

PÍSEMNÁ ČÁST PŘIJÍMACÍ ZKOUŠKY Z BIOLOGIE
Bakalářský studijní program Bioorganická chemie a chemická biologie
2025

(maximum 60 bodů)

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

1. Cytoskelet zahrnuje:

- a) mikrotubuly, z nichž sestávají vlákna dělicího vřeténka
- b) mikrofilamenta tvořená bílkovinou tubulinem
- c) intermediární filamenta, která tvoří bičíky a řasinky
- d) silná filamenta tvořící vnější pevnou kostru buňky

2. Která charakteristika genetického kódu je nesprávná? Genetický kód je:

- a) univerzální
- b) degenerovaný
- c) nepřekryvný
- d) prokaryotického a eukaryotického typu

3. Transkripce genu probíhá:

- a) současně podle obou vláken DNA
- b) za přítomnosti ribozomů v cytoplazmě
- c) za enzymové katalýzy RNA polymerázy
- d) pouze v buněčném jádře

4. Kde jsou syntetizovány mitochondriální proteiny?

- a) některé v cytoplazmě a jiné v mitochondriích
- b) všechny v cytoplazmě
- c) všechny v mitochondriích
- d) mitochondrie jsou pouhými membránovými útvary bez proteinů

5. Kolik různých typů dusíkatých bazí nacházíme v nukleových kyselinách (tj. v DNA i v RNA dohromady)? (Neuvažujeme tzv. minoritní báze.)

- a) 2 purinové báze a 2 pyrimidinové báze
- b) 2 purinové báze a 3 pyrimidinové báze
- c) 3 purinové báze a 2 pyrimidinové báze
- d) 3 purinové báze a 3 pyrimidinové báze

6. Populace mRNA v různých tkáních se liší kvalitativně i kvantitativně, protože:

- a) v buňkách různých tkání jsou přepisovány různé soubory genů
- b) při diferenciaci většina tkání mizí z chromozomů buněk každé tkáně jiné úseky DNA, takže jednotlivé tkáně se pak značně liší svým karyotypem
- c) jsou v různých tkáních přítomny různé druhy ribozomů
- d) každá tkáň má svůj odlišný genetický kód

7. Prion je:

- a) **proteinová infekční částice**
- b) nedozrálé stádium viru
- c) proteinová část virové partikule
- d) infekční molekula RNA dříve označována jako viroid

8. Fixace vzdušného dusíku u některých sinic:

- a) probíhá pouze v hormogoniích
- b) probíhá za přispění fykocyanu
- c) probíhá za přispění chlorofylu
- d) **probíhá v útvech označovaných jako heterocysty**

9. Peptidoglykan:

- a) je jeden z glykoproteinů přítomných v membránách prokaryot i eukaryot
- b) je barvivo sloužící k laboratorní identifikaci glykoproteinů v buňkách
- c) je základní složka živných půd, na nichž se v laboratoři kultivují bakterie
- d) **je základní složka buněčné stěny většiny bakterií (s výjimkou archeí)**

10. Oxytocin a adiuretin (antidiuretický hormon) se tvoří:

- a) **neurosekrecí v hypotalamohypofyzárním systému**
- b) v předním laloku hypofýzy
- c) jen v tělech některých kytovců
- d) jen v těle savců obývajících stanoviště s trvalým nedostatkem vody (zejména pouště)

11. Brzlík (Thymus) má význam:

- a) pro správné trávení
- b) pouze pro starší osoby (kolem 50 let věku přebírá brzlík funkci kostní dřeně)
- c) pro termoregulaci
- d) **pro imunitní pochody**

12. Glykogen je zásobní látka přítomna zejména:

- a) v ledvinách
- b) ve štítné žláze
- c) v mozku
- d) **v játrech**

13. Vitamin K:

- a) má význam pro prevenci infekční žloutenky
- b) **má význam pro správnou srážlivost krve**
- c) má význam pro správnou činnost štítné žlázy
- d) není pro organismus nepostradatelný

14. Hematokrit je:

- a) krevní barvivo v lidských erytrocytech
- b) obecné označení pro jakýkoliv patologický stav, kdy se kriticky snižuje krevtvorba
- c) přístroj na automatickou analýzu krevního obrazu
- d) **hodnota, která uvádí podíl červených krvinek na celkový objem krve**

