



NÁRODNÍ SROVNÁVACÍ ZKOUŠKY

BIO

TEST Z **DUBNA I 2022**

Datum konání zkoušky: 2. dubna 2022

Počet řešitelů testu: 314

Počet úloh: 40

Průměrná vynechanost: 14 ,3 %

Správné odpovědi jsou vyznačeny.

Max. možné skóre: 40

Max. dosažené skóre: 33,3

Min. možné skóre: -13,3

Min. dosažené skóre: -4,0

Průměrné skóre: 8,0

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.

Biologie

1.

Poznejte, o kterou fázi buněčného dělení se jedná: V této předposlední fázi mitózy se chromozomy rozestupují na dvě chromatidy, které se od sebe oddělují a přesouvají se k opačným pólům dělicího vřeténka.

- (A) telofáze
- (B) profáze
- (C) metafáze
- (D) **anafáze**

2.

Z následujících možností vyberte tu, ve které jsou uvedeny pouze buněčné útvary, které můžeme nalézt jak v buňce zelené řasy, tak i v buňce sinice.

- (A) buněčné jádro, chloroplast, ribozom
- (B) buněčné jádro, ribozom
- (C) chloroplast
- (D) **ribozom**

3.

Která z následujících buněčných organel **nepatří** mezi tzv. semiautonomní?

- (A) mitochondrie
- (B) chloroplast
- (C) **buněčné jádro**
- (D) Všechny výše uvedené organely patří mezi semiautonomní.

4.

Které organismy **nepatří** mezi faunu prvohor (paleozoikum)?

- (A) trilobiti
- (B) ostnokožci
- (C) **ptakoještěři**
- (D) lalokoploutvé ryby

5.

Součástí lidského těla jsou i zakrnělé orgány, které byly efektivní u předků člověka, ale v průběhu evoluce ztratily svoji funkci. Jedná se například o ušní svaly a třetí stoličky, někdy nazývané zuby moudrosti. Jakým pojmem se tyto zakrnělé orgány označují?

- (A) atavismy
- (B) **rudimenty**
- (C) praorgány
- (D) archaismy

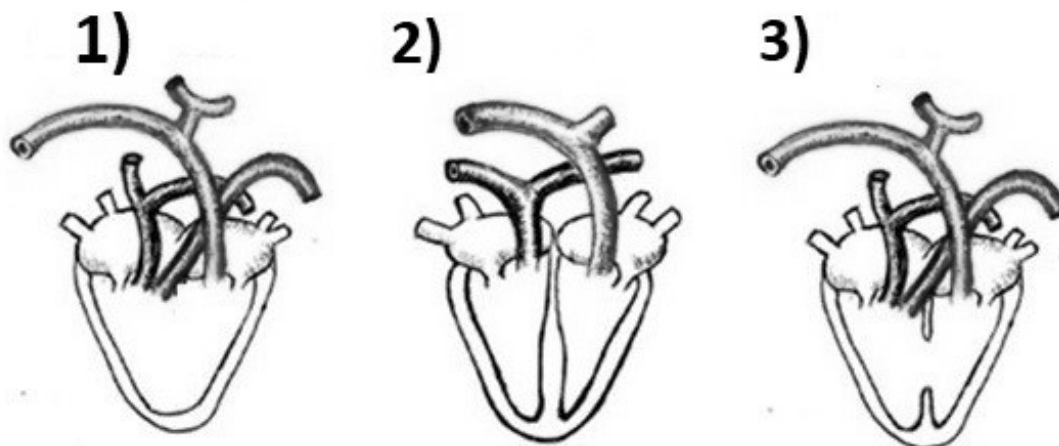
6.

Které z následujících tvrzení o regulaci tělesné teploty živočichů je správné?

- (A) Relativně stálá teplota těla poikilotermních živočichů, a to i v náročných klimatických podmínkách, je udržována metabolickými pochody uvnitř těla.
- (B) Poikilotermie je energeticky náročnější než homoiotermie, je při ní spotřebováváno velké množství energie získané z potravy nebo ze zásob organismu.
- (C) **Díky schopnosti regulace tělesné teploty mohli homoiotermní živočichové osídlit různé biotopy nezávisle na teplotních podmínkách prostředí.**
- (D) Homoiotermní živočichové, mezi které patří například ještěrka, tučňák či prase, si udržují přibližně stálou teplotu těla převážně svalovou činností.

