

Modelové přijímačky 2019 – Biologie

- Vyberte správné spojení prvku a projevu jeho nedostatku v lidském těle:

a) železo – anémie b) vápník – zubní kaz c) jod – svalové křeče d) fluor – struma
 e) Žádná odpověď nevyhovuje.
- Těhotenský test funguje na principu detekce:

a) lidského choriového gonadotropinu z moči b) lidského choriového gonadotropinu ze slin
 c) progesteronu z moči d) progesteronu ze slin
 e) Žádná odpověď nevyhovuje.
- Inervaci okoohybných svalů zajišťuje:

a) třetí hlavový nerv (okoohybný) b) čtvrtý hlavový nerv (kladkový) c) šestý hlavový nerv (odtahovací)
 d) všechny uvedené nervy inervují okoohybné svaly e) Žádná odpověď nevyhovuje.
- Vyberte chybnou dvojici žlázy a hormonu, který je zde produkován:

a) štítná žláza – kalcitonin b) slinivka břišní – glukagon c) kůra nadledvin – antidiuretický hormon
 d) dřeň nadledvin – adrenalin e) Žádná odpověď nevyhovuje.
- U dospělé ženy jsme zjistili následující hodnoty: leukocyty 20 000/mm³, trombocyty 200 000/mm³, erythrocyty 4 700 000/mm³, sedimentace erythrocytů 10 mm/hod. Podle těchto hodnot můžeme odhadnout:

a) Žena pravděpodobně trpí anémií, protože má snížené množství červených krvinek.
 b) Žena pravděpodobně trpí zvýšenou krvácivostí, protože má snížené množství krevních destiček.
 c) Žena má pravděpodobně infekci, protože má zvýšené množství bílých krvinek a také zvýšenou sedimentaci.
 d) Žena je s ohledem na uvedené hodnoty zcela v normě.
 e) Žádná odpověď nevyhovuje.
- Pojmem allogenní transplantace označujeme přenos tkáně příjemci:

a) od dárce stejného živočišného druhu. b) od dárce jiného živočišného druhu.
 c) z jeho vlastního těla. d) mezi jednovaječnými dvojčaty. e) Žádná odpověď nevyhovuje.
- Na kterou část trávicí soustavy se napojuje žaludek přes strukturu zvanou česlo?

a) jícen b) dvanáctník c) kyčelník d) lačník e) Žádná odpověď nevyhovuje.
- Vyberte správné tvrzení o autonomním nervovém systému:

a) Parasympatikus zajišťuje vyšší prokrvení kosterní svaloviny.
 b) Sympatikus způsobuje bradykardii působením na sinoatriální uzel.
 c) Parasympatikus způsobuje kontrakci svaloviny průdušek.
 d) Sympatikus zvyšuje aktivitu trávicí soustavy. e) Žádná odpověď nevyhovuje.
- Vyberte dvojici části srdce a cévy, které patří k sobě:

a) levá komora – plicní tepna b) pravá komora – srdečnice
 c) pravá síň – horní a dolní dutá žíla d) levá síň – plicní tepna e) Žádná odpověď nevyhovuje.
- Novorozenecké období trvá:

a) prvních 28 dní života b) prvních 6 měsíců života
 c) první rok života d) první 3 roky života e) Žádná odpověď nevyhovuje.
- Z mozkového kmene odstupuje:

a) 10 párů hlavových nervů b) 12 párů hlavových nervů
 c) 8 párů míšních nervů d) 2 páry míšních nervů e) Žádná odpověď nevyhovuje.
- Mezi hlavní dýchací svaly patří:

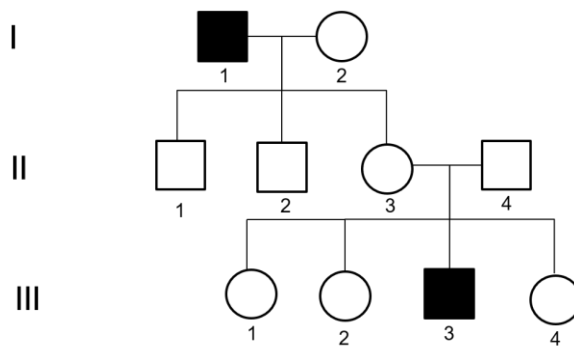
a) přímý břišní sval b) bránice c) šikmý břišní sval d) velký prsní sval
 e) Žádná odpověď nevyhovuje.
- Kost zvaná čepovec je součástí:

a) krční páteře b) zápěstí c) zánártí d) lebky
 e) Žádná odpověď nevyhovuje.

