MINISTARSTVO ZNANOSTI I OBRAZOVANJA REPUBLIKE HRVATSKE

Agencija za odgoj i obrazovanje

Hrvatsko biološko društvo
Societas biologorum croatica

DRŽAVNO NATJECANJE IZ BIOLOGIJE

2020.

2. skupina

(8. razred OŠ)

Zaporka natjecatelja			
SUDIONIK NATJECANJA U: (zaokruži)	**ZNANJU**	**ISTRAŽIVAČKOM PROJEKTU**	
USPJEH NA NATJECANJU	**Ukupan mogući broj bodova**	**Broj postignutih bodova**	**Postotak riješenosti**
	40		
Potpisi članova povjerenstva			
1.			
2.			
3.			
Mjesto		**Datum**	

Napomena:
*Za rješavanje pisane zadaće imate na raspolaganju **120 minuta**.*
Odgovori se upisuju isključivo na Listu za odgovore. *Moraju biti napisani isključivo **plavom kemijskom olovkom**. Oni napisani grafitnom ili kemijskom olovkom koja se može brisati, neće se uzimati u obzir pri bodovanju, kao niti odgovori koji nisu čitko i jasno napisani.*
*Odgovori na Listi **ne smiju** se prepravljati ili brisati korektorom. **Ispravljeni odgovori neće biti vrednovani.***
Za vrijeme pisanja zadaće nije dopuštena uporaba mobitela, niti napuštanje prostorije u kojoj se provodi natjecanje.
*Pri rješavanju zadataka možete upotrebljavati prazne prostore u pisanoj zadaći, ali se te bilješke niti rješenja **neće bodovati.** Bodovat će se **isključivo rješenja upisana na Listi za odgovore.***

Ukupni broj bodova za pojedini zadatak naznačen je u polju uz svaki zadatak.

Ova stranica pisane zadaće pričvršćuje se uz Listu za odgovore.

I. SKUPINA ZADATAKA

Na Listi za odgovore upiši na odgovarajuće mjesto slovo JEDNOG točnog odgovora. Ako je upisano više odgovora, zadatak NE donosi bodove.

1.	**Koju od navedenih skupina znanstvenici u pravilu ne imenuju dvoimenim nazivljem?** a) alge, b) viruse, c) arheje, d) kvasce, e) bakterije vrenja.	1. pitanje **1**

2.	**Što od navedenog NIJE mehanizam održavanja homeostaze u organizmu čovjeka?** a) Ugljikovi spojevi i sol nastali u stanicama odstranjuju se iz tijela znojem. b) Gušterača razinu šećera u krvi regulira hormonima inzulinom i glukagonom. c) Bubrezi filtriranjem krvi izdvajaju ureu koja nastaje nakon razgradnje proteina. d) Suvišna voda iz organizma izdvaja se bubrezima, kožom, plućima i probavnim sustavom. e) Količina izlučene vode iz tijela regulirana je tjelesnom temperaturom i količinom elektrolita u tjelesnim tekućinama.	2. pitanje **1**

3.	**Tijekom mejoze dolazi do izmjene dijelova kromatida između roditeljskih parova kromosoma. Koja je posljedica ovoga događaja?** a) veća raznolikost između nastalih tjelesnih stanica, b) brža podjela citoplazme tijekom II. mejotičke diobe, c) smanjenje raznolikosti među potomcima istih roditelja, d) otežano razdvajanje roditeljskih parova kromosoma tijekom diobe, e) omogućeno je stvaranje potomaka koji će ispoljavati raznolike odlike.	3. pitanje **1,5**

4.	**Tijekom života neke žene se odluče na postupak podvezivanja jajovoda. Koje će posljedice ovaj medicinski zahvat imati na organizam žene?** a) Žena odmah ulazi u razdoblje menopauze. b) Jajne stanice prestaju s dozrijevanjem. c) Gubi se mogućnost oplodnje i trudnoće. d) U tijelu žene se smanjuje razina spolnih hormona. e) Menstruacije postaju neredovite i traju po 2 - 3 dana.	4. pitanje **1**

