

PÍSEMNÁ ČÁST PŘIJÍMACÍ ZKOUŠKY Z BIOLOGIE
Bakalářský studijní program Bioorganická chemie a chemická biologie
2024

(maximum 60 bodů)

V následujících otázkách je vždy jedna z odpovědí správná. Správnou odpověď zakroužkujte. Správné řešení = 1 bod, chybné = 0 bodů.

1. Základním mechanismem umožňujícím redukci počtu chromozomů při vzniku lidských pohlavních buněk je:
 - a) amitóza
 - b) meióza**
 - c) mitóza
 - d) nepřímé pseudomitotické dělení

2. Je-li osmotická hodnota vnějšího prostředí shodná s osmotickou hodnotou buněčného obsahu, nachází se buňka v prostředí:
 - a) hypotonickém
 - b) hypertonickém
 - c) izotonickém**
 - d) atonickém

3. Hlavním energetickým centrem buňky:
 - a) je buněčné jádro, neboť v něm probíhá replikace DNA a transkripce
 - b) jsou shluky ribozomů, v nichž probíhá proteosyntéza (energie zde vzniká štěpením peptidových vazeb)
 - c) jsou mitochondrie, neboť v nich probíhá tvorba ATP s makroergickými vazbami**
 - d) jsou buněčné vakuoly, neboť obsahují energeticky bohaté látky, zejména bílkoviny

4. Které tvrzení o translaci není správné?
 - a) jedna molekula mRNA může být překládána najednou na více ribozomech
 - b) translace je přímá syntéza jednotlivých aminokyselin podle matrice (předlohy) DNA**
 - c) translace je syntéza polypeptidových řetězců podle matrice mRNA
 - d) genetická informace v ribozomu je čtena po trojicích (tripletech) nukleotidů

5. Exony:
 - a) jsou úseky genu, z nichž se při posttranskripčních úpravách skládá mRNA**
 - b) jsou úseky genu, které nejsou replikovány
 - c) jsou úseky genu, které se neúčastní translace
 - d) jsou nekódující genomové sekvence, které nemají význam jako geny

6. Tzv. iniciační (START) kodon:
 - a) je součástí promotoru a označuje začátek transkripce
 - b) nekóduje žádnou aminokyselinu
 - c) u eukaryot kóduje při translaci zařazení methioninu**
 - d) označuje začátek replikace DNA

7. Po replikaci DNA:
- a) má každá z nových molekul DNA obě vlákna nově nasyntetizovaná
 - b) má každá z nových molekul DNA jedno vlákno nově nasyntetizované a jedno vlákno původní**
 - c) jsou nové molekuly DNA složeny z úseků dvouřetězců nové a dvouřetězců staré DNA
 - d) jsou nové molekuly mozaikou Okazakiho fragmentů, které vznikají štěpením nové i staré DNA
8. Trypsinogen je produkován:
- a) játry
 - b) sliznicí žaludku
 - c) slinivkou břišní**
 - d) sliznicí tenkého střeva
9. Buněčná specifická imunitní reakce je:
- a) zajišťována fagocytózou a pinocytózou
 - b) zprostředkována T-lymfocyty**
 - c) zprostředkována B-lymfocyty
 - d) zprostředkována plazmatickými buňkami
10. Tkáň je soubor mnoha buněk, které mají:
- a) stejnou strukturu, ale odlišnou funkci
 - b) odlišnou strukturu i odlišnou funkci
 - c) stejný původ, stejnou (nebo velmi podobnou) strukturu a jednu hlavní funkci**
 - d) vzájemně odlišnou strukturu, ale jednu hlavní funkci
11. Typickými příznaky nedostatku vitamínu B2 (riboflavinu) jsou:
- a) trhliny ústních koutků, poruchy kůže a sliznic, oční poruchy**
 - b) záněty nervů, obrny, těžké srdeční a trávicí poruchy
 - c) onemocnění zvané beri-beri
 - d) žádná z uvedených odpovědí není správná
12. Receptory pro neurotransmitery jsou umístěny:
- a) na koncích axonů
 - b) v iniciálním segmentu neuritu
 - c) v synapsi**
 - d) v myelinové pochvě
13. V závěrečné fázi procesu srážení krve:
- a) jsou potřeba vápenaté ionty
 - b) dochází ke konstrikcí cév
 - c) probíhá přeměna fibrinogenu na fibrin**
 - d) probíhá přeměna protrombinu na trombin
14. Průměrná délka přežití erytrocytu v organismu člověka je:
- a) 120 dní**
 - b) 1–2 dny
 - c) 30 dnů
 - d) 1,5 roku
15. Adenohypofýza produkuje:
- a) růstový hormo**
 - b) tyroxin
 - c) oxytocin
 - d) parathormon

