

Dr. Szentágothai János biológiai verseny
Elődöntő forduló
2018. március 2.

I. EGY KIS ANATÓMIA (10 pont)

Állapítsa meg az alábbi állításokról, hogy igazak vagy hamisak-e! Írja be a táblázatba **jól olvashatóan** az I vagy H betűket!

1.	A csípőízületi vápa kialakításában három csont vesz részt.	
2.	A két szeméremcsont (fiatal felnőttekben) egymással összezsontosodott	
3.	A felső függesztőöv részei: lapockacsont, kulcscsont és felkarcsont	
4.	A keresztcsont és csípőcsontok között feszes ízület van	
5.	A női medencében a csípőlapátok széjjelállóbbak, mint a férfiaknál.	
6.	Az ugrócsont egy ízület kialakításában vesz részt.	
7.	A keresztcsonti és a farokcsigolyák mindkét nemben egymással is összezsontosodtak.	
8.	A vállízület gömbízület.	
9.	Az orsó és singcsont felső része forgóízülettel kapcsolódik egymáshoz.	
10.	A kardnyúlvány alsó része többnyire porcos marad.	

II. FEHÉRJÉK (15 pont)

Az alábbi határozókulcs segítségével adja meg a fehérjék nevét a táblázatban! A növényhatározáshoz hasonló módon használja a határozókulcsot!

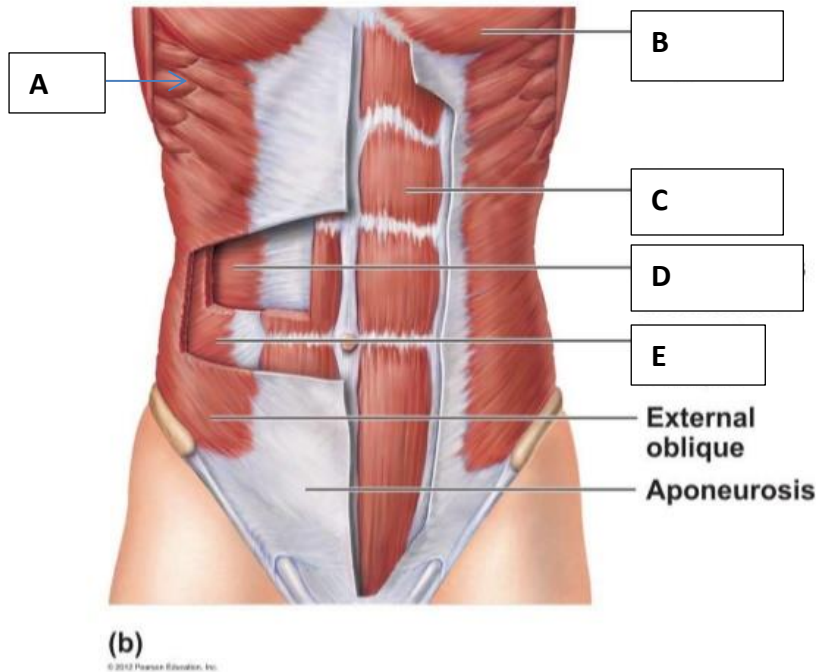
albuminok	kollagén
aktin	LH (sárgatestserkentő hormon)
fibrinogén	mioglobín
FSH (tüszőérést serkentő hormon)	miozin
hemoglobín	mucin
immunoglobulinok	protrombin
inzulin	STH (növekedési hormon)
kazein	

