

Vzorový test pro přijímací řízení

Navazující magisterský SP

Bioanalytická laboratorní diagnostika ve zdravotnictví

Jméno uchazeče:

Podpis:

Tematický okruh Základy biologie (max. 8 bodů)

Při meiotickém dělení

- a) dochází k replikaci DNA po každém buněčném cyklu
- b) proběhnou dva buněčné cykly a jedna replikace DNA**
- c) vznikají vždy přesné kopie mateřských buněk
- d) dochází k nepravdělnému rozdělení chromozómů

Nevyčerpatelná zásoba kmenových buněk v organismu je zajištěna jejich:

- a) symetrickým dělením za vzniku dvou kmenových buněk
- b) symetrickým dělením za vzniku dvou diferencovaných buněk
- c) symetrickým dělením za vzniku jedné kmenové buňky a jedné diferencované buňky
- d) asymetrickým dělením za vzniku jedné kmenové buňky a jedné diferencované buňky**

Které z uvedených molekul jsou transportovány z jádra do cytoplasmy přes jaderné póry?

- a) mRNA**
- b) DNA
- c) ATP
- d) hnRNA

Fagocytóza je

- a) vychytávání škodlivých látek v buňce
- b) endocytotický proces pohlcování pevných částic z okolního prostředí buňky**
- c) způsob vylučování odpadních látek buňkou
- d) prasknutí červených krvinek v hypotonickém prostředí

Semiautonorní organely mají tyto společné rysy:

- a) mají vlastní DNA a vlastní proteosyntetický aparát**
- b) všechny jejich bílkoviny jsou kódovány vlastní DNA a syntetizovány uvnitř těchto organel
- c) jsou obaleny dvěma membránami**
- d) neprobíhá v nich energetický metabolismus
- e) předpokládá se jejich symbiotický původ při evoluci buňky**

Ribozomy:

- a) vyskytují se jen v eukaryotických buňkách
- b) jsou organely ohraničené membránou
- c) skládají se ze dvou stejných podjednotek
- d) skládají se z rRNA a bílkovin**

Tematický okruh Fyziologie a patologická fyziologie (max. 11 bodů)

Při zástavě krvácení

- a) dochází k rozšíření cév
- b) **definitivní trombus vzniká vyztužením vlákniny fibrinu**
- c) v aktivaci koagulačních faktorů se často zapojují ionty Cl^-
- d) **společná cesta koagulační kaskády začíná aktivací faktoru X**

Zaškrtněte pouze pravdivá tvrzení.

- a) **aldosteron zvyšuje resorpci Na^+ a exkreci K^+ v ledvinách**
- b) aldosteron je tvořen ve dřeni nadledvin
- c) **parathormon zvyšuje hladinu kalcia v krvi**
- d) při systole je krev vystříknuta z levé komory do plicních tepen
- e) ve dřeni ledvin dochází ke glomerulární filtraci
- f) adrenalin urychluje srdeční aktivitu působením na muskarinové receptory

Čemu se říká synapse?

- a) spojení dvou pohlavních buněk
- b) dělení mateřské buňky na dceřiné buňky
- c) **spojení dvou neuronů**
- d) množení bakterií

Označte tvrzení platná pro trombofilní stav

- a) **může být vrozený nebo získaný**
- b) nepředstavuje vyšší riziko vzniku tromboembolické nemoci
- c) **může se spolupodílet na vzniku arteriální trombózy**
- d) **může se spolupodílet na vzniku akutního koronárního syndromu**

Leidenská mutace

- a) vede k prodloužení krvácivosti
- b) **vede u nositelů k trombofilii**
- c) nositelé mají prodloužený Quickův test
- d) nositelé mají zkrácený aPTT test

Kyselé prostředí žaludku

- a) umožňuje štěpení tuků
- b) je neutralizováno žaludečními kyselinami
- c) **napomáhá zneškodnění patogenních bakterií**
- d) **je nezbytné pro přeměnu neúčinného pepsinogenu na účinný pepsin**

Tematický okruh Obecná a klinická biochemie (max. 8 bodů)

V glykoproteinech jsou vázány cukerné řetězce pomocí glykosidických vazeb na některé aminokyseliny. Tyto aminokyseliny jsou:

- a) cystein a methionin
- b) histidin, lysin a arginin
- c) glutamát a methionin
- d) **serin a threonin**

Zdrojem energie pro kontrakci svalů jsou:

- a) mléčná kyselina
- b) **ATP**
- c) acetylfosfát
- d) **kreatinfosfát**

Bílkovina, která obsahuje 0,2 % železa (atomová hmotnost Fe = 55,8) může mít nejmenší molekulovou hmotnost?