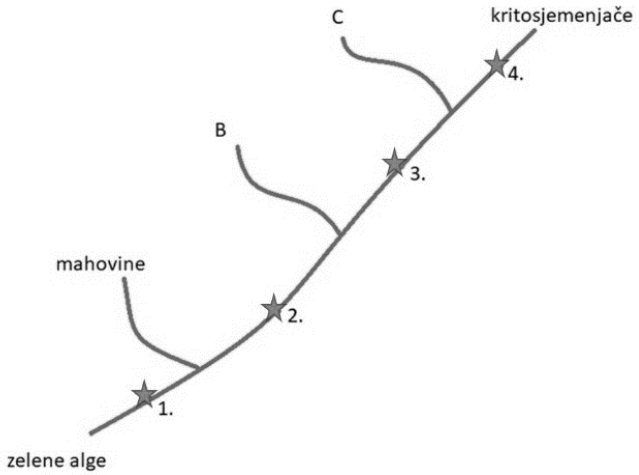
5.	**Pri upalnom procesu unutar crvuljka, neka bakterijska stanica dijeli se svakih 20-ak minuta. Koliko će bakterijskih stanica nastati od dvije bakterijske stanice nakon dva sata?** a) 20, b) 32, c) 64, d) 128, e) 256.	5. pitanje **1,5**

6.	**Koji od navedenih organizama će na podražaje iz okoliša reagirati pomoću mozga?**	6. pitanje **1**
	a) sipa, b) meduza, c) trakavica, d) obična spužva, e) plemenita periska.	

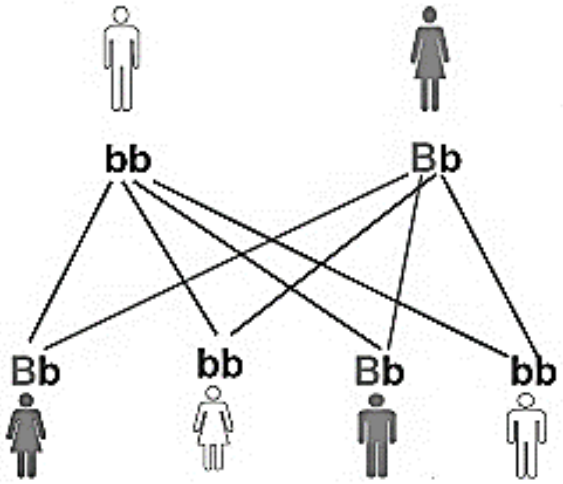
7.	**Marko je pokušao skinuti loptu sa sjenice pri čemu je pao s ljestava. Osjetio je tupu bol i ne može pomicati donje udove. Što se dogodilo u njegovom živčanom sustavu?**	7. pitanje **1**
	a) Došlo je do prekida komunikacije između maloga i velikoga mozga. b) Došlo je do prekida komunikacije između lijeve i desne polutke mozga. c) Došlo je do prekida komunikacije između moždanoga debla i velikoga mozga. d) Došlo je do prekida komunikacije između donjeg dijela leđne moždine i mozga. e) Došlo je do prekida komunikacije između donjeg dijela leđne moždine i centra za ravnotežu.	

II. SKUPINA ZADATAKA

Na Listi za odgovore upiši slova DVA točna odgovora. Djelomično točno riješen zadatak također donosi bodove. Ako je upisano više od dva odgovora, zadatak NE donosi bodove.

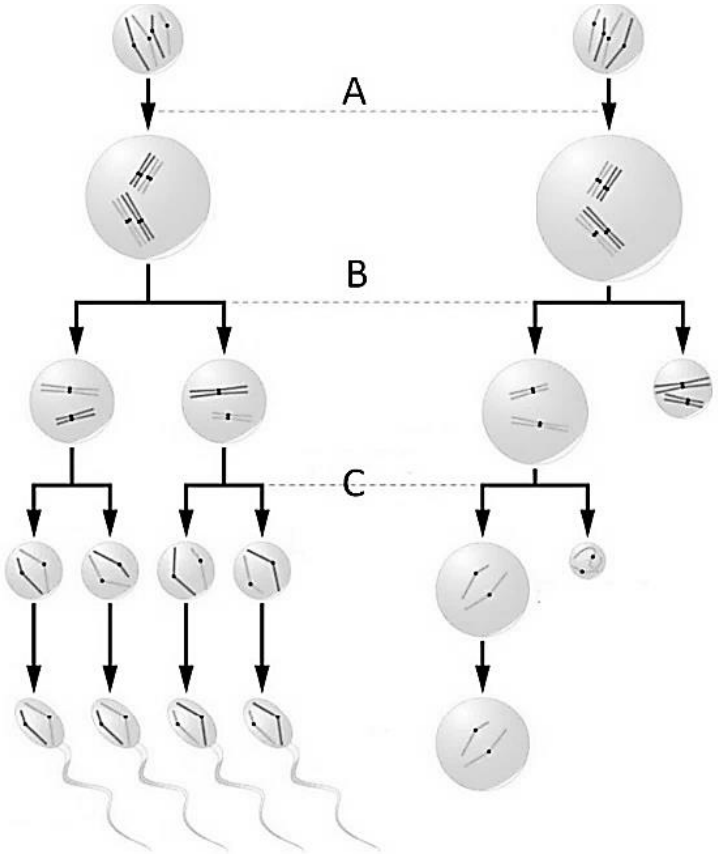
8.	**Prouči prikazanu grafiku i pomoću navedenih tvrdnji odredi njenu točnost.**	8. pitanje **2**
		