7.

Vyberte možnost, která k jednotlivým nákresům srdce správně přiřazuje zástupce obratlovců. Na srdce je nahlíženo z ventrální strany.



- (A) 1) anakonda, 2) skokan, 3) kapr
 (B) 1) skokan, 2) holub, 3) kočka
 (C) **1) skokan, 2) holub, 3) anakonda**
 (D) 1) skokan, 2) kočka, 3) kapr

8.

Která z následujících buněk imunitního systému je schopná produkovat protilátky?

- (A) **B-lymfocyt**
 (B) makrofág
 (C) neutrofil
 (D) monocyt

9.

Co je to etologie?

- (A) věda, která se zabývá analýzou a studiem vztahů mezi organismy a jejich prostředím a organismy navzájem
 (B) věda zabývající se vznikem a vývojem tělesných znaků moderního člověka
 (C) **vědní obor, který se zabývá studiem chování živočichů**
 (D) věda zabývající se studiem hmyzu

10.

Do kmene měkkýši (*Mollusca*) řadíme plže (*Gastropoda*), mlže (*Bivalvia*) a hlavonožce (*Cephalopoda*). Základem jejich cévní soustavy je srdce, které zajišťuje oběh _____. Typově se jedná o cévní soustavu _____. Výjimkou jsou _____, jejichž cévní soustavu lze označit za _____.

Vyberte možnost, která uvádí ve správném pořadí chybějící slova ve větě.

- (A) **krvomízy (hemolymfy); otevřenou; hlavonožci; uzavřenou**
 (B) krvomízy (hemolymfy); uzavřenou; hlavonožci; otevřenou
 (C) lymfy; otevřenou; plži; uzavřenou
 (D) krvomízy (hemolymfy); otevřenou; mlži; uzavřenou

11.

Pojivová tkáň je označení pro tkáň, které mají původ v mezenchymu, primitivní rosolovité tkáni mezodermálního původu, která během embryonálního vývoje vyplňuje prostor mezi vnitřními orgány a následně se diferencuje na jednotlivé typy. Který z následujících příkladů **nepatří** mezi pojivové tkáně?

- (A) kost
 (B) **dlaždicový epitel**
 (C) vazivo
 (D) chrupavka

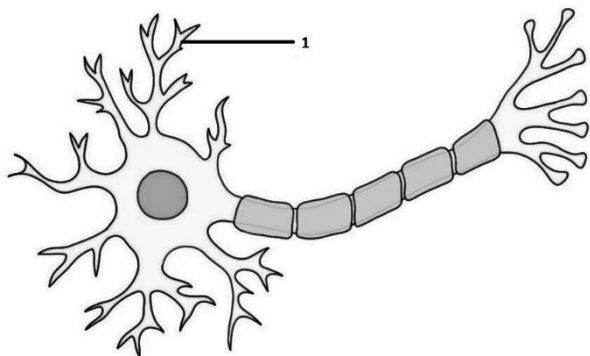
12.

Které z následujících tvrzení o krunýři raka je pravdivé?

- (A) Krunýř raka roste plynule spolu s růstem jeho těla, což je zajištěno průběžným vznikem mikrotrhlin a jejich zacelováním.
 (B) Krunýř omezuje raka v růstu, a proto ho v průběhu života svléká. Svlékání provádí rak mechanicky rozbitím krunýře o kameny na dně řeky.
 (C) **Krunýř omezuje raka v růstu, a proto ho v průběhu života svléká. Svlékání je řízeno pomocí hormonu ekdysonu.**
 (D) Krunýř raka se v průběhu jeho života opakovaně rozpouští a následně znovu chitinizuje, čímž dochází ke skokovému zvětšení těla.

13.

Neuron je základní stavební jednotkou nervové soustavy. Který z následujících pojmů byste přiřadili číslu 1 na obrázku?



- (A) neurit
- (B) axon
- (C) synapse
- (D) **dendrit**

14.

Která z následujících chemických látek **není** součástí buněčné stěny žádné bakteriální buňky?

- (A) peptidoglykan
- (B) **chitin**
- (C) lipoprotein
- (D) murein

15.

Jak se nazývá kompletní virová částice, která je schopna napadnout hostitelskou buňku a dále se v ní množit?

