



NÁRODNÍ SROVNÁVACÍ ZKOUŠKY

Biologie

TEST Z KVĚTNA 2017

DATUM KONÁNÍ ZKOUŠKY: 27. květen 2017

POČET ŘEŠITELŮ TESTU: 286

POČET ÚLOH: 40

PRŮMĚRNÁ VYNECHANOST: 15,4 %

SPRÁVNÉ ODPOVĚDI JSOU OZNAČENY TUČNĚ

MAX. MOŽNÉ SKÓRE: 39,0

MAX. DOSAŽENÉ SKÓRE: 31,3

MIN. MOŽNÉ SKÓRE: -13,0

MIN. DOSAŽENÉ SKÓRE: -2,3

PRŮMĚRNÉ SKÓRE: 15,0

Zopakujte si základní informace ke zkoušce:

- Test obsahuje 40 úloh.
- Na jeho řešení máte 40 minut.
- U každé úlohy je jen jedna správná odpověď.
- Za každou správnou odpověď získáte bod, za špatnou 1/3 bodu ztrácíte.
- Nejlepší je řešit nejdříve snadné úlohy a k náročnějším se vrátit.
- Nebudte nervózní z toho, že nevyřešíte všechno, to se povede málokomu.

Biologie

1.

Jak se nazývají vodní larvy suchozemského hmyzu s proměnou nedokonalou (např. larva jepic)?

- (A) nauplia
- (B) patentky
- (C) ponravy
- (D) najády

2.

Které tvrzení o polárních molekulách v buňce je pravdivé?

- (A) Jsou nerozpustné ve vodě.
- (B) Jsou to například karotenoidy a vitamín D.
- (C) Jsou to například mastné kyseliny.
- (D) Mohou to být anorganické sloučeniny.

3.

Mladé, sportovně založené pacientce, která netrpěla nadváhou, byl nalačno podán 500ml roztok glukózy. Poté jí byla vždy po čtvrt hodině měřena glykémie (koncentrace glukózy v krvi), která nejdříve vzrostla na 12 mmol/l a poté se nadále držela na této úrovni. Co to nejvíce pravděpodobně napovědělo o zdravotním stavu pacientky?

- (A) **Pacientka měla podezření na cukrovku I. typu.**
- (B) Pacientka měla podezření na rakovinu ledvin.
- (C) Pacientku postihl hypoglykemický šok.
- (D) Pacientka byla v pořádku, glykémie by po vysokém příjmu glukózy u zdravého člověka klesat neměla.

4.

Jezevec lesní se páří od jara do podzimu, ovšem samice často zastavují vývoj embrya v brzkém počátku a po určité období ho nosí v podobě klidového stadia. Brzy na jaře samice díky hormonálním změnám znovu spustí vývoj embrya a posléze také mláďata porodí. Proč se u jezevců období klidu, tzv. utajená březost, vyvinulo?

- (A) Samicím to umožňuje pářit se s několika samci po sobě.
- (B) Bez období utajené březosti by samice časná embrya potracely.
- (C) **Díky utajené březosti se mláďata narodí do dobrých podmínek, nezávisle na době páření.**
- (D) Díky období klidu je samice schopna donosit více mláďat najednou.

5.

U které skupiny savců se **nevyvíjí** placenta?

- (A) kytovci
- (B) **ježury**
- (C) ploutvonožci
- (D) hlodavci

6.

Která ze struktur je entodermálního původu?

- (A) hladká svalovina močového měchýře
- (B) **epitel tenkého střeva**
- (C) kostra
- (D) pokožka

7.

V průběhu fylogeneze dochází u živočichů k postupné proměně nervového systému. Jednotlivá stadia vývoje nervové soustavy představují rozptýlené neurony (nacházíme je např. u polypoců), shluky zauzlin v hlavě (vyskytují se např. u ploštěnek), zauzliny v tělních člancích (např. u pijavic) a splývající zauzliny v částech těla, včetně hlavy (např. u hmyzu). Která skupina živočichů by s ohledem na podobné utváření nervové soustavy mohla v tomto tvrzení nahradit hmyz?

