

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

**OLIMPIJADA ZNANJA 2015.**

**Zadaci iz Biologije  
za 4. razred srednje škole**

Uputstvo za takmičare:

- Zadaci se rješavaju 90 minuta.
- Odgovori se moraju pisati isključivo plavom ili crnom hemijskom olovkom. Odgovori napisani grafitnom olovkom neće se uzimati u obzir pri bodovanju, kao ni odgovori napisani crvenom olovkom.
- Odgovori se ne smiju pregledati.
- Za vrijeme rješavanja zadataka nije dopuštena upotreba mobilnih telefona, niti napuštanje prostorije u kojoj se održava takmičenje.

MAKSIMALAN BROJ POENA	BROJ OSTVARENIH POENA TAKMIČARA
100	

Uspješan rad!

Šifra takmičara:

Komisija:

Podgorica, 25. 04. 2015.

1. U izgradnji proteina učestvuje: (3)  
a) 300 tipova aminokisjelina  
b) 22 tipa aminokisjelina  
c) 210 tipova amino kisjelina  
d) 20 tipova amino ksjelina
2. Zaokružite tačne konstatacije: (3)  
a) Geni su osnovne jedinice mutacije  
b) Geni su osnovne jedinice nasleđivanja  
c) Aleli predstavljaju istovjetne gene porijekom od jednog roditelja  
d) Ispoljavanje osobina zavisi od hemijskog sastava gena
3. Koju organlu ili ćelijsku strukturu ne sadrži eukaritska ćelija: (3)  
a) plazma membranu  
b) ćelijski zid  
c) plazmid  
d) hromozom
4. Koji od sledećih molekula ne učestvuje u izgradnji rRNK (3)  
a) purinska baza  
b) fosfatna grupa  
c) dezoksiriboza  
d) pirimidinska baza
5. Navedi tipove hromozoma (prema izgledu i položaju centromere): (4)  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
6. Prilikom replikacije DNK enzim koji štiti DNK molekul od uvrtnja i pucanja naziva se: (3)  
a) ligaza  
b) helikaza  
c) spiralaza  
d) topoizomeraza
7. Ekskretorni organi insekata su: (3)  
a) metanefridije i Malpigijeve cjevčice  
b) Malpigijeve cjevčice i antenalne žlezde  
c) Malpigijeve cjevčice  
d) protonefridije i Malpigijeve cjevčice

**8.** Embrion se kod sisara ishranjuje preko: (3)

- a) Žumanceta
- b) Miljeka
- c) Placente
- d) Horiona

**9.** Skelet Echinodermata je: (3)

- a) ektodermalnog porijekla
- b) endodermalnog porijekla
- c) mješovitog porijekla
- d) mezodermalnog porijekla

**10.** Zaokruži tip mutacija usled kojeg se uvećava dužina molekula DNK: (3)

- a) substitucije
- b) delecije
- c) insercije
- d) translokacije

**11.** Šta je splajsing i gdje se odvija? (4)

---

---

**12.** Zaokružite tačne konstatacije: (4)

- a) Svi geni se nasledjuju jedarno
- b) Djelovi gena se mogu prenositi samo sa jedne generacije na drugu
- c) Totipotentnost je sposobnost jedne ćelije da se dijeli i da produkuje sve diferencirane ćelije jednog organizma
- d) Sve ćelije jednog istog organizma posjeduju iste gene u svojim jedrima

**13.** Kod Laktoznog operona koncentracija laktoze u medijumu djeluje: (3)

- a) Indukciono na ekspresiju gena
- b) represorno na ekspresiju gena
- c) i indukcio i represorno na ekspresiju gena
- d) nema uticaja na ekspresiju gena

**14.** Organizmi koji se polno razmnožavaju za određeni genski lokus mogu imati (zaokruži tačne odgovore): (3)

- a) homozigotno stanje
- b) metazigotno stanje
- c) sinozigotno stanje
- d) heterozigotno stanje

**15.** Koja od sledećih faza u ćelijskom ciklusu traje najduže: (3)

- a) M-faza
- b) G1 –faza
- c) G2 – faza
- d) S- faza

**16.** Navedi faze u Profazi I mejotičke diobe i označi fazu u kojoj dolazi do razmjne genetičkog materijala između homologih hromozoma: (4)