15. Žaludeční šťáva obsahuje:

- a) trypsinogen
- b) **kyselinu chlorovodíkovou a pepsin**
- c) trypsin a chymotrypsin
- d) lipázu a amylázu

16. Pojem homeostáza označujeme:

- a) adaptivní hodnotu organismu
- b) stálost vnitřního prostředí organismu**
- c) pravidelně se opakující změny fyziologických dějů
- d) proces ustálení dechové a tepové frekvence po zatěžkávajícím fyzickém výkonu

17. Limbický systém:

- a) je soustava neuronů, jejíž centrum leží v prodloužené míše, odkud přechází do míchy páteří
- b) se významně podílí při prožívání emocí, resp. citů a nálad**
- c) je soubor žláz s vnitřní sekrecí, které mají přímý vliv na metabolismus
- d) je soubor chemoreceptorů, které registrují změny koncentrace dýchacích plynů v krvi

18. Které změny nutí k nadechnutí po zadržení dechu?

- a) zvýšení koncentrace O_2 v krvi
- b) zvýšení koncentrace CO_2 v krvi**
- c) snížení koncentrace CO_2 v krvi
- d) koncentrace plynů v krvi nemá v tomto případě žádný vliv, k nadechnutí dochází čistě automatickým stahem bránice

19. Antigen je:

- a) molekulární struktura působící proti funkci daného genu
- b) část tRNA obsahující antikodon
- c) molekulární struktura, která vyvolává imunitní odpověď**
- d) uměle vytvořená RNA se sekvencí komplementární k dané mRNA

20. Imunoglobuliny jsou:

- a) protilátky bílkovinné povahy vytvářené T lymfocyty po styku s antigenem
- b) protilátky bílkovinné povahy vytvářené B lymfocyty po styku s antigenem**
- c) bílkoviny cytotoxické povahy vytvářené B lymfocyty po styku s cizorodými buňkami
- d) bílkoviny cytotoxické povahy vytvářené T lymfocyty po styku s cizorodými 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. Při cytokinezi:

- a) se buňka rozdělí na dvě dceřiné buňky**
- b) vznikají u živočichů dvě dceřiné buňky tvorbou buněčné přepážky v nitru buňky mateřské
- c) se u rostlin tvoří dvě dceřiné buňky zaškrcením mateřské buňky uprostřed
- d) se u živočichů vytvoří dvě dceřiné buňky zaškrcením mateřské buňky uprostřed**

22. Která z uvedených molekul se přímo účastní procesu translace?

- a) tRNA**
- b) hnRNA
- c) mRNA**
- d) DNA-Polymeráza

23. Restrikční endonukleázy:

- a) štěpí kovalentní vazby v řetězci DNA**
- b) štěpí DNA jen v určitých sekvencích nukleotidů**
- c) štěpí vodíkové vazby mezi bázemi DNA za vzniku dlouhých jendořetězců
- d) nespecificky štěpí DNA v různých sekvencích

24. Ribozom je klíčovou strukturou pro:

- a) replikaci
- b) transkripci
- c) translaci
- d) proteosyntézu

25. Telomery:

- a) tvoří u eukaryot oba konce lineárních molekul chromozomové DNA
- b) jsou malé proteinové jednotky tvořící centromeru eukaryotických chromozomů
- c) jsou úseky DNA tvořené mnohonásobným opakováním poměrně krátkého motivu sekvence nukleotidů
- d) jsou místa na bakteriálních chromozomech, které označují konec replikace

26. Viry:

- a) se množí mimo napadené buňky
- b) se množí uvnitř napadených buněk
- c) napadají výhradně člověka a jiné savce, u ostatních organismů nejsou virové infekce známy
- d) mohou napadnout také rostliny

27. K čemu vede záměna nukleotidu v kódující sekvenci DNA?

- a) změněný triplet vždy kóduje zařazení jiné aminokyseliny než té, kterou kódoval původně
- b) do sekvence polypeptidu může být zařazena jiná aminokyselina
- c) může dojít k předčasnému zastavení proteosyntézy
- d) na příslušné místo polypeptidu nemůže být zařazena ta aminokyselina, kterou kódoval původní triplet

