

Biologie

Květen I 2024

Počet účastníků: 1631
Čistá úspěšnost: 56,0 %
Korig. úspěšnost: 56,2 %
Hrubá úspěšnost: 64,3 %
Průměrné skóre: 22,4
Medián skóre: 23,7

Počet úloh: 40
Max. možné skóre: 40,0
Max. dosažené skóre: 40,0
Min. možné skóre: -13,3
Min. dosažené skóre: -8,3
Směr. odchylka skóre: 8,7

Biologie

1.

Která z následujících buněčných struktur se **nevyskytuje** u prokaryot?

- (A) **endoplazmatické retikulum**
- (B) buněčná stěna
- (C) ribozóm
- (D) bičík

2.

Vyberte pravdivé tvrzení o mitóze.

- (A) Během mitózy dochází k rozdělení jedné diploidní mateřské buňky na čtyři haploidní dceřiné buňky.
- (B) Buňka vstupuje do mitózy před tím, než u ní dochází k replikaci DNA.
- (C) **V průběhu mitózy dochází k rozestupu chromatid pomocí mikrotubulů dělicího vřeténka.**
- (D) Mitózou (neboli redukčním dělením) vznikají pohlavní buňky živočichů.

3.

Která molekula nukleové kyseliny je odpovědná za transport aminokyseliny do ribozómu při proteosyntéze?

- (A) mRNA
- (B) rRNA
- (C) **tRNA**
- (D) ssDNA

4.

Kdo založil botanické a zoologické systematické názvosloví?

- (A) **Carl Linné**
- (B) Johann Gregor Mendel
- (C) Jan Svatopluk Presl
- (D) Francis Crick

5.

Živé soustavy jde na základě jejich struktury a organizace rozdělit do dvou skupin – nebuněčné a buněčné. Z následujících tvrzení vyberte to, které správně charakterizuje nebuněčné živé soustavy.

- (A) **Přenos genetické informace je závislý na hostitelských buňkách, kde probíhá jejich reprodukce.**
- (B) Struktura virů je rozlišena na nukleoid, cytoplazmu a plazmatickou membránu.
- (C) Prokaryota neobsahují mitochondrie ani plastidy, ale vždy obsahují jádro, ve kterém se nachází nukleová kyselina ve formě RNA nebo DNA.
- (D) Mezi nebuněčné živé soustavy patří viry, viroidy a bakterie.

6.

V rámci biologické evoluce rozlišujeme 3 úrovně:

1. _____, kdy všechny (i nepatrné) změny probíhají v rámci populace téhož druhu
2. _____, kdy dochází ke vzniku nových druhů a štěpení vývojových linií
3. _____, kdy dochází ke změně a vývoji nových taxonů vyšších než druh

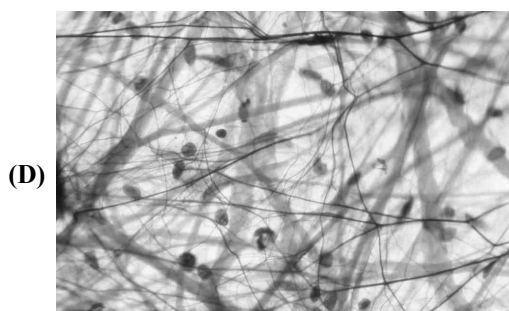
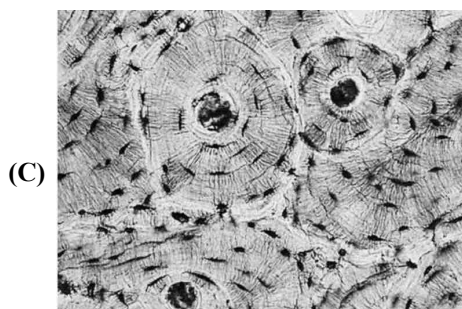
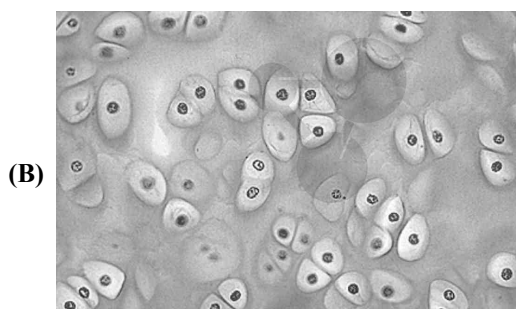
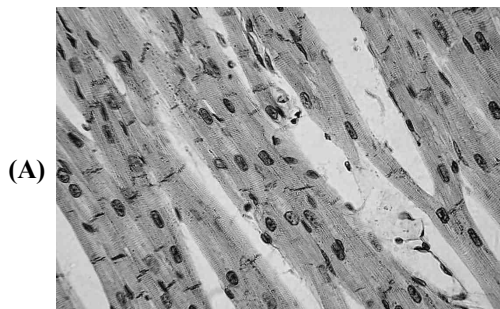
Vyberte možnost, která uvádí ve správném pořadí chybějící slova.

