

NÁRODNÍ SROVNÁVACÍ ZKOUŠKY

Biologie

TEST Z **BŘEZNA 2017**

DATUM KONÁNÍ ZKOUŠKY: 4. BŘEZNA 2017

POČET ŘEŠITELŮ TESTU: 361

POČET ÚLOH: 40

PRŮMĚRNÁ VYNECHANOST: 13,8 %

SPRÁVNÉ ODPOVĚDI JSOU OZNAČENY TUČNĚ

MAX. MOŽNÉ SKÓRE: 40,0

MAX. DOSAŽENÉ SKÓRE: 40,0

MIN. MOŽNÉ SKÓRE: -13,3

MIN. DOSAŽENÉ SKÓRE: -8,0

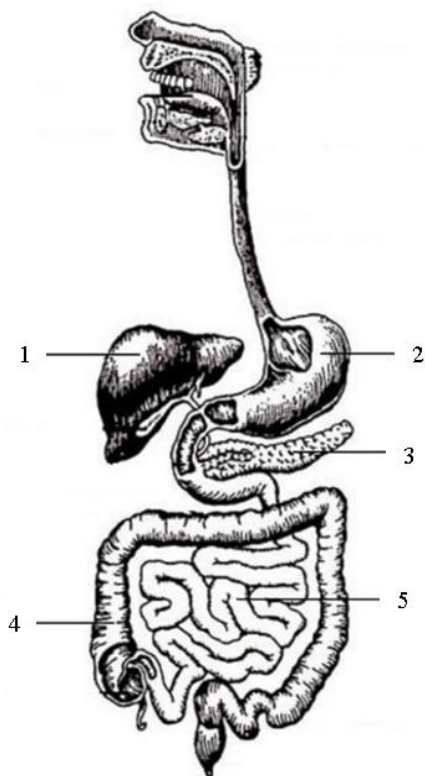
PRŮMĚRNÉ SKÓRE: 16,0

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.

1.

Na uvedeném obrázku se nachází trávicí soustava, přičemž některé z jejích částí jsou označeny čísly. Který z následujících orgánů označených číslem produkuje kyselinu chlorovodíkovou?



- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 5

2.

Pacientovi byl opakovaně naměřen krevní tlak 80/60 mm Hg. Které opatření mu s ohledem na tlak mimo jiné navrhne jeho praktický lékař?

- (A) přestat pít kávu
- (B) zvýšit příjem tekutin
- (C) vyhýbat se tučnému masu
- (D) méně solit

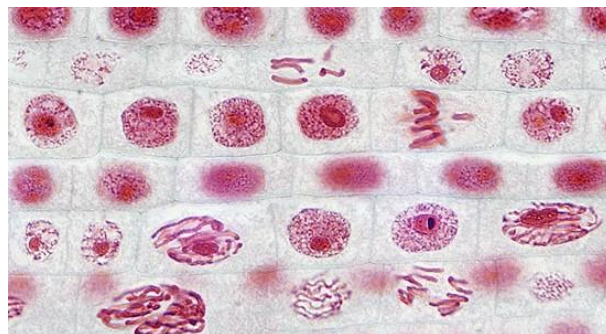
3.

Vyberte proces, na kterém se **nepodílejí** bakterie:

- (A) rozklad organické hmoty
- (B) vznik infekčních onemocnění
- (C) fagocytóza (pohlcování) škodlivých mikroorganismů ve vodě a půdě
- (D) mineralizace půdy

4.

Obrázek níže zachycuje určitý orgán ve specifické části životního cyklu buněk. Pozorně si jej prohlédněte a zvolte správnou odpověď.



- (A) Jde o histologický řez nádorovým bujením jaterních buněk.
- (B) Jde o rostlinný vrcholový meristém ve stadiu mitózy.
- (C) Jde o buňky rostlinného parenchymu během replikace (S-fáze životního cyklu).
- (D) Jde o buňky, ze kterých později vzniknou spermatidy a spermie, dělící se meiózou.

5.

