

Biologie

Duben I 2023

Počet účastníků: 737
Čistá úspěšnost: 46,5 %
Korig. úspěšnost: 46,8 %
Hrubá úspěšnost: 57,0 %
Průměrné skóre: 18,6
Medián skóre: 18,7

Počet úloh: 40
Max. možné skóre: 40,0
Max. dosažené skóre: 38,7
Min. možné skóre: -13,3
Min. dosažené skóre: -2,7
Směr. odchylka skóre: 8,3

Biologie

1.

Ve které z nabízených možností jsou uvedeny pouze organismy, jejichž tělo je tvořeno buňkami chráněnými na povrchu buněčnou stěnou?

- (A) bakterie *Lactobacillus bulgaricus* – virus chřipky – smrk ztepilý – bedla vysoká
- (B) komár pisklavý – krásnoočko zelené – bříza bělokorá – sinice *Spirulina*
- (C) muchomůrka červená – kaprad' samec – bakterie *Borrelia burgdorferi* – sinice *Spirulina*
- (D) zlatohlávek zlatý – váleč koulivý – muchomůrka červená – měňavka velká

2.

Důležitou vlastností cytoplazmatické membrány je její nepropustnost pro polární molekuly, jako jsou například rozpuštěné aminokyseliny, proteiny a cukry. Která z níže uvedených skupin chemických látek způsobuje tuto relativní nepropustnost cytoplazmatické membrány?

- (A) proteiny
- (B) polysacharidy (zejména celulóza)
- (C) fosfolipidy
- (D) nukleové kyseliny

3.

Vyberte z nabízených možností objekt, který kvůli jeho malým rozměrům **nelze** pozorovat světelným (optickým) mikroskopem.

- (A) treпка velká (*Paramecium caudatum*)
- (B) **virus chřipky**
- (C) chloroplast v buňce mechu měříku
- (D) jádro svalové buňky příčně pruhované svaloviny

4.

U které z následujících dvojic organismů **nevznikl** uvedený tělní orgán konvergentní evolucí?

- (A) **placenta: slon africký (*Loxodonta africana*) – vrápenec malý (*Rhinolophus hipposideros*)**
- (B) křídlo: otakárek fenyklový (*Papilio machaon*) – káně lesní (*Buteo buteo*)
- (C) hydrodynamický tvar těla: plejtvák obrovský (*Balaenoptera musculus*) – tuňák obecný (*Thunnus thynnus*)
- (D) tvar předních končetin: krtonožka obecná (*Gryllotalpa gryllotalpa*) – krtek obecný (*Talpa europaea*)

5.

Během pleistocénu, tedy staršího období čtvrtohor, obývaly Zemi různé druhy savců. Některé z nich vyhynuly, většina jich však přežila do současnosti. Ve které z možností je uveden takový druh, který žil během pleistocénu, ale dnes je již vyhynulý?

- (A) jak divoký (*Bos mutus*)
- (B) zubr evropský (*Bison bonasus*)
- (C) pižmoň severní (*Ovibos moschatus*)
- (D) **medvěd jeskynní (*Ursus spelaeus*)**

6.

Medúzovci (Scyphozoa) jsou skupinou živočichů žijících výlučně ve vodě. Jejich tělo je radiálně souměrné, povrch těla tvoří ektodermální buňky a mezi nimi jsou žahavé buňky nazývané _____. V této skupině rozeznáváme dva tělní typy:

Ten, kdy má tělo vakovitý tvar a je přisedlé, nazýváme _____ a jedná se o stadium schopné _____ rozmnožování. Následně vzniklý volně plovoucí útvar se nazývá _____ a jde o stadium rozmnožující se _____.

Vyberte možnost, která ve správném pořadí uvádí chybějící slova v textu.

- (A) knidocyty; polyp; pohlavního; lilijice; nepohlavně
- (B) **knidocyty; polyp; nepohlavního; medúza; pohlavně**
- (C) archeocyty; lilijice; nepohlavního; medúza; pohlavně
- (D) amébocyty; lilijice; pohlavního; polyp; nepohlavně

7.

U kterých z níže uvedených živočichů nalezneme kloaku?

- (A) u všech ptáků, obojživelníků a ryb
- (B) **u všech ptáků a plazů**
- (C) u všech ptáků a savců
- (D) u všech ptáků a většiny savců

8.