- (A) genetický drift; speciace; makroevoluce
- (B) **mikroevoluce; speciace; makroevoluce**
- (C) mikroevoluce; přírodní výběr (selekce); makroevoluce
- (D) mutace; speciace; přírodní výběr (selekce)

Biologie

7.

Na kterém z následujících mikroskopických snímků je zobrazena srdeční svalovina?



8.

Jak se jmenuje hlavní bílkovinná složka svalových vláken?

- (A) aktin a tubulin
- (B) kolagen a elastin
- (C) keratin a kreatin
- (D) **aktin a myosin**

9.

Epitel dýchacích cest člověka (průdušnice, průdušek a plicních alveol) je z hlediska ontogenetického vývoje tvořen:

- (A) **entodermem**
- (B) ektodermem
- (C) mezodermem
- (D) buňkami neurální lišty

10.

Který z následujících druhů organismů má žebříčkovitou nervovou soustavu?

- (A) nezmar zelený (*Hydra viridissima*)
- (B) **žížala obecná (*Lumbricus terrestris*)**
- (C) krokodýl nilský (*Crocodylus niloticus*)
- (D) hvězdice růžová (*Asterias rubens*)

11.

Rozmnožování živočichů může být v základu rozděleno na nepohlavní neboli asexuální anebo pohlavní, jinak řečeno sexuální. Vyberte možnost, která správně přiřazuje významy pojmům.

1	dělení	A	obojetná pohlavní žláza, která obsahuje ovariální i testikulární část
2	pučení	B	přítomnost sekundárních pohlavních znaků, díky kterým lze rozlišit pohlaví jedinců
3	ovotestis	C	živočichové s odděleným pohlavím, rozeznáváme samce a samici
4	gonochoristé	D	typ nepohlavního rozmnožování, kdy existence mateřského jedince zůstává zachována
5	sexuální dimorfismus	E	typ nepohlavního rozmnožování, kdy existence mateřského jedince zaniká

- (A) 1D, 2E, 3A, 4C, 5B
- (B) 1D, 2E, 3C, 4B, 5A
- (C) **1E, 2D, 3A, 4C, 5B**
- (D) 1E, 2D, 3B, 4C, 5A

12.

Jak se označuje změna membránového potenciálu ke kladnějším hodnotám díky zvýšení koncentrace Na^+ iontů v cytoplazmě buňky?

- (A) **depolarizace**
- (B) hyperpolarizace
- (C) synapse
- (D) inhibice

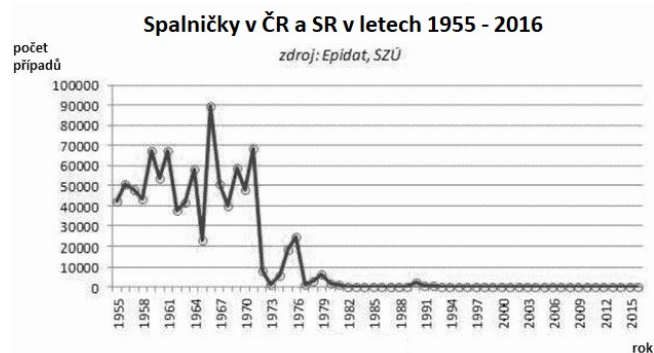
13.

Trávení složek potravy zajišťují v těle savců enzymy. Která z následujících možností správně uvádí kombinaci: enzym – jeho účinek – místo tvorby enzymu.