14. Vyberte správné tvrzení:
- Koagulační faktory nalezneme v krevní plazmě i v krevním séru.
 - Nedostatečné srážení krve může způsobit vznik trombu.
 - Plicní embolie vzniká nejčastěji odpálením trombu, který vznikl v žilním řečišti.
 - Posledním krokem koagulační kaskády je přeměna nerozpustného fibrinu na rozpustný fibrinogen.
 - Žádná odpověď nevyhovuje.
15. Který z uvedených vědců zavedl metodu tepelné sterilizace?
- Louis Pasteur
 - Robert Koch
 - Alexander Fleming
 - Thomas Morgan
 - Žádná odpověď nevyhovuje.
16. Vyberte správné tvrzení:
- Šeroslepost je způsobena nedostatkem vitamínu E.
 - Nedostatek vitamínu K způsobuje křivici.
 - Choroba beri-beri je způsobena nedostatkem kyseliny listové.
 - Jednou z možných příčin anémie je nedostatek vitamínu C.
 - Žádná odpověď nevyhovuje.
17. Mezi infekce typicky přenášené komárem patří:
- spavá nemoc
 - borelióza
 - malárie
 - Všechny uvedené infekce jsou přenášeny komárem.
 - Žádná odpověď nevyhovuje.
18. Na které z uvedených onemocnění by bylo racionální použít antibiotikum penicilin?
- syfilis
 - infekční mononukleóza
 - toxoplazmóza
 - Creutzfeld-Jakobovo onemocnění
 - Na všechna uvedená onemocnění můžeme použít antibiotikum penicilin.
19. Posuďte následující tvrzení o enzymu reverzní transkriptáza a vyberte, která z nich jsou správná:
- Reverzní transkriptázu nacházíme u všech virů.
 - Reverzní transkriptáza umožňuje přepis z DNA viru do RNA hostitelské buňky.
 - Reverzní transkriptázu nacházíme u virů vzácně, např. u některých Lentivirů.
 - Reverzní transkriptáza umožňuje přepis z RNA viru do DNA hostitelské buňky.
- 1, 2
 - 3, 4
 - 1, 4
 - 2, 3
 - Žádná z odpovědí nevyhovuje.
20. Na kterých místech v živočišné buňce dochází k translaci?
- v jádře a v mitochondriích
 - pouze na ribozomech v cytoplazmě a drsném endoplazmatickém retikulu
 - na ribozomech v cytoplazmě, drsném endoplazmatickém retikulu a v mitochondriích
 - na ribozomech v cytoplazmě, v mitochondriích a chloroplastech
 - Žádná odpověď nevyhovuje.
21. Enzymy dýchacího řetězce jsou umístěny:
- u eukaryot i prokaryot na cytoplazmatické membráně.
 - u eukaryot i prokaryot na vnitřní membráně mitochondrie.
 - u eukaryot na vnitřní membráně mitochondrie, u prokaryot na cytoplazmatické membráně.
 - u eukaryot na vnější membráně mitochondrie, u prokaryot tyto enzymy nenalzáme.
 - Žádná odpověď nevyhovuje.
22. Vyberte nejpravděpodobnější tvrzení:
- DNA eukaryontní buňky je uspořádána do lineárních chromozomů, obsahuje introny a histony.
 - DNA prokaryontní buňky je uspořádána do kruhových chromozomů, obsahuje introny a histony.
 - DNA eukaryontní i prokaryontní buňky je uspořádána do lineárních chromozomů, obsahuje introny a histony.
 - DNA prokaryontní buňky je uložena volně v cytoplazmě jako jeden lineární chromozom.
 - Žádná odpověď nevyhovuje.
23. Mikrotubuly se podílejí:
- na cytokinezi živočišné buňky a na tvorbě bičíků u eukaryot.
 - na cytokinezi rostlinné buňky a na tvorbě dělicího vřetenka při mitóze.
 - na améboidním pohybu buňky a na tvorbě dělicího vřetenka při mitóze.
 - na cytokinezi rostlinné buňky a tvorbě bičíků u prokaryot.
 - Žádná odpověď nevyhovuje.

24. Mezi membránové organely řadíme:
- ribozomy, endoplazmatické retikulum
 - Golgiho aparát, centrozom, mitochondrie
 - vakuoily, endoplazmatické retikulum, Golgiho aparát
 - lyzozomy, peroxizomy a ribozomy
 - Žádná odpověď nevyhovuje.
25. Vyberte tvrzení, které nejvíce odpovídá skutečnosti:
- Replikace DNA je konzervativní proces.
 - U eukaryot obvykle nacházíme tisíce replikačních počátků, u prokaryot pouze jeden.
 - Enzym DNA polymeráza zajišťuje vznik vodíkových můstků mezi nukleotidy.
 - Primer je sekvence DNA, která slouží k nasednutí DNA-polymerázy.
 - Žádná odpověď nevyhovuje.
26. Crossing-over probíhá:
- v profázi meiózy I a v profázi mitózy.
 - pouze v profázi meiózy I.
 - pouze v profázi meiózy II.
 - pouze v profázi mitózy.
 - Žádná odpověď nevyhovuje.
27. Substitucí jedné báze v DNA došlo ke změně kodonu, kvůli které byla při translaci zařazena do polypeptidového řetězce jedna odlišná aminokyselina než obvykle. Jak nazýváme tento jev?
- missense mutace
 - nonsense mutace
 - same sense mutace
 - posun čtecího rámce
 - Žádná odpověď nevyhovuje.
28. Jaký bude fenotypový štěpný poměr v F1 generaci při křížení jedinců AaBb x AaBb, pokud u obou znaků platí neúplná dominance?
- 1:2:1:2:4:2:1:2:1
 - 9:3:3:1
 - 1:2:1
 - 3:1
 - Žádná odpověď nevyhovuje.
29. Kolik Barrových tělísek nalezneme v somatické buňce ženy, která trpí Downovým syndromem?
- 0
 - 1
 - 2
 - 3
 - Žádná odpověď nevyhovuje.
30. Nejdelší telomery pravděpodobně nalezneme:
- v mitochondriální DNA
 - v jádře nádorové buňky
 - v jádře somatické buňky dospělého člověka
 - v bakteriální DNA
 - Žádná odpověď nevyhovuje.
31. Po proběhnutí 1. meiotického dělení obsahuje jedna dceřiná buňka:
- 23 chromozomů (každý má 1 chromatidu)
 - 23 chromozomů (každý má 2 chromatidy)
 - 46 chromozomů (každý má 1 chromatidu)
 - 46 chromozomů (každý má 2 chromatidy)
 - Žádná odpověď nevyhovuje.
32. Představte si situaci, kdy máme k dispozici 6 různých bází v DNA, které tvoří kodony o 2 nukleotidech. Pokud zanedbáme stop kodony, jaký je maximální počet kódovaných aminokyselin?
- 12
 - 20
 - 36
 - 64
 - Žádná odpověď nevyhovuje.

33. Manželský pár (II/3, II/4) čeká syna. Jaká je pravděpodobnost, že jejich syn bude postižený? Posuďte následující rodokmen, který znázorňuje fenotypy jedinců (černá barva značí postižené jedince, bílá barva zdravé jedince). Uvažujte gonozomální typ dědičnosti.