	a) Događaj označen brojem 3. određuje razvoj cvijeta. b) Događaj označen brojem 4. ukazuje na razvoj ploda. c) Skupina označena slovom C rasprostranjuje se pomoću spora. d) Događaj prikazan brojem 1. označava prekid ovisnosti biljaka o vodi pri oplodnji. e) Skupine označene slovima B i C u svojim organima imaju razvijene provodne žile.	

9.	**Krv u srcu protječe u jednom smjeru zahvaljujući pravilnom radu srčanih zalistaka. Što će se dogoditi u srčanožilnom sustavu u slučaju da oni ne rade pravilno?**	9. pitanje **3**
	a) Nepravilan rad zalistaka će se uočiti analizom krvne slike čovjeka. b) U slučaju da se srčani zalisci kalcificiraju, gubi se njihova elastičnost što otežava/smanjuje protok krvi kroz srce. c) Ako zalistak u desnoj klijetki ne radi pravilno, doći će do smanjene izmjene plinova kisika i ugljikovog(IV) oksida u plućima. d) U slučaju da dođe do proširenja otvora srčanog zaliska, protok krvi pri jednom otkucaju će ostati isti jer njegovim volumenom upravlja mozak. e) Ako aortin zalistak ne radi pravilno, lijeva se pretklijetka mora dodatno napinjati da bi istisnula povećanu količinu krvi, što može dovesti do njenog proširenja.	

10.	**Geni BRCA1 i BRCA2 sudjeluju u kontroli staničnog rasta i mehanizmima popravaka oštećenja (popravljaju molekulu DNA). No, njihove mutacije odgovorne su za nasljednu sklonost raku dojke i raku jajnika. U navedenom prikazu, B – označava gen s mutacijom, dok b – označava zdravi BRCA gen. Pročitaj navedene tvrdnje i odredi koje dvije od njih su točne.**	10. pitanje **3**
	 (Izvor slike: http://www.melbournebreastcancersurgery.com.au/brca-gene-testing.html)	
	a) BRCA geni su spolno vezani geni koji utječu samo na osobe koje imaju XY kromosome u svojima stanicama. b) Prilikom proučavanja obiteljske povijesti bolesti dovoljno je istražiti samo majčinu liniju ako se prati pojavnosti raka dojke. c) Osobe koje naslijede mutaciju BRCA gena suočavaju se s većim rizikom nastanka raka dojke i nekih drugih tipova raka bez obzira na svoj spol. d) Genetičkim testiranjem nasljedne sklonosti raku dojke trebaju se podvrgnuti žene jer je ovaj oblik raka učestaliji kod pripadnica ovoga spola. e) Stanice u kojima je BRCA gen funkcionalan (bez mutacije) imaju smanjenu mogućnost genetske nestabilnosti.	

III. SKUPINA ZADATAKA

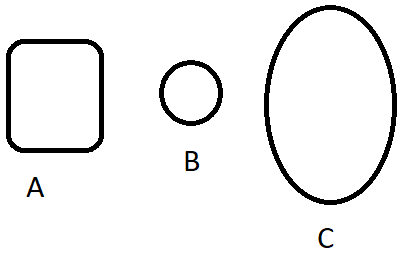
Odredi točnost tvrdnji. Ako je tvrdnja točna, upiši redoslijedno na odgovarajuće mjesto u Listi za odgovore slovo T, a ako nije točna slovo N. Ako je uz istu tvrdnju upisano i slovo T i slovo N, zadatak NE donosi bodove. Djelomično točno riješen zadatak također donosi bodove.

