

**1995 közös érettségi**

**III. A MÁJ (13 pont)**

A feladat első részében két kiegészítendő mondatot olvashat. A sorszámoknak megfelelő kifejezéseket írja le a megoldólap aljára!

A máj a 1. csíralemezből fejlődő 2. mirigy. Váladéka a(z) 3., amelynek hatóanyagai a(z) 4., ezen kívül sajátos összetevője még a(z) 5.

**Az alábbi tesztfeladatok megoldásának betűjelét a feladat sorszámának feltüntetésével írja a megoldólapra!**

*Többszörös választás*

6. A máj szerepe a szénhidrátok anyagcseréjében:

1. benne a tejsavból történő glükózsztintézist a mellékvesevelő egyik hormonja segíti
2. a vékonybél gyűjtőereibe felszívódott anyagok közül glükózt vesz fel
3. a pajzsmirigyhormon hatására nő a glikogéntartalma
4. éhezéskor glükózt bocsát a vérbe.

7. A máj váladékának szerepe a zsírok emésztésében:

1. a zsírsavakat a bélben bontja
2. a zsírcseppek felületét csökkenti
3. zsírbontó enzimeket tartalmaz
4. zsírbontó enzimeket aktivál.

*Relációanalízis*

8. A zsírok bontásából származó termékek a bélbolyhok vérerein keresztül a májba jutnak, mert a májban történik olyan lipidek szintézise, amelyek a szervezet számára szükségesek.

Táblázat

A májsejtekben zajló három anyagátalakítási folyamat szerepel a táblázatban. A sorszámokkal megjelölt hiányzó fogalmakat a számok sorrendjében írja le a megoldólapra!

| folyamat                      | átalakítás    |          | a termék közvetlenül hová kerül |
|-------------------------------|---------------|----------|---------------------------------|
|                               | miből         | mivé     |                                 |
| -                             | 9.            | karbamid | 10.                             |
| -                             | purin bázisok | 11.      | 12.                             |
| vérplazma-fehérjék szintézise | 13.           | -        | -                               |

**1997 közös érettségi**

### III. AZ EMBERI TÁPCSATORNA (10 pont)

*Röviden válaszoljon a következő kérdésekre!*

1. Hány nyálmirigye van az embernek?
2. Melyik csíralemezből alakult ki a középbél hámszöve?
3. Mi tölti ki a fogüreget?

*Négyféle asszociáció*

- A. középbél
  - B. utóbél
  - C. mindkettő
  - D. egyik sem
- 
4. bélbolyhok vannak benne
  5. itt víz és ionok felszívása történik
  6. hozzá tartozik a vakbél
  7. egyik szakasza az erősen savas váladékot termelő gyomor
  8. nagyszámú baktérium él benne
  9. itt fejt ki hatását a pepszin
  10. perisztaltikus mozgása továbbítja a béltartalmat