28. Plazmidy:

- a) jsou cirkulární proteinové molekuly, které se vyskytují v cytoplazmě bakteriálních buněk
- b) jsou drobné membránové organely v bakteriálních buňkách
- c) se využívají v genovém inženýrství
- d) jsou cirkulární molekuly DNA

29. Která tvrzení o transkripci jsou správná?

- a) při zahájení transkripce genu rozeznává RNA polymeráza úsek zvaný promotor
- b) při transkripci se přepisují pouze exonové sekvence, introny se netranskribují
- c) u bakterií se při transkripci tvoří mRNA
- d) transkripce končí v oblasti DNA zvané dominátor

30. Při stresové reakci se uplatňují zejména:

- a) adrenalin a noradrenalin
- b) hormony dřeně nadledvin a glukokortikoidy
- c) testosteron a mineralokortikoidy
- d) testosteron u mužů a estrogeny u žen

31. Vyberte správná tvrzení o inzulínu:

- a) tvoří se v exokrinní části pankreatu, jejímž prostřednictvím je také vylučován
- b) podporuje syntézu tuků ze sacharidů
- c) podílí se na snižování hladiny glukózy v krvi
- d) patří mezi steroidní hormony

32. Vitamin D:

- a) svým působením vyvolává uvolnění vápníku z kostí
- b) ovlivňuje vstřebávání vápníku v tenkém střevě, tvorbu a udržení vaziva a chrupavek
- c) podporuje vstřebávání vápníku a fosforu v tenkém střevě
- d) je skladován v játrech

33. Prokaryotní buňky na rozdíl od eukaryotních nikdy neobsahují:

- a) buněčnou stěnu
- b) buněčnou membránu
- c) jaderný obal
- d) jadérko

34. Vyberte správná tvrzení o kodonu:

- a) kodon se skládá ze tří nukleotidů
- b) jeden kodon kóduje většinou 2-4 různé aminokyseliny
- c) kodon leží na jednom konci molekuly tRNA (tzv. kodonovém rameně)
- d) kodon je základní jednotkou genetického kódu

35. Metoda zvaná DNA-fingerprinting:

- a) slouží zejména k přímé diagnostice mutací u monogenních chorob
- b) je zvláštní technika, která umožňuje izolovat DNA z otisků prstů
- c) umožňuje identifikaci osob v soudním lékařství
- d) se využívá také při paternitních sporech

36. Mezi jednotkami deoxyribózy a fosfátovými skupinami se v molekule DNA se vytvářejí:

- a) kovalentní vazby
- b) vodíkové vazby
- c) fosfodiesterové vazby
- d) peptidické vazby

37. Vyberte správná tvrzení o úloze aminokyselin při proteosyntéze:

- a) začlenění každé aminokyseliny je při syntéze polypeptidového řetězce kódováno vždy třemi po sobě následujícími bázemi v mRNA
- b) některé aminokyseliny mohou být kódovány několika různými triplety
- c) každá aminokyselina je kódována nejméně čtyřmi kodony
- d) některé aminokyseliny mohou být kódovány až 64 různými triplety

38. V eukaryotním (jaderném) chromozomu:

- a) je DNA navázána na komplex bazických bílkovin zvaných histony
- b) je DNA navázána na komplex kyselých proteinů zvaných proteomy
- c) vytváří DNA spolu s histony útvary zvané nukleozomy
- d) není DNA navázána na žádné proteiny, ale postupnou kondenzací tvoří útvary zvané nukleoidy

39. Jaká je podstata preventivního očkování (preventivní vakcinace)?

- a) do organismu se aplikují látky s antibiotickou aktivitou, které přímo hubí původce chorob
- b) do organismu se zavádějí živé lidské lymfocyty, které se v těle usídlí a jsou schopny likvidovat různé původce chorob
- c) po očkování vznikají paměťové buňky schopné při opětném setkání s původcem infekce zahájit rychle imunitní reakci
- d) očkovací vakcína obsahuje zpravidla antigeny patřící původci infekce, proti němuž je očkování namířeno

40. Vyberte správná tvrzení o transportních proteinech plazmatické membrány:

- a) jsou funkčně nezávislé na energetické výbavě buňky
- b) jsou univerzální přenašeči všech molekul či iontů, které se vyskytují v okolí buňky
- c) transportují ionty sodíku a draslíku
- d) specificky přenášejí určité ionty nebo molekuly do buňky