16. K typickým autoimunitním chorobám patří:
- leukémie
 - alergické astma
 - lymeská borrelióza
 - roztroušená skleróza**
17. Pod pojmem endokrinní sekrece rozumíme:
- vyměšování biologicky aktivních látek ze žláz mimo organismus
 - vyměšování biologicky aktivních látek ze žláz do krevního oběhu**
 - exkreční činnost kožních žláz, zejména potních
 - uvolňování biologicky aktivních látek (např. enzymů) do trávicí či dýchací trubice
18. Dendritická buňka:
- je typ nervové buňky, který je v lidském těle nejrozšířenější
 - je nezralá kostní buňka, z níž se vytváří osteocyt
 - je velká buňka s mnoha jádry, z níž se oddělují krevní destičky (trombocyty)
 - má schopnost fagocytózy**
19. Prokaryotní buňky:
- se dělí mitoticky i meioticky
 - obsahují cirkulární chromozom, který se může vyskytovat i ve více kopiích**
 - mají genom rozdělený do většího počtu lineárních chromozomů
 - se dělí tak, že dceřiné buňky mají oproti mateřské buňce dvojnásobný počet chromozomů
20. Likvidace virů v hostitelském organismu působením imunitních mechanismů nebo podáním medikamentů je často obtížná, neboť:
- virové částice sestávají pouze z DNA nebo RNA, takže imunitní reakce proti nim prakticky není možná
 - poměrně časté mutace způsobují výraznou variabilitu virů a tím i možnost vzniku rezistentních forem**
 - virové částice jsou velmi malé, a tak snadno uniknou imunitním mechanismům
 - viry vykazují velmi rychlý aktivní pohyb, takže zpravidla uniknou před fagocytujícími buňkami

V následujících otázkách jsou vždy dvě z odpovědí správné. Zakroužkujte tyto dvě správné odpovědi. Správné řešení = 2 body, jedna odpověď správná = 1 bod, chybná odpověď = 0 bodů.

21. Mitochondrie:
- jsou struktury, v nichž probíhá světelná fáze fotosyntézy
 - se skládají ze dvou biomembrán, což je pozorovatelné elektronovým mikroskopem**
 - obsahují enzymy oxidativní fosforylace**
 - neobsahují DNA
22. Lysozom je:
- buněčná organela v cytoplazmě obalená membránou**
 - typ chromozomu vyznačující se v mikroskopu hladkým povrchem
 - poslední, degradační stadium savčího chromozomu
 - místo výskytu hydrolytických enzymů v buňce**
23. Exprese genu:
- je převod genetické informace uložené v makromolekule DNA do fenotypového znaku organismu**
 - je laboratorní metoda sloužící ke stanovení sekvence nukleotidů v daném genu
 - zahrnuje transkripci a translaci genu**
 - je synonymum pro replikaci DNA

