

VIII. Dr.TORÓ LÁSZLÓ TALENTUM VERSENY/ Döntő/ 2022. március 26.

CONCURSUL TALENTUM "dr.TORÓ LÁSZLÓ"- ediția a VIII-a – 26 martie 2022

Tantárgy/ Disciplina: BIOLÓGIA

Osztály/ Clasa: XII.

- ◆ Minden tétel kidolgozása kötelező./Toate subiectele sunt obligatorii.
- ◆ Hivatalból 10 pont jár./ Se acordă 10 puncte din oficiu.

**I-es TÉTEL**

**30 PONT**

I. Egy helyes válasz

1. Melyik molekulának van közvetítő szerepe a DNS és riboszómák között a fehérjeszintézis során?

- A. rRNS
- B. tRNS
- C. DNS
- D. mRNS

2. Melyek pirimidinbázisok?

- A. Adenin és citozin
- B. Adenin és uracil
- C. Guanin és timin
- D. Timin és uracil

3. Milyen nukleotidsorrendje lesz annak az mRNS molekulának, amely a TACGGCATG szekvenciájú DNS-szakaszról másolódik?

- A. ATGCCGTAC
- B. AUGCCGUAC
- C. CGTAATGCA
- D. CGUAAUGCA

4. Melyik kijelentés igaz a DNS-re vonatkozóan?

- A. Polipeptidekből álló makromolekula
- B. Replikációja a konzervatív modell alapján megy végbe.
- C. A komplementer bázisok között hidrogénkötések vannak
- D. A sejtmaghártya pórusain keresztül a citoplazmába jut

5. Melyik a tulajdonság meghatározásának helyes sorrendje a sejtben?

- A. DNS bázissorrendje → mRNS antikodonja → tRNS kodonja → adott aminosav → fehérje
- B. DNS bázissorrendje → mRNS kodonja → tRNS antikodonja → adott aminosav → fehérje
- C. RNS bázissorrendje → DNS → tRNS → aminosav → fehérje
- D. DNS bázissorrendje → mRNS kodonja → aminosav → fehérje

- 6. Melyik állítás hamis a DNS replikációjával kapcsolatban?**
- A. A sejtciklus interfázisában, az S fázisban megy végbe
  - B. A DNS polimeráz az új láncok szintézisét irányítja
  - C. A késlekedő szál szintézise szakaszokban zajlik
  - D. A replikáció utolsó szakasza a promoter DNS eltávolításából áll
- 7. Mi jellemző a transzkripcióra?**
- A. Az enzimek a DNS-t teljesen szétcsavarják
  - B. A bázispárosodás szabálya szerint az RNS-en guanin-citozin és adenin-timin párok jönnek létre
  - C. A DNS bázissorrendje megszabja az mRNS bázissorrendjét
  - D. A DNS néma szála íródik át RNS-re
- 8. A promoter:**
- A. Egy DNS szakasz, amely meghatározza az mRNS szintézis kezdetének helyét és irányát
  - B. Egy RNS szakasz, amely biztosítja a tRNS kötődési helyét a riboszómán
  - C. A transzkripcióban résztvevő enzim, mely kapcsolatban áll az RNS polimerázzal
  - D. Egy fehérjemolekula, amely stabilizálja az RNS polimerázt
- 9. Mit jelent, hogy a genetikai kód degenerált?**
- A. Különbözően történik az élővilágban
  - B. Egy aminosavat több kodon is meghatározhat
  - C. Átfedésmentesen történik a leolvasása
  - D. A vírusoknál másképpen megy végbe
- 10. Milyen enzim segítségével íródik át a virális RNS DNS-re?**
- A. DNS polimeráz
  - B. Ligáz
  - C. Reverztranszkriptáz
  - D. Helikáz
- 11. Az amino-acil-szintetáz nevű enzim:**
- A. Katalizálja a 20 féle aminosav kötődését a tRNS-hez
  - B. Biztosítja az mRNS és tRNS összekapcsolását a riboszómán
  - C. 64 féle típusa van, mindegyik kodonnak megfelelően egy
  - D. Az enzim a kötődési folyamatokhoz nem igényel energiát
- 12. Mi a jellemző a hisztonfehérjékre?**
- A. Kulcsszerepet játszanak a gének kifejeződésében
  - B. Szerepet játszanak a kromatin szerkezetének kialakításában
  - C. Mennyiségileg kevesebb van belőlük
  - D. Felismernek és megkötnék bizonyos DNS szakaszokat
- 13. A hepatitisz B vírus genomja:**
- A. Egyszálú DNS
  - B. Kétszálú RNS
  - C. Egyszálú RNS
  - D. Kétszálú DNS