Hmyz na obrázku je známým zemědělským škůdcem. Druh patří do řádu _____, jeho hostitelskou rostlinou je důležitá plodina z čeledi _____. Na našem území se jedná o nepůvodní druh, poprvé se zde objevil až _____. Jeho původní domovinou je _____.

Z níže nabízených možností vyberte tu, která obsahuje slova vyjmutá z uvedeného textu.

- (A) polokřídli (Hemiptera), lilkovité (*Solanaceae*), na konci středověku, Amerika
- (B) brouci (Coleoptera), lilkovité (*Solanaceae*), ve 20. století, Amerika
- (C) brouci (Coleoptera), brukvovité (*Brassicaceae*), ve 20. století, Středomoří
- (D) pisivky (Psocoptera), brukvovité (*Brassicaceae*), na konci středověku, Středomoří

9.

U které z níže uvedených skupin živočichů můžeme nalézt otevřenou cévní soustavu?

- (A) u žahavců
- (B) u kroužkvců
- (C) u měkkýšů
- (D) u ryb

10.

Dospělci kterého z následujících parazitů člověka mají složené (facetové) oči a tři páry končetin?

- (A) zákožka svrabová (*Sarcoptes scabiei*)
- (B) klíště obecné (*Ixodes ricinus*)
- (C) štěnice obecná (*Cimex lectularius*)
- (D) roztoč trudník mazový (*Demodex brevis*)

11.

Které tvrzení o plžích (Gastropoda) **není** správné?

- (A) Dýchají žábami nebo plicním vakem, a to v závislosti na konkrétním druhu.
- (B) **Všichni zástupci mají ulitu, pouze s výjimkou larválního stádia vodních druhů.**
- (C) Jedná se většinou o hermafrodity, pouze zřídka o gonochoristy, a to v závislosti na konkrétním druhu.
- (D) Zástupcem vodních plžů je u nás např. plovatka bahenní (*Lymnaea stagnalis*).

12.

Základní součástí velké většiny živých buněk je buněčné jádro. Jednou z nemnoha výjimek jsou krevní buňky jedné skupiny živočichů, které buněčné jádro neobsahují. O které živočichy se jedná?

- (A) o paryby
- (B) o plazy
- (C) o ptáky
- (D) o savce

13.

Do které skupiny organismů byste zařadili původce nemoci srpkovitá anemie?

- (A) eukaryotní jednobuněčné organismy
- (B) bakterie
- (C) viry
- (D) **Žádná z předchozích odpovědí není správná, jedná se o dědičné onemocnění.**

14.

Které z následujících tvrzení o léčivech je pravdivé?

- (A) Antibiotika zpravidla cílí na zablokování drah společných hostiteli a původci bakteriálního onemocnění.
- (B) **Léčivá látka zpravidla cílí na metabolické dráhy nebo struktury jedinečné pro původce nemoci, ale zároveň by měla co nejméně škodit hostitelovým buňkám.**
- (C) Antivirotika představují látky cílící na eukaryotní původce chorob.
- (D) Obecně platí, že čím je původce nemoci příbuznější hostiteli, tím snáze se hledají léčivé látky, které selektivně zasáhnou původce nemoci.

Biologie

15.

Které z následujících tvrzení o povrchových strukturách buňky bakterií je pravdivé?

- (A) Mnoho bakterií má bičík, který je stejně jako bičík eukaryot tvořený aktinem a myozinem.
- (B) Buňky bakterií jsou obklopeny cytoplazmatickou membránou, ale buněčnou stěnu u nich nenajdeme.
- (C) Buněčná stěna bakterií je tvořena zejména celulózou.
- (D) **Mnoho bakterií má na povrchu kromě buněčné stěny ještě další vrstvu, tzv. kapsulu, tvořící ochranné pouzdro.**

16.

Parazita *Toxoplasma gondii* řadíme mezi _____. Na člověka jej přenášejí zejména _____, jejichž _____ se šíří. Pokud se toxoplasmou nakazí těhotná žena, může dojít k přenosu na plod a v některých případech k potratu.

Vyberte možnost, která ve správném pořadí uvádí chybějící slova v textu.

- (A) bakterie; králíci; trusem
- (B) jednobuněčná eukaryota; hlodavci; močí
- (C) **jednobuněčná eukaryota; kočkovité šelmy; trusem**
- (D) viry; kočkovité šelmy; močí

17.

Který z následujících druhů krytosemenných rostlin **nekvete** žlutě?

