



1. Írjon esszét „A prokarióták és az eukarióták genetikai anyagának szerveződése” címmel, az alábbi terv alapján:

- mutassa be a bakteriális kromoszóma két szerkezeti sajátosságát;
- mutassa be a baktériumok extrakromoszómális genetikai anyagát: megnevezése, két jellemzője és két szerepe, amely példázza biológiai és genetikai jelentőségüket;
- jellemezze az eukarióta kromoszómát: a kromatin vegyi összetételének öt anyagtípusa, a kromatinfonal szerkezeti alapegysége, a kromatin működési állapotai, egy metafázisos kromoszóma összetevői;
- nevezze meg az eukarióta sejt sejtmagon kívüli (extranukleáris) genetikai anyagának két típusát;
- mutasson be két érvet az eukarióták genetikai anyagának magasabbrendű szervezettsége mellett, a prokarióták genetikai anyagához viszonyítva.

2. Egy ismeretterjesztő tévécsatorna a következő történetet vetítette elénk!

*San Fransisco rendőrei egy rutin járat folyamán az út menti erdő szélén egy hullára találtak. A rendőrfőnök felhívta a bűnügyi szakosztályát a városnak. A bűnügyi nyomozók a helyszínen vizsgálták a holttestet, mintákat gyűjtöttek a helyszínről. Ezek után a holttestet a kórházba szállították, ahol egy orvos megállapította a halál okát. Többek között megszületett a feltevés, hogy a hulla több mint 3 hónapja hunyt el. A vérvizsgálatok és fogazatröntgenfelvétélből megállapították az identitását. Federick X, 43 éves, nyomdai munkás, 2 gyerekes családapa, aki 4 hónapja tünt el otthonából, a halál oka főbelövés. Ezután a nyomozó szakosztály feladata következett, a bűnös megkeresésére. A tett helyén egy cipőnyomon és egy fésűn kívül semmit sem találtak. A fésűben néhány hajszál volt melyeket a szakorvos megvizsgált és eredményei alapján nem a Federick X-é volt. A fésűt valószínűleg, a bűnöző veszihette el. Tudjuk azt, hogy az Egyesült Államokban nagyon jól működik egy olyan adatbázisrendszer melyben valamennyi csintetten elkapott személy személyes adatait őrzik. Olyan adatokat melyek az újjlenyomat vagy genetikai térkép, fizikai tulajdonságok vagy pszichológiai tulajdonságai. Federick X gyilkosát 2002-ben elfogták és halálra ítélték.*

Mit gondoltok, kik és mik vezettek a tettes megtalálásához? Mi játszott nagyon fontos szerepet a helyzet megoldásában?

3. Egy kromatinfonal összesen 64 hisztonfehérjét tartalmaz, két szomszédos nukleoszóma közötti linker (összekötő)-DNS pedig 40 nukleotid párt tartalmaz, amelyekből 12 párban van jelen a guanin.

a) Soroljon fel két másik anyagot a kromatin szerkezetéből!

b) Számítsa ki a linker-DNS molekula adenintartalmú nukleotidjainak számát!

c) Számítsa ki a bemutatott kromatinfonalban található nukleoszómák számát!

4. Támassa alá a következő kijelentést: “A genetikai kód valósítja meg a kapcsolatot

6. Töltsék ki a pontozott részeket!

A transzkripció (átírás) a \_\_\_\_\_ egyik szakasza, amely a \_\_\_\_\_  
-ban megy végbe. A transláció a sejt \_\_\_\_\_-ban zajlik és eredményeként  
egy \_\_\_\_\_ lánc jön létre. A DNS szerkezetében résztvevő pirimidinbázisok  
a \_\_\_\_\_ és \_\_\_\_\_. A nukleotidok szerkezetében résztvevő pentózok  
a \_\_\_\_\_ és a \_\_\_\_\_. Az RNS szerkezetében részt vevő pirimidinbázisok  
a \_\_\_\_\_ és \_\_\_\_\_. Az adenin egy \_\_\_\_\_ nitrogénbázis, a citozin  
pedig egy \_\_\_\_\_ nitrogénbázis.