**14. A baktériumok genetikai anyagára jellemző:**

- A. Egyszálú, lineáris DNS
- B. gyűrű alakú egyszálas DNS
- C. DNS vagy RNS
- D. Szuperfelcsavarodott állapotban található

**15. A nukleoszómák szintjén mihez kapcsolódik a DNS?**

- A. A polimeráz molekulához
- B. Apró RNS részekhez
- C. Hisztonfehérjéhez
- D. Nemhiszton-fehérjékhez

**II-es TÉTEL**

**40 PONT**

**II. Igaz-hamis**

**A hamis mondatokat alakítsd át úgy, hogy igazá válnanak. A dolgozatlpra nem kell lemásold a teljes mondatot, csak írd le a megváltoztatott kifejezést. (20p)**

- 1. A prokariótáknál a transzkripció a sejtmagban zajlik és a szintetizált mRNS több fehérjéhez szükséges genetikai információt tartalmaz.
- 2. Az eukariótáknál a DNS-ről képződött mRNS csak változás után kerül ki a sejtmagból, mert kiesnek az információt hordozó részek.
- 3. Mindegyik aminosav az RNS polimeráz enzim hatására sajátos módon kötődik a tRNS-hez.
- 4. Amikor a riboszóma egy STOP-kodonnal találkozik, akkor leválik és szabadon engedi a szintetizált polinukleotid láncot.
- 5. Csak tripletek formájában lehet legegyszerűbben 4 különböző bázissal 20 különböző aminosavat egyértelműen meghatározni.
- 6. A SARS-Cov-2 koronavírus genomja egyszálas DNS.

**III. Feladat: Kodonszótár (20p)**

A fehérje képzésének folyamatát vizsgáljuk. Az alább megadott bázissorrend a DNS egyik szálrészletét mutatja:

ATATC **ATG** TGG ATG AAC TGA CCC G

A képződött polipeptidlánc 2. aminosavaként triptofán (Trp) épül be.

**Rövid válasz:**

- 1. A megadott bázissorrend a DNS értelmes szála vagy néma szála?  
.....
- 2. Add meg a DNS-ről képződő mRNS bázissorrendjét!  
.....

Az mRNS bázishármasa (kodon)					
1. bázis	2. bázis				3. bázis
	U	C	A	G	
U	fenilalanin	szerin	tirozin	cisztein	U
	fenilalanin	szerin	tirozin	cisztein	C
	leucin	szerin	STOP	STOP	A
	leucin	szerin	STOP	triptofán	G
C	leucin	prolin	hisztidin	arginin	U
	leucin	prolin	hisztidin	arginin	C
	leucin	prolin	glutamin	arginin	A
	leucin	prolin	glutamin	arginin	G
A	izoleucin	treonin	aszparagin	szerin	U
	izoleucin	treonin	aszparagin	szerin	C
	izoleucin	treonin	lizin	arginin	A
	metionin lánckezelő	treonin	lizin	arginin	G
G	valin	alanin	aszparaginsav	glicin	U
	valin	alanin	aszparaginsav	glicin	C
	valin	alanin	glutaminsav	glicin	A
	valin	alanin	glutaminsav	glicin	G

- Melyik a triptofán kodonja?  
.....
- Melyik a polipeptid első beépülő aminosava?  
.....
- Melyik a polipeptidlánc 3. aminosava?  
.....
- Melyik lesz a képződő peptid utolsó tagja?  
.....
- Miért ez az utolsó?  
.....
- Sorold fel a genetikai kód 4 jellemzőjét!

**III-as TÉTEL**

**20 PONT**

**IV. Esszé. Írj 20-25 soros esszét „A nukleinsavak, az élet molekulái” címmel, a következő vázlat alapján: (20p)**

- Nukleinsavak kémiai összetevői, felépítése és két nagy molekulacsoportja (5p)
- A nukleinsavtípusok közötti hasonlóságok és különbségek (5p)
- A nukleinsavak alapvető szerepeinek felvázolása (nem kell részletesen bemutatni) (8p)
- A genetika központi dogmája (2p)