- (A) pryskyřník prudký (*Ranunculus acris*)
- (B) orsej jarní (*Ficaria verna*)
- (C) mochna husí (*Potentilla anserina*)
- (D) **sasanka hajní (*Anemone nemorosa*)**

18.

Fotosyntézu lze označit za jeden z nejvýznamnějších procesů na Zemi, přičemž její existence přímo podmiňuje samotnou existenci života v podobě, v jaké jej dnes známe. Je mimo jiné nezbytnou podmínkou pro udržování stálé koncentrace kyslíku v atmosféře. Jak byste zjednodušeně popsali mechanismus, kterým kyslík jako vedlejší produkt při fotosyntéze vzniká?

- (A) Kyslík se do prostředí uvolňuje při rozkladu vody za současného uvolnění tepelné energie.
- (B) **Kyslík se do prostředí uvolňuje při rozkladu vody, nezbytným předpokladem je dodání energie.**
- (C) Kyslík se do prostředí uvolňuje redukcí CO₂, nezbytným předpokladem je dodání energie.
- (D) Kyslík se do prostředí uvolňuje oxidací CO₂ za současného uvolnění tepelné energie.

19.

Mechorosty patří mezi výtrusné rostliny a jejich rodozměna se od ostatních vyšších rostlin výrazně liší. Stádium sporofytu a gametofytu je zde zřetelně oddělené a na první pohled odlišitelné. Na obrázku je znázorněna mechová rostlinka, která je čísly rozdělena na jednotlivé hlavní části. Pro úplnost uvádíme, že tobolka rostlinky na obrázku je zralá a není již kryta čepičkou. Která z níže uvedených možností obsahuje části rostlinky, které jsou součástí gametofytu?



- (A) pouze část 1
- (B) pouze části 1 a 2
- (C) **pouze části 3 a 4**
- (D) pouze části 2, 3 a 4

20.

Jednoděložné (*Liliopsida*) a dvouděložné (*Rosopsida*) rostliny se liší v řadě znaků. Který z uvedených znaků patří dvouděložným rostlinám?

- (A) rovnoběžná či souběžná žilnatina listu
- (B) **kořenový systém se zachovaným hlavním kořenem**
- (C) cévní svazky ve stonku nepravidelně rozloženy v parenchymu středního válce
- (D) květy nemají rozlišené květní obaly

21.

Který z níže uvedených organismů **neprovádí** fotosyntézu?

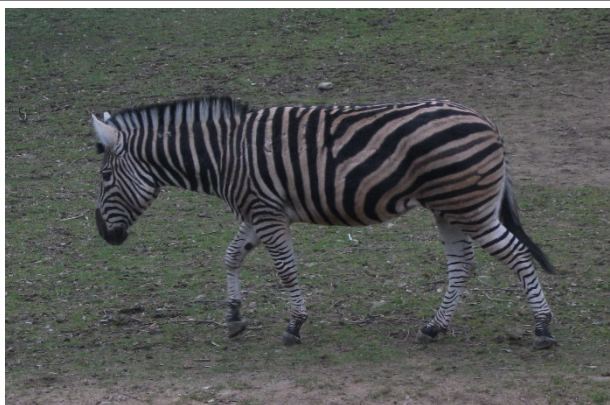
- (A) jmelí bílé (*Viscum album*)
- (B) chaluha bublinatá (*Fucus vesiculosus*)
- (C) opuncie mexická (*Opuntia ficus-indica*)
- (D) **Všechny výše uvedené organismy provádějí fotosyntézu.**

22.

Které z následujících tvrzení o transportu vody a živin rostlinou je pravdivé?

- (A) Dřevní část cévních svazků (xylém) je tvořena sítkovicemi.
- (B) Voda se sacharidy je transportována lýkovou částí cévních svazků (floémem) od kořenů k listům.
- (C) Lýkovou částí cévních svazků (floémem) jsou transportovány všechny potřebné minerální látky a sacharidy, zatímco dřevní částí (xylémem) je transportována voda bez živin.
- (D) **Voda s rozpuštěnými minerálními látkami je transportována dřevní částí cévních svazků (xylémem) směrem od kořene k listům.**

23.



Které tvrzení o živočichovi na obrázku je správné?

- (A) Patří mezi sudokopytníky.
- (B) Jedná se o přežvýkavce.
- (C) **Přírodně se vyskytuje výhradně v Africe.**
- (D) V místě přirozeného výskytu je odpradávná využíván v zemědělství při obdělávání polí.

24.