- (A) **pavoukovci**
- (B) ostnokožci
- (C) hlístice
- (D) houbovci

8.

Když stoupne množství oxidu uhličitého v krvi, začne reagovat s vodou za vzniku kyseliny uhličité. Ta okyseluje krev, což zaznamenají chemoreceptory v mozku a velkých tepnách a vyvolají odpověď těla, která vede k zpětnému nárůstu pH a ustálení homeostázy. Která z následujících možností je fyziologickou odpovědí, jež k takovému ustálení homeostázy vede?

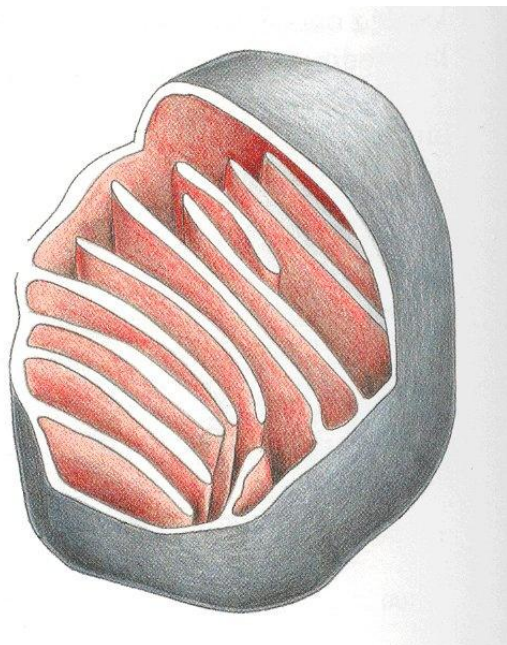
- (A) nárůst teploty těla třesem
- (B) snížení tepu srdce
- (C) **zvětšení objemu vdechovaného vzduchu.**
- (D) příjem zásaditých potravin, například mléka

9.

Když byla roku 1938 u břehů Afriky vylovena latimérie podivná, byl povolán odborník na určení nálezu. O jakého odborníka šlo?

- (A) o **ichtyologa**
- (B) o herpetologa
- (C) o ornitologa
- (D) o cytologa

10.

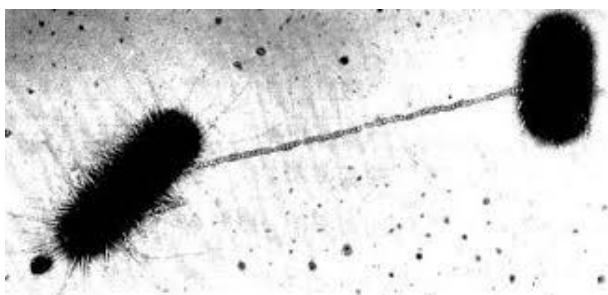


Jak se nazývá organela na obrázku?

- (A) chromoplast
- (B) leukoplast
- (C) **mitochondrie**
- (D) endoplazmatické retikulum

11.

Mikroskopická fotografie znázorňuje proces konjugace bakterií. O jaký proces se jedná?



(knowledgeclass.blogspot.com)

- (A) Je to proces přenosu DNA mezi dvěma bakteriálními buňkami pomocí virového mediátoru.
- (B) Jde o proces pohlavního rozmnožování, oboustranné výměny DNA mezi bakteriálními buňkami.
- (C) Bakterie si díky konjugaci vyměňují esenciální aminokyseliny, které si neumějí jiným způsobem zajistit.
- (D) **Je to proces přenesení plazmidu mezi dárcovskou a příjemcovskou buňkou.**

12.

Jistý laboratorní bakteriální kmen byl vyšlechtěn tak, že není schopen tvořit esenciální aminokyselinu valin. Do několika bakterií tohoto kmene byl metodami genového inženýrství vložen plazmid se dvěma zvláštními geny. Jeden z těchto genů propůjčuje bakterii odolnost vůči penicilinu, druhý gen umožňuje syntézu inzulinu. Jak by se daly vyselektovat bakterie, které tento plazmid obsahují, a jsou tedy schopné vyrábět inzulin?

