



Ministarstvo
znanosti,
obrazovanja
i sporta



ŽUPANIJSKO NATJECANJE IZ BIOLOGIJE

2016.

5. skupina
(3. razred SŠ)

| | | | |
|--|---------------------------|---------------------------|----------------------|
| Zaporka natjecatelja | | | |
| SUDIONIK NATJECANJA U: (zaokruži) | ZNANJU | ISTRAŽIVAČKOM RADU | |
| USPJEH NA NATJECANJU | Ukupan mogući broj bodova | Broj postignutih bodova | Postotak riješenosti |
| | 50 | | |
| Potpisi članova povjerenstva | | | |
| 1. | | | |
| 2. | | | |
| 3. | | | |
| Mjesto | | Datum | |

Napomena:

Zadatci se rješavaju 90 minuta.

Zadatci se moraju rješavati isključivo na posljednjoj stranici pisane zadaće ili dodatnom listu koji je svojim potpisom potvrdio član ispitnog povjerenstva. Na Listu za odgovore upisuju se samo odgovori.

*Odgovori se moraju pisati isključivo **plavom ili crnom 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 se ne smiju prepravljati ili brisati korektorom. Ispravljani odgovori neće biti vrednovani.

Za vrijeme pisanja zadaće nije dopuštena uporaba mobitela, niti napuštanje prostorije u kojoj se provodi natjecanje.

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

Ova se stranica pisane zadaće pričvršćuje uz Listu za odgovore.

I. SKUPINA ZADATAKA

Na Listu za odgovore upiši na odgovarajuće mjesto slovo JEDNOG točnog odgovora. Zadatak NE donosi bodove ako je upisano više odgovora.

| | | |
|----|--|-----------------------------------|
| 1. | <p>Koja od sljedećih tvari nije ni posredno ni neposredno povezana s hemoglobinom?</p> <p>a- željezo b- globulin c- bilirubin d- urobilin e- hem f- glicin</p> | <p>1. pitanje</p> <p>1</p> |
| 2. | <p>Koji organi sudjeluju u sintezi vitamina D?</p> <p>a- koža, bubrezi i kosti b- jetra, bubrezi i kosti c- koža, gušterača i bubrezi d- koža, jetra i bubrezi e- hipofiza, koža i bubrezi f- hipofiza, koža i jetra</p> | <p>2. pitanje</p> <p>1</p> |
| 3. | <p>Što se od navedenog događa u našem tijelu pri niskoj koncentraciji Na⁺ u krvnoj plazmi?</p> <p>a- U hipotalamusu se javlja osjećaj žeđi koja je poticaj za lučenje ADH. b- Nadbubrežna žlijezda sintetizira i u krvotok izlučuje antidiuretički hormon. c- Hipofiza sintetizira i u krvotok izlučuje steroidni hormon aldosteron. d- Hormonalno se potiče selektivna filtracija krvne plazme u nefronu. e- Hormonalno se potiče reapsorpcija Na⁺ u tubulima nefrona. f- Sekrecijom u nefronu povećava se koncentracija Na⁺ u krvnoj plazmi.</p> | <p>3. pitanje</p> <p>1</p> |
| 4. | <p>Marta je popila napitak u kojemu je smjesa triglicerida, proteina, glukoze, škroba, celuloze i vitamina C. Koja se od navedenih molekula može nepotpuno razgraditi djelovanjem <i>Escherichia coli</i>?</p> <p>a- glukoza b- vitamin C c- bjelančevine d- škrob e- celuloza f- trigliceridi</p> | <p>4. pitanje</p> <p>1</p> |
| 5. | <p>Koji se od navedenih spojeva <u>ne nalazi</u> u mokraći zdrave osobe?</p> <p>a- urea b- albumin c- kreatinin d- urobilin e- mokraćna kiselina f- amonijak</p> | <p>5. pitanje</p> <p>1</p> |