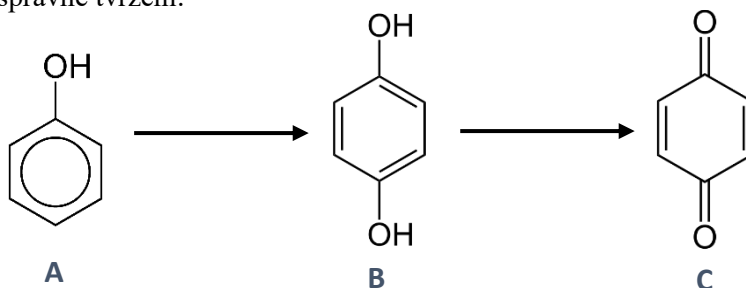
- a) 0 % - všichni synové zdraví b) 25 % c) 50 % d) 100 % - všichni synové postižení
e) Žádná odpověď nevyhovuje.
34. Kolik různých genotypů gamet bude tvořit jedinec AaBBCc?
a) 3 b) 4 c) 8 d) 64 e) Žádná odpověď nevyhovuje.
35. U pozorované rasy psů je barva srsti kódována genem, který se nachází na chromozomu X a dědičnost vykazuje neúplnou dominanci. K dispozici jsou 2 alely, jedna pro černou barvu a druhá pro bílou, heterozygoti mají šedou srst. Jakou barvu srsti budou mít štěňata bílé fenky (samice) a černého psa (samce)?
a) šedé samice; bílí samci
b) černé samice; černí a bílí samci
c) černé a bílé samice; černí a bílí samci
d) bílé samice; černí samci
e) žádná odpověď není správná
36. Polydaktylie je autozomálně dominantní, hemofilie gonozomálně recesivní choroba. Muž, trpící polydaktylií, čeká syna se ženou, jejíž otec trpí hemofilií. Otec muže měl normální počet prstů. Jaká je pravděpodobnost, že jejich syn bude trpět polydaktylií a hemofilií zároveň?
a) 0 % b) 25 % c) 50 % d) 100 % e) Žádná odpověď nevyhovuje.
37. Při 2. meiotickém dělení došlo k nondisjunkci. Jaká je pravděpodobnost, že se narodí dítě s trizomií, pokud gameta vzniklá při této meióze splyne s normální gametou?
a) 25 % b) 50 % c) 75 % d) 100 % e) Žádná odpověď nevyhovuje.
38. Incidence cystické fibrózy v populaci je přibližně 1:8000. Jaké procento přenašečů cystické fibrózy bychom našli v této populaci?
a) 0,02 % b) 1,1 % c) 2,2 % d) 98,9 % e) Žádná odpověď nevyhovuje.
39. Za jakým účelem se používá metoda zvaná polymerázová řetězová reakce (PCR)?
a) určení molekulární hmotnosti proteinu
b) určení koncentrace vitaminů v krvi
c) získání velkého množství kopií určité sekvence DNA
d) určení množství mikroplastů v životním prostředí
e) Žádná odpověď nevyhovuje.
40. Vyberte tvrzení, které nejlépe popisuje hominizaci:
a) Je to proces tělesných změn, který vedl k bipedální chůzi a umožnění jemných pohybů rukou.
b) Je to proces rozvoje mozku, který vedl např. ke vzniku řeči.
c) Je to proces rozvoje myšlení, který umožnil abstraktní představivost.
d) Je to proces tělesných změn, který změnil bipedální chůzi na kvadrupedální chůzi.
e) Žádná odpověď nevyhovuje.

Modelové přijímačky 2019 - Chemie

- Vyberte vzorec dihydrogendifosforečnanu amonného:
a) $(\text{NH}_4)_4\text{P}_2\text{O}_7$ b) $(\text{NH}_4)_2\text{H}_2\text{P}_0_6$ c) $(\text{NH}_4)_2\text{H}_2\text{P}_2\text{O}_7$ d) $(\text{NH}_4)\text{H}_2\text{P}_0_4$
e) žádná odpověď není správná
- Určete hmotnostní zlomek uhlíku v histidinu (vyjádřený v procentech):
a) 32% b) 46% c) 54% d) 21% e) žádná odpověď není správná
- Jaký objem kyslíku je potřeba k úplnému spálení 1g glukózy? (uvažujeme standardní podmínky a chování ideálního plynu):
a) $0,75 \text{ dm}^3$ b) $22,41 \text{ dm}^3$ c) 4350 cm^3 d) $1,21 \text{ dm}^3$
e) žádná odpověď není správná
- Jaká je hmotnost jednoho atomu zlata? $A_r(\text{Au}) = 197$:
a) $32,7 \times 10^{-23} \text{ g}$ b) $15,3 \times 10^{-22} \text{ g}$ c) $19,7 \times 10^{-23} \text{ kg}$ d) $4,3 \times 10^{-25} \text{ g}$
e) žádná odpověď není správná
- Určete počet plně zaplněných orbitalů v hlinitém kationtu:
a) 7 b) 5 c) 12 d) 9 e) žádná odpověď není správná
- Rozhodněte, které z následujících tvrzení o rovnovážné soustavě popsané rovnicí
 $\text{CH}_3\text{-NH}_2 + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{CH}_3\text{-NH}_3^+ + \text{OH}^-$ je pravdivé:
a) zředění této soustavy podpoří disociaci $\text{CH}_3\text{-NH}_3^+$ zpět na methylamin
b) přidavek hydroxidu sodného posune rovnováhu směrem doprava
c) acidifikace způsobí zvýšení koncentrace methylamoniového kationtu
d) alkalizace roztoku podpoří protonizaci methylaminu
e) žádná odpověď není správná
- Vodíkové můstky může tvořit:
a) methanthiol b) antracen c) síran draselný d) propanol
e) žádná odpověď není správná
- Kolik vody musíme přidat ke 300 g 20% roztoku glukózy abychom dostali roztok 5%?
a) 600 g b) 1,4 kg c) 150 g d) 900 g e) žádná odpověď není správná
- Určete hustotu roztoku H_2SO_4 (30 hmotn. %, $M = 98 \text{ g/mol}$) s látkovou koncentrací 5,6 mol/l:
a) $4,5 \text{ g/cm}^3$ b) $2,3 \text{ g/cm}^3$ c) $3,6 \text{ g/cm}^3$ d) $1,8 \text{ g/cm}^3$
e) žádná odpověď není správná
- V analytické chemii se pro velmi nízké koncentrace látek používá jednotek ppm – tedy parts per million. Vyjadřují kolik miliontin celku je v daném vzorku obsaženo. Analyzátor stanovil koncentraci radonu v budově 200 objemových ppm. Kolik gramů radonu se nachází v 1 m^3 vzduchu v takovémto domě? $A_r(\text{Ra}) = 222 \text{ g/mol}$, standardní podmínky (0°C , 101 kPa)
a) 1 g b) 6 g c) 2 g d) 7 g e) žádná odpověď není správná
- Koncentrace síranových aniontů v roztoku síranu sodného je 300 mmol/l. Jaká je koncentrace sodných kationtů?
a) 0,6 mol/l b) 0,3 mol/l c) 1 mol/l d) 0,15 mol/l
e) žádná odpověď není správná