- (A) kapsida
- (B) **virion**
- (C) viroid
- (D) virusoid

16.

Která z následujících chorob je virového původu?

- (A) tetanus
- (B) lymeská borrelióza
- (C) toxoplazmóza
- (D) **hepatitida**

17.

Trepka velká (*Paramecium caudatum*) je organismus běžně se vyskytující v organicky znečištěných vodách. Vyberte z nabízených možností tu, která nejlépe vystihuje délku jejího těla.

- (A) 0,17–0,35 nm
- (B) **0,17–0,35 mm**
- (C) 1,7–3,5 mm
- (D) 1,7–3,5 cm

18.

Vyberte trojici rostlin, která je typická pro jarní aspekt středoevropského listnatého lesa.

- (A) orsej jarní (*Ficaria verna*), dymnivka dutá (*Corydalis cava*), plicník lékařský (*Pulmonaria officinalis*)
- (B) šťavel kyselý (*Oxalis acetosella*), brusnice borůvka (*Vaccinium myrtillus*), přeslička lesní (*Equisetum sylvaticum*)
- (C) sněženka podsněžník (*Galanthus nivalis*), šťovík kyselý (*Rumex acetosa*), lopuch větší (*Arctium lappa*)
- (D) kosatec žlutý (*Irís pseudacorus*), okřehek menší (*Lemna minor*), mech ploník obecný (*Polytrichum commune*)

19.

Chemické přípravky, které jsou určeny k podpoře klíčení rostlin, zakořeňování řízků nebo růstu a vývoje rostlin, nazýváme stimulanty růstu. Základními složkami těchto přípravků bývají kromě syntetických látek i přirozené fytohormony, které jsou rostlinám vlastní. Jednou z takových látek je rovněž kyselina indol-3-octová (kyselina indolyloctová, IAA). Do které skupiny fytohormonů byste tuto látku, která je nejznámějším zástupcem fytohormonů způsobujících dlouhivý růst rostlinných buněk, zařadili?

- (A) **auxiny**
- (B) cytokininy
- (C) gibereliny
- (D) brassinosteroidy

20.

Zástupci této rostlinné čeledi mají obvykle čtyřhranné stonky a tvoří dvoustranně souměrné pyskaté květy. Do této čeledi patří z užitkových rostlin například máta, levandule nebo šalvěj. O které čeledi krytosemenných hovoříme?

- (A) **hluchavkovité (*Lamiaceae*)**
- (B) violkovité (*Violaceae*)
- (C) hvězdnicovité (*Asteraceae*)
- (D) bobovité (*Fabaceae*)

21.

Který z níže uvedených druhů patří do oddělení stopkovýtrusých hub (Basidiomycota)?

- (A) pouze muchomůrka červená (*Amanita muscaria*)
- (B) pouze pýchavka obecná (*Lycoperdon perlatum*)
- (C) pouze liška obecná (*Cantharellus cibarius*)
- (D) **Všechny výše uvedené druhy patří do tohoto oddělení.**

22.

Jak se nazývá dřevité pletivo, jehož činností vzniká sekundární xylém (dřevo) a sekundární floém (lýko)?

- (A) parenchym
- (B) **kambium**
- (C) kolenchym
- (D) felogén

23.

Přiřaďte příslušný typ plodu ke jménu rostliny, která takový plod vytváří.

1) tvrdka	A) pivoňka lékařská (<i>Paeonia officinalis</i>)
2) šešule	B) hořčice setá (<i>Sinapis alba</i>)
3) lusk	C) okurka setá (<i>Cucumis sativus</i>)
4) bobule	D) hluchavka bílá (<i>Lamium album</i>)
5) měchýřek	E) čočka jedlá (<i>Lens culinaris</i>)

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

24.

Na obrázku je stopa šelmy, která se vyskytuje na našem území. Přední stopa bývá při plném došlapu dlouhá přibližně 7 cm, zadní až 10 cm. Hmotnost dospělého samce může na podzim činit až 20 kg, na jaře bývá výrazně lehčí. Které šelmě stopa patří?



levá přední

- (A) kuna lesní (*Martes martes*)
- (B) liška obecná (*Vulpes vulpes*)
- (C) vlk obecný (*Canis lupus*)
- (D) **jezevec lesní (*Meles meles*)**

25.

Ve které části pohlavní soustavy ženy dochází obvykle k oplodnění, tedy splynutí spermie a vajíčka?

