

51. Virus HIV:

- A) infikuje B-lymfocyty, čímž způsobuje poruchu získané imunity
 B) se šíří zejména vzdušným přenosem, případně alimentární cestou
 C) využívá enzym reverzní transkriptázu pro syntézu RNA
 D) je obalený RNA virus patřící do skupiny retrovirů

52. V tabulce jsou uvedeny různé části mozku a jejich jednotlivé funkce a charakteristiky. Jako správnou odpověď označte takovou, v níž ke každé části mozku (1-4) je přiřazena její jedna správná primární funkce nebo charakteristika (vyberte z možností a-h).

Struktura mozku:	Funkce / charakteristika:	
1. Čelní lalok koncového mozku	a) řízení základních nepodmíněných reflexů (polykání, kašel, kýchání aj.)	e) centrum zraku, v němž končí zrakové dráhy ze sítnice oka
2. Spánkový lalok koncového mozku	b) hlavní centrum pro instinktivní a emocionální chování	f) koordinace úmyslných pohybů, udržování rovnováhy a svalového napětí
3. Mozeček	c) integrační centrum pro termoregulaci, homeostázu a řízení činnosti hormonální soustavy	g) centrum sluchu, do něhož vedou nervová vlákna z vnitřního ucha
4. Bazální ganglia	d) pomocné motorické koordinační ústředí pro regulaci neúmyslné pohybové aktivity s úmyslnými pohyby	h) Brocovo centrum řeči pro tvorbu řečových projevů a koordinaci některých pohybů ruky (gest)

- A) 1-h; 2-g; 3-f; 4-d
 B) 1-g; 2-h; 3-d; 4-f
 C) 1-e; 2-b; 3-a; 4-d
 D) 1-a; 2-g; 3-f; 4-c

53. Vyberte správné tvrzení týkající se horizontálního přenosu genetické informace u bakterií.

- A) Transformace je přenos plazmidu z donorové do recipientní bakteriální buňky prostřednictvím jejich přímého kontaktu.
 B) Při transfekci se přenáší genetická informace do bakterie pomocí bakteriofága.
 C) Transdukce je příjem volné cizorodé DNA z okolního prostředí bakteriální buňkou.
 D) Konjugace je přenos DNA mezi dvěma bakteriemi pomocí cytoplazmatického můstku.

54. Vyberte správné pořadí všech níže uvedených struktur, kterými prochází moč od jejího prvotního vytvoření až po její vyloučení z organismu.

- A) glomerulus – distální tubulus – Henleova klička – proximální tubulus – sběrný kanálek – ledvinový kalich – ledvinová pánev – močovod – močový měchýř – močová trubice
 B) Bowmanovo pouzdro – první stočený kanálek – Henleova klička – druhý stočený kanálek – sběrný kanálek – ledvinový kalich – ledvinová pánev – močovod – močový měchýř – močová trubice
 C) glomerulus – Bowmanovo pouzdro – sběrný kanálek – proximální stočený kanálek – Henleova klička – distální stočený kanálek – ledvinový kalich – ledvinová pánev – uretra – vesica urinaria – ureter
 D) ledvinné (Malpighiho) tělíčko – první stočený kanálek – Henleova klička – druhý stočený kanálek – nefron – ledvinová pánev – sběrací kanálek – uretra – močový měchýř – močová trubice

55. Krevní plazma tvoří přibližně objemu krve. Obsahuje vodu, ve které jsou rozpuštěny bílkoviny a minerální látky. Hlavní protein/proteiny plazmy je/Jsou Důležitou složkou plazmy je glukóza, jejíž normální koncentrace v krevní plazmě (tzv. glykémie) u zdravého dospělého člověka nalačno se pohybuje v rozmezí přibližně Při hemokoagulaci se z bílkovin krevní plazmy uplatňuje/uplatňují hlavně

Vyberte odpověď, kde jsou uvedeny všechny výrazy a parametry, které správně doplňují vynechaná místa v textu.

- A) 75 % – globuliny – 0,07 až 0,1 % – trombocyty
 B) 55 % – koagulační faktory – 0,039 až 0,056 % – heparin
 C) 55 % – albumin – 3,9-5,6 mmol/l – fibrinogen
 D) 75 % – imunoglobuliny – 7,0-11,1 mmol/l – protrombin

56. Které z následujících tvrzení o tyčinkách a čípcích v sítnici zdravého lidského oka je pravdivé?

- A) Tyčinky obsahují purpurově zabarvený zrakový pigment rhodopsin, jehož součástí je derivát vitamínu A.
- B) V místě nejostřejšího vidění, tzv. slepé skvrně sítnice, se nacházejí výhradně čípky.
- C) Čípky jsou mnohem citlivější na světlo než tyčinky, proto k jejich stimulaci stačí i velmi slabý světelný podnět.
- D) Barvocit je zajištěn třemi typy tyčinek, z nichž každý je maximálně citlivý na jinou ze tří základních barev spektra viditelného záření.

