

## Test pro přijímací řízení – magisterské studium Biochemie 2019

1. Napište strukturní vzorce aminokyselin **D** a **Y** a vzorce **adenosinu** a **thyminu**

### U dalších otázek zakroužkujte správné tvrzení (pouze jedna správná odpověď)

2. Do kolika tříd můžeme enzymy v současné době v rámci klasifikace dle Mezinárodní biochemické unie rozdělit?
  - a) 3
  - b) 4
  - c) 5
  - d) 6
  - e) 7
  - f) 8
  
3. Do které třídy řadíme kinasy?
  - a) Do 1. třídy
  - b) Do 2. třídy
  - c) Do 3. třídy
  - d) Do 4. třídy
  - e) Do 5. třídy
  - f) Do 6. třídy
  - g) Do 7. třídy
  - h) Do 8. třídy

4. Do které enzymové třídy řadíme enzymy vyžadující kofaktor S-adenosylmethionin? Zakroužkujte správnou třídu enzymů a současně uveďte název této třídy enzymů.
- a) 1. třídy
  - b) 2. třídy
  - c) 3. třídy
  - d) 4. třídy
  - e) 5. třídy
  - f) 6. třídy
  - g) 7. třídy
  - h) 8. třídy
5. V případě kompetitivní inhibice enzymové aktivity dochází k následujícím změnám:
- a) snížení  $K_M$ , snížení  $V_{lim}$
  - b)  $K_M$  se nemění, zvýšení  $V_{lim}$
  - c) zvýšení  $K_M$ , snížení  $V_{lim}$
  - d) zvýšení  $K_M$ ,  $V_{lim}$  se nemění
  - e) snížení  $K_M$ ,  $V_{lim}$  se nemění
  - f)  $K_M$  se nemění, snížení  $V_{lim}$
6. Jaké procesy jsou zapojeny v tzv. Coriho cyklu? Jedná se o propojení:
- a) transportu elektronů z fotosystému II na plastocyanin
  - b) glykolýzy ve svalech (výsledný produkt laktát) s glukoneogenezí v játrech
  - c) transport elektronů v rámci dýchacího řetězce z komplexu I (NADH dehydrogenasa) na komplex III (cytochrom bc1)
  - d) glykolýzy ve svalech (výsledný produkt pyruvát) s glukoneogenezí v játrech
  - e) transport elektronů z plastochinonu na komplex bc1
  - f) ornithinovým cyklem v játrech a degradací aminokyselin ve svalech
7. V kterých metabolických drahách dochází k tzv. substrátové fosforylaci?
- a) Degradace mastných kyselin
  - b) Pentosafosfátová dráha
  - c) Glykolýza
  - d) Degradace aminokyselin
  - e) Glykogeneze
  - f) Biosyntéza mastných kyselin
  - g) Ornitinový cyklus
8. Hormon glukagon aktivuje níže uvedené metabolické dráhy
- a) Glykogeneze
  - b) Glykolýza
  - c) Ornithinový cyklus
  - d) Pyruvátdehydrogenasový komplex
  - e) Glukoneogeneze
  - f) Citrátový cyklus

9. Na jaký výsledný produkt je odbourávána glukosa v erythrocytech?
- Pyruvát
  - Acetyl-CoA
  - CO<sub>2</sub>
  - Laktát
  - Fosfoenolpyruvát
  - Malát
  - Glycerol
10. Který enzym je aktivován fosforylací:
- Pyruvátdehydrogenasa
  - Glykogensyntasa
  - Glykogenfosforylasa
  - Fosfofruktokinasa
  - Pyruvátdehydrogenasa
  - Citátsyntasa
11. Která aminokyselina může být v lidském organismu současně glukogenní i ketogenní?
- Glutamin
  - Lysin
  - Histidin
  - Fenylalanin
  - Prolin
  - Leucin
12. Uveďte primární akceptor CO<sub>2</sub> a vznikající produkt při sekundární (temnostní) fázi fotosyntézy u tzv. C<sub>4</sub> rostlin.
- akceptor CO<sub>2</sub> – fosfoenolpyruvát; vzniká oxalacetát
  - akceptor CO<sub>2</sub> – glyceraldehyd-3-fosfát; vzniká oxalacetát
  - akceptor CO<sub>2</sub> – glycerol-3-fosfát; vzniká malát
  - akceptor CO<sub>2</sub> – fosfoenolpyruvát; vzniká sukcinát
  - akceptor CO<sub>2</sub> – fosfoenolpyruvát; vzniká aspartát
  - akceptor CO<sub>2</sub> – glyceraldehyd-3-fosfát; vzniká sukcinát
13. Pojem Q cyklus označuje proces:
- transport mastných kyselin z cytosolu do mitochondrií
  - aktivace klíčových enzymů glukoneogeneze při hladovění
  - charakteristický pro regulaci citrátového cyklu
  - redoxní cyklus chinonů v dýchacím řetězci a při fotosyntéze
  - transport cholesterolu lipoproteinovými částicemi
  - regulace translace