- 1.a) hormon.....2.
1.b) nem hormon.....5.
- 2.a) a hipofízisben képződik.....3.
2.b) hatására csökken a vércukorszint.....I. fehérje
- 3.a) befolyásolja a májban termelődő szomatomedinek mennyiségét.....II. fehérje
3.b) az ivarmirigyekre hat.....4.
- 4.a) elválasztását gátolja a növekvő ösztrogénszint.....III. fehérje
4.b) a progeszteron növekvő szintje gátolja az elválasztását, az ösztrogénszint növekedése viszont serkenti aztIV. fehérje
- 5.a) proteid.....6.
5.b) protein.....9.
- 6.a) foszfort tartalmazó fehérje.....V. fehérje
6.b) a nem fehérje részt a hem alkotja.....7.
6.c) szénhidrátlánc kapcsolódik (-hat) a fehérje-részhez.....8.
- 7.a) harmadlagos szerkezettel rendelkezik.....VI. fehérje
7.b) negyedleges szerkezettel rendelkezik.....VII. fehérje
- 8.a) a B-limfociták termelik.....VIII. fehérje
8.b) a nyálkahártya mirigyeiben (is) termelődik.....IX. fehérje
- 9.a) megtalálható a vérplazmában.....10.
9.b) nem jellemző a vérplazmára.....12.
- 10.a) az ozmotikus koncentráció beállításában, anyagok szállításában van szerepe....X. fehérje
10.b) a véralvadásban van nagy szerepe.....11.
- 11.a) keletkezéséhez K-vitamin szükségesXI. fehérje
11.b) az aktiválásakor keletkező monomerek egymással összekapcsolódnakXII. fehérje
- 12.a) az izomműködés alapegységei13.
12.b) a kötő- és támasztószövetek sejtközötti állományának jellemző anyagai.....XIII. fehérje
- 13.a) kötőhelyei Ca^{++} -ionok hatására felszabadulnak.....XIV. fehérje
13.b) izomműködés során nyaki részük konformációt vált.....XV. fehérje

III. HASOLDALI IZMAINK

(5 pont +5)

Ismerje fel az ábra betűkkel jelzett izmait és írja be a nevüket a táblázatba! A latin név akkor számít, ha holtverseny alakul ki.



Forrás: <https://www.slideshare.net/zernwoman/a-p-ch-6-muscular-system-lab-quiz-study-practice-abdominal-muscles>

IV. VERSENYÜNK NÉVADÓJA (9 pont)

Találja meg az alábbi szöveg hibás szavait/kifejezéseit és lehetőség szerint javítsa ki azokat!

Szentágothai János Pestújhelyen született Schimert János néven. Felmenői között több orvos és lelkész volt. A kis János már elemi iskolában kitűnt rendkívüli szorgalmával. Gimnáziumban rendkívüli nyelvérték és a természettudományok iránti kíváncsiság jellemezte. Orvosi diplomáját a fővárosban kapta, közvetlenül utána famulus lett az Anatómiai Intézetben. Kezdetben az izmok szerkezetével és a hallószervvel, majd az idegrendszerrel foglalkozott. 1939-től egy évet Németországban töltött.

Szentágothai Jánost 1946 márciusától vezette a pécsi Kórbonctani Intézetet. 1947-től lett az intézet igazgatója. 1950-ben sikerült a városban lakást vásárolnia. A következő évben Kossuth Díjat kapott.

Az oktatás átszervezésekor a hallgatókat kisebb tanulócsoporthoz osztották és Szentágothai János kezdeményezésére a bonctermet is felosztották.

A pécsi intézet csakhamar nemzetközi hírnévre tett szert, tanítványai pedig a többi orvosegyetem anatómiai Intézeteit vezették.

A Kiss-Szentágothai féle Anatómiai Atlasz ábrái Budapesten készültek. Az atlasz 32 nyelven 82 kiadást ért meg.

1963-ban Budapestre helyezték és tanszékvezető lett az Anatómiai Intézetben. Itt elsősorban belgyógyászati kutatásokat végzett.

1976-ban ment nyugdíjba, de utána is bejárt az intézetbe előadásokat tartani.