- (A) pěstováním na médiu bez valinu, ale s penicilinem
- (B) pěstováním na médiu bez valinu a bez penicilinu
- (C) **pěstováním na médiu s valinem a s penicilinem**
- (D) pěstováním na médiu s valinem, ale bez penicilinu

13.

Se kterým z následujících RNA virů se **nelze** setkat u lidí?

- (A) virus hepatitidy A
- (B) virus chřipky
- (C) virus klíšťové encefalitidy
- (D) **virus tabákové mozaiky**

14.

Se kterým typem výživy se **nemůžeme** setkat u bakterií?

- (A) fotoautotrofie (energie získávána z fotonů a uhlík z oxidu uhličitého)
- (B) ftoheterotrofie (energie získávána z fotonů a uhlík z organických látek)
- (C) chemoheterotrofie (energie získávána rozkladem látek a uhlík z organických látek)
- (D) **U bakterií se můžeme setkat se všemi třemi výše uvedenými způsoby.**

15.

Jak se množí retrovirus?

- (A) Virion obsahuje DNA, kterou zabuduje do jádra, a tu pak transkribuje.
- (B) Nepotřebuje hostitelskou buňku, množí se reverzní transkriptázou.
- (C) **Virion obsahuje RNA, kterou musí přepsat do DNA, a po začlenění do jádra buňky ji může transkribovat.**
- (D) Virion obsahuje RNA, kterou rovnou množí aparátem hostitelské buňky.

16.

Co se odehraje při křížení dvou různých homozygotů (AA × aa)?

- (A) Nacházíme štěpení 1 : 2 : 1.
- (B) Nacházíme štěpení 3 : 1.
- (C) Genotypový štěpný poměr je 1 : 1.
- (D) **Potomstvo je uniformní.**

Biologie

17.

Má-li jeden rodič krevní skupinu A a druhý rodič skupinu B, jakou krevní skupinu mohou mít jejich děti?

- (A) jen AB
- (B) jen A nebo B
- (C) jen A, B nebo 0
- (D) A, B, AB nebo 0

18.

Která z následujících dvojic dusíkatých bází je v lidském těle komplementární?

- (A) thymin– uracyl
- (B) cytosin – thymin
- (C) **cytosin – guanin**
- (D) guanin – thymin

19.

Daltonismus je nejčastější formou barvosleposti. Postižený člověk nerozlišuje červenou a zelenou barvu. Jde o recesivní genetickou poruchu vázanou na pohlavní chromozom X. Recesivní znamená, že postižený člověk má pouze alely genu pro barvoslepost, pouze „špatné“ alely. Pokud by člověk měl alespoň jednu alelu „normální“, nebude touto poruchou postižen. Vyřešte následující příklad: matka je přenašečka alely pro daltonismus, má jednu alelu normální a jednu poškozenou a otec je zcela zdravý.

Která z následujících odpovědí je správná?

- (A) **Pravděpodobnost, že dcery budou přenašečky, je 50 %. Synové budou mít 50% pravděpodobnost, že budou postiženi daltonismem.**
- (B) Pravděpodobnost, že dcery budou přenašečky, je 100 %. Synové budou mít 50% pravděpodobnost, že budou postiženi daltonismem.
- (C) Pravděpodobnost, že dcery budou přenašečky, je 100 %. Synové budou mít 100% pravděpodobnost, že budou postiženi daltonismem.
- (D) Pravděpodobnost, že dcery budou přenašečky, je 25 %. Synové budou mít 50% pravděpodobnost, že budou postiženi daltonismem.

20.

V nálevnicích mohou po dlouhou dobu přežít (a být funkční) i chloroplasty pocházející z pozřených a usmrcených řas. Nálevníci mohou hostit celý ekosystém _____, ve kterém kromě zmíněných řas přistupují různé druhy bakterií žijící v cytoplazmě, nebo dokonce v makronukleu.

Doplňte do textu tohoto tvrzení vhodný pojem z následujících možností.

- (A) parazitů
- (B) **endosymbiontů**
- (C) predátorů
- (D) konzumentů

21.