- a) 11 160
- b) **27 900**
- c) 55 800
- d) 279 000
- e) 111 600

Biuretová reakce slouží ke stanovení:

- a) tuků
- b) škrobů
- c) **bílkovin**
- d) nukleových kyselin
- e) močových kyselin

Alfa - helixová struktura je stavebním základem makromolekuly:

- a) DNA
- b) **myosinu**
- c) kolagenu
- d) **alfa - keratinu**

Oxidativní fosforylace je proces:

- a) štěpení ATP za přístupu kyslíku
- b) **oxidace organických látek a fosforylace ADP**
- c) přeměny chemické energie, které se uskutečňují v chloroplastech

Tematický okruh Základy lékařské genetiky (max. 7 bodů)

Fenotyp je:

- a) soubor všech znaků, které se projevují u konkrétního jedince
- b) soubor pouze kvalitativních znaků u konkrétního jedince
- c) soubor pouze kvantitativních znaků u konkrétního jedince
- d) soubor všech dědičných vloh konkrétního jedince

Karyotyp:

- a) je charakteristický pro všechny jedince téhož rodu
- b) **udává tvar a počet chromozómů, je druhově specifický**
- c) je typ jaderné membrány
- d) charakterizuje počet jader v buňce

Při úplné dominanci se fenotypově neshoduje jedinec genotypu CCDD s jedincem genotypu:

- a) CcDd
- b) CCDD
- c) **ccdd**
- d) CcDD

Při neúplné dominanci jsou fenotypově shodní:

- a) homozygoti dominantní s heterozygoty
- b) heterozygoti s homozygoty recesívními
- c) **jedinci generace F1 vzniklí křížením homozygotních rodičů**
- d) všichni homozygoti

Pro jedince se syndromem „superžena“ (superfemale) je typická:

- a) **nadbytečnost chromozómů X a žádný chromozóm Y**
- b) nadbytečnost chromozómů X a jeden chromozóm Y
- c) monozomie X-chromozómu
- d) normální plodnost

Polypeptidový řetězec živočišné bílkoviny je tvořen 153 aminokyselinami. Jaká bude délka příslušného strukturního genu

- a) 153 nukleotidů
- b) 51 nukleotidů
- c) 459 nukleotidů
- d) **více než 459 nukleotidů**

Jak se nazývá vztah dvou alel, při němž jsou heterozygoti odlišní od obou homozygotů?

- a) recesivita
- b) mnohotná alelie
- c) **neúplná dominance**
- d) úplná dominance

Tematický okruh Mikrobiologie (max. 7 bodů)

Viry vyvolávají u člověka:

- a) tuberkulózu
- b) angínu
- c) **opary**
- d) boreliózu

Bakteriofágy:

- a) umožňují růst bakterií
- b) umožňují dělení bakterií
- c) **jsou bakteriální viry**
- d) do živočišných buněk pronikají pomocí bičíku

Viry mají:

- a) schopnost růstu i dělení
- b) **bílkovinný obal a uvnitř jeden druh nukleové kyseliny**
- c) schopnost růstu, ale nedělí se
- d) velmi jednoduché organely

Stafylokoky tvoří:

- a) řetízky buněk
- b) diplokoky = dvojice buněk
- c) spirochéty
- d) **hroznovité shluky kulovitých buněk**

Infekční chorobou způsobenou patogenními bakteriemi není:

- a) angína
- b) **AIDS**
- c) spála
- d) tuberkulóza

Buňky bakterií se rozmnožují pouze:

- a) pučením
- b) konjugací
- c) **příčným dělením**
- d) přímým dělením

Pseudomonas aeruginosa se vyskytuje:

- a) **v nemocničním prostředí**
- b) ve střevě obratlovců
- c) na tonzylách lidí

Tematický okruh Imunologie (max. 8 bodů)

V thymu probíhá – zaškrtněte správné odpovědi.