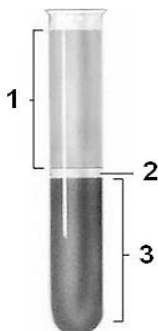
II. SKUPINA ZADATAKA

Na Listu za odgovore upiši slova DVA točna odgovora. Djelomično točno riješen zadatak također donosi bodove. Zadatak NE donosi bodove ako je upisano više od dva odgovora.

| | | |
|-----|--|-------------|
| 6. | Koje će se od navedenih promjena dogoditi u organizmu pod stresom zbog pojačane aktivnosti srži nadbubrežne žlijezde? | 6. pitanje |
| | a- Usporavanje frekvencije disanja. b- Porast tjelesne temperature. c- Vazokonstrikcija krvnih žila. d- Sužavanje zjenice u oku. e- Smanjeno izlučivanje sline i sluzi. f- Usporavanje frekvencije srca. | 2 |
| 7. | Koncentracija Na^+ i K^+ razlikuje se u izvanstaničnoj i staničnoj tekućini. Na koje se tjelesne tekućine odnose koncentracije od 10 mmol/L Na^+ i 160 mmol/L K^+ ? | 7. pitanje |
| | a- Na međustaničnu tekućinu koja nastaje izlaskom krvne plazme u tkiva. b- Na limfu koja se filtrira protokom kroz limfne čvorove i vraća u krvotok. c- Na tekućinu koja se nalazi u prostorima između žljezdanih stanica. d- Na tekućinu koja u osteocitu ispunjava prostor između jezgre i membrane e- Na zrnatu citoplazmu neutrofilnih, eozinofilnih i bazofilnih granulocita. f- Na izvanstaničnu tekućinu koja čini tekući dio krvi ili krvnu plazmu. | 2 |
| 8. | Koji od navedenih hormona zbog topljivosti u lipidima lako ulaze u stanice i potiču gensku aktivnost? | 8. pitanje |
| | a- aldosteron b- tiroksin c- prolaktin d- kortizol e- oksitocin f- glukagon | 2 |
| 9. | Što je od navedenog točno za glatko mišićno tkivo? | 9. pitanje |
| | a- Građeno je od snopova mnogojezgrenih mišićnih vlakana. b- Građeno je od vretenastih stanica s jednom jezgrom u sredini stanice. c- Mikrofilamenti u stanici glatkog mišića nisu raspoređeni u sarkomere. d- Pod utjecajem je naše volje i omogućava hotimične pokrete tijela. e- Stanice glatkog mišića najbrže od svih mišića prenose živčane impulse. f- Kontrahira se brže, jače i kraće od poprečnoprugastog mišićnog tkiva. | 2 |
| 10. | Na koji će način šestomjesečna beba razviti aktivni imunitet na difteriju ako su njezini roditelji već preboljeli tu bolest? | 10. pitanje |
| | a- Sisanjem majčinog mlijeka. b- Transfuzijom krvi sa oca na dijete. c- Vakcinacijom toksinima mrtve bakterije difterije. d- Primanjem specifičnih globulina od majke. e- Ubrizgavanjem gotovog seruma protiv difterije. f- Imunizacijom mrtvim bakterijama difterije. | 2 |