Do genetické poradny přišli zdraví budoucí rodiče, kteří oba věděli, že jsou přenašeči cystické fibrózy, autosomálně přenášeného, recesivního genetického onemocnění. Předpokládáme, že recesivní homozygot bude vždy nemocný. Ptali se, s jakou pravděpodobností bude jejich potomek trpět cystickou fibrózou. Jaké odpovědi se jim dostalo?

- (A) Dítě bude určitě trpět cystickou fibrózou.
- (B) Dítě bude trpět cystickou fibrózou s pravděpodobností 25 %.
- (C) Dítě bude trpět cystickou fibrózou s pravděpodobností 75 %.
- (D) Dítě bude trpět cystickou fibrózou s pravděpodobností 50 %.

6.

Které povolání **nemá** zvýšené riziko profesní nákazy? (Vyberte **nesprávně** vytvořenou dvojici profese – choroba.)

- (A) zahradník – tetanus
- (B) učitel – chřipka
- (C) pekař – spalničky
- (D) terénní sociální pracovník – hepatitida

7.

Proč **nemohou** být viry považovány za „pravé organismy“?

- (A) Jsou příliš malé, mnohem menší než nejmenší jednobuněčné organismy.
- (B) Neobsahují genetickou informaci.
- (C) Bez hostitelské buňky nejsou schopné množení.
- (D) Nejsou schopné se přizpůsobovat prostředí.

8.

V ekosystému se na mikrobiální úrovni často stává, že spolu houby a bakterie soupeří o živiny. Proto si vytvářejí látky jedovaté pro konkurenty, díky kterým své konkurenty omezují. Lidé využili této znalosti k objevení jednoho z následujících produktů. O který z nich se jedná?

- (A) jogurt
- (B) antibiotika
- (C) sýry s ušlechtilou plísní
- (D) kysané zelí

9.

U kterého z živočichů byste se setkali s následující trávicí soustavou?

Potrava je zachycována chapadly s žahavými buňkami. Trávicí dutina, zvaná láčka, je slepá, má pouze jeden otvor, který slouží k příjmu potravy i k jejímu vyvrhování. Uvnitř láčky dochází k rozkládání potravy za pomoci vylučovaných trávicích enzymů.

- (A) nezmar hnědý (*Hydra oligactis*)
- (B) škrkavka dětská (*Ascaris lumbricoides*)
- (C) žížala obecná (*Lumbricus terrestris*)
- (D) škeble rybničná (*Anodonta cygnea*)

10.

V jaké struktuře se **neuplatňují** při fungování nervové buňky a jejich zakončení?

- (A) v postranní čáře ryb
- (B) ve složeném oku hmyzu
- (C) ve statocystě plžů
- (D) v žilnatině křídel hmyzu

11.

Vyberte **nesprávnou** kombinaci skupiny obratlovců a její charakteristiky.

- (A) savci – teplokrevnost, bránice, 3 sluchové kůstky, plicní sklípky
- (B) paryby – chrupavčitá kostra, tučná játra, vnitřní oplození, střevní řasa
- (C) ryby – postranní čára, skřele, močový měchýř, endotermie
- (D) plazi – zárodečné obaly, tělní a plicní oběh, zrohovatělá kůže, páteř z obratlů

12.

Vyberte správné tvrzení o pohlavním rozmnožování.

- (A) Díky pohlavnímu rozmnožování vznikají nové kombinace stávajících forem genů.
- (B) Pohlavně se rozmnožují jen živočichové, u rostlin se s tímto typem rozmnožování nesetkáváme.
- (C) Výhodou pohlavního rozmnožování je jeho rychlost a efektivita.
- (D) Buňky uplatňující se při pohlavním rozmnožování vznikají pouze mitózou.

13.

V pokusu byly bakterie vysety na jednu agarovou plotnu a podle ní otištěny na druhou, takže obě plotny byly identické. Poté bylo na plotnu 2 přidáno antibiotikum. Na plotně 1 rostly všechny kolonie rovnoměrně, množily se a dařilo se jim, zatímco na plotně 2 většina kolonií vymřela a pouze tři přežily, rozmnožily se a rozšířily se po plotně. Jakého evolučního mechanismu jsme v tomto pokusu byli svědky?

- (A) genetického driftu
- (B) parazitismu
- (C) selekce
- (D) hromadného vymírání (extinkce)

14.