57. Které z uvedených tvrzení z historie biologie/genetiky NENÍ pravdivé?

- A) Japonec Reiji Okazaki osvětlil diskontinuální syntézu opožděného řetězce při replikaci DNA.
- B) Anglický lékař Edward Jenner zavedl první účinnou a zároveň bezpečnou vakcínu proti pravým neštovicím.
- C) Charles Darwin publikoval svoji evoluční teorii v práci „O původu druhů“ v první polovině 20. století.
- D) Americký genetik Thomas Morgan při svých pokusech s octomilkami potvrdil, že geny jsou lineárně uspořádány na chromozomech.

58. Vyberte správné tvrzení týkající se trávení a vstřebávání tuků u zdravého člověka.

- A) Žluč má významnou roli při trávení tuků, neboť obsahuje enzymy, které ve dvanáctníku přímo štěpí tuky na mastné kyseliny.
- B) Většina resorbovaných tuků se transportuje ze střevních buněk (enterocytů) přímo do krevních vlásečnic ve formě chylomikronů.
- C) Porucha trávení a vstřebávání tuků může vést k nedostatku vitamínů A, D, E, K a následně k dalším potížím v důsledku jejich hypovitaminózy.
- D) Trávení tuků začíná ve dvanáctníku působením žlučových enzymů a pankreatické amylázy, které tuky rozštěpí na konečné produkty – monoacylglycerol a mastné kyseliny.

59. Které hormony souhrnně označujeme jako gonadotropní?

- A) somatotropin (STH) a prolaktin
- B) folitropin a lutropin (LH)
- C) oxytocin a testosteron
- D) kortikotropin a tyreotropin (TSH)

60. Která z uvedených kostí tvoří dno tzv. tureckého sedla, v němž je uložena hypofýza?

- A) kost čichová (os ethmoidale)
- B) kost spánková (os temporale)
- C) kost klínová (os sphenoidale)
- D) kost týlní (os occipitale)

61. Při testování krevního vzorku pacienta došlo k hemaglutinaci po přidání séra anti-A i séra anti-B. Sérum anti-D nevyvolalo při testu žádnou reakci. Jakou krevní skupinu systému AB0 a Rh-faktor má testovaný pacient? Při řešení úlohy neuvažujte existenci tzv. bombajského fenotypu.

- A) AB Rh-negativní (AB-)
- B) AB Rh-pozitivní (AB+)
- C) 0 Rh-negativní (0-)
- D) 0 Rh-pozitivní (0+)

62. U králíků je krátká srst (A) dominantní nad dlouhou srstí (a). Křížíme krátkosrstého homozygota s dlouhosrstým králíkem. Jak nazveme generaci jejich potomstva a jaký bude mít fenotyp?

- A) F1; všichni budou mít dlouhou srst
- B) B1; 50 % krátkosrstých, 50 % dlouhosrstých
- C) F1; 100 % krátkosrstých
- D) F2; 75 % krátkosrstých, 25 % dlouhosrstých

- 63. Rozhodněte, zda jsou níže uvedená tvrzení o nemocech dýchacího systému správná či nikoliv. Na každé ze čtyř uvedených tvrzení (I. a II. a III. a IV.) lze odpovědět buď „ANO“ nebo „NE“.**
- I. Tuberkulóza je způsobena vdechováním drobných minerálních částic a jejich usazováním v plicích.
 - II. Pneumotorax je zánětlivý proces, při němž se hromadí tekutina v pohrudniční dutině.
 - III. Nejčastější příčinou průduškového astmatu je alergie.
 - IV. Při cystické fibróze se v plicích hromadí velké množství hlenu.
- A) I. = NE; II. = NE; III. = ANO; IV. = ANO
 - B) I. = NE; II. = ANO; III. = NE; IV. = ANO
 - C) I. = ANO; II. = NE; III. = ANO; IV. = ANO
 - D) I. = ANO; II. = ANO; III. = NE; IV. = NE
- 64. Jak se nazývá úsek DNA, který se nachází těsně před začátkem kódující sekvence genu a který umožňuje RNA polymeráze rozeznat správné místo, kde má zahájit syntézu RNA?**
- A) promotor
 - B) kodon
 - C) primer
 - D) transkriptom
- 65. Centrozom je důležitá buněčná struktura eukaryotních buněk. Které z následujících tvrzení o centrozomu je nejpřesnější?**
- A) Centrozom je komplex bílkovin na centroměře chromozomu, k němuž se během jaderného dělení připojují mikrotubuly dělicího vřeténka.
 - B) Centrozom je struktura tvořená dvěma centriolami a pericentriolárním materiálem, která slouží jako místo, odkud vyrůstají mikrotubuly.
 - C) Centrozom, jako složka cytoskeletu, je zodpovědný za vnitrobuněčný pohyb i pohyb buňky pomocí bičků nebo řasinek.
 - D) Centrozom je buněčná struktura rostlinných buněk, která je důležitá při formování destičky mezi dvěma nově vzniklými dceřinými buňkami.
- 66. V eukaryotních buňkách se nachází organela, která je klíčová pro úpravu nově vzniklých proteinů. O jakou organelu se jedná?**
- A) Golgiho aparát
 - B) ribozomy
 - C) hladké endoplazmatické retikulum
 - D) lysozom
- 67. Jak se nazývá varianta genu, která způsobuje rozdíly ve fenotypu?**
- A) mutace
 - B) chromatida
 - C) lokus
 - D) alela
- 68. Krevnička močová, způsobující u člověka nemoc s názvem schistozomiáza, je:**
- A) tasemnice
 - B) motolice
 - C) bičíkovec
 - D) kokcidie
- 69. V rodině mají 5leté dítě se závažným metabolickým onemocněním, které se projevuje již v kojeneckém věku. Dítě celkově neprospívá, má gastrointestinální obtíže a opožděný mentální vývoj. Oba rodiče jsou zdraví (bez známek této choroby), ale v rodině matky se podobný případ již vyskytl. Genetik vysvětluje, že onemocnění vzniká v případě, že dítě zdědí dvě mutované alely. Které z následujících onemocnění nejlépe odpovídá tomuto popisu?**
- A) fenylketonurie
 - B) daltonismus
 - C) achondroplazie
 - D) Huntingtonova choroba

