



**2018/2019. – 2. forduló**

**2018.**

**Szegedi Tudományegyetem  
Farmakognóziai Intézet**

## Kedves Versenyző!

A Herba Medica Tanulmányi Verseny második fordulójának feladatsora további érdekes feladatokat tartalmaz. A verseny célja továbbá az is, hogy Ön megismerje a tudományos kutatás módszereit. Ezért több feladatnál is olyan készségeket „megmozgatását” igyekeztünk beleszőni, amely talán szokatlan a közoktatásban.

Nem áruunk zsákbamacskát, a feladatok most sem könnyűek, olykor a válaszadáshoz alaposan utána kell járni egy adott témakörnek, sőt még videót vágni is meg kell tanulni hozzá. Reméljük azonban, hogy az új ismeret megszerzése és a versenyszellem kellő motiváció lesz ehhez.

### *Technikai tudnivalók*

A feladatok megoldását Google Űrlapon kell benyújtani. Minden feladat elején, valamint a lenti táblázatban is megtalálható az űrlapra mutató link. Az egyes feladatoknál felmerülő kérdésekre a feladatszerkesztőket keresse.

Feladat	Feladatszerkesztő	Pontszám	E-űrlap
1. TESZT	Dr. Tóth Barbara <a href="mailto:toth.barbara@pharmacognosy.hu">toth.barbara@pharmacognosy.hu</a>	20	<a href="#">LINK</a>
2. KOMPLEX	Dr. Kiss Tivadar <a href="mailto:kiss.tivadar@pharmacognosy.hu">kiss.tivadar@pharmacognosy.hu</a>	20	<a href="#">LINK</a>
3. SZÁMOLÁS	Dr. Kiss Tivadar <a href="mailto:kiss.tivadar@pharmacognosy.hu">kiss.tivadar@pharmacognosy.hu</a>	30	<a href="#">LINK</a>
4. KOMPLEX	Dr. Tóth Barbara <a href="mailto:toth.barbara@pharmacognosy.hu">toth.barbara@pharmacognosy.hu</a>	15	<a href="#">LINK</a>
5. VIDEÓKÉSZÍTÉS	Dr. Csupor Dezső <a href="mailto:csupor.dezso@pharmacognosy.hu">csupor.dezso@pharmacognosy.hu</a>	15	<a href="#">LINK</a>

**Az 2. forduló beadási határideje: 2019. január 18. 12:00.**

Sikeres feladatmegoldást kívánunk!

Versenyszervezők

## 2. FORDULÓ (1. feladat)

A válaszokat az online úrlapon kérjük feltölteni: <https://goo.gl/forms/eqjUayll0jqAuX142>

### 1. TESZT

20 pont

#### EGYSZERŰ VÁLASZTÁS

10 pont

1. Efedrin-hidroklorid, acetil-szalicilsav és lidokain tartalmú porkeveréket lúgos vízben oldunk, majd az oldatot választótölcsérbe öntjük. Azonos térfogatú kloroformot adunk hozzá, és a folyadékokat összerázzuk. Miután a két folyadék újra két fázist alkot, a választótölcsér csapján keresztül az alsó fázist főzőpohárba leengedjük. Mely vegyületek lesznek a főzőpohárban?

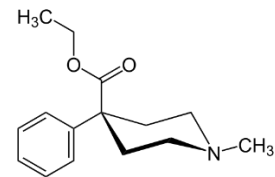
- A. Acetil-szalicilsav és lidokain
- B. Lidokain és efedrin
- C. Acetil-szalicilsav és efedrin
- D. Mindhárom

2. Melyik vegyületet nem bontják az észteráz enzimek?

- A kodein
- B prokain
- C acetilkolin
- D acetyl-szalicilsav

3. Válassza ki a petidinre vonatkozó állítások közül a helyeset!

- A. A petidin triciklusos morfinszármazék.
- B. A petidin piperidin-karbonsav-származék.
- C. A petidinnek egy kiralitáscentruma van.
- D. A petidin piridazinvázat tartalmaz.



4. Válassza ki az alábbi, kobaltvegyületekkel kapcsolatos állítások közül a hamisat!

- A. Vegyületeiben a kobalt +2 és +3 oxidációs számmal fordul elő.
- B. A B<sub>12</sub>-vitamin központi atomja a kobalt.
- C. A kobaltsók lassan szívódnak fel és nagyobb mennyiségben mérgezők.
- D. Enyhén savanyított kobalt(II)-szulfát oldathoz kálium-cianid oldatot adva zöldsárga kobalt(II)-cianid válik le, majd a csapadék a reagens (kálium-cianid oldat) feleslegében barnásárga tetraciano-kobaltát(II) komplexként oldódik.