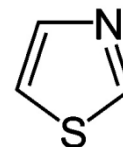
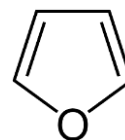
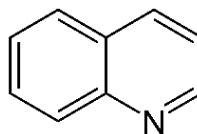
12. Vyberte sloučeninu, o které můžeme říci, že se jedná o elektrolyt:
 a) ethanol b) laktóza c) anilin d) močovina
 e) žádná odpověď není správná
13. Určete pH roztoku hydroxidu vápenatého ($M_r = 74$; hmotnostní koncentrace = 150 mg/l):
 a) 2,4 b) 11,6 c) 11,3 d) 10,7 e) žádná odpověď není správná
14. O jaké z nabídnutých sloučenin můžete říct, že její roztok bude mít hodnotu $pH < 7$?
 a) $(NH_4)_2SO_4$ b) $CH_3-COONa$ c) CH_3CH_2OH d) $Ca(NO_3)_2$
 e) žádná odpověď není správná
15. Vyberte správné tvrzení o kyslíku:
 a) jedná se o nejvíce zastoupený biogenní prvek v lidském těle
 b) v základním stavu má konfiguraci valenční vrstvy $2s^2 2p^3$
 c) v buňce je nutný pro funkci respiračního řetězce, kde se stává součástí molekul CO_2
 d) jeho molekula je vysoce polární látka
 e) žádná odpověď není správná
16. Která z nabídnutých solí je nerozpustná ve vodě:
 a) $(NH_4)_2HPO_4$ b) $CH_3-COONa$ c) K_2CO_3 d) Li_2SO_4
 e) žádná odpověď není správná
17. Vyberte správné tvrzení na základě znalosti standardních elektrodových potenciálů:
- | | |
|-------------------|--------|
| Li^+/Li | - 3,04 |
| Cr^{3+}/Cr^{2+} | - 0,76 |
| Ti^{4+}/Ti^{3+} | + 0,19 |
| MnO_4^-/MnO_2 | + 1,70 |
- a) manganistan dokáže zoxidovat lithium na lithný kationt
 b) soli trojmocného chromu reagují s titanitými ionty
 c) lithium dokáže snadno zoxidovat trojmocný titan na čtyřmocný
 d) chromité soli redukují manganistan na manganitan
 e) žádná odpověď není správná
18. Jaký je název zbytku $CH_3-CH(CH_3)-CH(NH_2)-CO-$?
 a) valyl b) leucyl c) threonyl d) lysyl e) žádná odpověď není správná
19. Která z nabízených reakcí odpovídá dehydrataci?
 a) fumarát \rightarrow maleinát b) pyruvát \rightarrow alanin c) kyselina glutamová \rightarrow glutamin
 d) 2-fosfoglycerát \rightarrow fosfoenolpyruvát e) žádná odpověď není správná

20. Vyberte správné tvrzení:



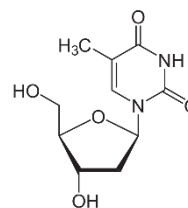
- a) látka B vzniká hydratací, sloučenina C redukcí
 b) obě reakce řadíme mezi oxidace
 c) při vzniku sloučeniny B dochází k vyloučení H_2O , sloučenina C vzniká dehydrogenací
 d) sloučenina B vznikla oxygenací, druhá reakce je příkladem hydrogenace
 e) žádná odpověď není správná

21. Vyberte sloučeniny, z nichž vznikla molekula $R-CH(O-R)-NR-R$ ($R = \text{alkyl}$):
 a) aldehyd + primární amin b) poloacetal + sekundární amin
 c) hydroxykyselina + primární amin d) ether + sekundární amin
 e) žádná odpověď není správná
22. Vyberte názvy následujících sloučenin: $R-CO-S-R$; $R-CO-O-CO-R$; $R-C=N-R$
 a) ester; acetal; amin b) thioester; anhydrid; aldimin c) thiol; anhydrid; nitril
 d) disulfid; ester; aldimin e) žádná odpověď není správná
23. Označte NESPRÁVNÉ tvrzení:
 a) esterová vazba je vazba kovalentní, vzniká kondenzací alkoholu a kyslíkaté kyseliny
 b) terciární alkoholy není možné za běžných podmínek oxidovat
 c) amidová skupina dokáže přijímat H^+ a je tedy bazická
 d) při tvorbě acetalu z poloacetalu dochází k vyloučení molekuly vody
 e) žádná z nabídnutých odpovědí nevyhovuje zadání
24. Vyberte sloučeninu se sumárním vzorcem $C_6H_{14}N_4O_2$:
 a) trinitrotoluen b) guanin c) lysin d) arginin e) žádná z nabízených
25. Vyberte sloučeninu patřící mezi hydroxykyseliny:
 a) kyselina jablečná b) kyselina pyrohroznová c) kyselina oxaloctová
 d) kyselina glutarová e) žádná odpověď není správná
26. Vyberte správné názvy následujících heterocyklů:
 a) imidazol, furan, pyrrolidin
 b) indol, pyran, thiazol
 c) chinolin, furan, thiazol
 d) pyrrol, tetrahydrofuran, thiofen
 e) žádná odpověď není správná