III. SKUPINA ZADATAKA

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

| | | | |
|-----|---|-------|-------------|
| 11. | <p>Slika prikazuje sastav nezgrušane krvi nakon centrifugiranja. Brojevima 2 i 3 označeni su sastojci krvi koji čine hematokrit. Brojem 3 označen je udio jedne vrste krvnih tjelešaca u hematokritu. Promotri sliku i odredi jesu li navedene tvrdnje točne ili netočne.</p> | | 11. pitanje |
| |  | | 3 |
| | a- Sastojak krvi označen brojem 2 sadrži dvije vrste krvnih stanica. | T / N | |
| | b- Sastojak broj 3 sadrži krvne stanice koje sudjeluju u obrani tijela. | T / N | |
| | c- Iz sastojka broj 3 nakon zgrušavanja krvi nastaje krvni serum. | T / N | |
| | d- Sastojak broj 1 sadrži proteine koji sudjeluju u prijenosu hormona. | T / N | |
| | e- Sastojak krvi označen brojem 2 sadrži molekule RNA i DNA. | T / N | |
| | f- Sastojak broj 1 sadrži čimbenike koji sudjeluju u zgrušavanju krvi. | T / N | |
| 12. | <p>Ljudsko tijelo brzo reagira na smanjenje parcijalnog tlaka kisika (pO_2) ili povećanje parcijalnog tlaka ugljičnog dioksida (pCO_2) u krvi. Odredi jesu li tvrdnje koje opisuju homeostatske mehanizme regulacije pO_2 i pCO_2 u krvi točne ili netočne.</p> | | 12. pitanje |
| | a- Nizak pO_2 u krvi registrira hipofiza koja oslobađa hormone za stimulaciju bržeg disanja čime se pO_2 u krvi vraća na normalu. | T / N | 3 |
| | b- Kemoreceptori unutar alveola detektiraju nizak pO_2 i potiču pojačanu difuziju kisika iz pluća u krv. | T / N | |
| | c- Visok pCO_2 uzrokuje snižavanje pH krvi; kemoreceptori registriraju promjenu pH vrijednosti i stimuliraju povećanje frekvencije disanja. | T / N | |
| | d- Nizak pO_2 izaziva otpuštanje kortizola iz nadbubrežne žlijezde koji stimulira kontrakcije dijafragme, a time i oksigenaciju krvi. | T / N | |
| | e- Visok pCO_2 potiče stvaranje hemoglobina čime se u krvi povećava kapacitet prijenosa kisika. | T / N | |
| | f- Kemoreceptori smješteni u karotidnim arterijama registriraju pO_2 u krvi i tako posredno upravljaju frekvencijom disanja. | T / N | |

IV. SKUPINA ZADATAKA

Navedene pojmove i događaje poredaj točnim redoslijedom, tako da na Listi za odgovore uz zadatak upišeš niz odgovarajućih brojeva.

| | | |
|-----|--|-------------|
| 13. | Brojevima od 1. do 6. kronološki poredaj etape stvaranja i izlučivanja ureje počevši s apsorpcijom hranidbenih molekula u tankom crijevu. | 13. pitanje |
| | | 3 |
| | ___ transport ureje cirkulacijom iz aorte u bubrežne arterije ___ katabolizam arginina i glutaminske kiseline u stanicama jetre ___ filtracija ureje iz glomerula u tubularni sustav nefrona ___ porast koncentracije slobodnih aminokiselina u jetrenoj (portalnoj) veni ___ izlučivanje ureje iz jetre u krvotok donje šuplje vene ___ metaboličke reakcije pretvorbe NH_4^+ u ureju | |

V. SKUPINA ZADATAKA

Poveži pojmove lijevog i desnog stupca tako da na Listi za odgovore ispod svakog slova, koje označava pojam iz lijevog stupca, upišeš JEDAN odgovarajući broj iz desnog stupca. Dva su ponuđena odgovora u desnom stupcu SUVIŠNA. Djelomično točno riješen zadatak također donosi bodove.

| | | | |
|-----|--|--|-------------|
| 14. | Hormonima pridruži specifične uloge i funkcije u organizmu. | | 14. pitanje |
| | | | 3 |
| | a) FSH b) ACTH c) TSH d) STH e) ICTH | 1) Potiče rast i diobu stanica, osobito u mišićima i kostima. 2) Potiče katabolizam glukoze, stvaranje energije i topline tijela. 3) Stimulira stvaranje i sazrijevanje gameta. 4) Omogućuje zaštitu kože i organizma od nepovoljnih vanjskih utjecaja. 5) Povećava koncentraciju glukoze, aminokiselina i masnih kiselina u krvi. 6) Omogućuje razvoj primarnih i sekundarnih spolnih obilježja. 7) Regulira koncentraciju mokraće i reapsorpciju vode. | |

VI. SKUPINA ZADATAKA

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

15.

