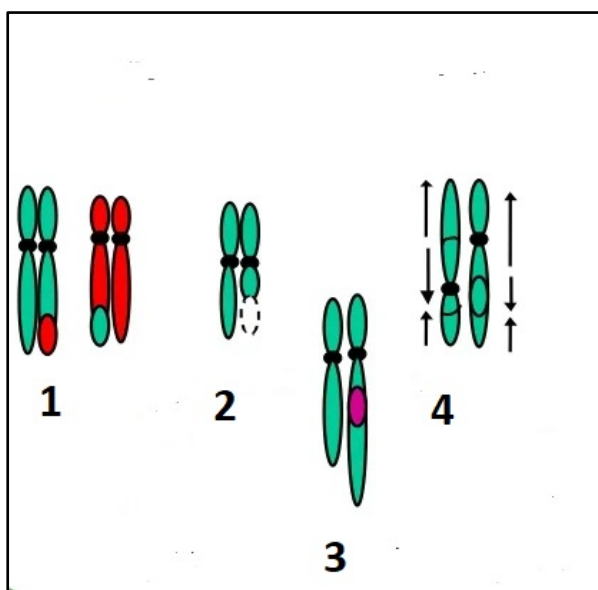
(10 poena)

8. Razmjena gena između homologih hromozoma označena je kao:

- a) razmjena sestrinskih hromatida
  - b) **rekombinacija**
  - c) translokacija
  - d) konjugacija
- (zaokruži tačan odgovor)

(2 poena)

9. Označi tipove strukturnih hromozomskih aberacija na slici:



1 translokacija

2 delecija

3 insercija

4 inverzija

( 4 poena)

10. Žena B krvne grupe dobila je dijete 0 krvne grupe. Otac djeteta može biti:

- a) bilo koje krvne grupe
  - b) samo iste krvne grupe kao i dijete
  - c) B, 0 ili A krvne grupe
  - d) B ili 0 krvne grupe
- (zaokruži tačan odgovor)

(2 poena)

11. Utvrdite koje su od navedenih tvrdnji tačne (T) odnosno netačne (N) upisivanjem odgovarajućeg slova (T ili N).

- a) Genetski modifikovani organizmi (GMO) dobijeni su ubacivanjem određenih gena u druge organizme.   T
- b) Onkogeni su geni koji izazivaju rak.   T
- c) Melanom je maligni tumor pigmentnih ćelija kože čovjeka.   T
- d) Inbriding je ukrštanje jedinki koje nijesu u bliskom srodstvu.   N
- e) Nonsens (besmislene) mutacije nastaju kada se supstitucijom u molekulu DNK kodon za određenu aminokiselinu zamijeni jednim od tri stop kodona.   T

( 5 poena)

**12. Koji od navedenih faktora mogu normalnu ćeliju da transformišu u malignu:**

- a) hemijske materije
  - b) jonizujuće zračenje
  - c) virusi
  - d) svi navedeni faktori
- (zaokruži tačan odgovor)

(2 poena)

**13. Šta je definisano Hajdi-Vajnbergovim zakonom?**

Učestalosti gena i genotipova ostaju nepromijenjene iz generacije u generaciju ako se u dovoljno velikoj populaciji ukrštanje jedinki vrši po principu slučajnosti, uz odsustvo selekcija, migracije, mutacije i genetičkog drifta. Frekvencija genotipova je  $p^2AA + 2pqAa + q^2aa = 1$

(3 poena)

**14. Navedi najmanje tri bolesti koje se nasljeđuju recesivno?**

Albinizam, cistična fibroza, fenilketonurija, neki oblici mišićne distrofije (Dushenne i Becer tip).

( 3 poena)

**15. Sličnost organizama koja NIJE uslovljena njihovim filogenetskim srodstvom već prilagođenošću na slične uslove života naziva se:**

- a) progresivna evolucija
  - b) konvergencija
  - c) divergentna evolucija
  - d) filetička evolucija
- (zaokruži tačan odgovor)

(2 poena)

**16. Elektroforeza je:**

- a) enzim koji katalizuje raskidanje fosfodiesterne veze u molekulu DNK
  - b) interakcija u kojoj jedan gen utiče na fenotipsku ekspresiju drugog gena
  - c) kretanje molekula pomoću jednosmjerne struje i električnog polja
  - d) metoda kojom se vrši razdvajanje proteina u električnom polju na gelu
- (zaokruži tačan odgovor)

(2 poena)