27. Vyberte správnou dvojici heterocyklus/jeho derivát:
 a) purin/kokain b) pyridin/uracil c) chroman/ α -tokoferol
 d) imidazol/tyrosin e) žádná odpověď není správná

28. Určete název sloučeniny:
 a) thymidin b) deoxyuridin c) deoxythymidin
 d) adenosin e) žádná odpověď není správná

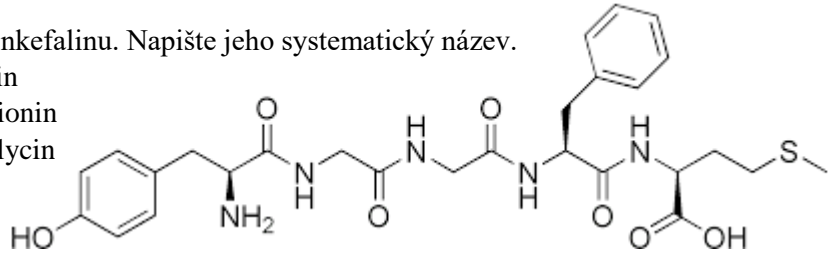


29. Vyberte NESPRÁVNÉ tvrzení:
 a) D a L-glukosa se navzájem liší polohou OH na všech chirálních uhlících
 b) monosacharidy se v polysacharidech navzájem váží O-glykosidovou vazbou
 c) glukuronová kyselina vzniká oxidací 6. uhlíku glukózy
 d) dvojice izomerů glukózy lišící se polohou OH na 1. uhlíku se jmenují anomery
 e) žádná z nabídnutých odpovědí nevyhovuje zadání
30. Vyberte správné tvrzení:
 a) mezi esenciální mastné kyseliny řadíme např. kyselinu olejovou
 b) triacylglyceroly patří mezi základní živiny a ve střevě jsou štěpeny amylázami
 c) zkrácený zápis 18:3 (9,12,15) odpovídá kyselině linolové
 d) *cis* izomery nenasycených mastných kyselin škodí zdraví
 e) žádná odpověď není správná

31. Vyberte správné tvrzení:
- molekula dCTP obsahuje acetalovou vazbu
 - polynukleotidový řetězec tvoří nukleotidy spojené vodíkovými můstky
 - ATP obsahuje ve své struktuře fosfodiesterovou vazbu
 - při tvorbě pyrimidinových nukleosidů nezáleží, jsou-li báze v LAKTAM nebo LAKTIM formě
 - žádná odpověď není správná

32. Na obrázku je vyobrazena molekula tzv. enkefalinu. Napište jeho systematický název.

- fenylalanyl-alanyl-glycyl-tyrosyl-cystein
- tyrosyl-glycyl-glycyl-fenylalanyl-methionin
- threonyl-glutamyl-alanyl-fenylalanyl-glycin
- tyrosyl-alanyl-alanyl-histidyl-cystein
- žádná odpověď není správná



33. Vyberte aminokyselinu, jejíž postranní řetězec umí přijmout H⁺:
- leucin
 - asparagin
 - tyrosin
 - prolin
 - žádná odpověď není správná

34. Označte NESPRÁVNÉ tvrzení:

- histidin je bazická aminokyselina, obsahuje molekulu imidazolu
- leucin, izoleucin a valin patří do skupiny aminokyselin s rozvětveným řetězcem
- transaminací glutamátu vzniká oxalacetát
- tyrosin vzniká v těle hydroxylací fenylalaninu
- žádná z nabídnutých odpovědí nevyhovuje zadání

35. Označte reakci katalyzovanou enzymem ze skupiny oxidoreduktáz:

- Glc + ATP → Glc-6-P
- dihydroxyacetonfosfát → glyceraldehyd-3-P
- alanyl-valin → alanin + valin
- malát + NAD⁺ → oxalacetát + NADH + H⁺
- žádná odpověď není správná

36. Vyberte konečný produkt katabolismu glukózy při nedostatku kyslíku:

- pyruvát
- laktát
- acetyl-CoA
- H₂O + CO₂
- žádná odpověď není správná

37. Vyberte makroergní sloučeninu, tedy takovou schopnou vytvořit ATP z ADP:

- 3-fosfoglycerát
- dihydroxyacetonfosfát
- glyceraldehyd-3-fosfát
- fosfoenolpyruvát
- žádná odpověď není správná

38. Vyberte reakci Krebsova cyklu, při níž dochází k oxidaci působením kofaktoru NAD⁺:

- 2-oxoglutarát → sukcinát
- isocitrát → 2-oxo-glutarát
- sukcinát → fumarát
- sukcinyl-CoA → sukcinát
- žádná odpověď není správná

39. Vyberte správné tvrzení o β-oxidaci mastných kyselin:

- nevyžaduje přítomnost O₂, probíhá tedy i v anaerobních podmínkách
- v jejím průběhu se MK odbourávají na pyruvát a vznikají redukované kofaktory
- působením CoA dojde v závěru k rozštěpení β-oxoacyl-CoA mezi 2. a 3. uhlíkem
- celý proces začíná dehydrogenační reakcí MK za přítomnosti FAD⁺
- žádná z nabídnutých odpovědí nevyhovuje

40. Vyberte vitamín odpovídající následujícímu popisu: sumární vzorec C₂₀H₃₀O, rozpustný v tucích, obsažený v rybách, žlutcích či žluté zelenině, nedostatek se projevuje poruchami zraku.