K čemu došlo během události zvané „kambrická exploze“?

- (A) K výbuchu supervulkánu, který měl za následek vymizení téměř všech v té době existujících organismů.
- (B) Ke srážce Země s meteoritem, jejímž důsledkem bylo vymření dinosaurů.
- (C) K náhlému nárůstu množství mnohobuněčných živočichů ve fosilním záznamu.
- (D) Ke vzniku kyslíkaté atmosféry v důsledku uvolňování plynů z oceánů.

15.

Máme populaci rostlin s fialovými a bílými květy, kdy víme, že fialová barva květu je úplně dominantní nad bílou. Jak pomoci křížení zjistíme, které z fialových rostlin jsou heterozygotní a které dominantně homozygotní?

- (A) Křížíme fialově kvetoucí rostliny mezi sebou, dominantně homozygotní budou mít fialově kvetoucí, heterozygotní bíle kvetoucí potomky.
- (B) Křížíme fialově kvetoucí rostliny s bíle kvetoucími, dominantní homozygoti budou mít výhradně fialové potomky, heterozygoti budou mít polovinu fialově a polovinu bíle kvetoucích potomků.
- (C) Křížíme fialově kvetoucí rostliny s jedinci jiného, blízkce příbuzného druhu. Dominantní homozygoti se s nimi křížit nebudou, heterozygoti ano.
- (D) Křížíme fialově kvetoucí rostliny s bíle kvetoucími, dominantní homozygoti budou mít výhradně fialové potomky, heterozygoti budou mít růžově kvetoucí potomky.

16.

Ve čtyřech různých buňkách došlo k mutaci v oblasti jednoho konkrétního genu. Ve které z těchto buněk bude mít mutace nejméně závažný dopad?

- (A) V buňce, kde došlo k nahrazení adeninu za cytosin na prvním místě tripletu.
- (B) V buňce, kde došlo k obrácení pořadí úseku bází, takže nové vlákno DNA je částečně inverzní vůči původnímu.
- (C) V buňce, kde došlo k mutaci ke vzniku tripletu, který kóduje stejnou aminokyselinu jako původní triplet.
- (D) V buňce, kde došlo k nahrazení báze její komplementární bázi.

17.

Který z následujících příkladů uvádí biogenní prvek a jeho reálné využití v savčím organismu?

- (A) železo, ve formě Fe^{3+} v hemoglobinu
- (B) vápník, záporný ion regulující stah srdeční svaloviny
- (C) fosfor, nezbytná součást ATP
- (D) zinek, ve formě Zn^{2+} v myoglobinu

18.

Živé soustavy jsou charakterizovány vlastnostmi, které patří všem živým soustavám, nikoli vlastnostmi, které jsou typické pouze pro určitý druh nebo organismy určitého vývojového stupně.

Která vlastnost **necharakterizuje** všechny živé soustavy?

- (A) otevřenost ve smyslu látkové výměny, toku energie a výměny informací (z termodynamického hlediska)
- (B) přítomnost nukleových kyselin
- (C) metabolická aktivita
- (D) schopnost aktivního pohybu

19.

U endemického organismu lze pravděpodobně očekávat, že bude mít:

- (A) postavení ve vyšších úrovních potravního řetězce
- (B) cyklicky rostoucí populaci
- (C) kosmopolitní rozšíření
- (D) úzkou ekologickou valenci

20.

Které z následujících zvířat je možné potkat v zimě ve volné přírodě, protože **nepřezimuje** (nehibernuje)?

- (A) medvěda hnědého
- (B) mloka skvrnitého
- (C) netopýra velkého
- (D) rysa ostrovida

21.

Na stromech můžeme často vidět růst jmelí. Který z následujících termínů vyjadřuje vztah mezi jmelím a stromem, na němž roste?

- (A) konkurence
- (B) úplný parazitismus
- (C) **poloparazitismus**
- (D) symbióza

22.

Ve které z možností jsou uvedeny pouze jedlé houby?