UV zračenje čimbenik je okoline za koji je dokazano da najviše oštećuje kožu. UVA zrake prodiru u dublje slojeve kože te izazivaju starenje kože. UVB zrake izazivaju opekline u površinskom sloju kože. I jedne i druge zrake mogu potaknuti razvoj raka kože.

A. Ljetna preplanulost zbog sinteze tamnog pigmenta u koži prirodni je mehanizam zaštite od UV zračenja.

- Kako se naziva pigment?
- Koja žlijezda hormonalno kontrolira njegovu količinu u koži?
- Navedi naziv hormona koji regulira preplanulost kože.
- U kojem se sloju kože nalaze stanice koje sintetiziraju pigment?
- Objasni kako prostorni raspored pigmenta u koži štiti od razvoja raka.

B. Za zaštitu kože koristimo preparate koji su deklarirani zaštitnim faktorom – SPF. Uz oznaku SPF nalazi se broj koji označava koliko se puta dulje možemo sunčati do pojave crvenila u odnosu na sunčanje bez zaštite.

- Od kojeg UV zračenja nismo zaštićeni ovim preparatima?
- Zamisli da si osoba kod koje se crvenilo na koži bez zaštite javlja nakon 10 minuta sunčanja. Izračunaj koliko ćeš se minuta moći sunčati do pojave crvenila nakon nanošenja preparata SPF-15.

C. Preparati s većim SPF skuplji su i češće izazivaju alergijske reakcije jer sadrže veće koncentracije zaštitnih tvari. Na dijagramu je prikazan odnos visine SPF i nivoa zaštite. Prouči dijagram i odgovori na pitanja.

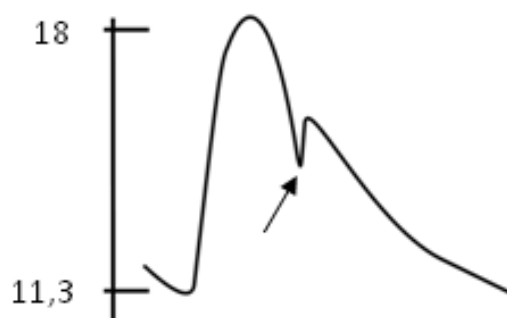
| SPF - zaštitni faktor | nivo zaštite (% blokiranih UV zraka) |
|-----------------------|--------------------------------------|
| 2 | 50% |
| 15 | 93% |
| 30 | 97% |
| 50 | 98% |
| 100 | 99% |

- Koje su od navedenih tvrdnji točne?
 - Povećanje SPF proporcionalno je zaštiti kože od UV zračenja.
 - SPF dva puta veći od SPF-15 koži pruža samo 4 % zaštite više.
 - Zaštitni faktor SPF-15 u kožu propušta 3 od 100 UV zraka.
 - Prema dijagramu nema 100%-tne zaštite kože od UV zraka.
- Usporedi učinkovitost preparata SPF-50 i SPF-100 i objasni njihov utjecaj na zdravlje kože.

15.
pitanje
6

Krivulja prikazuje promjene arterijskog krvnog tlaka u kPa tijekom jednog srčanog ciklusa. Promotri krivulju i odgovori na pitanja.

| |
|----------------|
| 16. pitanje |
| 5 |



16.

A. U kojoj je fazi ciklusa srce pri vrijednosti tlaka 18 kPa, a u kojoj pri vrijednosti 11,3 kPa?

B. a) Izračunaj tlak pulsa.

b) Što možemo odrediti mjerenjem pulsa (bila) tijekom jedne minute?