- retinol
- cholecalciferol
- riboflavin
- kobalamin
- ani jeden z nabízených

Modelové přijímačky 2019 – Fyzika

Upozornění pro řešitele: U příkladů neuvažujte relativistické efekty, pokud není v otázce výslovně zmíněno, že v úvahu vzaty být musí. Všechny vztažné soustavy považujte za **inerciální**, pevná tělesa za **nestlačitelná** a kapaliny též za **nestlačitelné**, není-li určeno jinak. Gravitační pole jsou **homogenní** s možnou výjimkou u otázky 7 a 10. U geometrické optiky uvažujte pouze tenké čočky ve vakuu a paraxiální paprsky. Za π dosazujte 3,14.

- 1) Vyberte soubor jednotek, který obsahuje jen *základní* nebo *odvozené* jednotky:
 - a) Joule, ampér, elektronvolt, tesla
 - b) Minuta, kilogram, weber, farad
 - c) Candela, coulomb, pascal, torr
 - d) mmHg, parsek, ohm, litr
 - e) Žádná odpověď není správná
- 2) Která z uvedených veličin je veličina bezrozměrová?
 - a) Optická mohutnost čočky
 - b) Index lomu světla
 - c) Aktivita radioaktivního rozpadu
 - d) Magnetická indukce
 - e) Žádná odpověď není správná
- 3) Vyberte situaci, do které se nám bude nejvíce hodit jednotka elektronvolt.
 - a) Počítání rezonanční frekvence RLC obvodu u střídavého proudu
 - b) U druhého termodynamického zákona
 - c) Ionizační energie jednotlivých prvků
 - d) Výpočet výtokové rychlosti ideální kapaliny
 - e) Žádná odpověď není správná
- 4) Najděte správný přepočet:
 - a) $5 \text{ mmHg} = 500 \text{ Pa}$
 - b) $75 \text{ nC} = 75 \cdot 10^{-15} \text{ kC}$
 - c) $7 \text{ hPa} = 700 \text{ N} \cdot \text{m}^{-2}$
 - d) $5 \text{ kWh} = 150\,000\,000 \text{ J}$
 - e) Žádná odpověď není správná
- 5) Jaké má zpomalení (záporné zrychlení) brzdící cyklista, který se původně pohyboval rychlostí 8 m/s a zastavil na dráze 10 m. Předpokládejte rovnoměrné zpomalování.
 - a) $-1,5 \text{ m/s}^2$
 - b) $-3,2 \text{ m/s}^2$
 - c) $-4,5 \text{ m/s}^2$
 - d) $-6,7 \text{ m/s}^2$
 - e) Žádná odpověď není správná
- 6) Dělník při zvedání těžkého břemena $m=100 \text{ kg}$ do výšky 20 m použije místo jednoduché kladky nový kladkostroj. Jak se změní celková práce, kterou musí při zvednutí toho břemena vynaložit? Tření a technické problémy neuvažujeme.
 - a) Nezmění se
 - b) Zvýší se
 - c) Sníží se
 - d) Nelze rozhodnout, když neznáme počet kladek, které tvoří kladkostroj
 - e) Žádná odpověď není správná
- 7) Na oběžnou dráhu Země do výšky 15340 km byla vyzdvižena dvě tělesa o velmi odlišných hmotnostech: pingpongový míček a učebnice patologie. Najděte *nepravdivé* tvrzení:
 - a) Obě tělesa budou přitahována nestejnou silou k Zemi
 - b) Na obě tělesa bude působit nestejně tíhové zrychlení
 - c) Vztlková síla působící na tato tělesa má v takovéto výšce minimální hodnotu ve srovnání se vztlkovou silou na Zemi
 - d) K vyzdvižení učebnice patologie bylo nutné vykonat větší práci, než u pingpongového míčku
 - e) Žádná odpověď není správná
- 8) Jakou hmotnost má koule, konající rovnoměrný pohyb po kružnici, zavěšená na laně dlouhém 5 m, které je zároveň napínáno silou 500 N? Jedna otáčka trvá 2 s.
 - a) 6,1 kg
 - b) 10,14 kg
 - c) 18,4 kg
 - d) 26,7 kg
 - e) Žádná odpověď není správná
- 9) Vyberte pravdivé tvrzení o automobilech
 - a) Zrychlení auta závisí především na výkonu motoru/točivém momentu, hmotnost automobilu hraje pouze minoritní roli
 - b) Účinnost spalovacích motorů je cca 85%
 - c) SUV automobily jsou v zatáčkách stabilnější díky vyššímu těžišti
 - d) Brždění motorem snižuje zahřívání brzd při jízdě z kopce
 - e) Žádná odpověď není správná