- (A) v pochvě
- (B) v děloze
- (C) **ve vejcovodu**
- (D) ve vaječníku

26.

Enzym umožňující štěpení _____ je vylučován slinnými žlázami do ústní dutiny člověka. Tento enzym se označuje jako _____ a patří do skupiny tzv. _____. Vyberte možnost, která obsahuje ve správném pořadí slova vyjmutá z výše uvedeného textu.

- (A) bílkovin – ptyalin – proteáz
- (B) tuků – pepsin – lipáz
- (C) **škrobu – ptyalin – amyláz**
- (D) škrobu – trypsin – amyláz

27.

Lidský mozek a mícha spolu tvoří centrální nervovou soustavu. Jsou rozděleny na jednotlivé oddíly, které plní různou funkci. Která část centrální nervové soustavy je zodpovědná mimo jiné za řízení činnosti srdce?

- (A) střední mozek
- (B) koncový mozek
- (C) mozeček
- (D) **prodloužená mícha**

28.

Ve které části lidského těla je produkován hormon inzulin?

- (A) v hypothalamu
- (B) ve štítné žláze
- (C) v kůře nadledvin
- (D) **v Langerhansových ostrůvcích slinivky břišní**

29.

Poznejte, o jakou lidskou kost se jedná: Tato kost je jedna z nejsložitějších, které se v lidském těle nacházejí. Kromě toho, že vytváří spoustu dutin a kanálků, kterými prochází hlavové nervy a cévy, nachází se na ní také výběžky sloužící jako úpony. Jedním z nejznámějších výběžků je tzv. výběžek bodcovitý, na kterém je zavěšená jazykka. V této kosti se také nacházejí dutiny pro sluchové a rovnovážné ústrojí.

- (A) kost temenní (*os parietale*)
- (B) **kost spánková (*os temporale*)**
- (C) kost čichová (*os ethmoidale*)
- (D) kost lícní (*os zygomaticum*)

30.

Některé vitamíny jsou rozpustné v tucích, a aby bylo zajištěno jejich správné vstřebávání v trávicím traktu, je vhodné je užívat spolu s potravinami bohatými na tuk. Vyberte, který z následujících vitamínů mezi ty rozpustné v tucích **nepatří**.

- (A) vitamín A
- (B) **vitamín C**
- (C) vitamín D
- (D) vitamín E

31.

V lidském těle nalezneme řadu specializovaných buněk, které utvářejí tkáň – buňky, jež mají stejný tvar a plní určitou funkci. Která tkáň je tvořena buňkami označovanými jako chondrocyty?

- (A) **chrupavka**
- (B) kost
- (C) vazivo
- (D) epitel

32.

Celiakie je autoimunitní onemocnění, které postihuje trávicí soustavu. V současnosti je nevyléčitelná, pacienti musí celoživotně dodržovat přísnou dietu. Kterou potravinu a z jakého důvodu musí pacienti ze svého jídelníčku vyřadit? Vyberte možnost, která správně uvádí danou potravinu a příčinu její škodlivosti pro nemocného.

- (A) mléko (vzhledem k obsahu mléčné bílkoviny kaseinu)
- (B) mléko (vzhledem k obsahu mléčného cukru laktózy)
- (C) pečivo (vzhledem k vysokému obsahu celulózy)
- (D) **Správná není žádná z výše uvedených možností.**

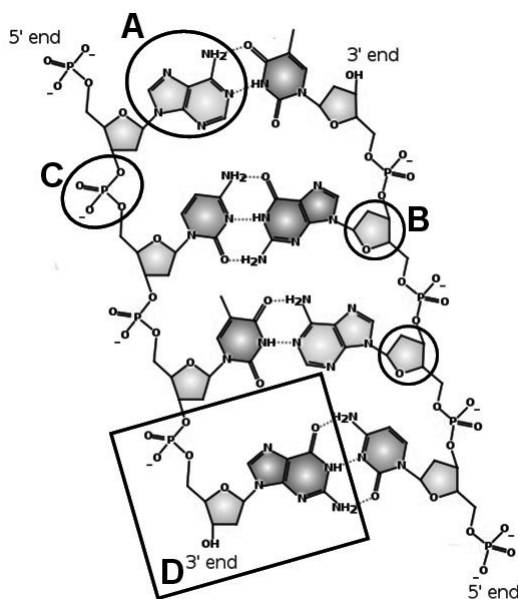
33.