- (A) ptyalin – umožňuje štěpení škrobu na kratší oligosacharidy – slinné žlázy
- (B) pepsin – umožňuje štěpení glykosidových vazeb ve struktuře polysacharidů – slinné žlázy
- (C) trypsin – umožňuje štěpení peptidových vazeb bílkovin – žaludek
- (D) pepsin – umožňuje štěpení bílkovin – slinivka břišní

14.

V grafu je znázorněný vývoj počtu případů nákazy spalničkami v České republice a Slovenské republice mezi lety 1955–2016. Určete, z jakého důvodu došlo k prudkému snížení množství případů po roce 1970.



- (A) Došlo k vývoji nového, účinného antibiotika proti spalničkám.
- (B) Došlo k vývoji účinné vakcíny proti spalničkám a populace se začala proočkovávat.
- (C) Virus infikoval takové množství jedinců, že již nezbyl dostatek naivní populace (populace, která se ještě s virem nesetkala) na další šíření.
- (D) Díky předešlé vysoké infekčnosti došlo k vytvoření mnoha podkmennů viru spalniček, které musely snížit svou infekčnost, aby obstály v konkurenčním boji.

15.

Šíření nákazy může probíhat přímo nebo nepřímo a zdroje nákazy mohou být velmi různé. Jak se nejčastěji přenáší následující bakteriální infekce: salmonelóza (*Salmonella enteritidis*), úplavice (*Shigella dysenteriae*), břišní tyfus (*Salmonella typhi*), cholera (*Vibrio cholerae*)?

- (A) pohlavním stykem
- (B) kapénkovou infekcí
- (C) alimentární cestou
- (D) bodavým hmyzem

16.

Které z následujících tvrzení o antibiotikách je pravdivé?

- (A) Antibiotika cílí na procesy a struktury specifické pro bakteriální buňky, aby škodila co nejméně hostitelovým buňkám.
- (B) Antibiotika se užívají jak na léčbu bakteriálních, tak virových onemocnění.
- (C) Antibiotika byla objevena už v 16. století a od té doby zachránila miliony lidských životů.
- (D) Jako první antibiotikum byl objeven tetracyklin, až 50 let po něm došlo k objevu penicilinu.

17.

Virus SARS-CoV-2 se řadí mezi koronaviry. Jakou nukleovou kyselinu tyto viry obsahují?

- (A) jen molekulu RNA
- (B) jen molekulu DNA
- (C) molekuly RNA i DNA
- (D) žádnou, obsahují pouze látky peptidové povahy

18.

Vyberte čeleď rostlin, pro kterou platí následující znaky.

Drobné květy se skládají v charakteristické úbory podepřené zákrovem listenů. Plodem je nažka, často opatřená chmýrem. Řada druhů obsahuje v pletivech mléčnice produkující latex. Zásobní látkou je inulin.

- (A) bobovité (*Fabaceae*)
- (B) miříkovité (*Apiaceae*)
- (C) hvězdicovité (*Asteraceae*)
- (D) hluchavkovité (*Lamiaceae*)

19.

Jak se nazývá typ plodu, který tvoří rostlina na obrázku?



- (A) malvice
- (B) bobule
- (C) souplodí nažek
- (D) měchýřek

Biologie

20.

Který z následujících druhů rostlin **nepatří** mezi liány?

- (A) réva vinná (*Vitis vinifera*)
- (B) chmel otáčivý (*Humulus lupulus*)
- (C) břečťan popínavý (*Hedera helix*)
- (D) **papája obecná** (*Carica papaya*)

21.

Který z následujících druhů rostlin řadíme mezi nahosemenné rostliny (*Gymnospermae*)?

- (A) leknín bílý (*Nymphaea alba*)
- (B) **jinan dvoulaločný** (*Ginkgo biloba*)
- (C) porostnice mnohotvárná (*Marchantia polymorpha*)
- (D) plavuň vidlačka (*Lycopodium clavatum*)

22.

Přeměnou jakého orgánu vznikly trny u rostliny na obrázku?



- (A) stonku
- (B) **listů**
- (C) listenů
- (D) postranních větví

23.