- 10) Uvažujme následující situaci: Slunce ve středu naší sluneční soustavy se přemění na černou díru o určitém průměru, který je mnohonásobně nižší, než původní průměr Slunce. Hmotnost černé díry bude stejná, jako byla hmotnost Slunce. Jak se změní trajektorie planet obíhajících kolem této nové černé díry oproti jejich pohybu okolo původního Slunce? Uvažujte s pomocí Newtonovské gravitace.
- Planety zamíří přímo do středu černé díry
 - Planety změni směr rotace kolem černé díry, protože černé díry jsou tvořeny výlučně antihmotou
 - Planety budou vystřeleny se svojí obvodovou rychlostí mimo sluneční soustavu
 - K žádné výrazné změně nedojde
 - Žádná odpověď není správná
- 11) Která podmínka musí být především splněna, aby platil vztah $E_p = m \cdot g \cdot h$ pro potenciální tíhovou energii?
- Země se nesmí otáčet kolem své osy
 - Země se musí otáčet kolem své osy
 - Gravitační pole musí být homogenní
 - Gravitační pole musí být radiální (centrální)
 - Žádná odpověď není správná
- 12) Bernoulliho rovnici můžeme použít pro vysvětlení:
- Zvýšeného tlaku v širší části trubice při proudění kapaliny
 - Létání horkovzdušných balonů
 - Pohybu vodoměrek po vodní hladině
 - Roztažnosti pevných těles
 - Žádná odpověď není správná
- 13) Na dno bazénu ponoříme homogenní tělesa o různých hustotách, ale vždy o hmotnosti jednoho kilogramu. Platí:
- Těleso s největší hustotou bude i nejvíce nadlehčováno vztlakovou silou
 - Koule bude vždy nadlehčována nejvíce
 - Těleso s nejmenší hustotou bude nadlehčováno nejvíce
 - Vztlaková síla závisí povrchovém napětí mezi vodou a daným materiálem, ze kterého jsou tělesa vyrobena
 - Žádná odpověď není správná
- 14) **Celkový** tlak, který naměříme 5 metrů pod hladinou moře je přibližně roven:
- Pětinásobku atmosférického tlaku
 - Čtyřnásobku atmosférického tlaku
 - Trojnásobku atmosférického tlaku
 - Dvojnásobku atmosférického tlaku
 - Žádná odpověď není správná
- 15) Netlumený mechanický oscilátor dosahuje maxima své kinetické energie ve chvíli:
- Když jeho zrychlení je maximální
 - Když jeho výchylka z rovnovážné polohy nabývá maximální hodnoty
 - Když jeho výchylka z rovnovážné polohy je rovna $y_m/2$
 - Když prochází rovnovážnou polohou
 - Žádná odpověď není správná
- 16) Zvuk o frekvenci 1000Hz má hladinu intenzity zvuku 50dB. Jaká je intenzita tohoto zvuku?
- 10^{-5} W/m^2
 - 10^{-7} W/m^2
 - 10^{-9} W/m^2
 - 10^{-12} W/m^2
 - Žádná odpověď není správná
- 17) Jaký objem zaujímá ideální plyn CO_2 o teplotě 350°C , hmotnosti 100g, a tlaku 3 atmosfér? $R = 8,31 \text{ J}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$
- $5,4 \text{ dm}^3$
 - $16,5 \text{ dm}^3$
 - $58,6 \text{ dm}^3$
 - $79,3 \text{ dm}^3$
 - Žádná odpověď není správná
- 18) Při adiabatické expanzi ideálního plynu se musela:
- Teplota zvyšovat
 - Tlak zmenšovat
 - Tlak se neměnit
 - Teplota se neměnit
 - Žádná odpověď není správná
- 19) Do dobře izolované místnosti přivezeme klimatizační jednotku, kterou zapojíme do zásuvky elektrické sítě a **spustíme ji**. Žádné další úkony nebudeme provádět. Jak se bude z dlouhodobého hlediska měnit teplota v místnosti?
- Snižovat
 - Zvyšovat
 - Ustálí se na teplotě dané výkonem této jednotky
 - Neměnit
 - Žádná odpověď není správná

- 20) Stavová rovnice $p \cdot V = N \cdot k \cdot T$ platí nejpřesněji pro:
- Plyny o nízkém tlaku
 - Plyny o vysokém tlaku
 - Kapaliny
 - Pevné látky
 - Žádná odpověď není správná
- 21) Plicní sklípky se často přirovnávají k bublinám ve vodě, které jsou spolu navzájem propojeny trubičkami. Co bychom očekávali, že se stane, kdyby v těchto plicních sklípcích nebyla žádná povrchově aktivní látka (tenzid, surfaktant) snižující povrchové napětí?
- Malé plicní sklípky by se zvětšily, velké by zanikly
 - Velké plicní sklípky by se zvětšily, malé zanikly
 - Velikost všech plicních sklípků by se vyrovnala
 - Zvětšení či zmenšení plicních sklípků by probíhalo zcela náhodně
 - Žádná odpověď není správná
- 22) V dobře izolované nádobě došlo ke změně tlaku a veškerý led v důsledku toho roztál na kapalinu. Teplota se při tomto ději:
- Snižovala
 - Zvyšovala
 - Neměnila
 - Nelze rozhodnout, záleží na výchozí teplotě ledu
 - Žádná odpověď není správná
- 23) Dvě elektricky nabitě koule se ve vakuu přitahují určitou elektrickou silou. Následně změníme vzdálenost těchto koulí a elektrická síla mezi nimi tisíckrát poklesne. Jaká je nová vzdálenost mezi nimi?
- 31,6 r
 - 24,7 r
 - r/1000
 - r/24,7
 - Žádná odpověď není správná
- 24) Jaký celkový náboj proteče elektrickým obvodem s proudem 3A za pět hodin?
- 15 C
 - 54 C
 - 15 000 C
 - 54 000 C
 - Žádná odpověď není správná
- 25) Přiblížíme-li k sobě desky kondenzátoru na třetinovou vzdálenost, jak se změní náboj na těchto deskách? Kondenzátor je stále připojen ke zdroji napětí.
- Nezmění se
 - Třikrát se zmenší
 - Třikrát se zvýší
 - Devětkrát se zvýší
 - Žádná odpověď není správná
- 26) Při zahřívání polovodiče očekáváme:
- Zvýšení jeho elektrického odporu
 - Snížení jeho elektrického odporu
 - Uvolňování méně elektronů z vazeb
 - Snížení jeho vodivosti
 - Žádná odpověď není správná
- 27) Co je to vlastně Faradayova konstanta vystupující u zákonů pro elektrolýzu?
- Elektrický náboj, který by měl soubor $6,022 \cdot 10^{23}$ elektronů
 - Součin Boltzmannovy konstanty a náboje jednoho elektronu
 - Molární hmotnost dělená počtem molů dané látky
 - Elektrochemický ekvivalent dané látky dělený nábojem jednoho elektronu
 - Žádná odpověď není správná
- 28) Která z uvedených částic bude vždy nejméně vychylována magnetickým polem o magnetické indukci $B=113$ Tesla? Všechny částice se pohybují stejnou rychlostí.
- Pozitron
 - Antiproton
 - Proton
 - Ion železa
 - Všechny částice budou vychylovány stejně
- 29) Jaké napětí se indukuje ve vodiči dlouhém 50 cm, který se pohybuje kolmo k vektoru magnetické indukce o $B=5$ T rychlostí 9 m/s?
- 0,9 V
 - 7,3 V
 - 22,5 V
 - 112,5 V
 - Žádná odpověď není správná
- 30) Jaká je rezonanční frekvence obvodu se sériově zapojenou cívku ($L=350$ mH) a kondenzátorem ($C=135$ nF)?
- 733 Hz
 - 526 Hz
 - 126 Hz
 - 65 Hz
 - Žádná odpověď není správná