5. Melyik eljárással nyerik a gyógyászati célra alkalmazott levendulaolajat?

- A. Vízgőz-desztillációval
- B. Préseléssel
- C. Szerves oldószeres kivonással
- D. Enflurage vagy pomádés eljárással

6. Kitől származik a „nil nocere” elv?

- A. Apollón
- B. Hippokratész
- C. Plinius
- D. Panakeia

## 2. FORDULÓ (1. feladat)

7. Válassza ki a helyes állítást a klórtartalmú dezinficiensekkel kapcsolatban!
- A. károsítják a sejtmagot
  - B. csökkentik a felületi feszültséget
  - C. erős oxidálószer
  - D. alkilálószer
8. Válassza ki a telített szénláncú zsírsavat!
- A olajsav
  - B arachinsav
  - C linolsav
  - D linolénsav
9. Válassza ki az étetéssel nem kezelhető hulladékot!
- A magas halogéntartalmú polimerek
  - B kommunális hulladék
  - C halogént nem tartalmazó szerves oldószerek
  - D szerves oldószerek
10. Válassza ki az alábbiak közül a gyógyszerek hatásosságáról és biztonságosságáról legerősebb bizonyítékokat nyújtó vizsgálatot, elemzést!
- A Randomizált vak vizsgálatok
  - B Metaanalízisek
  - C Esettanulmányok
  - D Esetsorozatok

## TÖBBSZÖRÖS VÁLASZTÁS

10 pont

(A lehetséges helyes válaszok száma egy és négy között változik. Minden kérdés 1 pontot ér, amit csak akkor kap meg a versenyző, ha minden helyes választ megjelölt és nem jelölt meg helytelen választ! Minden egyéb esetben az adott kérdésért 0 pont jár.)

11. Melyik állítás igaz a borsosmenta levélre (*Menthae piperitae folium*)?
- A. illóolaja hűsítő hatású.
  - B. illóolajának fő komponense a karvon.
  - C. anyanövénye fajhibrid.
  - D. epehajtó hatású drog.
12. Melyik állítás igaz a karotinoidokra?
- A. állati és növényi pigmentek
  - B. négy alifás gyűrűt tartalmaznak
  - C. a sárgarépa és a körömvirág színét is elsősorban ezek a vegyületek adják
  - D. az állati szervezet az  $\alpha$ - és  $\beta$ -karotinból állítja elő az A-vitamint
13. Az alábbiak közül melyik reakció eredményeképp képződő csapadék nem fehér?
- A. Ezüst-nitrát oldathoz sósavat adunk.
  - B. Ólom-acetát oldathoz híg kénsavat adunk.
  - C. Enyhén lúgosított nikkkel-szulfát oldathoz kálium-cianidot oldatot adunk.
  - D. Bizmut-nitrát oldathoz kálium-jodid oldatot adunk.

## 2. FORDULÓ (1. feladat)

14. Az alábbi reakciók során mely esetben tapasztaljuk a következőt: a kezdetben leváló csapadék reagens feleslegben oldódik?

- A. Nátrium-szulfid oldathoz reagensként bárium-klorid oldatot adunk.
- B. Kálium-jodát oldathoz reagensként bárium-klorid oldatot adunk.
- C. Cink-szulfát oldathoz reagensként ammónium-hidroxid oldatot adunk.
- D. Kálium-jodid oldathoz reagensként ezüst-nitrát oldatot adunk.

15. Válassza ki az alábbi állítások közül azt, amelyik igaz a káliumra!

- A A kálium felszívódása teljes egészében a vékonybél felső szakaszán történik.
- B A vérplazma káliumkoncentrációja többszöröse a sejteken belül mérhető értéknek.
- C Kálium hiányában a vázizomzat gyengül és a gyomor-bél rendszer mozgása lassul.
- D Bizonyos vizelethajtó hatású gyógyszerek szedése esetén fokozódik a káliumvesztés, ezért gondoskodni kell annak pótlásáról.

16. Mely állítás igaz a glicerinnel?

- A. D- és L-izomere a Fischer-féle relatív konfigurációjelölés két alapvegyülete.
- B. Három szénatomot tartalmazó, terciér alkohol.
- C. Kálium-hidrogén-szulfáttal melegítve szúrós szagú akridinné alakul.
- D. Vízzel minden arányban elegyedik.

17. Az alábbiak közül melyik eredeti magyar fejlesztésű gyógyszerhatóanyag?

- A. szelegilin
- B. pipekurónium-bromid
- C. drotaverin
- D. benciklán

18. Az alábbi vegyületek közül melyik nem dikarbonsav?

- A. citromsav
- B. kapronsav
- C. propionsav
- D. borkősav

19. Mely állítás igaz Richter Gedeonra?

- A. 1896-ban született.
- B. 1907-ben Kőbányán gyárat alapított.
- C. Adrenalint vont ki a mellékvese kéregállományából.
- D. A budapesti Sas Patika gyógyszertár laboratóriumában organoterápiás készítmények előállításával foglalkozott.

20. Melyik állítás hamis?

- A. A Pini silvestris aetheroleum expektoráns hatású.
- B. A Lupuli fructus nyugtató, elalvást segítő hatású teakeverékek komponense.
- C. A Calendulae flos külsőleg alkalmazható a hámosodás elősegítésére.
- D. A Silybi mariani flos diuretikus hatása miatt használják.

## 2. FORDULÓ (2. feladat)

A válaszokat az online úrlapon kérjük feltölteni: <https://goo.gl/forms/z4E3SMb7fWz1BB2y1>

### 2. KOMPLEX FELADAT

20 pont

A megoldást a következő úrlapon küldje be:

#### 150 éve született Kovács Huszka Ferenc



Az 1900-as évek elején a legkülönbözőbb foglalkozású személyek foglalkoztak botanikával a szabadidejükben. A „hobby botanikusok” egyre jobban elmélyültek a növénytanban és egy idő után igen színvonalas szakirodalmi írások szerzői lettek.