**17. Koji je od sljedećih sindroma vezan za pojavu trizomije:**

- a) Edvardsov
  - b) Daunov
  - c) Patauov
  - d) svi navedeni
- (zaokruži tačan odgovor)

(2 poena)

**18. Koja od navedenih zaštićenih područja Crne Gore su upisana na Ramsar listu kao močvarna područja od međunarodnog značaja?**

- a) NP Durmitor
  - b) NP Skadarsko jezero
  - c) NP Lovćen
  - d) NP Biogradska gora
  - e) Ulcinjska solana
- (zaokruži tačne odgovore)

(2 poena)

**19. Načini i uslovi pod kojima se može trgovati biljnim i životinjskim vrstama (a da to ne ugrozi njihov opstanak) regulisani su:**

- a) Ramsarskom konvencijom
  - b) CITES konvencijom
  - c) Bernskom konvencijom
  - d) mrežom Natura 2000
- (zaokruži tačan odgovor)

(2 poena)

**20. Šta su sukcesije ekosistema?**

Proces smjenjivanja biocenoza, od pionirske zajednice do klimaks zajednice, predstavlja sukcesije ekosistema. Prvobitne biocenoze su jednostavne, jedinke su međusobno udaljene i imaju mali uticaj jedna na drugu. Nakon više desetina godina, biocenoza postaje sve stabilnija. Dostiže stanje u kojem je sposobna da opstane za duži vremenski period.

(3 poena)

**21. Objasni pojmove pelagijal, bental i abisal.**

Pelagijal označava otvoreno more (od obalske zone ka pučini), čije se dno naziva bental. Najdublji djelovi, preko 10.000 m predstavljaju abisal.

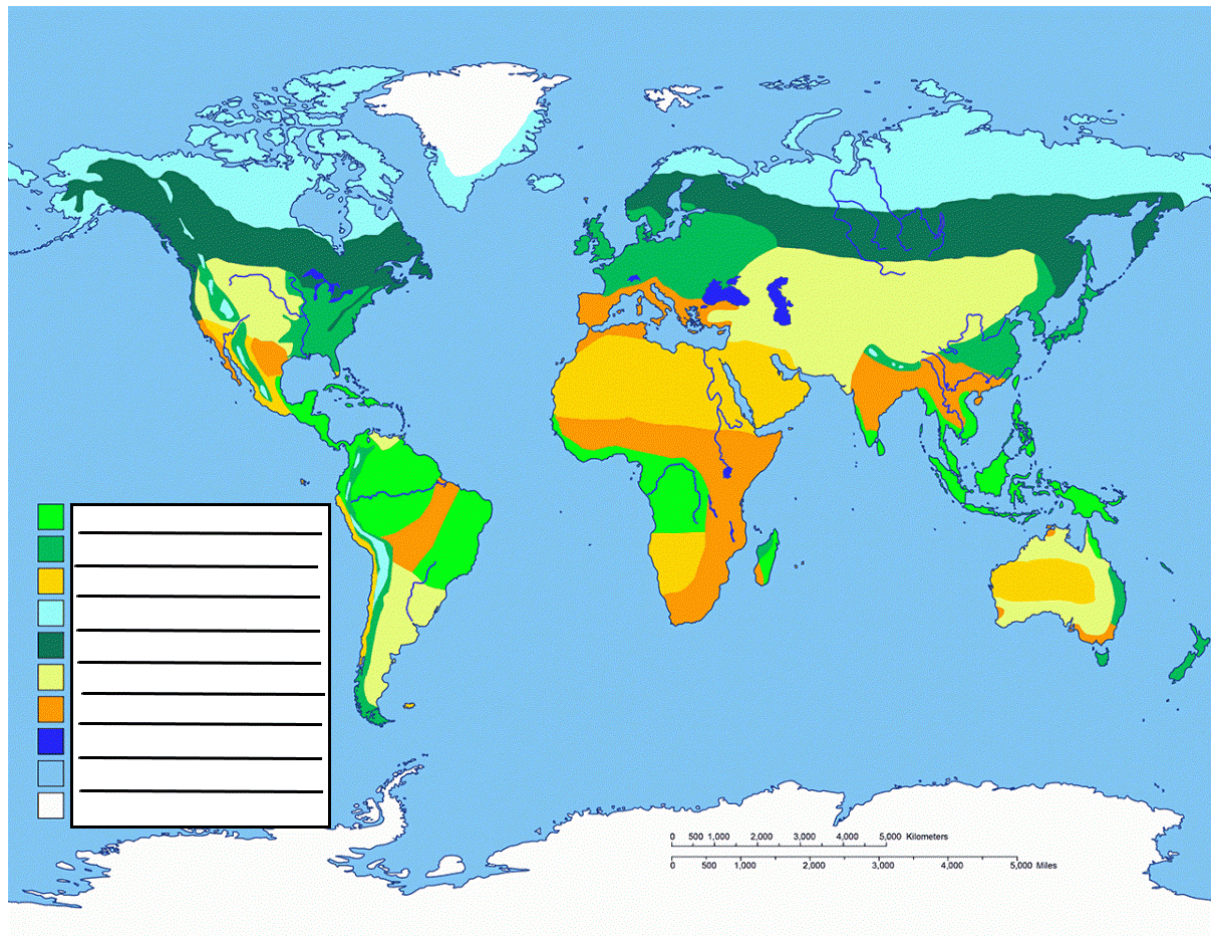
(3 poena)