C. Zbog čega dolazi do naglog pada tlaka na označenom mjestu na krivulji? Odaberi točan odgovor.

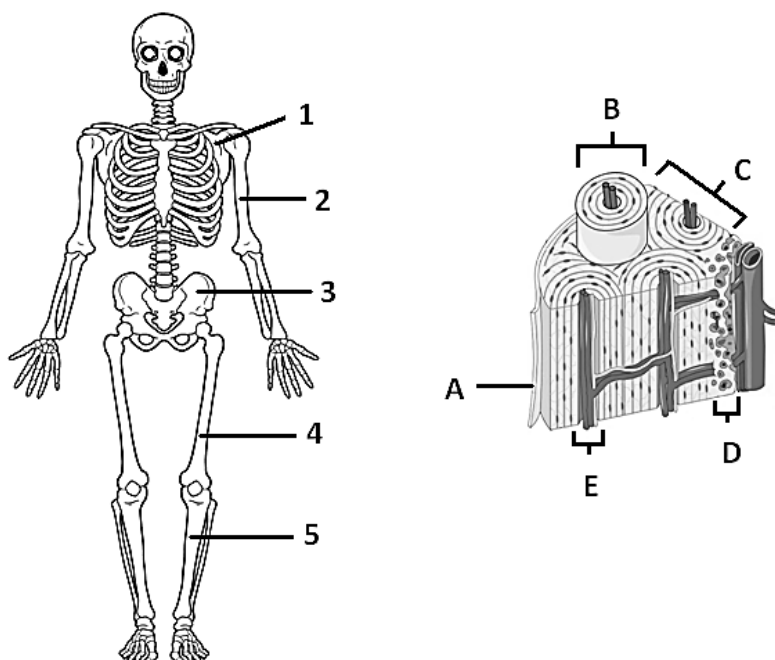
- a) Zbog zatvaranja mitralnih zalistaka.
- b) Zbog zatvaranja polumjesečastih zalistaka na aorti.
- c) Zbog zatvaranja polumjesečastih zalistaka na plućnoj arteriji.
- d) Zbog zatvaranja trikuspidalnih zalistaka.

D. Dovrši sljedeće tvrdnje tako da budu točne kad na predviđeno mjesto upišeš **povećava** ili **snižava**.

- a) Starenjem se _____ vrijednost arterijskog krvnog tlaka.
- b) Vazodilatacijom bubrežnih arteriola _____ se krvni tlak u bubrežima.
- c) Ateroskleroza koronarnih arterija _____ tlak u koronarnom krvotoku.
- d) Povećana aktivnost simpatikusa _____ arterijski krvni tlak.

Slika prikazuje kostur odrasle osobe i građu kosti na presijeku. Promotri sliku i odgovori na pitanja.

| |
|----------------|
| 18. pitanje |
| 6 |



18.

- A.** Neke od označenih kostiju na slici sadrže crvenu koštanu moždinu. Navedi nazive tih kostiju i brojeve kojima su označene na slici.
- B.** Objasni ulogu crvene koštane moždine u našem tijelu.
- C.** Kako se nazivaju dijelovi kosti na slici označeni slovima B i D?
- D.** Koje mineralne tvari izgrađuju dio kosti označen slovom C?
- E.** Nabroji dva hormona koji reguliraju koncentraciju i promet kalcija te utječu na okoštavanje kostura.
- F.** Kako se nazivaju stanice koje nakon prijeloma kosti stvaraju novo koštano tkivo?
- G.** Što je od navedenog karakteristično za tkivo na slici označeno slovom C? Odaberi točne odgovore.
- a) Gusto zbijene stanice bez međustaničnog prostora.
 - b) Mali broj stanica u velikoj količini međustanične tvari.
 - c) Međustanična tvar koja sadrži netopljive mineralne soli.
 - d) Međustanična tvar koja sadrži kolagenska vlakna.
 - e) Proteinska vlakna koja se mogu stezati i opuštati.
 - f) Veliki broj malih stanica u tekućoj međustaničnoj tvari.
- H.** Kojom kvantitativnom metodom možemo odrediti gustoću i mineralni sastav kosti?