Ambulakrální soustava je systém vodních cév navazující na panožky a sloužící k pohybu. Dále se podílí na osmoregulaci, částečně dýchání a také vylučování. Tato soustava se vyskytuje pouze u jedné z následujících skupin živočichů. U které?

- (A) u korýšů
- (B) **u ostnokožců**
- (C) u vzdušnicovců
- (D) u hrotnatců

24.

Vývoj hmyzu je nepřímý a uskutečňuje se dvěma způsoby. Prvním typem je proměna nedokonalá, jinak též hemimetabolie, druhým je proměna dokonalá, která se také nazývá _____.

Níže je obecné schéma vývoje s proměnou dokonalou.

vajíčko → _____ → _____ → _____

Vyberte možnost, která uvádí chybějící slova ve správném pořadí.

- (A) homometabolie; kukla; larva; imago
- (B) **holometabolie; larva; kukla; imago**
- (C) heterometabolie; imago; kukla; dospělec
- (D) holometabolie; kukla; larva; dospělec

25.

Bránice (diaphragma) je hlavní dýchací sval, který odděluje dvě tělní dutiny: _____ a _____.

Při výdechu jde bránice směrem _____ a vzduch je z plic vytlačován.

Vyberte možnost, která uvádí chybějící slova ve správném pořadí.

- (A) hlavovou; hrudní; dolů
- (B) nosní; břišní; nahoru
- (C) hrudní; břišní; dolů
- (D) **hrudní; břišní; nahoru**

26.

Které z následujících tvrzení o lidském oku je pravdivé?

- (A) Na sítnici lidského oka najdeme dva typy buněk – čípky pro vidění za šera a tři typy tyčinek pro vidění za světla.
- (B) **Místo na sítnici, kde je nejostřejší vidění díky nejvyšší hustotě čípků, se nazývá žlutá skvrna.**
- (C) Rosolovitá hmota, která vyplňuje vnitřek oka, se nazývá rohovka.
- (D) Za světla se zornice roztahují a naopak za tmy se zužují.

27.

Které z následujících tvrzení o trávicí soustavě člověka je pravdivé?

- (A) Slinivka břišní vylučuje především proteázy, například pepsin.
- (B) V žaludku panuje zásadité pH, aby mohly být trávicí enzymy aktivní.
- (C) Dvanáctník je označení pro počáteční úsek tlustého střeva.
- (D) **Jícen je část trávicí trubice, která propojuje hltan a žaludek.**

Biologie

28.

Které z následujících tvrzení o krvi je pravdivé?

- (A) Červené krvinky (erythrocyty) člověka obsahují jádro, aby se mohly dále dělit.
- (B) **Krevní plazma obsahuje mimo jiné plazmatické bílkoviny, například albuminy a globuliny.**
- (C) Krevní destičky (trombocyty) působí proti srážení krve, takže člověka chrání před vznikem trombózy.
- (D) Nejhojněji zastoupenými krevními buňkami jsou bílé krvinky (leukocyty).

29.

Přítomnost kterého z následujících hormonů se prokazuje na těhotenském testu? Jedná se o hormon, který je možné detekovat v moči nebo krvi pouze během těhotenství a v případě některých nádorových onemocnění.

- (A) progesteron
- (B) oxytocin
- (C) luteinizační hormon (LH)
- (D) **lidský choriogonadotropin (hCG)**

30.

Přiřaďte k uvedeným orgánům lidského těla hormon, který zde vzniká.

1	hypothalamus	A	insulin
2	slinivka břišní	B	testosteron
3	štítná žláza	C	tyroxin
4	dřeň nadledvin	D	oxytocin
5	varlata	E	adrenalin

- (A) 1E, 2A, 3B, 4C, 5D
- (B) **1D, 2A, 3C, 4E, 5B**
- (C) 1D, 2B, 3A, 4E, 5C
- (D) 1E, 2A, 3D, 4C, 5B

31.

Která z následujících látek se za standardních fyziologických podmínek **nevyskytuje** v moči člověka?

- (A) chloridové ionty
- (B) močovina
- (C) **bílkoviny**
- (D) odpadní látky

32.

Jakým českým výrazem označujeme hypotenzi?

