

OLYMPIÁDA MLADÝCH VEDCOV

olympiáda
mladých
vedcov 

**Letná príprava účastníkov súťaže IJSO
NESÚŤAŽNÉ ÚLOHY**

Termín odovzdania: 30.07.2023

Povolené pomôcky: písacie potreby, internet. Nebojte sa využiť plný potenciál Google :)

Riešenia príkladov (pokoľne aj čiastočné) s postupom posielajte na e-mailovú adresu

zuzana.magyarova@ijsso.sk

NUKLEOVÉ KYSELINY

Centrálne dogma molekulárnej biológie:

Schematicky zakresli tok informácií z DNA do proteínu.

Uved', v ktorej časti bunky (bunkovom kompartmente) u eukaryotov prebieha:
transkripcia (prepis) -
translácia (preklad) -

Základné fakty:

Čo je základnou stavebnou jednotkou nukleových kyselín?

Z akých 3 základných stavebných jednotiek (zásaditá, neutrálna, kyslá) sa skladá nukleotid?

Aký je rozdiel medzi DNA a RNA?

	DNA	RNA
bázy		
cukor		
počet vláken		

Aký je rozdiel medzi purínovými a pyrimidínovými bázami a aké typy dusíkatých báz poznáme?

Aký je rozdiel medzi nukleotidom a nukleozidom?

Práca so sekvenciou:

DNA má štruktúru dvojzávitnice, tzn. že je tvorená 2 vláknami, ktoré sú navzájom komplementárne. Ak má úsek jedného vlákna DNA nasledovnú nukleotidovú sekvenciu, ako bude vyzerat' sekvencia druhého vlákna? Odvod' na základe pravidla o párovaní báz (komplementarita).

1 vlákno: - CGGTAAGCATTCGACGTA -

2 vlákno: - -

Ak má úsek jedného vlákna DNA nasledovnú nukleotidovú sekvenciu, ako bude vyzerat' sekvencia RNA, ktorá vznikne prepisom z DNA?

DNA: - CGGTAAGCATTCGACGTA -

RNA: - -

BIELKOVINY (proteíny)

Aminokyseliny a peptidová väzba:

Nakresli štruktúrny chemický vzorec peptidovej väzby, ktorá spája alanín a tyrozín, označ C- a N-koniec takehoto dipeptidu a vyznač, z akých častí sa skladá aminokyselina.

Vlastnosti aminokyselín

Vysvetli, na základe čoho sa aminokyseliny delia na hydrofóbne a hydrofilné a vysvetli, ako tieto vlastnosti aminokyselín ovplyvňujú finálnu štruktúru proteínu (vnútorná strana, vonkajšia strana). Uved' aspoň 3 príklady hydrofilných a 3 príklady hydrofóbných aminokyselín.

Čo znamená, že aminokyselina je pre človeka esenciálna? Ktoré to sú?

Funkcie bielkovín:

Bielkoviny plnia celé spektrum funkcií. Urči, aké funkcie plnia nasledovné bielkoviny:

keratín
albumín
aktín
hemoglobín
pepsín
imunoglobulín
inzulín

Štruktúra bielkovín

Nasledujúce výrazy prirad'te k jednotlivým kategóriám štruktúr:

globulárna štruktúra, Van der Waalsove interakcie, α -helix, sekvencia, β -skladaný list, vodíková väzba, disulfidové mostíky, iónová väzba, zoskupenie 2 podjednotiek

primárna štruktúra -
sekundárna štruktúra -
terciárna štruktúra -
kvartérna štruktúra -

Bielkoviny ako súčasť enzýmov:

Ako sa nazýva bielkovinová časť enzýmu a ako sa nazývajú nebielkovinové časti enzýmu?
Čo tvorí tieto nebielkovinové časti enzýmu?

SACHARIDY (cukry) A LIPIDY (tuky)

Základné vedomosti I:

Stručne charakterizujte a uveďte aspoň dvoch zástupcov pre každú skupinu sacharidov:

- Monosacharidy -
- Disacharidy -
- Polysacharidy -

Uveďte aspoň dve funkcie sacharidov v bunke:

Kde by ste hľadali glykogén, škrob a celulózu?

Nakreslite a opíšte princíp tvorby glykozidovej väzby.

Základné vedomosti II:

Akú úlohu plní v bunke cholesterol?

Nakreslite fosfolipidovú dvojvrstvu, vyznačte hydrofóbnú a hydrofilnú časť samotných fosfolipidov a vysvetlite, prečo sú membrány tvorené hlavne touto štruktúrou.

Slovná úloha:

Predstavte si, že ste horolezec/horolezkyňa a uprostred výstupu sa od vyčerpania musíte zastaviť. Spomeniete si, že mama vám na výstup zbalila jaternicu a čokoládu. Ktorú z týchto možností (vyberte si jednu) uprednostníte a prečo?