Přečtěte si text týkající se teorie sobeckého genu:

Sobeký gen je jedna z ústředních metafor moderního neodarwinismu. Podle ní není hlavní jednotkou přirozeného výběru jedinec, nebo dokonce skupina organismů, ale gen – respektive jednotlivé verze genu (alely), které spolu soupeří o zastoupení v dalších generacích. Organismy jsou v podstatě „jen“ pohyblivé schránky, vehikly, které si geny postavily a dále je manipulují k předávání kopií sebe sama. Od publikace knihy Sobeký gen (Richard Dawkins, 1976) tedy biologickou evoluci nechápeme jako soubor jedinců v rámci druhu, ale spíše jako závod mezi alelami určitého genu o frekvenci (četnost) jejich zastoupení v rámci genofondu (souboru alel všech jedinců) celé populace. Vlastnost, kterou daná alela vyvolává, proto nemusí nutně přinášet prospěch samotnému organismu. Podstatné je, nakolik tato vlastnost přispívá k rozšíření oné alely. Například nechá-li se sameček některých druhů pavouků sežrat svojí družkou ihned po námluvách, jemu samotnému takový akt zcela jistě neprospěje. Jeho tělo ovšem poskytne dostatek výživných látek pro vývoj jeho potomků, čímž zajistí, že se nositelé alely pro „necháň se sežrat samičkou“ snáze dožijí pohlavní dospělosti a budou moci tuto poněkud kanibalskou alelu šířit dál a dál.

Kdo nebo co podle Dawkinse mezi sebou soupeří?

- (A) jedinci v rámci populace
- (B) skupiny organismů se stejnými nároky na prostředí
- (C) **alely jednoho genu o nejčastější zastoupení v genetické informaci populace**
- (D) bílkovinné molekuly v jedné buňce

22.

Které znaky vyšších rostlin můžeme považovat za přízpůsobení se životu na souši?

- (A) střídavé listy, svazčité kořeny, kutikula
- (B) výtrusy, svazčité kořeny, nízký vzrůst
- (C) **vodivá pletiva, podpurná pletiva, kutikula**
- (D) podpurná pletiva, nízký vzrůst, výtrusy

23.

Co označuje pojem endemismus?

- (A) **výskyt určitých druhů pouze v určitém omezeném areálu**
- (B) výskyt určitých druhů v důsledku úmyslného vysazení
- (C) výskyt určitých druhů v důsledku neúmyslného zavlečení
- (D) rychlá expanze populace určitého druhu do okolí

24.

Kdy mezi dvěma druhy nastává konkurence?

- (A) **mají společnou niku**
- (B) obývají společný ekosystém
- (C) patří do stejného společenstva
- (D) žijí ve stejném biotopu

Biologie

25.

Vyberte invazní druh organismu žijící na území ČR:

- (A) trnovník akát
- (B) hlemýžď zahradní
- (C) smrk ztepilý
- (D) kopřiva dvoudomá

26.

Alkaloid kolchicin, obsažený hlavně v semenech ocúnu jesenního (*Colchicum autumnale*) blokuje funkci tubulinu. K čemu lze tohoto jevu prakticky využít?

- (A) k získání dostatečného počtu buněk v mitotické metafázi pro možnost sestavování karyotypu
- (B) ke specifické zástavě činnosti dýchacích enzymů v mitochondriích
- (C) ke studiu funkce mikrofilament, jejichž je tubulin součástí
- (D) k podpoření transkripce intronů

27.

Vyberte **nesprávnou** kombinaci makromolekuly a její charakteristiky.