11.	**Pomoću sheme odredi točnost tvrdnji o nastanku spermija i jajne stanice.**		11. pitanje **3**
	 (Izvor slike: https://sites.google.com/site/chsdoesmeiosis/what-is-the-purpose-of-meiosis/gametes/spermatogenesis)		
	a) Navedene spolne stanice nastaju mejozom u spolnim organima kao što su jajovod i sjemenik.	**T** **N**	
	b) Tijekom etape C, u spermije i jajne stanice raspoređuju se samo spolni kromosomi jer će oni osigurati razvoj spolnih odlika u osobe u čijim stanicama se mejoza odvila.	**T** **N**	
	c) Do izmjene dijelova parova kromosoma dolazi nakon etape označene slovom A. Ova izmjena osigurati će genetičku raznolikost nastalih spolnih stanica.	**T** **N**	
	d) Tijekom etape označe slovom A dolazi do udvostručavanja molekula DNA koje je osoba naslijedila od majke i oca.	**T** **N**	
	e) Sve etape mejoze prikazane na slici, odvijaju se u jednakim vremenskim intervalima.	**T** **N**	

12.

Slika prikazuje tri oblika građe plućnih mjehurića. Oni su označeni slovima A, B i C. Prouči sliku i odredi jesu li navedene tvrdnje o prikazanim mjehurićima točne ili netočne.

12. pitanje **3**



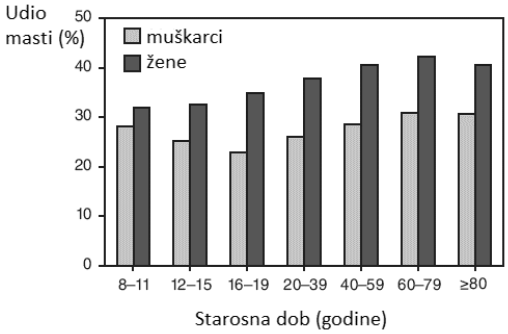
a) Omjer površine i volumena najveći je kod mjehurića označenim slovom A.	**T**	**N**
b) Mjehurić označen slovom C ima najveći volumen i stoga najbrže izmjenjuje tvari na svojoj membrani.	**T**	**N**
c) Omjer površine i volumena najmanji je kod mjehurića označenog slovom B.	**T**	**N**
d) Mjehurić označen slovom A ima najsporiju izmjenu tvari putem membrane radi nepovoljnog omjera volumena i površine.	**T**	**N**
e) Mjehurić označen slovom B najbrže će nadomjestiti svoje potrebe izmjenom tvari putem membrane jer ima najpovoljniji omjer površine i volumena u odnosu na druge prikazane oblike.	**T**	**N**

13.

Muškarac i žena istih osobina (30 godina starosti, 178 cm visine i 65 kilograma težine) konzumiraju jednaku količinu alkoholnih pića u istom vremenskom razdoblju. No, naknadnom provjerom vrijednosti alkohola u krvi uočavaju se razlike (tablica). Pri određivanju točnosti tvrdnji imajte na umu da je etanol topiv u vodi čiji udio je manji u masnim tkivima.

13. pitanje **3**

broj alkoholnih pića	alkohol u krvi (promili)	
	muškarci	žene
1	0,18	0,27
2	0,37	0,61
3	0,53	0,88
4	0,67	1,15
5	0,82	1,41



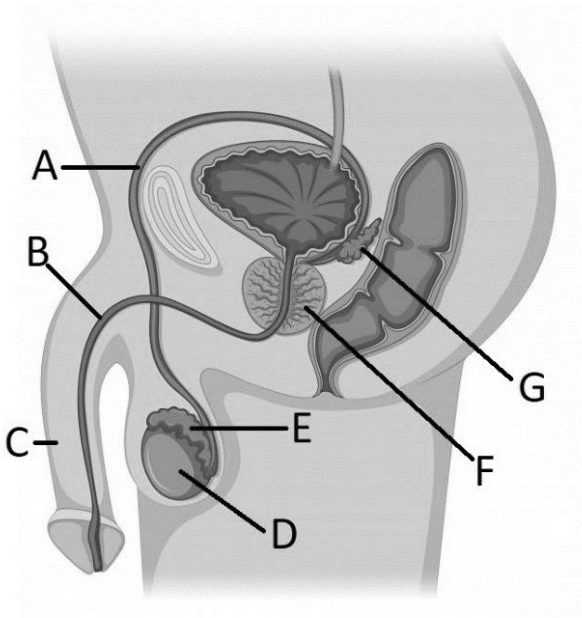
(izvor slike: https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm5751a4.htm)

a) Pri konzumaciji iste količine alkohola, žene će se prije napiti nego muškarci.	**T**	**N**
b) S obzirom da žene tijekom cijeloga života u svome tijelu imaju veći udio masnoga tkiva, alkohol se sporije raspoređuje po tijelu i dulje se zadržava u krvi.	**T**	**N**
c) Udio alkohola u krvi raste s brojem popijenih alkoholnih pića bez obzira na to koje tkivo prevladava u građi tijela ispitanika.	**T**	**N**
d) Alkohol će se brže raspodijeliti u tijelu muškarca iz primjera, nego kod muškarca u starijoj životnoj dobi radi udjela mišićne mase.	**T**	**N**
e) Zbog razlike u građi tijela, alkohol kod muškarca navedenog u uvodu dosezati će dvostruko više promila, nego ista količina alkohola u tijelu žene iz primjera u uvodu zadatka.	**T**	**N**