Az óbecsei születésű Kovács Huszka Ferenc (Óbecse, 1869. január 28. – Kalocsa, 1954. április 17.) katolikus pap és plébános volt. Első szolgálati helye Óbecse-Külváros volt. Szabadidejében a város határát bejárva azonosította és feljegyezte az általa megfigyelt növényeket. Herbáriumuk rendkívül gazdag volt. Számos fajt gyűjtött be és küldött el a Magyar Nemzeti Múzeumnak is.

*Óbecse határának virágos növényei* c. könyvében az Óbecsén vadontermő és termesztett növényeket jegyezte fel. A fajnevek mellett leírta észrevételeit is, amelyek ökológiai és gyógyásztörténeti szempontból egyaránt érdekesek. Könyvében olvashatunk az egykor Magyarországhoz, ma már Szerbiához tartozó város kihalt és behurcolt növényeiről, valamint az ott élők által gyógyászati célra felhasznált növényeket is megismerhetjük.

Kovács Huszka Ferenc írásai jelentősek, hiszen munkássága időkaput nyit a történelmi Magyarország egyik Tisza menti településének növényvilágára, a lakosainak szokásaira és gyógynövényeire.

A következő szövegrészek Kovács Huszka Ferenc tollából származnak. Mai szemmel nézve nem csupán nyelvezetük és helyesírásuk régies, hanem az ismertett növények gyógyászati javaslatai is a Kovács Huszka Ferenc korabeli orvosi és gyógyszerészeti ismereteket tükrözik, amelyek közül már jónéhányat elavultnak tekintünk.

Válaszoljon a szövegrészek alatt található kérdésekre! (Egy-egy kérdésre több helyes válasz is lehet. A részfeladatokért járó 1 pontért mindegyik helyes választ be kell jelölni! Részpont nem adható!)

304. *Betula pubescens*. Ehrh. (*Betula alba*. L.) – *Fehér nyírfa*. – A városháza udvarán néhány példányban ültetve van s igen jól díszlik. Törzséből nyerik márciusban fűrés által meleg napon déltájban az u. n. nyírvizet, amely savanykás-édeses ízű s különösen szélszorulásnál, kő és vesebántalmaknál jótékonyan hat; levelének és kérgének főzete is hasonló hatású s különösen hasznos még a bőrkiütéseknél, csúszos bántalmaknál és a húgyhólyag bajainál. Levelét (*folia Betulae*) a droguista mm.-kint 10 koronáért vásárolja. Fája is rendkívül értékes és sokoldalú hasznot nyújt, többi között belőle készül a legjobb csizmadiaszög; vesszejéből kitűnő seprő készül; belőle nyerik a nyirolajat is, aminek a bagariabörgyártásnál veszik hasznát.

## 2. FORDULÓ (2. feladat)

1. A fa törzsből nyert nedv savanykás-édeses ízt adó anyagok mely szállítószövetből származnak?

- A) rostacsőből
- B) facsőből
- C) mindkettőből
- D) egyikből sem

2. A „szélszorulás” kezelésére is alkalmazták a nyírfa nedvét. Hogyan nevezzük a szélhajtó hatású szereket/növényeket?

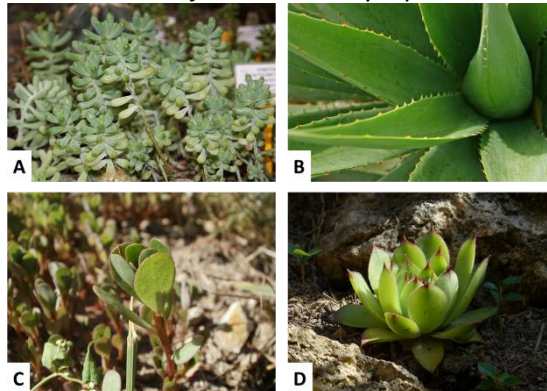
- A) adsztringens
- B) antiflogisztikum
- C) karminativum
- D) citosztatikum

3. Mit ért a szerző „csúzos bántalmak” alatt?

- A) mellkasi szorító fájdalom
- B) vesebántalom
- C) ízületi bántalmak
- D) emésztési problémák

607. *S. tectorum* L. – Fülfű K. – Háztetőkön, kőfalakon nagyon sokszor látható ültetve, de többször el is vadul. Kisajtott nedvét a fájós fülbe csepegtetik, bélhurutnál, égési sebeknél, kelevényeknél, tyúkszemnél e növény nedve szintén sikerrel használható, a méhcsípés okozta daganatok lelappasztására is jó.

4. Válassza ki a *Sempervivum tectorum* L. fajt ábrázoló fényképet!



5. Válassza ki a fülfűre jellemző állításokat!

- A) Szukkulens növény.
- B) Szárazságtűrő növény.
- C) Egyivarú virágai vannak.
- D) Kedveli a sziklás helyeket.

6. Mely vegyületcsoporthoz köthető a növény vízraktározó képessége?

- A) nukleinsavakhoz
- B) észterekhez
- C) poliszacharidokhoz
- D) módosított fehérjékhez

## 2. FORDULÓ (2. feladat)

7. A növény nedve fájós fülbe cseppentik gyulladáscsökkentő hatása miatt. A gyulladós folyamatok során:

- A) szövetkárosodás lép fel
- B) prosztaglandin és hisztamin szabadul fel a szervezetben
- C) vörösvértestek felgyülemlenek a gyulladt területen
- D) jelentős ösztrogénszint növekedés történik

8. Kovács Huszka Ferenc szerint a „méhcsípés okozta daganatokra” is alkalmazták a fülfű nedvét. Mit érthetett a szerző a daganat szó alatt?