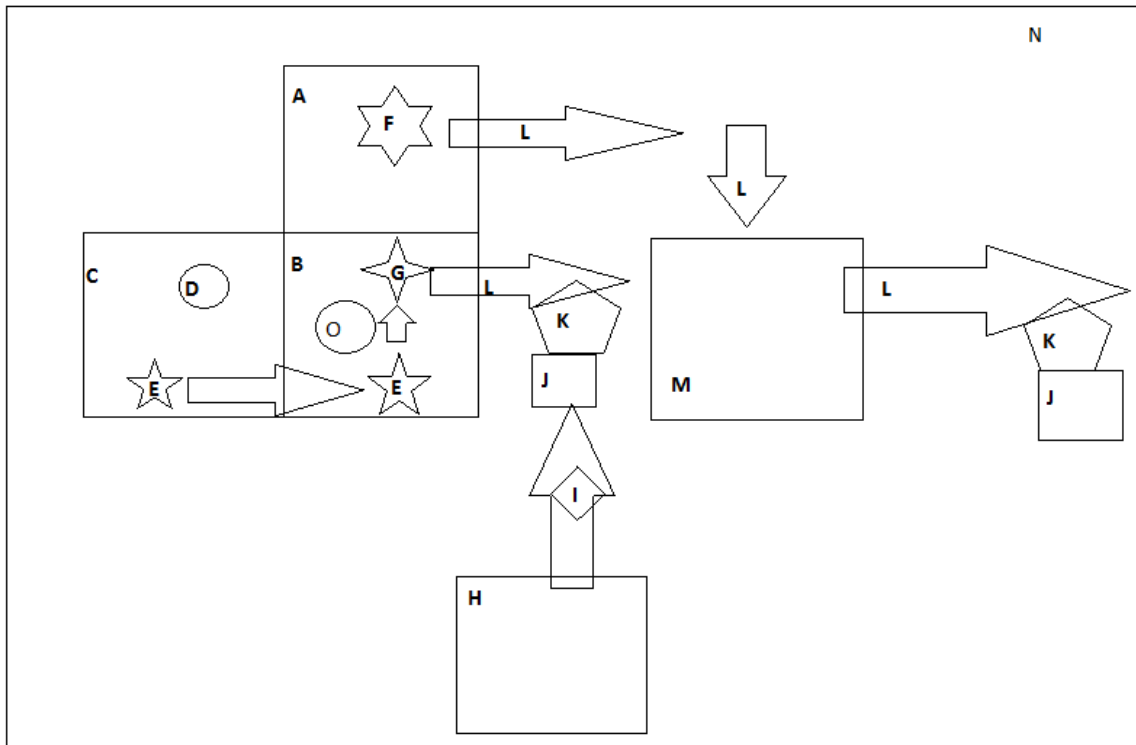
A Magyar Tudományos Akadémia levelező (1948), majd rendes tagja (1967) lett. 1977-85 között pedig az MTA választott elnöke volt.

Az MDF 1990-ben az országgyűlési választásokon az országos listán jelölte, de ezt a felkérést nem vállalta.

V. A CENTRÁLIS DOGMA (16 pont)

Az alábbi ábrán egy - a sejtmembrán felépítésében részt vevő - glikoproteid keletkezésének modellje látható. A négyzetek membránnal körülvelt sejtalkotókat, a körök membránnal nem körülvelt sejtalkotókat, sokszögek molekulákat, a nyilak transzportutakat jelölnek.

1. Milyen szerves anyagokból áll egy glikoproteid molekula? (1 pont)



2. Az alábbi meghatározások mellé írja oda a sejtalkotók és molakulák nevét! Ha ezzel elkészült, írja a sejtalkotók neve után, hogy az ábrán melyik betűvel jelöltük az azt szimbolizáló síkidomot!