- (A) celulóza – stavební polysacharid rostlinných buněčných stěn
- (B) **glykogen – zásobní polysacharid živočichů a rostlin**
- (C) DNA – nositelka dědičné informace v prokaryotních a eukaryotních buňkách
- (D) enzym RNA polymeráza – bílkovina zajišťující transkripci DNA do RNA

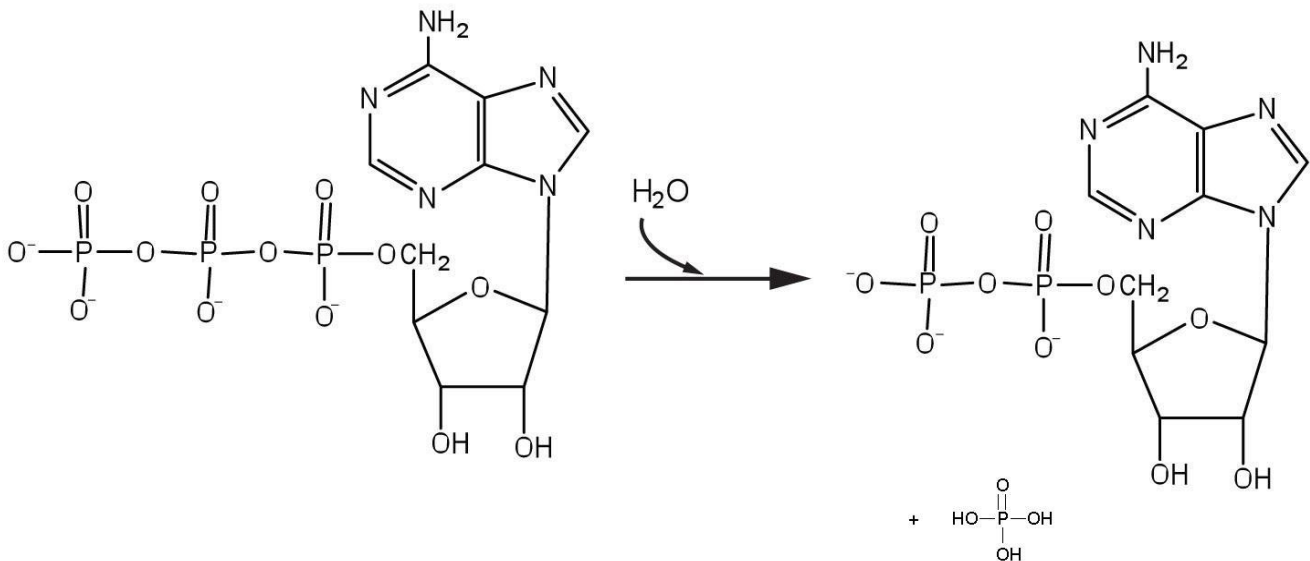
28.

Kterou z následujících složek najdeme v prokaryotické buňce?

- (A) **ribozómy**
- (B) mitochondrie
- (C) endoplazmatické retikulum
- (D) plastidy

29.

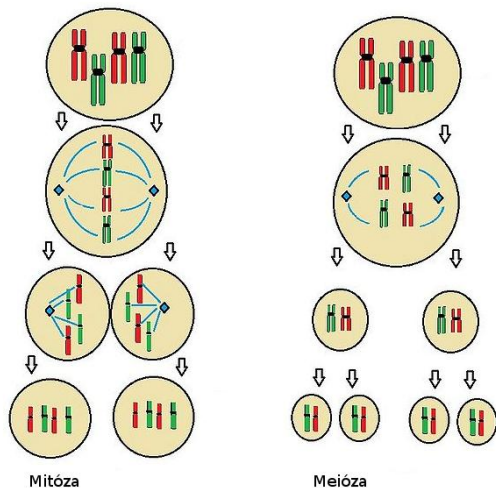
Při kterém ději probíhá významně často uvedená reakce?



- (A) při alkoholovém kvašení
- (B) **při Calvinově cyklu fotosyntézy**
- (C) v Krebsově cyklu
- (D) v dýchacím řetězci

30.

Mitóza se od meiózy liší v mnoha ohledech, jedním z nejvýraznějších je chování homologních chromozomů během profázy a metafázy prvního meiotického dělení (meióza 1). Prohlédněte si srovnávací obrázek a zvolte nejspřávnější možnost, týkající se tohoto rozdílu. Druhé meiotické dělení označujeme jako meióza 2.