- (A) **kotrč kadeřavý (*Sparassis crispa*), ryzec pravý (*Lactarius deliciosus*), křemenáč březový (*Leccinum versipelle*)**
- (B) závojenka olovová (*Entoloma sinuatum*), pýchavka obrovská (*Langermannia gigantea*), liška obecná (*Cantharellus cibarius*)
- (C) suchohřib plstnatý (*Xerocomus subtomentosus*), pečárka polní (*Agaricus campestris*), muchomůrka zelená (*Amanita phalloides*)
- (D) václavka obecná (*Armillaria mellea*), muchomůrka tygrovaná (*Amanita pantherina*), bedla vysoká (*Macrolepiota procera*)

23.

Endosymbiotická teorie se zabývá původem mitochondrií a plastidů (např. chloroplastů), což jsou organely eukaryotických buněk. Podle této teorie byly tyto organely dříve oddělené nezávislé prokaryotické organismy, které byly pohlceny do buněk a staly se endosymbionty. Mitochondrie se vyvinuly z proteobakterií (z příbuzenstva Rickettsiales) a chloroplasty ze sinic. Endosymbiotická teorie byla roku 1981 popularizována Lynn Margulisovou, podle které eukaryotický organismus vznikl jako seskupení různých organismů. Margulisová ovšem představuje maximalistické pojetí této teorie, mimo jiné předpokládá endosymbiotický původ i u bičíku, který měl vzniknout ze spirochét – většina vědců však toto extremistické pojetí neuznává, protože bičík neobsahuje vlastní DNA a jeho stavba se zásadně liší od prokaryotního bičíku.

Která z následujících odpovědí podporuje možnost vzniku mitochondrií procesem popsaným endosymbiotickou teorií?

- (A) rekombinace mitochondriální DNA při pohlavním rozmnožování
- (B) striktně anaerobní prostředí v mitochondrii
- (C) odlišná struktura membrán thylakoidů řas a vyšších rostlin
- (D) **podobná stavba vnitřní membrány u mitochondrií a proteobakterií**

24.

Jestliže zahřejeme dvouřetězcovou molekulu DNA, dojde k porušení vodíkových můstků mezi bázemi a jednotlivé komplementární řetězce molekuly DNA se oddělí (denaturace). Bylo zjištěno, že při postupném zahřívání nejdříve denaturují oblasti DNA bohaté na adenin a thymin, později úseky bohaté na guanin a cytosin, které se vyskytují např. v genech kódujících histony. Které z následujících tvrzení tento jev vysvětluje?

- (A) Histony mají velkou důležitost pro tvorbu nukleozomů a chromatinových vláken.
- (B) **Úseky bohaté na guanin a cytosin obsahují více vodíkových můstků, a proto je třeba dodat k jejich denaturaci více tepelné energie.**
- (C) Úseky bohaté na adenin a thymin nesou méně významné geny, a proto jsou také méně odolné vůči vyšším teplotám.
- (D) Adenin a thymin jsou pyrimidinové báze, které potřebují ke své denaturaci méně energie.

25.

Která látka se může syntetizovat v ribozomech?

- (A) chitin
- (B) cholesterol
- (C) **inzulin**
- (D) glykogen

26.

Čeho je součástí endoplazmatické retikulum?

- (A) prokaryotních buněk
- (B) mezibuněčné hmoty pojivové tkáně
- (C) vnitřního prostředí jádra
- (D) **eukaryotních buněk**

27.

Které tvrzení platí o cytokinezi v buněčném cyklu?

- (A) Následuje bezprostředně po fázi G2.
- (B) Následuje bezprostředně po fázi G0.
- (C) **Následuje bezprostředně po mitotické telofázi.**
- (D) Je mezi profází a metafází.

28.

Co je výsledkem transkripce?

- (A) **molekula RNA**
- (B) kopie molekuly DNA
- (C) molekula bílkoviny
- (D) polypeptid složený z aminokyselin

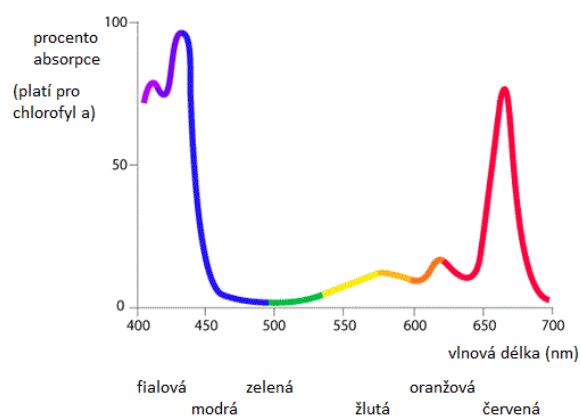
29.