**22. Biom je:**

- a) dio ekosistema naseljen dominantnom vrstom
  - b) skup ekosistema sa veoma sličnim životnim formama
  - c) dio ekosistema u kojima je definisan lanac ishrane
  - d) kompleks ekosistema sa sličnim karakteristikama u jednoj klimatskoj zoni
- (zaokruži tačan odgovor)

(2 poena)

**23. Označi biome na slici:**



(10 poena)

1 tropske kišne šume
2 listopadne šume
3 pustinje
4 tundra
5 tajga
6 stepe
7 savana
8 biom kopnenih voda
9 biom okeana
10 vječiti snijeg i led



**24. Pored ponuđenih naziva kopnenih bioma, dopiši nazive vrsta životinja koje im pripadaju:**

- 1) Tundra c
- 2) Tajga b
- 3) Stepe a,f
- 4) Savane d
- 5) Pustinje e

- a) Sajga
- b) Krstokljun
- c) Sniježna koka
- d) Gepard
- e) Feneka
- f) Pampaska lisica

(6 poena)

**25. Pojava kiselih kiša obično se vezuje za sljedeće tipove aerozagađenja:**

- a) čestice u atmosferi (dim, čađ)
- b) ugljen-monoksid i ugljen-dioksid
- c) azot-monoksid i azot-dioksid
- d) **sumpor-dioksid i njegove sekundarne proizvode**  
(zaokruži tačan odgovor)

(2 poena)

**26. Sposobnost prilagođavanja vrste na uticaje spoljašnje sredine naziva se:**

- a) ekološka valenca
- b) ekološka plastičnost
- c) tolerancija vrste
- d) **adaptacija**  
(zaokruži tačan odgovor)

(2 poena)

**27. Iako su filogenetski bliske: vjeverica, dabar i slijepo kuće imaju različite životne forme.** Prva živi na drveću, druga u vodi, a treća u zemlji.

(2 poena)



**28. Dopuni tabelu:**

DEJSTVO	VRSTA SIMBIOZE	PRIMJER
obostrano korisna simbioza, ni jedan organizam ne trpi štetu	mutualizam	biljka akacija i mrav
jednostrano korisna simbioza, jedan organizam trpi štetu	amensalizam	slon i insekat koji živi na tlu/travi; gljiva koja luči antibiotik i bakterija
jednostrano korisna simbioza, jedan organizam ne trpi štetu	komensalizam	drvo i ptica koja se na njemu gnijezdi
povremena simbioza korisna za oba organizma	protokooperacija ili fakultativni mutualizam	cvjetnice i pčele

(8 poena)

**29. Određena pravilnost skraćivanja istaknutih dijelova tijela, posebno ušiju i repa, kod sisara koji žive u hladnijim krajevima definisana je Alenovim pravilom.**

( 2 poena)

**30. Prepoznaj oblike hemijskih transformacija u ciklusu kruženja azota u prirodi:**

- a) Usvajanje azota iz vazduha vrši samo mali broj mikroorganizama. **Azotofiksacija**
- b) Bakterije formiraju kvržičasta zadebljanja na korijenu mahunarki i u kvržicama fiksiraju azot, tako što redukuju azot do amonijuma. Jedinjenja amonijuma oksiduju se u nitrite i nitrata. **Nitrifikacija**
- c) Razlaganjem nekih organskih jedinjenja azot iz biosfere transformiše se u elementarni azot. **Denitrifikacija**

( 6 poena)