- a) **pozitivní a negativní selekce T lymfocytů uvolňovaných do krevního oběhu**
- b) vznik nezralých forem T-lymfocytů
- c) **nastavuje se zde v průběhu fetálního vývoje tolerance vůči vlastním strukturám**
- d) diferenciaci a proliferaci T-lymfocytů a B-lymfocytů

Protilátky třídy IgG mají schopnost

- a) opsonizace
- b) **průniku placentární bariérou**
- c) aktivovat komplement lektinovou dráhou
- d) aglutinovat erytrocyty

Lymfocyty T – označte správná tvrzení.

- a) nemají jako jediné z krevních buněk jádro
- b) nejsou to tzv. imunokompetentní buňky
- c) vyskytují se u bezobratlých i obratlovců
- d) **zajišťují specifickou imunitu**

V případě infekce patogenními bakteriemi dochází

- a) k aktivaci přirozené i specifické imunity současně
- b) k poklesu hladin celkových imunoglobulinů (tzv. gama frakce) v séru
- c) **k výraznému nárůstu C-reaktivního proteinu (CRP) v séru pacienta**
- d) k rychlému poklesu Tc lymfocytů v krvi

Cytotoxickou aktivitu v rámci imunitního systému zajišťuje

- a) specifické protilátky
- b) **specifické protilátky ve spolupráci s NK buňkami**
- c) **Tc lymfocyty**
- d) lymfocyty B a lymfocyty Th

Následují otázky, kde student odpovídá vlastními slovy, případně doplní chybějící údaje. Celkem lze získat v této části testu až 50 bodů.

Otázka č. 1 (max. 5 bodů)

Co je to mozkomíšní mok? Jak vzniká ? (1) tekutina vyplňující mozkové komory a subarachnoidální prostor mozku a míchy, obtéká mozkový kmen a míchu, vzniká ultrafiltrací krevní plazmy choroidálními kapilárami, , odběr lumbální punkcí

.....

Jaké má složení? (2) čirá bezbarvá tekutina, složení je kvalitativně stejné, ale jiné kvantitativní složení,

Jaký je rozdíl mezi plazmou a mozkomíšním mokem? Jakou metodou se prokazuje bílkovinné složení těchto obou tělních tekutin (2) ... elektroforézou **Krevní plazma** je nažloutlý, slabě zásaditý roztok bílkovin, elektrolytů (sodík, draslík, vápník, Mg, Fe, atd.) a malých organických molekul – cukry, močovina, lipidy, TAG, fosfolipidy, kreatinin, cholesterol, atd. . X mok je bezbarvý

.....

.....

Otázka č. 2 (max. 5 bodů)

Jmenujte nejvýznamnější funkce jater

FUNKCE JATER - orgán nezbytný pro život, za 1 min proteče cca 1500 ml krve, mají oběh funkční (portální) a nutritivní (a.hep) - základní funkční jednotkou – jaterní lalůček (v něm lokalizace nejdůležitějších enzymů, centrálně především oxidativní procesy, na periferii spíše redukční) - jaterní tkáň velmi citlivá na některé toxické látky, pokud je ale zdravá, má značné regenerační schopnosti (ireverzibilní poruchy jater se dají řešit transplantací jater)

Funkce jater

- 1. produkce žluči** – 600 ml/den, obsahuje žlučová barviva a žluč. kyseliny, zásadní význam pro vstřebávání tuků a vitaminů rozpustných v tucích
- 2. detoxikační funkce** – toxické látky konjugovány (s kys. sírovou, glukuronovou), inaktivují některé hormony, Kupferovy bb. mají fagocytární aktivitu
- 3. orgán produkující teplo** – vysoká mtb. aktivita, vytékající krev má nejvyšší teplotu v těle (39°C)
- 4. rezervoár – pro řadu látek;** ferritin (železo), glykogen (energetická rezerva), vitaminy (hl. B), krev
- 5. tvorba močoviny** – ornitinovým cyklem
- 6. glukostatická funkce** – zásah do sacharidového mtb., v případě potřeby glukoneogeneze, zásoba glykogenu 7. syntéza plasmatických bílkovin – při poškození jater → úbytek těchto bílkovin, 50g/den, význam pro udržení onkotického tlaku
- 8. hemokoagulace** – syntéza nezbytných faktorů (fibrinogen, prothrombin, VII, IX, X, VIII)
- 9. angiotenzinogen** – tím, že ho produkují, mají podíl na regulaci produkce mineralokortikoidů → vodní a solné hospodářství
- 10. somatomedin** – je zde produkován, pomocí něj působení STH 11. produkce lipoproteinů VLDL a HDL – desaturace, elongace MK; zásadní význam při mtb. cholesterolu

Otázka č. 3 (max. 5 bodů)

V jaké tkáni (orgánu) se nachází tyto specializované buňky?