(Obrázek upraven podle <http://www.wikilectures.eu/>)

- (A) U mitózy a meiózy 1 dochází k rozchodu homologních chromozomů, zatímco u meiózy 2 dochází k rozchodu sesterských chromatid.
- (B) Mitóza umožňuje rekombinaci neboli promíchání rodičovských genotypů, zatímco meióza slouží k rozpuštění takto promíchaného genetického materiálu.
- (C) **Při meióze 1 dochází k rekombinaci a následnému rozestupu celých homologních chromozomů, u mitózy a meiózy 2 se rozestupují sesterské chromatidy.**
- (D) Při meióze 1 se mohou párovat jakékoliv 2 chromozomy, nejen ty homologní, což zajistí lepší promíchání rodičovských genomů a následnou vyšší variabilitu potomstva. Mitóza oproti tomu takovou variabilitu nevytváří.

31.

Jak je doplňován spotřebovaný kyslík z atmosféry?

- (A) **rozkladem molekul vody za účasti chlorofylu**
- (B) cyklickou fotofosforylací
- (C) rozkladem molekul vody s využitím ATP
- (D) rozkladem molekul CO₂ působením světla

32.

V následujícím přehledu je uvedeno několik tvrzení o muchomůrce zelené (*Amanita phalloides*):

1. Rozmnožuje se pomocí askospor vznikajících ve vréčkách.
2. Rozmnožuje se pomocí basidiospor vznikajících na basidiích.
3. Obsahuje jedovatý alkaloid atropin.
4. Plodnice má na třeni prsten jako pozůstatek po závoji.

Která tvrzení jsou správná?

- (A) tvrzení 1 a 3
- (B) tvrzení 1 a 4
- (C) tvrzení 2 a 3
- (D) **tvrzení 2 a 4**

33.

Jak se nazývají rostliny, jejichž vývoj od klíčení semene po úhyn jedince trvá jen několik týdnů?

- (A) pereny
- (B) **efemery**
- (C) zoochory
- (D) anuely

34.

Pro které částice se hodí následující charakteristika?

„Haploidní buňky mají na povrchu dva vzdušné vaky, které usnadňují jejich transport větrem. Po dopadu na vhodný podklad se z buněk vyvinou několikabuněčné struktury obsahující nepohyblivé samčí gamety.“

Které částice jsou zde popsány?

- (A) výtrusy přesliček
- (B) pelatky kapradin
- (C) spermatozoidy mechů
- (D) **pylová zrna jehličnanů**

35.

Ve které z možností je správně uveden zubní vzorec kompletního chrupu dospělého člověka?

- (A) 2 – 1 – 0 – 2
- (B) 2 – 1 – 2 – 4
- (C) 2 – 1 – 2 – 2 – 1
- (D) **2 – 1 – 2 – 3**

36.

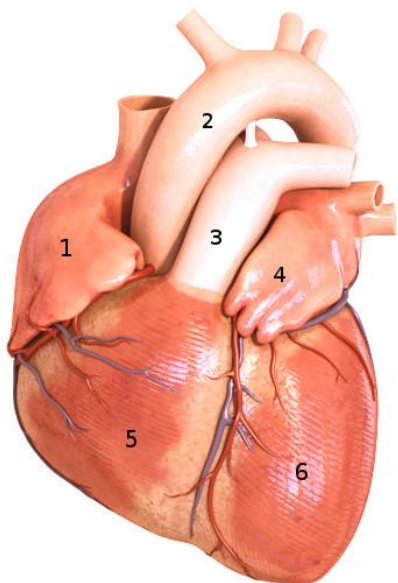
Které tvrzení o bílých krvinkách člověka je pravdivé?

- (A) Na rozdíl od krvinek ostatních savců jsou vždy bezjaderné.
- (B) Vznikají v játrech odbouráváním hemoglobinu z červených krvinek.
- (C) Jsou významné během procesu srážení krve.
- (D) **Žádné z výše uvedených tvrzení není pravdivé.**

Biologie

37.

Jaká je správná posloupnost toku krve srdcem, počínaje neokysličenou krví přicházející z těla a konče odtokem okysličené krve ze srdce do těla?