**1999 közös érettségi**

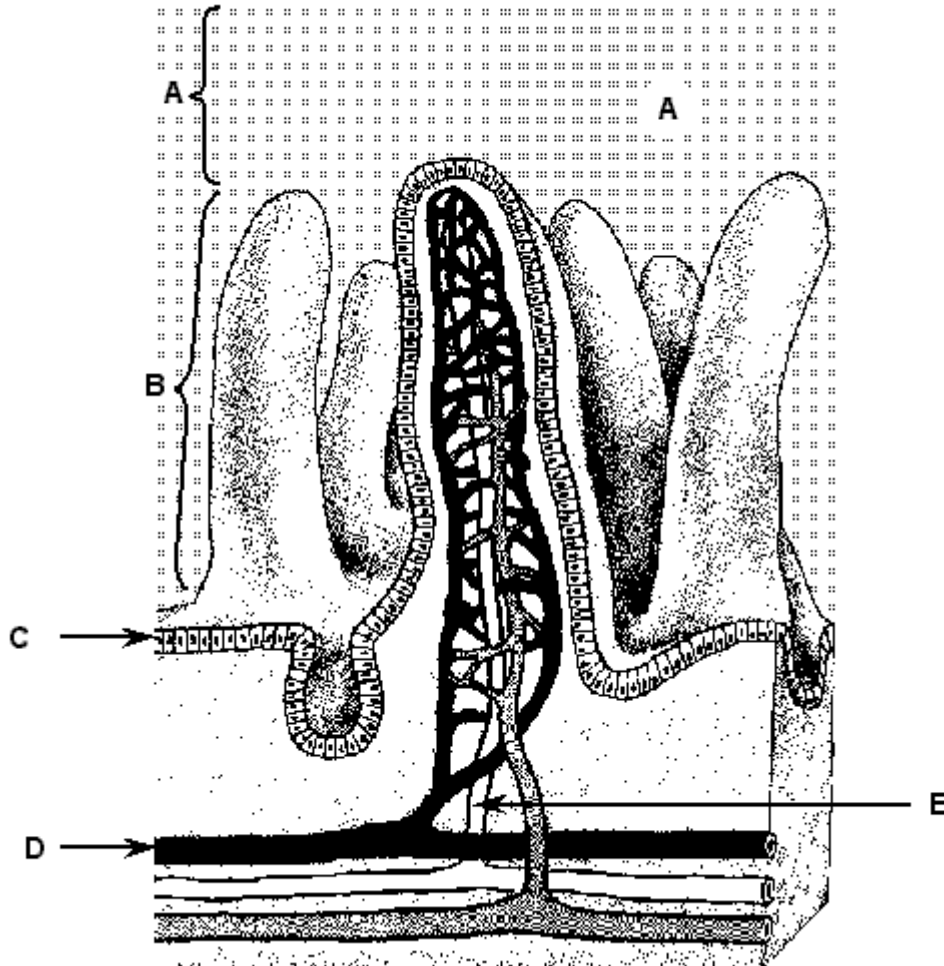
### V. A TÁPLÁLÉK FEHÉRJETARTALMA (6 pont)

Röviden foglalja össze a táplálék aminosavaiból származó és *nem* hasznosuló nitrogénatomok útját az emberi szervezetben! Leírásában kövesse a bélcsatornából kiindulva az aminosavak sorsát, amíg ezek nitrogéntartalma a lehető legrövidebb úton távozik a szervezetből!

2001 közös érettségi

## II. A BÉLCSATORNA (13 pont)

A következő rajz az ember emésztőszülékének egy jellegzetes részletét mutatja - erős nagyításban.



1. Az emésztőszülék mely szakaszának kinagyított részlete látható az ábrán?
2. Nevezze meg a lehető legpontosabban a rajzon nagybetűkkel jelölt részeket!
3. Mely szervbe szállítja innen a felszívott anyagokat a D-vel jelölt képződmény?
4. Itt mi a szerepe a E jelű részletnek?
5. Melyik betűjelzésű részlet sejtjeihez tartoznak a mikrobolyhok?
6. A vizsgált egyén fehérjetartalmú táplálékot fogyasztott. Történik-e tápcsatornájának az ábrán látható szakaszában fehérjeemésztés? Ha igen, melyik betűvel jelölt részletben?

*Többszörös választás*

### 7. A táplálékkal felvett szénhidrátok emésztésére jellemző:

1. a szájüregben zajlik a nyál segítségével
2. a gyomorban zajlik a gyomornedv segítségével
3. a vékonybélben zajlik a hasnyál segítségével
4. a vastagbélben zajlik a bélnedv segítségével

### 8. A szénhidrátok felszívódására jellemző

1. energiaigényes folyamat

2. a közép- és utóbélben történik
3. monoszacharidok szívódnak fel
4. összetett szénhidrátok szívódnak fel

*Egyszerű választás*

**9. Hol végeznek cellulózemésztést az ember emésztőnedvei?**

- A. a szájüregben
- B. a gyomorban
- C. a vékonybélben
- D. a vastagbélben
- E. sehol