- A) méhcsípés okozta izomsejtburjánzást
- B) méhcsípés okozta gyulladós folyamatot
- C) méhcsípés okozta hámszövetburjánzást
- D) méhcsípés okozta hormonális változást

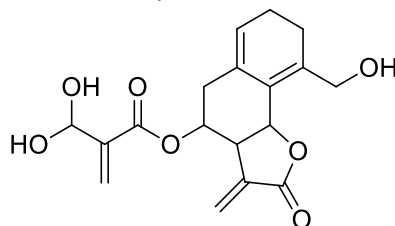
9. A könyv szövege alapján a fülfű gyakran „el is vadul”. A szakszövegekben a fajokat a következő fogalmakkal jellemezik: adventív, endemikus, reliktum, invazív. Párosítsa a szakszót annak jelentésével.

- |              |   |
|--------------|---|
| a) adventív  | 1. egy adott területen őshonos faj                                |
| b) endemikus | 2. egy adott területen korábbi földtörténeti korból megmaradt faj |
| c) reliktum  | 3. egy adott területen özönnövényként jelenlévő faj               |
| d) invazív   | 4. egy adott területen behurcolt faj                              |

### 226. *Centaurium* Hill. (*Erythraea* Rich.) – Ezerjófű

1030. *C. pulchellum* Druce. (*E. pulchella* Fr.) – *Csinos E.* (Vadpaprika) – Nedves, vizenyős helyeken, kaszálókon díszlik. Sok van az Árpádligetben a Makkor körül; továbbá az alsóréti vizenyős kaszálókon, a Ferencsatorna és a Csik partján. Virágzó füve (*herba Cent. minoris*, ára mm. 30-60 kor. pompás házi gyógyszer „centaurin” nevű keserű anyag tartalmánál fogva kivált gyomorgyengeségnél (*digestivum amarum et stomachicum amarum*) étvágygerjesztő, keserúpálínkát lehet vele készíteni. Többféle fajváltozata van, amelyek közül nálunk különösen a f. *E. emerginata* W. K., f. *E. ramosissima* Pers. és f. *E. tenuiflora* Link. honosak. Néha tiszta fehér virágú példányok is láthatók.

10. A csinos ezerjófű tartalmaz egy centaurin nevű vegyületet. A felsorolt molekularészletek közül melyik fedezhető fel a centaurin szerkezeti képletében?



- |                    |                |                 |
|--------------------|----------------|-----------------|
| A) észtercsoport   | C) laktongyűrű | E) amincsoport  |
| B) hidroxilcsoport | D) amidcsoport | F) aromás gyűrű |



## 2. FORDULÓ (2. feladat)

A keserűanyag-tartalmú növények alkoholos kivonata étvágyjavító ital. A keserű íz érzékelése a szájnyalkahártya ízérző receptoraiból induló, a bolygóideg által közvetített reflex révén fokozott nyál- és gyomorsósav-elválasztást idéz elő.

11. Milyen kémhatású a szájból termelődő nyál?

- A) semleges (pH=7)
- B) savas (pH=1-4)
- C) erősen lúgos (pH=12-14)
- D) gyengén lúgos (pH=8-9)

12. Melyek a szénhidrát-anyagcserében szerepet játszó enzimek?

- A) inzulin
- B) amiláz
- C) glükokortikoszteroid
- D) glukagon

13. Mi az epe feladata az emésztésben?

- A) zsírok emésztése
- B) zsírok emulgeálása
- C) fehérjék emésztése
- D) fehérjék denaturálása

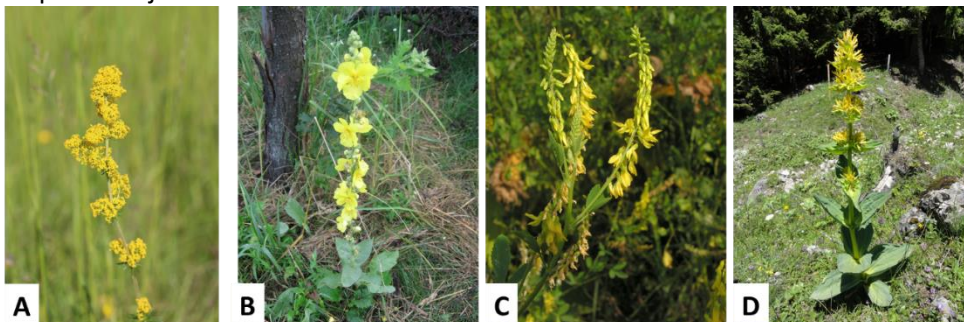
14. Egy beteg mellkasi fájdalmakkal keresi fel a háziorvosát, aki a szükséges vizsgálatok elvégzése után megállapítja, hogy a betegnek nyelőcső refluxa van. Mit jelent ez?

- A) nyelőcsőelzáródása van
- B) nem zár jól a nyelőcsőve és a gyomra közti izomgyűrű
- C) nyelőcsőszűkülete van
- D) visszaáramlik az epe a nyelőcsővébe

173. *Melilotus Adams.* – Somkóró.