(www.turbosquid.com)

- (A) 2 – 5 – 1 – 3 – 6 – 4
- (B) 2 – 6 – 4 – 5 – 3 – 1
- (C) 1 – 5 – 3 – 4 – 6 – 2
- (D) 2 – 5 – 1 – 4 – 6 – 3

38.

Bílkoviny jsou v žaludku tráveny za pomoci pepsinu a HCl. Kyselina chlorovodíková je ale schopná poškodit tělní buňky. Jak je takovému poškození zabráněno? Vyberte správnou kombinaci faktorů.

- (A) HCl je na povrchu buněk rozkládána speciálními enzymy, ve dvanáctníku je kyselá trávenina neutralizována hydrogenuhličitany.
- (B) HCl vzniká z H^+ a Cl^- iontů až v prostoru žaludku, od něhož jsou buňky žaludeční stěny izolovány vrstvou hlenu, ve dvanáctníku je kyselá trávenina neutralizována hydrogenuhličitany.
- (C) HCl vzniká z H^+ a Cl^- iontů až v prostoru žaludku, od něhož jsou buňky žaludeční stěny izolovány vrstvou hlenu, ve dvanáctníku HCl neškodí, protože na ni jsou buňky adaptovány a prostředí se silně koncentrovanou kyselinou chlorovodíkovou přímo vyžadují.
- (D) HCl v žaludku zapadne do katalytického centra pepsinu a dále je jím už od okolního prostředí izolována.

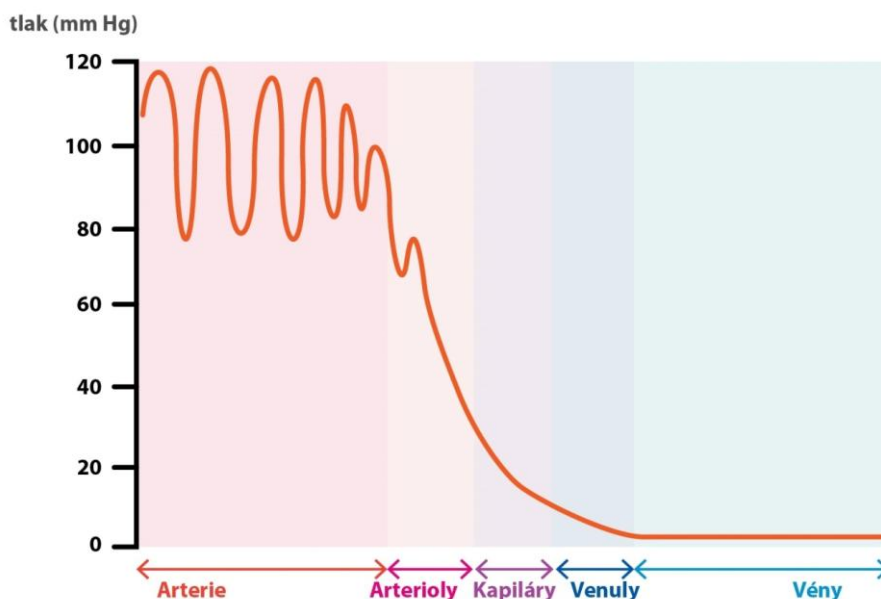
39.

Je-li moč pacienta tmavě žlutá a diuréza činí 0,75 l/den, co to vypovídá o pacientově stavu?

- (A) Jde o typický příznak žízňivky.
- (B) Pacient má hypotonickou moč.
- (C) **Může se jednat o projev nadbytku hormonu ADH.**
- (D) V moči je snižená koncentrace žlučových barviv.

40.

Graf zachycuje rozdíly v krevním tlaku v různých cévách. Které tvrzení je pravdivé?



- (A) Největší hodnotu má krevní tlak ve velkých žilách.
- (B) Krevní tlak je nejvyšší ve velkých cévách vstupujících do srdce.
- (C) **Nejvíce proměnlivý bude krevní tlak v aortě.**
- (D) Krevní tlak nabývá minimální hodnoty ve vlásečnicích.