24. Amesův test:
- hodnotí mutagenitu chemických látek s využitím zvláštních kmenů bakterií
 - je založen na indukci genových mutací u bakterií
 - hodnotí chromozomové mutace u savčích buněk po aplikaci testované látky
 - hodnotí genotoxicitu chemických látek na základě studií genetických poruch u exponovaných lidských populací
25. Endoplazmatické retikulum:
- se nachází u grampozitivních bakterií
 - se podílí na metabolismu lipidů
 - váže na svůj povrch ribozomy
 - je místem, kde probíhá syntéza všech nukleových kyselin
26. V metafázi mitotického dělení:
- se chromozomy řadí v centrální rovině
 - je každý chromozom připojen mikrotubuly dělicího vřeténka k centriolům
 - se vytváří dělicí vřeténko
 - se páry homologních chromozomů (bivalenty) řadí v centrální rovině
27. Vyberte správná tvrzení:
- sklerenchym se skládá z tenkostěnných buněk, jejichž membrány jsou na hranách ztloustlé
 - bičík u eukaryot obsahuje 9 párů mikrofilament na periferii a dvě jednotlivá centrální mikrofilamenta
 - jaderná hmota je tvořena euchromatinem a heterochromatinem
 - ve vakuolách se zpravidla shromažďují odpadní produkty
28. Autotrofní organismy ze svého okolí potřebují přijímat:
- organické látky
 - anorganické látky
 - vodu
 - ATP
29. Molekuly RNA u buněčných organismů:
- jsou většinou tvořeny jedním polynukleotidovým řetězcem
 - obsahují ribonukleotidy
 - jsou vždy tvořeny dvěma polynukleotidovými řetězci, které vytvářejí dvoušroubovici
 - na rozdíl od DNA nikdy neobsahují komplementární páry bází
30. Vyberte správná tvrzení o proteinech:
- polypeptidový řetězec je složen z nukleotidů
 - primární struktura proteinů má charakter α -helixu nebo β -skládaného listu
 - při utváření sekundární struktury proteinů se uplatňují také vodíkové můstky
 - primární struktura proteinů je dána sekvencí aminokyselin
31. Které z uvedených aminokyselin obsahují ve své molekule síru?
- glycin
 - methionin
 - valin
 - cystein
32. Viriony neobsahují:
- nukleovou kyselinu
 - mitochondrie
 - tylakoidy
 - kapsidu

33. Která z následujících tvrzení o prokaryotních buňkách jsou pravdivá?
- a) k prokaryotním buňkám patří buňky bakterií včetně sinic
 - b) cytoplazma prokaryotních buněk je obecně velmi bohatá na membránové organely
 - c) jádro prokaryotních buněk je tvořeno několika odlišnými lineárními chromozomy
 - d) nukleoid prokaryotních buněk není ohraničen biomembránou vůči cytoplazmě
34. Enzym amyláza:
- a) je obsažen také v lidských slinách
 - b) štěpí škrob
 - c) štěpí tuky
 - d) štěpí bílkoviny
35. Odkysličená krev se u člověka nachází:
- a) ve všech žilách
 - b) v plicních žilách
 - c) v plicnici
 - d) v pravé srdeční síni
36. V místě synapse dochází k:
- a) fúzi membrán a následně i cytoplazmy dvou neuronů
 - b) uvolnění přenašeče (neurotransmiteru)
 - c) rozpadu koncové části axonu na drobné měchýřkovité útvary
 - d) přenosu akčního potenciálu z jednoho neuronu na druhý
37. Jedinec s krevní skupinou AB:
- a) může být univerzální dárce krve
 - b) nemá v krvi protilátky proti antigenům A a B
 - c) má na erytrocytech antigeny A i B
 - d) nemá na erytrocytech žádný antigen
38. Která z následujících spojení jsou nesprávná?
- a) bílé krvinky – obrana proti infekci
 - b) červené krvinky – srážení krve
 - c) krevní plazma – voda, výživné a odpadní látky
 - d) destičky – imunitní reakce
39. Glukokortikoidy:
- a) jsou produkovány kůrou nadledvin
 - b) jsou produkovány dření nadledvin
 - c) snižují hladinu cholesterolu v krevní plazmě
 - d) ovlivňují metabolismus bílkovin a cukrů
40. Jaký je způsob výživy u bakterií?
- a) Jsou výhradně autotrofní.
 - b) Jsou výhradně heterotrofní.
 - c) Někteří zástupci jsou heterotrofní.
 - d) Někteří zástupci jsou autotrofní.