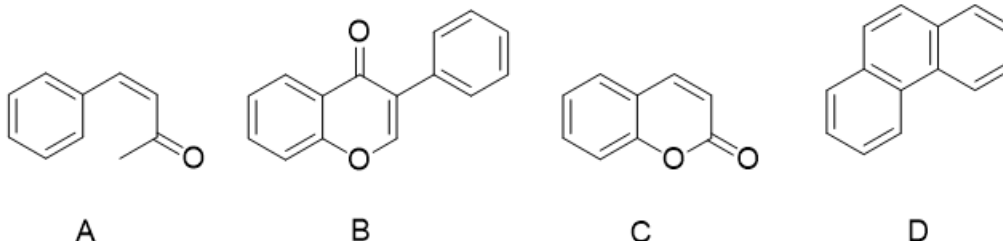
706. *M. officinalis.* L. – Orvosi S. (Mézkeres) – Igen közönséges a réteken, vetések között és nedves árkokban az egész határban. Fűvét a jószág szívesen fogyasztja, amely herba meliloti néven gyógyszer (ára 12. kor. mm.-kint) a virgájával együtt (ára. mm. 30 kor.). Kumarintartalmánál fogva szagjavító, de daganatlappasztó flastrom is készül belőle, amely különösen tejsomóknál, csúzos daganatoknál és mirigylobnál használatos.

15. Melyik kép ábrázolja az orvosi somkórót?



## 2. FORDULÓ (2. feladat)

16. A növény illata kumarintartalmának köszönhető. Melyik szerkezeti képlet ábrázolja a kumarint?



17. Egyes kumarinszármazékok erős biológiai aktivitással rendelkeznek. Milyen jellemző hatás köthető a vegyületcsoport bizonyos képviselőihez?

- A) véralvadásgátló
- B) rovarűző
- C) koleszterinszint-csökkentő
- D) fényérzékenyítő

Az első Magyar Gyógyszerkönyv szerkesztőbizottságának elnöke is Óbecsén született.

18. Hogy hívták az első Magyar Gyógyszerkönyv szerkesztőbizottságának elnökét?

.....

Az első Magyar Gyógyszerkönyv a Schuster-Bugát-Irinyi-féle műnyelven íródott. Így a szakmai nyelvezete jelentősen eltért a mai szaknyelvtől. Nem csoda tehát, hogy az első Magyar Gyógyszerkönyv szerkesztőbizottságának elnöke az ásványvizekben általa felfedezett új molekulát szénélegkénegnek nevezte.

19. Adja meg a szénélegkéneg összegképletét! .....

20. Jelenleg a Magyar Gyógyszerkönyv hányadik kiadása van hatályban?

- A) első
- B) második
- C) nyolcadik
- D) tizedik

## 2. FORDULÓ (3. feladat)

A válaszokat az online úrlapon kérjük feltölteni: <https://goo.gl/forms/BCXoi6JnkWGNP6Wh2>

### CSÖKKENTHETŐ-E A TESTSÚLY GYÓGYNÖVÉNYEKKEL?

A kóros elhízás népbetegségnek számít a jóléti társadalmakban. Az elhízott emberek általában keveset mozognak és magas energiatartalmú élelmiszereket fogyasztanak. A testsúlycsökkentés legegészségesebb eszközei a sok testmozgás és az átgondolt étrend.

A televízióban és az interneten számos „csodaszert” reklámoznak. Ezen szerek hatásossága nem bizonyított, és előfordul, hogy a csomagoláson nem feltüntetett veszélyes hatóanyagot is tartalmazhatnak. Ezen szerek megvásárlása igazi orosz rulett: jobbik esetben nem hatásosak, rosszabb esetben akár halált is okozhatnak.

A Greenminus növényi alapú kapszuláról a terméket fejlesztő cég azt állítja, hogy jelentős testsúlycsökkentő hatással rendelkezik. A tájékoztató alapján a szert II. fokú elhízás (BMI > 36,9) esetén ajánlják. A tájékoztató kiemeli, hogy a Greenminus akkor hatásos, ha a fogyasztó naponta 30 percet intenzív mozgással tölt.

Egy orvosokból és gyógyszerészekből álló kutatócsoport célul tűzte ki, hogy megvizsgálja a Greenminus hatásosságát. Az orvosok véletlenszerűen csoportosították a vizsgálatban résztvevő önkénteseket. Az **A csoport** tagjai nem szedték a készítményt, de vállalták, hogy napi 30 perces intenzív mozgást végeznek. A **B csoport** tagjai szintén vállalták a napi 30 perces intenzív mozgást, és naponta 3x1 kapszulát Greenminus kapszulát szedtek. A vizsgálat 8 hétig tartott. Az orvosok feljegyezték és táblázatba foglalták a résztvevők testmagasságát, valamint a vizsgálat kezdetén és végén mért testtömegét. Az adatokat átadták a gyógyszerészeknek, akik összesítették és statisztikai módszerekkel értékelték II. fokú elhízásban (BMI>36,9) szenvedő azon résztvevők adatait, akik megjelentek a vizsgálat első és nyolcadik hetén is a rendelőben. Az alábbi táblázat Excel formátumban letölthető a <https://herbamedica.page.link/4xSE> linkről.