---

---

**17.** Na koje od sledećih osobina ponašanja preovladjujući uticaj ima sredinski faktor: (4)

- a) introvertnost
- b) osjetljivost
- c) ekstrovertnost
- d) kritičnost

**18.** Šta je prvi i osnovni uslov da bi se u jednoj populaciji uspostavio Hardi – Vjanbergov model frekvencije gena (alela) i genotipova: (3)

---

---

---

**19.** Do čega dovodi inbriding u jednoj populaciji? (4)

---

---

**20.** Da li sve mutacije predstavljaju poguban događaj po organizam, objasni: (5)

---

---

---

---

**21.** Kako se naziva enzim koji prilikom replikacije DNK povezuje Okazakijske fragmente DNK na polovini DNK lanca koji „kasni“ i u kojim smjeru se odvija DNK replikacija? (3)

---

---

---

**22.** Navedi tri najvažnije osobine mitohondrijske DNK koje je razlikuju od jedarne DNK iste ćelije (4)

---

---

**23.** Na osnovu sledeće sekvence baza u molekulu DNK i šifrarnika amina kiseline sastavi peptidni lanac: (3)

DNK – ATACGTAATTGACTGGTACCTCCAGGTACCTAAGCCCTTTAAATCGCCCATATA

	U	C	A	G	
U	UUU Phe	UCU Ser	UAU Tyr	UGU Cys	U
	UUC Phe	UCC Ser	UAC Tyr	UGC Cys	C
	UUA Phe	UCA Ser	UAA Stop	UGA Stop	A
	UUG Leu	UCG Ser	UAG Stop	UGG Trp	G
C	CUU Leu	CCU Pro	CAU His	CGU Arg	U
	CUC Leu	CCC Pro	CAC His	CGC Arg	C
	CUA Leu	CCA Pro	CAA Gln	CGA Arg	A
	CUG Leu	CCG Pro	CAG Gln	CGG Arg	G
A	AUU Ile	ACU Thr	AAU Asn	AGU Ser	U
	AUC Ile	ACC Thr	AAC Asn	AGC Ser	C
	AUA Ile	ACA Thr	AAA Lys	AGA Arg	A
	AUG Met (start)	ACG Thr	AAG Lys	AGG Arg	G
G	GUU Val	GCU Ala	GAU Asp	GGU Gly	U
	GUC Val	GCC Ala	GAC Asp	GGC Gly	C
	GUA Val	GCA Ala	GAA Glu	GGA Gly	A
	GUG Val	GCG Ala	GAG Glu	GGG Gly	G
	U	C	A	G	

24. Sisari vode porijeklo od :

(3)

- a) ptica
- b) gmizavaca
- c) i ptica i gmizavaca
- d) vodozemaca

25. Pseudocelom se javlja kod:

(3)

- a) pljosnatih crva
- b) trepljastih crva
- c) valjkastih crva
- d) kod ni jedne od navedenih grupa životnja

26. Zaokružite tačan redosled sistematskih kategorija, počev od vrste:

(3)

- a) vrsta, porodica, klasa, rod, red, tip, carstvo
- b) vrsta, tip, rod, porodica, red, klasa, carstvo
- c) vrsta, rod, porodica, klasa, red, tip, carstvo
- d) vrsta, rod, porodica, red, klasa, tip, carstvo

**27.** Krvna plazma je:

(3)

- a) tečno vezivno tivo
- b) bezbojna tečnost koja sadrži samo bijela krvna zrnca
- c) tečnost koja se sastoji od vode, rastvorenih bjelančevina i ugljenih hidrata, soli i drugih materija
- d) krvni serum

**28.** Ameba (*proteus*) se kreće:

(3)

- a) parapodijama
- b) psamopodijama
- c) pseudopodijama
- d) trepljama

**29.** Bjelančevine su (*zaokružite tačne odgovore*):

(3)

- a) glavni izvor energije u organizmu
- b) osnovni gradivni materijal ćelija
- c) osnovni sastojak ćeliskih enzima
- d) vitamini

**30.** Otoliti (*zaokružite tačne odgovore*):

(4)

- a) su kristali  $\text{SiO}_2$
- b) su kristali  $\text{CaCO}_3$
- c) su smješteni u pužu
- d) su smješteni u kožnom labirintu