7. Igaz-e vagy hamis?

- Az előfutár (prekurzor) messenger RNS exonokat és intronokat is tartalmaz.
- A bakteriális kromoszóma egy kétszálás, gyűrű alakú DNS makromolekulát tartalmaz.
- Az emberi heteroszómákat a nőknél XX –el, a férfiaknál XY – nal jelölik.
- A nukleoszóma a kromatinfonal szerkezeti egysége.

8. Karikázza be a helyes választ (csak egyetlen helyes válasz létezik)!

8.1. Az emberi Y kromoszóma:

- azonos az X kromoszómával
- a G csoportba tartozik
- egy akrocentrikus kromoszóma
- autoszóma

8.2. A hírvivő RNS genetikai információja dekódolásának neve:

- denaturálás
- replikáció
- transzkripció
- transzláció

8.3. Az RNS pirimidinbázisai:

- adenin és citozin
- citozin és uracil
- guanin és citozin
- guanin és uracil

8.4. Az alábbi hidrogénkötések közül, melyek szakadnak fel nehezebben:

- A = T
- G = C
- C ≡ A
- C ≡ G

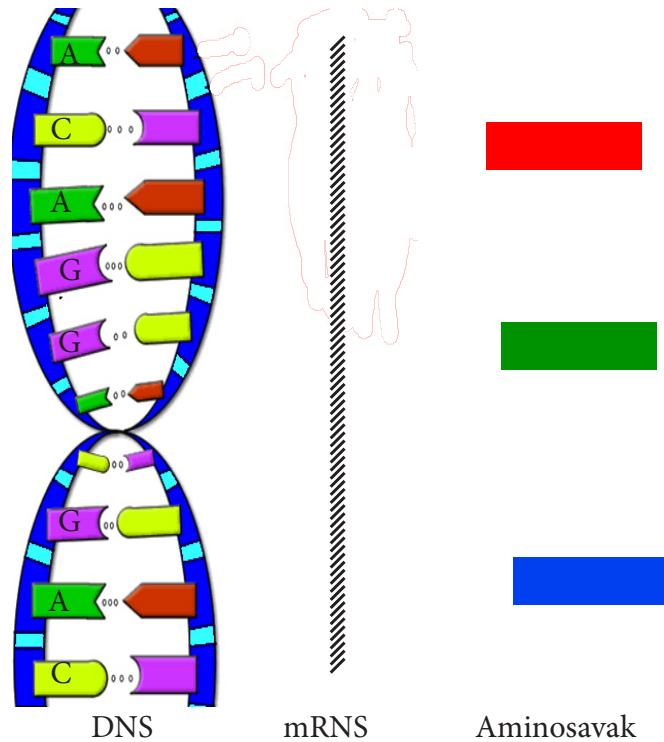
8.5. A transláció során az aminosavakat aktiváló enzim:

- aminoacil - szintetáz
- RNS - polimeráz
- DNS - polimeráz
- peptid – polimeráz

9. Az élővilágban többféle RNS típus létezik.

- Sorolja fel az RNS molekula szerkezetében előforduló nitrogén bázisokat!
- Állapítson meg két hasonlóságot és egy különbséget az előfutár (prekurzor) RNS és a hírvivő (messenger) RNS között!
- Írjon egy két mondatból / egy összetett mondatból álló összefüggő szöveget, amelyben használja helyesen és összefüggéseiben a következő fogalmakat: transláció, szállító (transzfer) RNS, aminosavak!

9. A következő DNS lánca (35. ábra.), írja be a hiányzó nukleotidok nitrogénbázisait, valamint a keletkező mRNS szál nukleotidjainak bázissorrendjét. A genetikai kód táblázatának használatával, milyen aminosavak keletkezhetnek?



35. ábra. Fehérjeszintézis

10. Töltsék ki az alábbi keresztrejtvényt!

1. Hármas hidrogénkötést alakít ki a citozinnal.
2. A DNS két lánc közötti hidrogénkötések felszakadásának folyamata.
3. A fehérje szintézis egyik szakasza mely a citoplazmában zajlik az eukarióta sejtekben.
4. Az előfutár mRNS másik elnevezése.
5. A nukleoszóma szerkezeti egysége.
6. Kémiai szempontból ilyenek láncok a nukleinsavak.
7. A kodonnal komplementer rész.
8. Purin nitrogénbázis.