Résztevő kódja	Csoport	Magasság (cm)	Testtömeg (kg)	
			1. hét	8. hét
1001	A	170	110	NJM
1002	B	168	108	100
1003	A	160	79	70
1004	B	178	69	71
1005	A	189	84	80
1006	B	174	112	NJM
1007	A	160	100	NJM
1008	B	170	78	80
1009	A	170	120	108
1010	B	169	78	NJM
1011	A	168	70	68
1012	B	170	110	100
1013	A	180	69	70
1014	B	189	90	NJM
1015	A	166	136	128
1016	B	169	138	120

## 2. FORDULÓ (3. feladat)

Részvevő kódja	Csoport	Magasság (cm)	Testtömeg (kg)	
			1. hét	8. hét
1017	A	180	90	NJM
1018	B	188	140	120
1019	A	167	106	90
1020	B	180	107	110
1021	A	150	69	64
1022	B	180	70	67
1023	A	166	120	100
1024	B	180	80	75
1025	A	179	80	73
1026	B	178	131	126
1027	A	177	90	76
1028	B	190	143	138
1029	A	180	90	NJM
1030	B	160	103	NJM
1031	A	170	130	110
1032	B	180	130	125
1033	A	178	100	100
1034	B	189	85	80
1035	A	170	68	69
1036	B	185	160	143
1037	A	188	134	130
1038	B	179	70	NJM
1039	A	170	109	100
1040	B	175	130	125
1041	A	178	140	135
1042	B	160	95	NJM
1043	A	189	160	155
1044	B	174	130	105
1045	A	160	156	140
1046	B	157	80	76
1047	A	169	76	77
1048	B	159	129	125
1049	A	165	130	118
1050	B	178	80	79

(Rövidítés: NJM: nem jelent meg)

Milyen megállapítást tehetek a gyógyszerészek a szer hatásosságára vonatkozóan? Vajon a Greenminus hatásos fogyasztószernek bizonyult? Statisztikai módszerek alkalmazásával értékelje az adatokat és adjon választ a kérdésekre. Az alkalmazható statisztikai módszereket megismerheti [ezen a linken elérhető](#) esettanulmányból.

**2. FORDULÓ (3. feladat)**

**A Student (t) eloszlás táblázata**

Sz.f.	95%	97,5%	99%	99,5%
1	6,314	12,706	31,821	63,656
2	2,920	4,303	6,965	9,925
3	2,353	3,182	4,541	5,841
4	2,132	2,776	3,747	4,604
5	2,015	2,571	3,365	4,032
6	1,943	2,447	3,143	3,707
7	1,895	2,365	2,998	3,499
8	1,860	2,306	2,896	3,355
9	1,833	2,262	2,821	3,250
10	1,812	2,228	2,764	3,169
11	1,796	2,201	2,718	3,106
12	1,782	2,179	2,681	3,055
13	1,771	2,160	2,650	3,012
14	1,761	2,145	2,624	2,977
15	1,753	2,131	2,602	2,947
16	1,746	2,120	2,583	2,921
17	1,740	2,110	2,567	2,898
18	1,734	2,101	2,552	2,878
19	1,729	2,093	2,539	2,861
20	1,725	2,086	2,528	2,845

## 2. FORDULÓ (3. feladat)

Kérdések:

1. Hány fő testsúlya értékelhető az A és a B csoportban? **(2 pont)**

	fő
A csoport	
B csoport	

2. Adja meg az A és B csoport leíróstatisztikai paramétereit (átlag, SD, SE)! **(6 pont)**

	átlag	SD	SE
A			
B			

3. Az A és B módszer okozott-e szignifikáns testsúlycsökkentést 5%-os szignifikancia szinten? Válaszát számolással támassza alá!

3. a) A helyes állítás betűjelét karikázza be! **(2 pont)**

- A) igen, az A csoportnál alkalmazott módszer
- B) igen, a B csoportnál alkalmazott módszer
- C) igen, az A és B csoportnál alkalmazott
- D) nem, egyik csoportnál alkalmazott módszer sem

3. b) Számolás: **(7 pont)**

*A t értékeket négy tizedes pontossággal adja meg! Az átlagokkal és a szórással való számolás esetén a törtszámmal számoljon, ne kerekítsen!!!*



**A számítást szkennelje/fényképezze be és töltsse fel az elektronikus úrlapra.**

**2. FORDULÓ (3. feladat)**

4. Melyik módszer okoz szignifikánsan nagyobb fogyást 5%-os szignifikancia szinten? Válaszát számolással támassza alá!

4. a) A helyes állítás betűjelét karikázza be! (2 pont)

- A) A csoport
- B) B csoport
- C) nem okoz nagyobb fogyást

4. b) Számolás: (7 pont)

*A t értékeket négy tizedes pontossággal adja meg! Az átlagokkal és a szórással való számolás esetén a törtszámmal számoljon, ne kerekítsen!!!*



**A számítást szkennelje/fényképezze be és töltsse fel az elektronikus úrlapra.**

**2. FORDULÓ (3. feladat)**

5. Milyen következtetés vonható le a Greenminus hatásosságával kapcsolatban? **(4 pont)**



## 2. FORDULÓ (4. feladat)

A válaszokat az online úrlapon kérjük feltölteni: <https://goo.gl/forms/L46clhg1Y6bPNo4I1>

Komplex feladat – Kutyabengékéreg

### 1. Szó behelyettesítés

A kutyabengéről (*Frangula alnus*), annak drogjáról és tartalomanyagairól szóló leírásból 10 szó hiányzik. Egészítse ki a szöveget a megfelelő szavakkal! Könnyítéssül megadtunk 30 szót, amelyek közt a hiányzó 10 is szerepel. Ahhoz, hogy a szöveg nyelvtanilag is helyes legyen, a beírt szavakat el kell látni a megfelelő toldalékokkal, azonban a feladat megoldásához elegendő a megadott szóalakok behelyettesítése.