- (A) vysoký obsah cholesterolu v krvi
- (B) nízký obsah glukózy v krvi
- (C) vysoký krevní tlak
- (D) **nízký krevní tlak**

33.

Jaká bude pravděpodobnost výskytu heterozygota v potomstvu při křížení recesivního a dominantního homozygota v daném genu?

- (A) **100 %**
- (B) 75 %
- (C) 50 %
- (D) 25 %

34.

Tato úloha se týká dědičnosti krevních skupin systému AB0 člověka. Matce s krevní skupinou A a otci s krevní skupinou B se narodil potomek s krevní skupinou 0. Které z následujících tvrzení je pravdivé?

- (A) **Oba rodiče jsou jednoznačně heterozygotní, takže jejich další potomci mohou mít jakoukoliv krevní skupinu (A, B, AB i 0).**
- (B) Rodiče s krevní skupinou A a B nemohou mít za žádných okolností dítě s krevní skupinou 0, muselo jít o nevěru.
- (C) Všichni další potomci tohoto páru budou mít opět krevní skupinu 0.
- (D) Není zřejmé, který z rodičů je heterozygot a který naopak homozygot.

35.

Která z následujících genetických chorob člověka je způsobena ztrojením (trisomií) chromosomu číslo 21?

- (A) Klinefelterův syndrom
- (B) Turnerův syndrom
- (C) **Downův syndrom**
- (D) Edwardsův syndrom

36.

Jedinec, který je označován za heterozygota, má:

- (A) stejné alely téhož genu
- (B) **různé alely téhož genu**
- (C) různé alely dvou genů na pohlavním chromozómu
- (D) pouze recesivní alely jednoho genu

37.

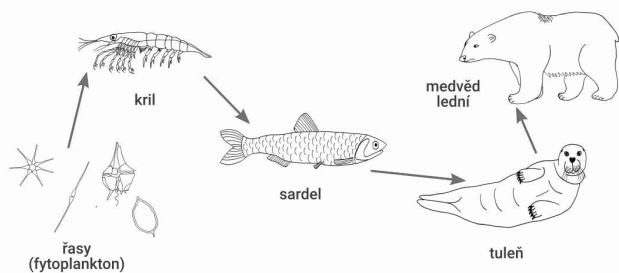
Posuďte následující tvrzení a vyberte ta, kde je správně vysvětlen základní genetický pojem.

- 1) Exony jsou části DNA, které se nepodílejí na vzniku proteínu.
- 2) Fenotyp je soubor všech znaků organismu.
- 3) Genofond je soubor všech genů daného organismu.
- 4) Alela je forma určitého genu.

- (A) Správná jsou pouze tvrzení 1) a 3).
- (B) **Správná jsou pouze tvrzení 2) a 4).**
- (C) Správná jsou tvrzení 1), 3) a 4).
- (D) Všechna tvrzení jsou nesprávná.

38.

Určete role některých organismů v níže uvedeném potravním řetězci.



- (A) řasy = producent, sardel = konzument I. řádu, tuleň = vrcholový predátor
- (B) kril = producent, sardel = konzument II. řádu, medvěd lední = vrcholový predátor
- (C) řasy = producent, kril = konzument I. řádu, medvěd lední = vrcholový predátor
- (D) řasy = konzument I. řádu, sardel = konzument II. řádu, tuleň = konzument III. řádu

39.

Adaptace ke stejným podmínkám či aktivitám může vést ke vzniku podobných znaků u vývojově nepříbuzných skupin. Tento jev se nazývá konvergence. Který z následujících příkladů **nepatří** mezi konvergentní znaky?

- (A) tvary zobáků Darwinových pěnkav
- (B) podobnost předních končetin krčka (*Talpa europaea*) a krtonožky (*Gryllotalpa gryllotalpa*)
- (C) vznik křídel u letounů a ptáků
- (D) orientace pomocí echolokace u netopýrů a ozubených kytovců

40.

Populace na sebe mohou působit pozitivně, či negativně. Jakým termínem označujeme vztah, kdy je soužití závazné a prospěšné pro oba zúčastněné organismy?

- (A) mutualismus
- (B) protokooperace
- (C) parazitismus
- (D) kompetice