14.	**Otopina koja se nalazi u suzama, krvi i drugim tjelesnim tekućinama blago je slana. Što bi se dogodilo sa stanicama u krvi čovjeka kada bi nam liječnici infuzijom umjesto fiziološke otopine (0,9% slana otopina natrijevog klorida) dali običnu vodu?**			14. pitanje **3**
	a) Volumen krvi se ne bi povećao u odnosu na uobičajene vrijednosti.	**T**	**N**	
	b) Crvene krvne stanice bi počele primati vodu putem stanične membrane i bubriti.	**T**	**N**	
	c) Došlo bi do smanjenja volumena krvi zato jer bi krvne stanice uzimale vodu u sebe.	**T**	**N**	
	d) Krv bi se otežano kretala krvnim žilama jer bi crvene krvne stanice postale prevelike.	**T**	**N**	
	e) Crvene krvne stanice bi počele gubiti vodu i smežurale bi se radi sušenja citoplazme.	**T**	**N**	

IV. SKUPINA ZADATAKA

U sljedećim zadatcima pažljivo pročitaj uvodni tekst, promotri priložene slike, sheme ili grafičke prikaze te odgovore na postavljena pitanja upiši na Listu za odgovore.

15.	**Pomoću slike u prilogu riješi zadatke koji slijede.**  (Izvor slike: www.freepik.com)	15. pitanje **7**
	I. dio a) Kojim slovom je označen organ zadužen za dozrijevanje spermija? b) Kojim slovom je označen organ koji osigurava hranjive tvari u sjemenoj tekućini? c) Kojim slovom je označen organ u kojem se događa mejoza? d) Kojim slovima su označeni organi koji obavljaju zadaće za dva organska sustava? e) Osim spolnog sustava, o kojim sustavima je riječ u zadatku d)?	

II. dio

Ivan i Marija već dulje žele postati roditelji, no to im nikako ne polazi za rukom. Odlučili su posjetiti liječnika i podvrgnuti se pretragama. Ivan je morao dati uzorak spolnih stanica kako bi se izradio njegov spermiogram. Tablica u prilogu pokazuje analizu uzoraka prikupljenih toga dana.

Analiza	Uzorci		
	NN1	NN2	Ivan
broj spermija u uzorku (milijun/cm^3)	35	90	45
normalni spermiji (%)	66	35	72
aktivnost spermija (%)	95	30	65

Znamo da se muškarac smatra plodnim ako sperma sadrži najmanje 20 milijuna spermija po cm^3 uzorka, ako je najmanje 60% spermija aktivno te ako je postotak abnormalnosti spermija manji od 40%. Koje tvrdnje o prikupljenim uzorcima su točne.

a) Koji od navedenih uzoraka ukazuje na najmanju mogućnost začeća?
b) Obrazloži svoj odabir u zadatku a).
c) Koji uzorak ukazuje na najveću mogućnost začeća?
d) Obrazloži svoj odabir u zadatku c).
e) Možemo li Ivana smatrati plodnim muškarcem? Objasni svoj odabir.

16.

Dobili ste za zadatak osmisliti istraživački rad kojim ćete ispitati osjetljivost njuha na različite mirise iz okoline. Istraživačko pitanje na koje tražite odgovor je – kako koncentracija eteričnog ulja utječe na brzinu otkrivanja njegova mirisa njuhom?
Ponuđeni pribor i materijal: destilirana voda, menzure, kapalice, čaše, stakleni štapići, različite vrste eteričnih ulja (lavanda, limun, ružmarin), filtar papir, lijevci, epruvete, štoperica, Erlenmeyerove tikvice, flomasteri.

a) Koju hipotezu biste postavili prije provođenja istraživačkog rada? (pri tome se možete koristiti predloškom – Što je _____, to će _____.)
b) Koji podražaj prethodi živčanom impulsu?
c) Tko sve sudjeluje u osjetilnom putu nastanka njuha?
d) Što od navedenog pribora bi koristili u svom istraživanju?
e) Ukratko opišite tijek svog istraživanja.

16. pitanje
5