(összesen 5 pont, 0,5 pont/jó válasz)

A kutyabenge Közép-Európában és Ázsiában honos cserje, amelynek fiatal ágairól lefejtett kérgét használják a gyógyászatban. A kutyabenge levelei **1.** \_\_\_\_\_ szélűek, a virágok zöldes-fehérek, a csontár ibolyásfekete, eleinte pirosló. A virágok **2.** \_\_\_\_\_ tagúak, **3.** \_\_\_\_\_ ivarúak. A növény erős **4.** \_\_\_\_\_ hatású, más gyógyászati céllal nem alkalmazzák. A jelenleg hatályos **5.** \_\_\_\_\_ Magyar Gyógyszerkönyvben hivatalos drog a *Fragulae* **6.** \_\_\_\_\_. A kutyabengékéreg antranooidokat tartalmaz. Az antrakinonszármazékok közvetlenül hatnak a(z) **7.** \_\_\_\_\_ simaizmára. Hatásuk gyorsan kialakul. Hosszú időn át történő alkalmazásuk nem javasolt, mivel **8.** \_\_\_\_\_ zavarok alakulhatnak ki. Az antranooidokat tartalmazó drogok, készítmények szedése várandósság ideje alatt általában kontraindikált, mivel alhasi vérbőséget okozhatnak, ami terhességben megnövelheti a(z) **9.** \_\_\_\_\_ kockázatát. A felszívódó vegyületek a(z) **10.** \_\_\_\_\_ is kiválasztódnak, ezért szoptatás alatt a drog fogyasztása nem ajánlott.

Hiányzó szavak:

- |                        |               |                    |
|------------------------|---------------|--------------------|
| a) anyatej             | j) három      | u) radialis cortex |
| b) cortex              | k) hashajtó   | v) radix           |
| c) csipkés             | l) karéjos    | w) vetélés         |
| d) ép                  | m) keringés   | x) vékonybél       |
| e) Európa              | n) kettő/két  | y) vér             |
| f) elektrolitháztartás | o) méh        | z) VII.            |
| g) fűrész              | p) négy       | aa) VIII.          |
| h) gyomor              | q) nyál       | bb) vizelés        |
| i) gyulladáscsökkentő  | r) Dél-Afrika | cc) vizelet        |
|                        | s) ödéma      | dd) vízajtó        |
|                        | t) öt         |                    |

### 2. Mit jelent az, hogy kontraindikált? (1 pont)

.....

## 2. FORDULÓ (4. feladat)

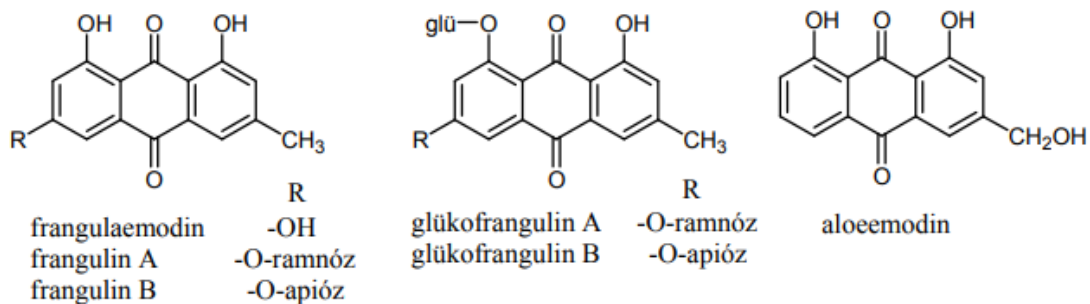
3. Melyik képen látható a kutyabengékéreg drogja? (1 pont) ....



### Kutyabengékéreg antrakinon-származékainak gélkromatográfiás elválasztása

Elméleti háttér

A kutyabengékéreg legfontosabb hatóanyagai az antranoidok. A drog fő antranoidjai a frangulaemodin, a frangulin B és a glükofrangulin B.



A gélszűrési vagy máséven méretkizárásos kromatográfia molekulaméret alapján választja el a vegyületeket. Gélszűrés során a kromatográfiás oszlop töltete egy finomszemcsés, 10-300  $\mu\text{m}$  átmérőjű gömbökből álló porózus gél (pl. Sephadex LH-20 dextranszűrő). Ennek segítségével a kromatográfiás oszlopban két folyadéktér alakul ki. Az egyik a gélszemcséken kívüli szabadon mozgó

## 2. FORDULÓ (4. feladat)

mobil fázis, a másik a gélszemcsék belsejében levő korlátozott mozgású folyadéktér. Ha különböző oldott anyagokat tartalmazó folyadék halad keresztül egy ilyen kromatográfiás oszlopon, az oldott molekulák mozgása alapvetően két tényezőtől függ; egyrészt a mozgó folyadék fázis áramlási sebességétől, másrészt a diffúziótól, ami lehetővé teszi, hogy az oldott molekulák, ha méretük engedi, átjárnak a gélszemcsék belsejét. Egy anyagkeverék szétválasztása azon alapul, hogy egy adott pórus mérettartománnyal rendelkező gélből készült oszlop esetén egyes molekulák méretüknél fogva nem férnek be a gélszemcsék belsejébe, ezek számára csak a mobil fázis (eluens), vagyis csak a gélszemcsék közötti tér áll rendelkezésre, ezért ezek gyorsan keresztülhaladnak az oszlopon. A kisebb molekulák viszont méretüktől függően több-kevesebb időt töltenek a gélszemcsék belsejében levő folyadék térben, ezért lassabban jutnak keresztül a kromatográfiás oszlopon.