(1 pont)

a) ATP bontó aktivitással rendelkező molekulák, melyek fontos szerepet játszanak a sejten belüli transzportban:

b) Kialakulását magyarázza az endoszimbionta elmélet

c) A sejtmagban lévő erősen festődő rész, ahol az O jelű sejtalkotók egyik fontos alkotórésze készül:

d) A genetikai információt szállító molekula:.....

e) Főleg aktin szálakból álló sejtalkotó, melyek mentén a sejtalkotók mozoghatnak:.....

f) Az élőlények legkisebb működési egysége:.....

g) Ez a molekula szállítja az energiát az aktív transzporthoz:.....

h) Ez a sejtalkotó magába becsomagolva szállítja az anyagokat:.....

i) 20-éle monomerből álló, elsődleges szerkezetű polimer.....

j) Minden élőlényben ez a sejtalkotó felel a fehérjék szintéziséért:.....

k) Membránnal körülhatárolt sejtalkotó, amelyen zajlik a transzláció:.....

l) Ebben a sejtorganelumban zajlanak a poszttranszlációs modifikációk:.....

m) Ezen a sejtalkotón zajlik a szteroid hormonok szintézise is:.....

n) Szénhidrát molekula:.....

o) Kettős membránnal körülvett sejtalkotó, amelyben nukleinsav szintézis folyik:.....

VI. IDEGRENSZERÜNK (10 pont)

Állapítsa meg az alábbi állításokról, hogy igazak vagy hamisak-e! Írja be a táblázatba **jól olvashatóan** az I vagy H betűket!

1.	Az általános érzőkéreg a fali lebenyben van.	
2.	A látókéreg helyszíne a halántéklebeny.	
3.	A nyúltvelő és a kisagy az utóagyból fejlődött ki.	
4.	A hídban nincs elkülönült kéreg- és velőállomány.	
5.	A pupillareflex központja a nyúltvelőben található.	
6.	A kérgestesten áthaladnak a nagyagy asszociációs pályái.	
7.	Az agykéreg működési egységei, a sejtoszlopok mintegy 5000 sejtből állnak.	
8.	A limbikus rendszer a nagyagy ősi, nagy neuronhálózata, mely az akaratlagos működéseket irányítja.	
9.	Felfokozott érzelmi állapotban, kritikus helyzetekben nem alakul ki fájdalomérzet, mert ilyenkor az agyban felszabaduló ingerületátvivő anyagok (enkefalinok, endorfinok) fájdalmat csökkentő hatásúak.	
10.	A tartós stressz esetén gyengülhet az immunrendszerünk, nagyobb lesz a szív- és érrendszeri megbetegedések kockázata és migrén is kialakulhat.	

VII. VÉRALVADÁS (15 pont)

Egészítse ki a következő mondatokat a megfelelő kifejezésekkel!

A véralvadásban résztvevő sejttes elemek a/az 1 Apró (2-4 μm) nagyságú 2 nélküli sejtek. Az ér sérülésekor az ér simaizomzata összehúzódik. Ezzel egyidőben megindul a vérlemezkék kitapadása, mely 3 kialakulását eredményezi.

A véralvadás során többlépcsős reakciósorok eredményeként (enzimek aktiválódása) alakul ki az aktiváló komplex.

Az aktiváló komplex 4 jelenlétében a vérplazma inaktív protrombinját aktiválja. A belőle kialakult aktív enzim, a/az 5 katalizálja a 6 - 7 átalakulást. A vízben oldható 6 polimerizációjával vízben oldhatatlan 7 alakul ki. Utóbbi laza hálót képez, melyen

fennakadnak a sejtes elemek. A háló tagjai között kovalens kötések is kialakulnak. A bonyolult folyamatsor végére kialakul a/z **g**, mely elzárhatja a sérült részt.

(Gál Béla: Biológia 11. alapján)

9. Mit nevezünk vérszérumnak?

A vérplazma fehérjéit összetevőire lehet szétválasztani. 100 cm³ vérben az alábbi megoszlást tapasztalták:

fehérje	tömeg (g)	moláris tömeg (g/mol)
albumin	4,00	69 000
α-globulin	0,90	40 000 - 300 000
β-globulin	0,90	60 000 - 1 300 000
γ-globulin	0,60	180 000 - 960 000
fibrinogén	0,34	330 000

(Forrás: Dr. Berend – Gömör – Dr. Szerényi: Biológia IV.)