Pokud má žena krevní skupinu A a její dítě krevní skupinu 0, jakou krevní skupinu má otec dítěte? Při řešení úlohy neuvažujte možnost existence tzv. Bombajského fenotypu.

- (A) Otec má krevní skupinu 0, ostatní krevní skupiny můžeme vyloučit.
- (B) Otec má krevní skupinu 0 nebo A, ostatní krevní skupiny můžeme vyloučit.
- (C) Otec může mít jakoukoliv krevní skupinu.
- (D) **Otec může mít jakoukoliv krevní skupinu kromě skupiny AB.**

34.

Na obrázku je struktura nukleové kyseliny, jedná se o část genetické informace uložené v jádře lidské buňky. Vyberte z nabízených možností tu, která k písmenům jednotlivých částí přiřazuje správné označení.



- (A) A – nukleotid, B – dusíkatá báze, C – fosfát, D – deoxyribóza
- (B) **A – dusíkatá báze, B – deoxyribóza, C – fosfát, D – nukleotid**
- (C) A – dusíkatá báze, B – ribóza, C – fosfát, D – nukleotid
- (D) A – ribóza, B – dusíkatá báze, C – fosfát, D – nukleotid

35.

Vyberte tvrzení, které **neplatí** pro dědičné gonozomálně dominantní onemocnění. Předpokládejme, že gen způsobující onemocnění je lokalizován na chromozomu X.

- (A) Nemocné dítě se narodí pouze rodičům, z nichž je alespoň jeden nemocný. Zdravým rodičům se nemocné dítě narodit nemůže.
- (B) Ženy jsou v populaci postiženy výrazně častěji, neboť mohou nemoc zdědit od kteréhokoliv z rodičů, zatímco muži jen od matky.
- (C) Nemocný muž a zdravá žena budou mít všechny dcery nemocné a všechny syny zdravé.
- (D) **Nemocný muž nikdy nemůže mít zdravého syna.**

36.

Jednotlivé fáze proteosyntézy probíhají v eukaryotní buňce na odlišných místech. Vyberte možnost, v níž je správně uvedeno, kde se odehrávají procesy transkripce a translace.

- (A) transkripce volně v cytoplazmě buňky, translace v jádře buňky
- (B) transkripce volně v cytoplazmě buňky, translace v ribozomu
- (C) **transkripce v jádře buňky, translace v ribozomu**
- (D) transkripce v ribozomu, translace v jádře buňky

37.

Genetická informace je v buňce uložena ve formě deoxyribonukleové kyseliny (DNA), která je za normálních okolností uspořádána do struktury chromozomů. Kolik chromozomů obsahuje běžná zdravá lidská somatická buňka?

- (A) 21
- (B) 23
- (C) 42
- (D) **46**

38.

Pojem freony označuje skupinu chemických látek, které jejich fyzikální vlastnosti předurčují k využití např. v chladicích zařízeních nebo jako hnací médium ve sprejích. Které z následujících tvrzení o freonech a jejich používání je pravdivé?

- (A) Freony jsou spolu s CO₂ jedněmi ze dvou hlavních skleníkových plynů, které člověk vypouští do atmosféry.
- (B) **Freony uvolněné do atmosféry narušují celistvost ozonové vrstvy, jejich používání je proto v současné době výrazně omezeno.**
- (C) Freony jsou i přes jejich výrazně negativní dopady na klimatický systém Země široce využívány, neboť se dosud nenašla jejich vhodná náhrada.
- (D) Vypouštění freonů do atmosféry má za následek kyselé deště a acidifikaci životního prostředí, v současné době je tedy kladen důraz na omezování jejich použití.

39.

Na obrázku je typické stanoviště jednoho středoevropského ekosystému s modře kvetoucími šalvějemi a výskytem několika druhů kavyků. O jaký ekosystém se jedná?



- (A) arкто-alpínská tundra
- (B) tajga
- (C) **teplomilná step**
- (D) savana

40.

Jakým pojmem z oboru ekologie byste nazvali soubor jedinců téhož živočišného druhu, které můžeme v jeden okamžik pozorovat na jedné lokalitě?

- (A) **populace**
- (B) biotop
- (C) ekosystém
- (D) společenstvo