Které struktury buňky **neobsahují** nukleové kyseliny?

- (A) ribozomy
- (B) jadérko
- (C) mitochondrie
- (D) **lysozomy**

30.

Jakým světlem by bylo nejlepší svítit na pokusné rostliny, aby byla fotosyntéza co nejintenzivnější? Vyberte i správné zdůvodnění.



- (A) Zeleným světlem, protože ho chlorofyl nejvíce pohlcuje.
- (B) Modrým světlem, protože ho chlorofyl hodně odráží.
- (C) **Červeným světlem, protože ho chlorofyl hodně pohlcuje.**
- (D) Žlutým světlem, protože je jeho absorpce průměrná.

31.

Vyberte **nepravdivé** tvrzení týkající se masožravých rostlin.

- (A) Mají schopnost fotosyntézy.
- (B) **Potřebují zálivku s vysokým obsahem živin.**
- (C) Patří mezi krytosemenné rostliny.
- (D) Získávají z lapených živočichů potřebný dusík.

32.

Student vytvořil preparát průduchů sedmikrásky bezprostředně po jejím utržení a zjistil, že svěrací buňky průduchů nemají dostatečný turgor a průduchové štěrby všech průduchů jsou uzavřeny. Co mohl říci o nejpravděpodobnějších podmínkách, ve kterých byla sedmikráska odebrána?

- (A) Sedmikráska byla odebrána v noci.
- (B) **Sedmikráska byla odebrána za horkého poledne.**
- (C) Sedmikráska byla odebrána na chladném a vlhkém místě.
- (D) Sedmikráska byla odebrána v zimě pod sněhem.

33.

Daný fyziologický proces v rostlinném těle slouží k uvolňování energie katabolickými pochody, odehrává se v jednom typu dvoumembránové organely a pro dlouhodobé přežití rostliny je zcela klíčový. O jaký proces se jedná?

- (A) **dýchání**
- (B) C3 fotosyntéza
- (C) glykolýza
- (D) osmóza

Biologie

34.

Která z následujících rostlin je přiřazena do správné čeledi se správným vysvětlením proč?

- (A) Sedmikráska – hvězdnicovité – má květenství úbor.
- (B) Růže – kaktusovité – má trny.
- (C) Hrách – brukvovité – má lusk.
- (D) Kopřiva – netýkavkovité – má žahavé chlupy (trichomy), kvůli kterým se jí nelze dotýkat.

35.

Která z uvedených částí rostlin je jedovatá?

- (A) listy brukve zelné (*Brassica oleracea*)
- (B) odenek zázvoru lékařského (*Zingiber officinale*)
- (C) plod lilku bramboru (*Solanum tuberosum*)
- (D) kořen petržele kadeřavé (*Petroselinum crispum*)

36.

Kterou sloučeninu můžeme považovat za makroergní?

- (A) AMP
- (B) adenin
- (C) adenosin
- (D) ATP

37.

Které kosti kloubně spojuje klíční kost?

- (A) žebra a lopatku
- (B) lopatku a páteř
- (C) hrudní kost a páteř
- (D) lopatku a hrudní kost

38.

„Čtyřka vpravo nahoře“

O který zub trvalého chrupu se jedná?

- (A) řezák
- (B) špičák
- (C) třenový zub
- (D) stolička

39.

K čemu slouží dřeh sleziny?

- (A) Vznikají tu lymfocyty a zanikají červené krvinky.
- (B) Zanikají tu lymfocyty.
- (C) Vzniká tu a ukládá se glykogen.
- (D) Vstřebává se míza (lymfa).

40.

V játrech se uskutečňují níže uvedené děje s výjimkou jednoho. Jedná se o:

- (A) metabolismus lipidů
- (B) metabolismus bílkovin
- (C) odstraňování močoviny z krve
- (D) tvorba žluči