Hepatocyty - _____

Nefrocyty - _____

Neurony - _____

Chondrocyty - _____

Osteocyty - _____

Otázka č. 4 (max. 5 bodů)

Doplňte chybějící údaje

KREVNÍ SKUPINA	AGLUTINOGEN (na Ery)	AGLUTININ (v krevní plazmě, séru)
A		
B		
AB		
0		

Otázka č. 5 (max. 5 bodů)

Charakterizujte onemocnění Diabetes mellitus (1), popište rozdíl onemocnění DM I. a II. typu, který typ v populaci převažuje (1)? Popište metodu stanovení koncentrace glukózy v krvi (1) a vysvětlete termín plazmatická glykémie (1) a termín neenzymová glykace (1).

a) DM

b) Rozdíl?

c) Stanovení koncentrace glukózy

d) Plazmatická glykémie

e) Neenzymová glykace

Otázka č. 6 (max. 5 bodů)

Escherichia coli a infekce vyvolané E. coli – výskyt, morfologie, kultivace, zařazení a typizace, kmen 0157, infekce lidského organismu – příznaky.

Escherichia coli (původním názvem Bacterium **coli**) je gramnegativní, fakultativně anaerobní, spory netvořící tyčinkovitá bakterie, pohybující se pomocí bičků. Náleží do čeledi Enterobacteriaceae, jež také zahrnuje mnoho rodů patogenních mikroorganismů.

Otázka č. 7 (max. 5 bodů)

Doplňte tabulku pro křížení dvou heterozygotů při dihybridismu: AaBb x AaBb (3),

<i>gamety</i>	<i>AB</i>			
<i>AB</i>				

Otázka č. 8 (max. 5 bodů)

Doplňte odborný název těchto buněk:

- krevní destičky - _____
- červené krvinky - _____
- bílé krvinky - _____
- nervová buňka - _____
- jaterní buňka - _____

Otázka č. 9 (max. 5 bodů)

Vyjmenujte min. 3 typické vlastnosti maligní nádorové buňky a definujte rozdíl mezi buňkou maligní a buňkou benigní:

1. zhoubné, ztráta kontroly buněčného dělení, ztráta schopnosti apoptózy (např. porucha p53), mitotická nesmrtelnost buňky
2. destruktivní růst - ztráta kontaktní inhibice, nepotřebují ke svému růstu signální molekuly, hormony
3. invazivita, infiltrace do jiných zdravých tkání – tvorba metastáz

Rozdíly?

Benigní buňky – vzhled a charakter původní tkáně, nezhoubné, nepronikají do okolních tkání, nemetastazují, nádory mají většinou ostré ohraničení

Otázka č. 10 (max. 5 bodů)

Doplňte chybějící informace v následujícím textu:

Lidský karyotyp obsahuje celkem.....**46**.....chromozómů a z toho tvoří.....**22**.....pár(ů) autozomy a**1**.....pár(ů) gonozomy (1). Z biochemického hlediska jsou chromozomy složeny ze dvou biopolymerů:**deoxyribonukleové kyseliny** a**proteinů histonů**.....(1). Při studiu karyotypu se k zástavě buněčného dělení se používá vřetenkový jed **kolchicin** (1) a ke zviditelnění chromozómů se používají základní vizualizační techniky (2): **klasické barvení – Giemsa-Romanovski, G-pruhování (proužkování – tzv. G-banding), Q-banding,, fluorescenční hybridizační sondy – FISH – Fluorescent In Situ Hybridization.**

Prémiová otázka za 3 body

Popište strukturu koronaviru SARS-CoV2 a uveďte, jakými testy můžeme prokázat, že daná osoba je nebo byla tímto virem infikována (3).