Populace tohoto ptáka je po celé Evropě rozdělena na dvě oddělené subpopulace. Původní populace dosud žije skrytým způsobem života v lese, urbánní populace se v minulosti přizpůsobila životu v intravilánech obcí. Ptáka tak můžeme po celý rok běžně spatřit v našich městech i lesích. O který druh se jedná?

- (A) rorýs obecný (*Apus apus*)
- (B) špaček obecný (*Sturnus vulgaris*)
- (C) **kos černý (*Turdus merula*)**
- (D) vlaštovka obecná (*Hirundo rustica*)

25.

Kolik párů žebér je připojeno přímo k hrudní kosti člověka pomocí chrupavky? Jak taková žebra označujeme?

- (A) 12 párů – žebra pravá
- (B) 6 párů – žebra hrudní
- (C) **7 párů – žebra pravá**
- (D) 5 párů – žebra hrudní

26.

Lymfocyty plní významnou funkci v imunitním systému a jsou vybaveny imunologickou pamětí. To znamená, že každá buňka rozpozná určitý _____ a reaguje na něj. Z toho vyplývá, že zajišťují _____ imunitu. Rozlišujeme _____, které zajišťují látkovou imunitu a produkují protilátky. A dále _____, které zajišťují buněčnou imunitu a přímo zneškodňují cizorodé buňky.

Vyberte možnost, která obsahuje ve správném pořadí pojmy vynechané v textu.

- (A) bakteriální peptid; specifickou; B-lymfocyty; T-lymfocyty
- (B) **antigen; specifickou; B-lymfocyty; T-lymfocyty**
- (C) antigen; nespecifickou; T-lymfocyty; B-lymfocyty
- (D) patogen; nespecifickou; T-lymfocyty; B-lymfocyty

27.

Která potravina obsahuje v porovnání s ostatními největší podíl polysacharidů?

- (A) máslo
- (B) hovězí maso
- (C) **těstoviny**
- (D) mléčná čokoláda

28.

Podle popisu příznaků identifikujte, o které z níže uvedených onemocnění by se mohlo jednat: Pacient si stěžuje na občasné, ale opakující se zhoršení zrakových vjemů, horší koordinaci těla a na problém s vyjadřováním. Také zmiňuje zvýšenou únavu a občasné deprese.

- (A) infarkt myokardu
- (B) **roztroušená skleróza**
- (C) mozková mrtvice
- (D) Crohnova choroba

29.

Placenta je dočasný orgán, který vzniká v děloze těhotné ženy a je tvořený jak tkáněmi plodu, tak i tkáněmi matky. Které z níže uvedených hodnot nejvíce odpovídají maximální hmotnosti a průměru plně vzrostlé lidské placenty?

- (A) hmotnost 5 g, průměr 2 cm
- (B) hmotnost 50 g, průměr 2 cm
- (C) **hmotnost 500 g, průměr 20 cm**
- (D) hmotnost 5000 g, průměr 20 cm

30.

Které z následujících tvrzení o neuronu je pravdivé?

- (A) Neuron neobsahuje jádro, v průběhu evoluce došlo u vyšších živočichů k jeho ztrátě.
- (B) Neurony v lidském těle tvoří výhradně centrální nervovou soustavu, periferní nervstvo je tvořeno jinými typy nervových buněk.
- (C) Celková délka jednotlivých neuronů včetně výběžků se značně liší, u člověka může dosahovat až jednoho metru.
- (D) Součástí neuronu jsou dva typy výběžků – dostředivou funkci plní několik rozvětvených dendritů a odstředivou vždy několik axonů.

31.

Se kterým lidským orgánem jsou spojovány tyto pojmy: struma, kretenismus, Gravesova-Basedowova choroba?

- (A) mozek
- (B) štítná žláza
- (C) mozeček
- (D) slinivka břišní

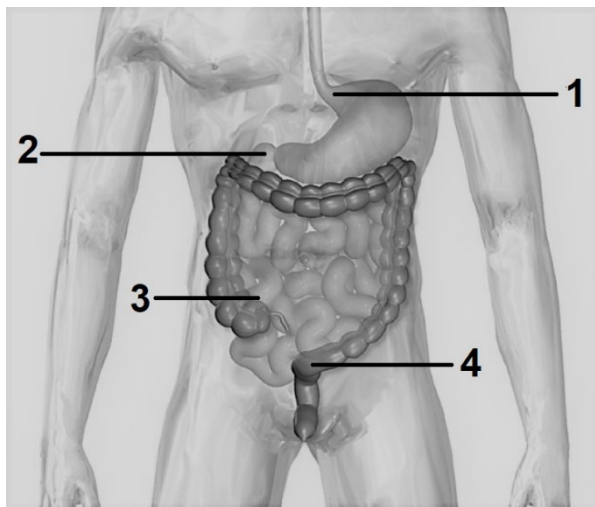
32.