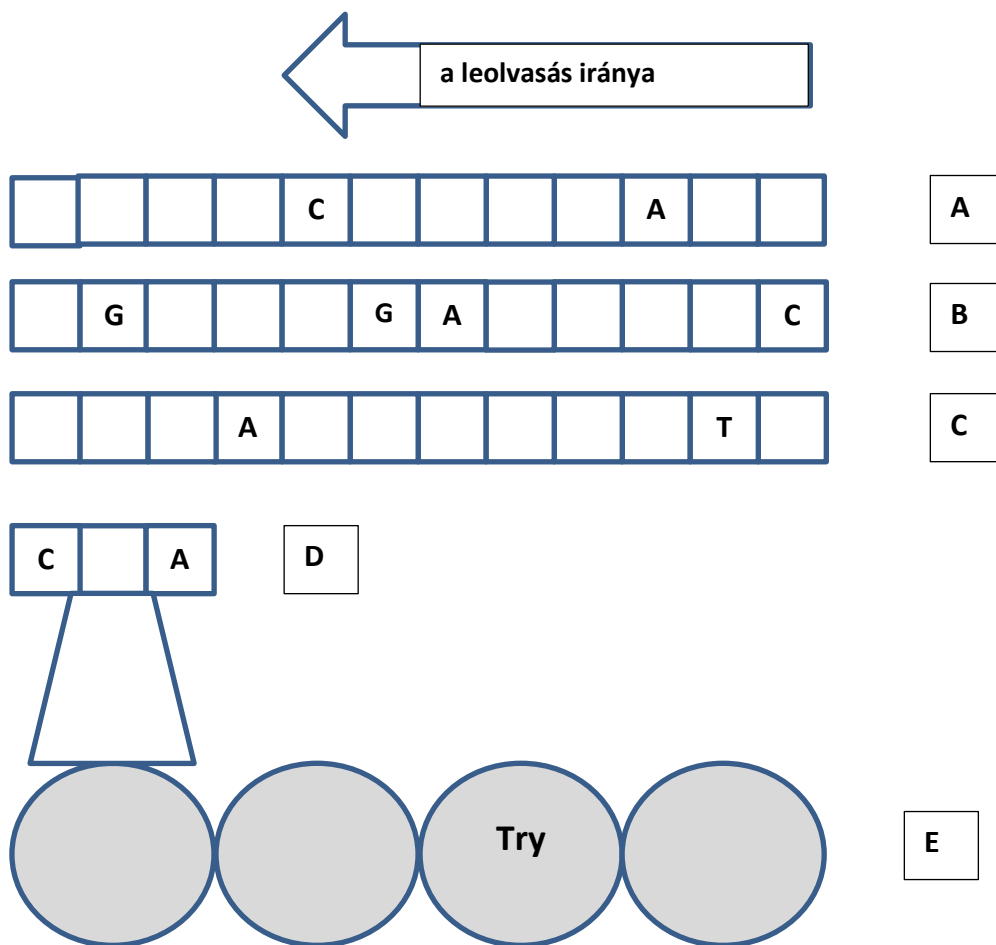
1. A vérben található (a táblázatban is szereplő) fehérjék hány tömegszázaléka fibrin? (két tizedesjegy pontossággal)
2. Hány gramm fibrin van egy felnőtt ember vérében, ha vértérfogata 5 liter?
3. Hány darab fibrinmolekulának felel ez meg?
4. Nevezze meg a piócában termelődő ismert véralvadásgátló anyagot!
5. Hány napig működőképesek a vérlemezkék?
6. Hol bomlanak le az előregedett vérlemezkék?

VIII. FEHÉRJESZINTÉZIS (10 pont)

Az alábbi sematikus ábra a fehérjék kódolását szeretné bemutatni. **A polinukleotid szálak ábrán való elhelyezkedése nem tükrözi a valós kapcsolatok sorrendjét!** Keresse meg a mRNS molekulát, a DNS aktív és passzív szálát és töltsse ki a hiányzó részeket (írja be a nukleotid alapegységek betűjelit, aminosavak rövidítéseit)! (Minden helyesen kitöltött sor egy pontot ér.)