70. Co nejlépe popisuje osmózu v biologických systémech? Osmóza je:

- A) pohyb molekul vody přes polopropustnou membránu z místa s nižší koncentrací do místa s vyšší koncentrací rozpuštěných látek
- B) prostá difuze molekul kyslíku přímo fosfolipidovou dvojrůstvou po koncentračním spádu
- C) usnadněná difuze glukózy přes membránu pomocí transportních proteinů (glukózových přenašečů)
- D) volný pohyb vody přes cytoplazmatickou membránu v situaci, kdy je na obou stranách stejná koncentrace rozpuštěných látek

71. Do genetické poradny přichází mladý pár, žena je těhotná, pohlaví plodu jí není známo. Žena je fenotypově zdravá, její otec i bratr mají hemofilii. Partner ženy je též zdravý, bez osobní i rodinné anamnézy krvácivých stavů. Jaká je pravděpodobnost, že se jim narodí syn, který bude mít hemofilii?

- A) 12,5 %
- B) 25 %
- C) 50 %
- D) 37,5 %

72. Během mitózy dochází k řadě přesně řízených buněčných procesů. Které tvrzení nejlépe popisuje děj typický pro metafázi?

- A) chromozomy se spiralizují a jaderná membrána zaniká
- B) sesterské chromatidy se od sebe oddělují a putují k opačným pólům buňky
- C) probíhá replikace DNA a párování homologních chromozomů
- D) chromozomy se připojené k mikrotubulům dělicího vřeténka řadí na střed buňky

73. Proč jsou antibiotika účinná proti bakteriím, a nikoliv proti virům?

- A) Protože viry obsahují v kapsidě pevnou vrstvu peptidoglykanu, která je chrání.
- B) Protože antibiotika cílí pouze na DNA a procesy s ní spojené (viry jsou RNA).
- C) Protože viry jsou mnohem větší a celkově odolnější.
- D) Protože bakterie mají metabolismy, které jsou antibiotiky narušovány.

74. Jaký je význam mléčného kvašení pro lidské zdraví?

- A) Při mléčném kvašení vzniká ethanol, který působí jako přirozené antiseptikum ve střevním traktu a snižuje riziko infekcí.
- B) Kvašené potraviny obsahují probiotické bakterie, které mohou obnovovat střevní mikroflóru po léčbě antibiotiky.
- C) Mléčné kvašení zvyšuje pH prostředí v potravinách, což brání jejich mikrobiálnímu znehodnocení a snižuje riziko otravy jídlem.
- D) Mléčné kvašení rozkládá vitamín K, a tím snižuje jeho příjem potravou, což může vést k poruchám srážlivosti krve.

75. Které tvrzení nejlépe popisuje, jak probíhá obecně replikace a množení viru v hostitelské buňce?

- A) Virus se po navázání na hostitelskou buňku množí na jejím povrchu, teprve potom nové částice viru vstupují hromadně do buňky.
- B) Virus vstupuje do hostitelské buňky, uvolňuje svou nukleovou kyselinu a využívá buněčné enzymy k realizaci svého genomu.
- C) Virus se vždy integruje do genomu hostitelské buňky, a proto se může replikovat pouze v S-fázi jejího buněčného cyklu.
- D) Virus obsahuje kompletní enzymatický aparát pro replikaci svých nukleových kyselin, takže je zcela nezávislý na hostitelské buňce, kterou využívá jen jako fyzické prostředí.