V trávicí soustavě člověka se tvoří řada enzymů umožňujících štěpení složek potravy. V jaké části trávicí soustavy člověka se tvoří enzym trypsin a jakou složku potravy štěpí?

- (A) slinné žlázy – sacharidy
- (B) žaludek – proteiny
- (C) játra – lipidy
- (D) slinivka břišní – proteiny

33.

Na obrázku je znázorněn výřez trávicí soustavy člověka, přičemž některé části byly označeny čísly. Kterým číslem je označen dvanáctník (*duodenum*)?



- (A) číslem 1
- (B) číslem 2
- (C) číslem 3
- (D) číslem 4

34.

Jak se nazývá zákon, který popisuje frekvenci genotypů v ideální panmiktické populaci?

- (A) Mendelův zákon
- (B) Watson-Crickův zákon
- (C) Hardyho-Weinbergův zákon
- (D) Purkyňův zákon

35.

Při úplné dominanci určité formy znaku nelze dle fenotypu rozlišit heterozygota od dominantního homozygota. Musíme využít zpětné křížení – zjišťovaného jedince zkřížíme s recesivním homozygotem. Jaký fenotypový poměr získáme u potomstva, bude-li zjišťovaný jedinec heterozygot?

- (A) 1 : 1
- (B) 1 : 2 : 1
- (C) 1 : 3
- (D) Všichni jedinci budou fenotypově uniformní.

36.

Jaký význam má v genetice pojem lokus?

- (A) Jedná se o označení tří za sebou jdoucích bází v mRNA kódujících aminokyselinu.
- (B) Jedná se o jeden ze dvou chromozomů v diploidní buňce.
- (C) Jedná se o místo na chromozomu, kde se nachází určitý gen.
- (D) Jedná se o specifické místo na chromozomu, kde dochází ke crossing-overu.

37.

Co se stane, pokud v DNA dojde v kódující sekvenci k deleci jednoho nukleotidu?

- (A) Vždy dojde k okamžitému nevratnému zastavení proteosyntézy v dané buňce.
- (B) K žádné změně v sekvenci bílkoviny nedojde, každá bílkovina je v genomu kódována vícekrát, a její zápis je tak relativně robustní.
- (C) Podle mutované DNA bude vznikat stejná bílkovina jako doposud, bude pouze kratší o jednu aminokyselinu, což velmi pravděpodobně nebude mít výrazný vliv na kvalitu (vlastnosti) bílkoviny.
- (D) Kvůli chybějícímu nukleotidu dojde k posunu čtecího rámce, takže od místa mutace se zpravidla úplně změní sekvence syntetizované bílkoviny.

Biologie

38.

Pěstovaný druh rostliny kvete červeně nebo žlutě. Dále víme, že alela pro červenou barvu květů je úplně dominantní nad alelou pro žlutou barvu květů. Pěstujeme žlutě kvetoucí rostlinu, kterou opylíme pylem z červeně kvetoucího jedince. Které z následujících tvrzení je pravdivé?

- (A) U rodiče se žlutými květy není možné jednoznačně určit, zda se jedná o homozygota, nebo heterozygota.
- (B) Genotyp obou rodičů je možné jednoznačně určit při znalosti barvy jejich květů.
- (C) **Pokud je červeně kvetoucí rodič heterozygotní, objeví se v následující generaci červeně i žlutě kvetoucí rostliny.**
- (D) Všichni jedinci z následující generace pokvetou červeně, není totiž podstatné, zda červeně kvetoucí rodič byl homozygot, nebo heterozygot.

39.

Který z následujících názvů **neoznačuje** travnatý ekosystém?

- (A) prémie
- (B) step
- (C) **tajga**
- (D) savana

40.

Pojmem eutrofizace označujeme nadměrné obohacování povrchových vod o živiny, což je často neblahým důsledkem lidské činnosti, jako je například zemědělství. Sloučeniny kterých z níže uvedených prvků jsou považovány za nejvýznamnější zdroj eutrofizace?

- (A) fosforu a síry
- (B) **fosforu a dusíku**
- (C) fosforu a fluoru
- (D) uhlíku a chlóru