Válaszoljon a kérdésekre!

1. Melyik betű jelzi azt a nukleotid szálát, mely a kódokat tartalmazza?
2. Melyik betű jelzi azt a nukleotid szálát, mely a kodonokat tartalmazza?
3. Melyik (a feladatban szereplő) aminosav (vagy aminosavak) esetén változhatna meg a kód harmadik betűjele bármely más betűjelre, anélkül, hogy a peptid primer szerkezete megváltozna? Az aminosav rövidítésével válaszoljon!.....
4. Ha feltételezzük, hogy a transzláció kezdeti lépéseit ábráztuk, és még 199 aminosav épül be, hány monomerből fog állni az elkészült fehérjelánc?



A kodon első betűje	A kodon második betűje				A kodon harmadik betűje
	U	C	A	G	
U	Phe	Ser	Tyr	Cys	U
	Phe	Ser	Tyr	Cys	C
	Leu	Ser	stop	stop	A
	Leu	Ser	stop	Try	G
C	Leu	Pro	His	Arg	U
	Leu	Pro	His	Arg	C
	Leu	Pro	Gln	Arg	A
	Leu	Pro	Gln	Arg	G
A	Ile	Thr	Asn	Ser	U
	Ile	Thr	Asn	Ser	C
	Ile	Thr	Lys	Arg	A
	lánchézó és Met	Thr	Lys	Arg	G
G	Val	Ala	Asp	Gly	U
	Val	Ala	Asp	Gly	C
	Val	Ala	Glu	Gly	A
	Val	Ala	Glu	Gly	G

IX. TESZT (10 pont)

Oldja meg a tesztet! (Zárójelben a megoldások számát találja.)

- Mi **nem** jellemző a fehérjékre? (1)
 - 20 féle aminosavból állnak
 - elsődleges szerkezetüket H-kötések stabilizálják
 - másodlagos szerkezetük lehet az α -hélix
 - réz-szulfát oldattal irreverzibilisen koagulálnak
 - vízvonószerekkel főleg a van der Waals kötések szakadnak fel
- Mi jellemző a polinukleotidokra? (2)
 - a bennük előforduló nukleotid alapegységek 5 félék
 - a bennük előforduló nukleotid alapegységek 8 félék
 - a bennük előforduló nukleotid alapegységek 10 félék
 - bennük 3-féle purin-bázis és 2-féle pirimidinbázis lehet
 - szükségesek a fehérjeszintézishez
- Mi **nem** jellemző az amilózra? (3)
 - monomerjei α -D-glükózmolekulák
 - találhatók bennük 1-4-glikozidkötések
 - a sejtfaalak alkotásában vehetnek részt

- D) spirális térszerkezetűek vagy elágazó láncokat alkotnak
- E) vízben jól oldódnak
- F) az állatok számára fontos tápanyagok
- G) emésztésük során maltóz egységek keletkeznek

4. Válassza ki az igaz állításokat! (3)

- A) A fehérjékben az aminosavak cisztein-molekulák oldalláncai között diszulfid-híd kötések alakulhatnak ki.
- B) A fehérjékben az alanin-molekulák oldalláncai között diszulfidhíd-kötések alakulhatnak ki.
- C) Az aszparaginsav és a lizin oldalláncai részt vehetnek ionos kölcsönhatásban.
- D) A valin és alanin oldalláncai részt vehetnek ionos kölcsönhatásban.
- E) Az aszparaginsav és a lizin oldalláncai között kialakulhat van der Waals kölcsönhatás.
- F) A valin és a alanin oldalláncai között kialakulhat van der Waals kölcsönhatás.

5. Mi **nem** jellemző a karotinoidokra? (1)

- A) lipidek
- B) apoláris oldószerekben nem oldódnak
- C) konjugált kettőskötés rendszerük van
- D) apoláris molekulák
- E) elektronjaikat a fotonok képesek gerjeszteni