- 31) Jakou jednotku má veličina zvaná indukance?
a) Ampérsekunda
b) Henry
c) Weber
d) Ohm
e) Žádná odpověď není správná
- 32) Vztah $Z = \sqrt{R^2 + (\omega L - \frac{1}{\omega C})^2}$ vyjadřuje:
a) Impedanci sériově řazeného RLC obvodu
b) Impedanci paralelně řazeného RLC obvodu
c) Podmínku, kdy frekvence střídavého proudu je 50 Hz
d) Rezonanční frekvenci RLC obvodu
e) Žádná odpověď není správná
- 33) Najděte pravdivé tvrzení o mechanickém nebo elektromagnetickém vlnění:
a) Ultrazvuk v kapalinách je příkladem elektromagnetického podélného vlnění
b) Ultrazvuk má delší vlnovou délku než infrazvuk
c) Rychlost ultrazvuku závisí na jeho frekvenci
d) Vyšší teplota vzduchu způsobuje výrazné zpomalení (alespoň 15%) jak elektromagnetického, tak i mechanického vlnění
e) Žádná odpověď není správná
- 34) U mikroskopu běžné konstrukce platí:
a) Objektiv poskytuje skutečný, převrácený a zvětšený obraz
b) Objektiv se chová jako velmi silná lupa
c) Vzdálenost mezi objektivem a okulárem se nazývá optický interval mikroskopu
d) Maximální zvětšení nejlepších optických mikroskopů je cca 50 000x
e) Žádná odpověď není správná
- 35) Který z následujících jevů lze vysvětlit jen za použití geometrické optiky?
a) Fata morgana
b) Tvorba duhových skvrn na vodě znečištěné benzínem
c) Polarizace světla
d) Vznik hologramu
e) Žádná odpověď není správná
- 36) Tenká čočka poskytuje vzpřímený zvětšený obraz. Platí:
a) Tato čočka může být spojkou i rozptylkou
b) Vytvořený obraz musí být skutečný
c) Tato čočka může být pouze rozptylkou
d) Vytvořený obraz musí být neskutečný
e) Žádná odpověď není správná
- 37) Jaký je hlavní rozdíl mezi fotoelektrickým jevem a Comptonovým rozptylem?
a) Při fotoelektrickém jevu zaniká interagující foton
b) U Comptonova rozptylu interagující fotony zanikají
c) Comptonův rozptyl nastává především u záření s velkou vlnovou délkou jako jsou rádiové vlny
d) Rozdíl je v interagujících částicích – u fotoel. jevu interagují fotony, u Comptonova rozptylu elektrony
e) Žádná odpověď není správná
- 38) Při určitém fyzikální ději získal foton modrého světla více energie, než původně měl. Vyberte pravdivé tvrzení
a) Výsledný foton může odpovídat zelenému světlu
b) Výsledný foton může odpovídat RTG záření
c) Změní se pouze vlnová délka fotonu, frekvence zůstane stejná
d) Výsledný foton může odpovídat IR záření
e) Žádná odpověď není správná
- 39) Která částice bude mít nejdelší de Broglieho vlnovou délku? Předpokládejte, že se všechny pohybují přesně 15 % rychlostí světla.
a) neutrino
b) α částice
c) β^+ částice
d) β^- částice
e) Žádná odpověď není správná
- 40) Anihilace částice a její antičástice je děj, pro který platí:
a) Na Zemi již nikde neprobíhá
b) Dochází k zániku původních částic a uvolnění vždy dvou protonů a dvou neutronů
c) Podle $E=mc^2$ vzniknou nové částice o odpovídající hmotnosti
d) Je principem vzniku obrazu u NMR (nukleární magnetické rezonanci)
e) Žádná odpověď není správná

Modelové přijímačky 2019 – řešení

	biologie	chemie	fyzika
1	A	C	E
2	A	B	B
3	D	A	C
4	C	A	C
5	C	B	B
6	A	C	A
7	A	D	B
8	C	D	B
9	C	D	D
10	A	C	D
11	A	A	C
12	B	C	A
13	A	B	C
14	C	A	E
15	A	E	D
16	E	E	B
17	C	A	E
18	A	A	B
19	B	D	B
20	C	B	A
21	C	B	B
22	A	B	A
23	B	C	A
24	C	D	D
25	B	A	C
26	B	C	B
27	A	C	A
28	A	C	D
29	B	E	C
30	B	E	A
31	B	A	D
32	C	B	A
33	C	E	E
34	B	C	A
35	A	D	A
36	B	B	D
37	A	D	A
38	C	B	B
39	C	C	A
40	A	A	C