**2002 közös érettségi**

**IV. AZ EMBERI MÁJ (13 pont)**

*Relációanalízis*

1. A máj emésztőmirigy, mert váladéka fontos emésztőenzimeket tartalmaz.

*Válaszoljon röviden az alábbi kérdésekre!*

2. Mi a neve a máj váladékának?
3. Pontosan melyik bélszakaszba ömlik a máj váladéka?
4. Hol tárolódik, és milyen változáson megy keresztül a máj váladéka, mielőtt a bélcsőbe kerül?
5. Sorolja fel, hogyan változik az erek összkeresztmetszete a bélcső felé vezető verőerektől a májból elvezető gyűjtőérig tartó szakaszokon! (Ügyeljen az összkeresztmetszet változásainak helyes sorrendjére!)

*Az alábbi hiányos mondatokban sorszámokkal jelölt kifejezéseket a számok sorrendjében írja le! Az ismétlődő sorszámok ugyanazt a fogalmat jelölik.*

A bélcsőben a szénhidrátok ..6... formájában szívódnak fel. A ..6... legelterjedtebb képviselőjének feleslege a májsejtekben ..7... formájában raktározódik.

A fehérjék emésztésének végeredményeként ..8... keletkeznek. A(z) ..8... bomlásának nitrogéntartalmú végterméke a májból mint ..9... távozik.

A nukleinsavak purinvázis bázisainak bomlási végterméke, a(z) ..10..., szintén a májban jön létre.

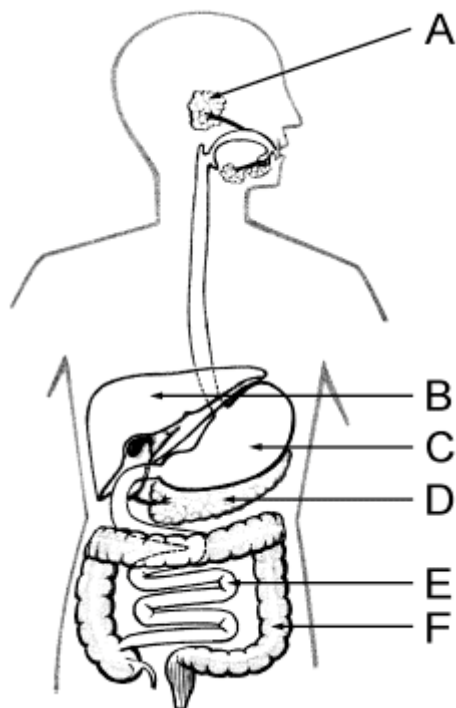
*Mennyiségi összehasonlítás*

11. A májsejtek oxigénfogyasztása
  - a. tiroxinhiányos állapotban
  - b. egészséges emberben
12. A tesztafélék megemésztése és tápanyagtartalmának felszívódása után
  - a. vércukorszint a középébélből elvezető vénában
  - b. vércukorszint a májból elvezető vénában



2003 közös érettségi

**VII. AZ EMBER EMÉSZTŐKÉSZÜLÉKE (12 PONT)**



*Többszörös választás*

1. Mi történik az emésztés során?
  1. Szerves anyagok biológiai oxidációja.
  2. ATP-képződés.
  3. A táplálék összes szerves molekulájának bomlása.
  4. Szerves molekulák hidrolízise.

*A következő táblázat az ábrán betűvel jelzett szervek által termelt emésztőnedvekre vonatkozik. A táblázat ismétlődő számai ugyanazon fogalmat jelölik. Megoldólapjára írja le a táblázatban sorszámokkal jelölt fogalmakat!*

| Szerv jele az ábrán | A szerv emésztőnedvének |       | Az emésztő enzim |        |
|---------------------|-------------------------|-------|------------------|--------|
|                     | neve                    | pH-ja | neve             | hatása |
| A                   | -                       | -     | 2.               | -      |
| B                   | 3.                      | -     | 4.               | -      |
| C                   | 5.                      | 6.    | 7.               | 8.     |
| D                   | -                       | 9.    | 2.               | 10.    |

*Válaszoljon röviden a következő kérdésekre!*

11. A tápcsatorna melyik szakaszában élnek nagy számban baktériumok? Az ábrarészlet betűjelzését és a szerv nevét is írja le!