14. Karnitin je sloučenina

- a) podílející se na tvorbě pohotové energetické zásoby ve svalech
- b) podílející se na transportu cholesterolu v lipoproteinových částicích
- c) podílející se na biosyntéze aminokyseliny prolinu
- d) podílející se na biosyntéze mastných kyselin z acetyl-CoA
- e) podílející se na transportu mastných kyselin z cytosolu do mitochondrií
- f) podílející se na transportu elektronů v rámci světelné fáze fotosyntézy

15. Při odbourání 1 molekuly acetyl-CoA v rámci citrátového cyklu v lidském organismu se vytvoří:

- a) 3 molekuly NADPH, 2 molekuly  $FADH_2$  a 1 molekula ATP
- b) 1 molekula ATP, 2 molekuly  $FADH_2$  a 2 molekuly NADH
- c) 1 molekula GTP, 2 molekuly NADH, 1 molekula  $FADH_2$
- d) 1 molekula GTP, 2 molekuly NADPH, 1 molekula  $FADH_2$
- e) 1 molekula  $FADH_2$ , 2 molekuly NADH, 1 molekula ATP
- f) 1 molekula GTP, 2 molekuly NADPH, 1 molekula  $FADH_2$

16. Které tvrzení je správné?

- a) ATP v reakci katalyzované ATPsyntasou se v rámci respirace produkuje do mezimembránového prostoru mitochondrií a v rámci primární fáze fotosyntézy dovnitř thylakoidů v chloroplastech.
- b) ATP v reakci katalyzované ATP syntasou se v rámci respirace produkuje do matrix mitochondrií a v rámci primární fáze fotosyntézy dovnitř thylakoidů v chloroplastech.
- c) ATP v reakci katalyzované ATP syntasou se v rámci respirace produkuje do mezimembránového prostoru mitochondrií a v rámci primární fáze fotosyntézy do stromatu chloroplastů.
- d) ATP v reakci katalyzované ATP syntasou se v rámci respirace produkuje do matrix mitochondrií a v rámci primární fáze fotosyntézy do cytosolu.
- e) ATP v reakci katalyzované ATP syntazou se v rámci respirace produkuje do matrix mitochondrií a v rámci primární fáze fotosyntézy do stromatu chloroplastů.

17. V průběhu sekundární fotosyntézy je klíčovým enzymem enzym RUBISCO, který katalyzuje:

- a) reakci  $CO_2$  s ribulosa-5-P, reakce vyžaduje ATP
- b) reakci  $CO_2$  s ribulosa-1,5-BP, reakce vyžaduje ATP
- c) reakci  $CO_2$  s ribulosa-5-P, reakce nevyžaduje ATP
- d) reakci  $CO_2$  s ribulosa-1,5-BP, reakce nevyžaduje ATP
- e) reakci  $CO_2$  s ribosa-1,5-BP, reakce nevyžaduje ATP
- f) reakci  $CO_2$  s ribosa-1,5-BP, reakce vyžaduje ATP

18.  $\beta$ -oxidací palmitátu vzniká:

- a) 6 acetyl-CoA + 5 FADH<sub>2</sub> + 5 NADH + 5 H<sup>+</sup>
- b) 8 acetyl-CoA + 9 FADH<sub>2</sub> + 8 NADH + 8 H<sup>+</sup>
- c) 6 acetyl-CoA + 7 FADH<sub>2</sub> + 7 NADH + 7 H<sup>+</sup>
- d) 8 acetyl-CoA + 8 FADH<sub>2</sub> + 8 NADH + 8 H<sup>+</sup>
- e) 8 acetyl-CoA + 7 FADH<sub>2</sub> + 7 NADH + 7 H<sup>+</sup>
- f) 8 acetyl-CoA + 5 FADH<sub>2</sub> + 5 NADH + 5 H<sup>+</sup>

19. Které tvrzení je správné:

- a) Při odbourání mastných kyselin dochází k produkci NADPH
- b) Při biosyntéze glukosy (glukoneogeneze) dochází k produkci NADPH
- c) V rámci pentosafosfátové dráhy dochází k produkci NADPH
- d) V rámci Calvinova cyklu dochází k tvorbě NADPH
- e) V rámci glykogenese dochází k tvorbě NADPH
- f) V rámci reakce katalyzované pyruvátdehydrogenasou dochází k produkci NADPH

20. Co je to ubikvitin?

- a) Transkripční faktor, regulující intenzitu transkripce
- b) Přenašeč elektronů v rámci dýchacího řetězce z komplexu I na komplex III
- c) Signální molekula podílející se na aktivaci procesů po uvolnění adrenalinu
- d) Globulární polypeptid označující proteiny určené pro degradaci
- e) Druhý posel, vznikající při aktivaci signálních drah po uvolnění inzulinu do krve
- f) Kofaktor transferas

21. Glykogenin je:

- a) zásobní polysacharid v mozku
- b) hormon podílející se na regulaci hladiny glukosy v krvi
- c) inhibitor glykolýzy aktivní po fosforylaci
- d) protein podílející se na syntéze prvního krátkého úseku glykogen
- e) inhibitor biosyntézy glykogenu

22. V které odpovědi jsou správně uvedeny obvykle se vyskytující STOP kodony (proces translace)?

- a) UAU, AUT nebo AGU
- b) UUA, AUG nebo AGU
- c) AUU, AUG nebo AGU
- d) UAA, UAG nebo UGA
- e) AUU, UAG nebo AGU
- f) AUU, AUG nebo UAG

23. První reakce v ornithinovém cyklu je biosyntéza:

- a) kreatinu v cytosolu
- b) karbamoylfosfátu v mitochondriích
- c) argininu v endoplazmatickém retikulu
- d) citrulinu v cytosolu
- e) argininsukcinátu v mitochondriích
- f) ornithinu v mitochondriích

24. Jak je aktivována glykogenfosforylasa v jaterních buňkách?

- a) Působením glukagonu na receptor spřažený s G- proteiny - aktivace adenylátcyklasy, následně proteinkinasy a finálně aktivace glykogenfosforylasy fosforylací
- b) Působením inzulínu na receptor spřažený s G- proteiny - aktivace adenylátcyklasy, následně proteinkinasy a finálně aktivace glykogenfosforylasy fosforylací.
- c) Působením inzulínu na receptor spojený s aktivací fosfatasy – finálně aktivace glykogenfosforylasy defosforylací.
- d) Působením glukagonu na receptor spřažený s G- proteiny, následně přes cAMP aktivace fosfatasy – finálně aktivace glykogenfosforylasy defosforylací.
- e) Působením glukagonu na receptor spřažený s G- proteiny - aktivace fosfodiesterasy, snížení koncentrace cAMP, následně inhibice proteinkinasy a finálně aktivace glykogenfosforylasy fosforylací.
- f) Působením inzulínu na receptor spřažený s G- proteiny - aktivace adenylátcyklasy, následně proteinkinasy a finálně aktivace glykogenfosforylasy defosforylací.

25. Zymogeny jsou

- a) geny kódující informaci proteinů zapojených v obranných mechanismech na chladový stres
- b) neaktivní prekurzory enzymů
- c) úseky na DNA kódující transkripční faktory
- d) aktivní formy enzymů podílející se na degradaci proteinů
- e) úseky na DNA, jejichž funkce dosud není známé
- f) aktivátory enzymu RUBISCO v Calvinově cyklu