### Feladat

**Gyógynövény- és drogismeret gyakorlaton a gyógyszerészhallgatók feladatul kapták a kutyabengékéreg antrakinnon típusú vegyületeinek gélkromatográfiás elválasztását az alábbi leírás szerint.**

Kivonatkészítés: 50 g porított kutyabengékéregből 20 ml 70%-os metanollal 100 °C-os vízfürdőn kivonatot készítünk. A kivonatot szobahőmérsékletűre hűtjük, majd szűrőpapíron megsűrjük.

Gélkromatográfiás oszlop készítése: Egy 20 mm átmérőjű, 40 cm hosszúságú, alján csappal ellátott üvegcső aljára vattapamatot teszünk, majd beletöltünk 10 g metanolban duzzasztott Sephadex LH-20 gélt.

Mintafelvitel, elválasztás: A kivonat 2 ml-ét pipettával óvatosan az oszlop tetejére rétegezzük. Mozgófázisként metanolt alkalmazva kis térfogatú (2,5 ml) frakciókat gyűjtünk.

Ellenőrzés: Az elválasztás eredményét a frakciók rétegekromatográfiás vizsgálatával ellenőrizzük.

## 2. FORDULÓ (4. feladat)

A gyakorlat során egyik hallgató golyóstollal jegyzetelte le a megfigyeléseit és annak magyarázatát. Egyik csoporttársa azonban véletlenül metanolt borított a laborjegyzőkönyvére, amely a tintát feloldotta, így az írás olvashatatlaná vált.

Pótolja a jegyzőkönyv elmosódott szavait a listában szereplő szavak közül a megfelelőekkel!

(8 pont)

A gélszűrési kromatográfia **11.** \_\_\_\_\_ szerint választja el a kivonat komponenseit. Minél nagyobb egy vegyület molekulatömege, annál **12.** \_\_\_\_\_ eluálódik az oszlopról. Az általunk végzett elválasztás során a kivonatban lévő három főantranoid közül a(z) **13.** \_\_\_\_\_ molekulamérete a(z) **14.** \_\_\_\_\_, tehát ez eluálódik először. Az egy **15.** \_\_\_\_\_ molekulával kisebb **16.** \_\_\_\_\_ későbbi frakciókban eluálódik. A(z) **17.** \_\_\_\_\_ a legkisebb molekulatömegű a három főkomponens közül, ezért ez eluálódik **18.** \_\_\_\_\_ az oszlopról.

Válogass az alábbi szavakból!

- A aloemodin
- B apióz
- C frangulaemodin
- D frangulin A
- E frangulin B
- F glükofrangulin A
- G glükofrangulin B
- H glükóz
- I ramnóz
- J lassabban
- K leghamarabb
- L legkésőbb
- M legkisebb
- N legnagyobb
- O legtöbb
- P molekulaméret
- Q polaritás
- R pórusméret
- S hamarabb
- T később

## 2. FORDULÓ (5. feladat)

A válaszokat az online úrlapon kérjük feltölteni: <https://goo.gl/forms/9WoEwuHq67IAb0IR2>

### Videókészítés

15 pont

A kémiai ismeretek nemcsak a dolgozatírásnál, hanem a konyhában is hasznosak lehetnek. Bizonyos konyhai műveletek sikeres kivitelezéséhez nem árt a gyakorlat, de az sem, ha értjük, milyen kémiai-fizikai jelenségek játszódnak le. Erre jó példa a majonézkészítés: az interneten számtalan recept található, de ha csak ezek alapján, megfelelő rutin nélkül próbálkozunk, nem feltétlenül garantált a siker.

**Feladat:** készítsen majonézt úgy, hogy a készítés folyamatát videóra veszi, és készítés közben nem csak az összetevőket, azok arányát ismerteti, hanem a művelet elvégzésével kapcsolatos kémiai jelenségeket, fogalmakat is. Hívja fel a figyelmet, melyek a majonézkészítés kritikus lépései, mi az, amire figyelni kell a siker érdekében.

A videó elkészítésére tökéletesen alkalmas egy mobiltelefon kamerája. A videó időtartama **legfeljebb 2 perc** lehet. A videófelvételen legyen valamilyen módon rögzítve a versenyző regisztrációs száma is, egyéb személyes adatot azonban ne adjon meg a videóban! A videón kívül az **elhangzó szöveg** (nem feltétlenül szó szerinti) **leiratának** feltöltése is szükséges.

### Pontozás:

összesen 15 pont

ebből: videóprezentáció (érthetőség, láthatóság, stílus) **5 pont**

szakmai tartalom, magyarázat **10 pont**

### Technikai javaslatok:

- a videó közzétételéhez bármilyen videómegosztó portált használhat (mi a YouTube-ot javasoljuk)
- a videó megvágásához bármilyen szoftver alkalmazható (ajánlás: <https://shotcut.org/> linkről ingyenesen tölthető le egy könnyen kezelhető szoftver a videó vágáshoz)