12. Hol történik a szerves anyagok legnagyobb mennyiségének felszívódása? Ha az ábrán jelölve szerepel a megfelelő részlet, akkor a betűjelzést is írja le válaszában!

## 2004 közös érettségi (részlet)

Válaszoljon röviden az állatok táplálkozásával kapcsolatos kérdésekre!

9. Milyen táplálkozásmódúak a medúzák?

10. A szivacsok testének melyik sejttípusa játssza a legfontosabb szerepet a táplálék felvételében?

A következő megállapítások az ember fogainak egy-egy részére vonatkoznak. Megoldólapjára a feladatok sorrendjében írja le, hogy az állítások a fog mely részletére utalnak!

11. a fog állkapocsból kiemelkedő része

12. a fog szilárd alapállománya

13. a fog gyökerét borító réteg

A következő feladatok az emberi gyomor enzimtermelésére vonatkoznak.

14. Melyik emésztőenzim képződik a gyomorban a legnagyobb mennyiségben?

15. Írja le sorrendben azoknak a membránból álló sejtalkotóknak a nevét, amelyeken az enzim képződő, kialakuló molekulája a sejten belül áthalad!

16. Nevezze meg pontosan azt a mechanizmust, ami az enzimet a mirigysejtből kijuttatja!

## 2005 május középszint

### VII. Rossz szokásunk a nassolás, rágeszálás

10 pont

Amikor moziba megyünk vagy otthon az esti film megnézésére készülünk gyakran előkerülnek különböző zacskók, tálkák tele „mindenféle finomsággal”. A film nézése közben halkabb-hangosabb zajok jelzik a pörgetett kukorica, a chips (burgonyaszírom), az apróbb édesség, a sóssütemény vagy a sósmogyoró fogyasztását. Az egyik ilyen „rágeszálásra alkalmas” gyümölcs-zselével töltött csokoládés piskótatallér csomagolásán a következőket olvashatjuk:

*Készült: cukor, búzaliszt, burgonyakeményítő, glükóz-szirup, almalé-sűrítmény, zselésítő anyag (pektin), kakaóvaj, kakaópórá, savanyúság szabályozó (citromsav), térfogatnövelő szerek (nátrium-hidrogén-karbonát, ammónium-hidrogén-karbonát), növényi olaj, emulgeálószer (szójfalecitin), só és színezékek felhasználásával.*

1. A csomagoláson felsorolt anyagok közül az alábbiakból válassza ki a két tápanyagot, és írja le a pontozott vonalra!

(1 pont)

*burgonyakeményítő, só, glükóz-szirup, nátrium-hidrogén-karbonát*

2. Melyik összetevőt tudja az emberi szervezet emésztés nélkül, közvetlenül felhasználni az alább felsoroltak közül? Írja le a pontozott vonalra!

(1 pont)

*búzaliszt, burgonyakeményítő, glükóz-szirup, növényi olaj*

3. Az Európai Unió előírása szerint az élelmiszeripari termékeken pontosan föl kell tüntetni az összetevőket (E-számokat vagy a vegyületek pontos megnevezését). Mindenben elegendő-e ennek a kíváncsúnak a fenti piskótatallér forgalmazói? Indokolja válaszát!

(1 pont)

Mely anyagok emésztését segítik a felsoroltak közül az alábbi emésztőnedvek? A helyes válasz betűjelét írja a táblázat üres oszlopába!

- A) burgonyakeményítő  
B) növényi olaj  
C) mindkettő  
D) egyik sem

|    |            |  |
|----|------------|--|
| 4. | nyál       |  |
| 5. | gyomornedv |  |
| 6. | hasnyál    |  |
| 7. | epe        |  |

```

1  #!/usr/bin/perl
2  #
3  # This script is a part of the Perl module 'Text::CSV_XS'.
4  # It is used to convert a CSV file to a JSON file.
5  #
6  # The script takes two arguments: the input CSV file and the output JSON file.
7  #
8  # The script uses the 'Text::CSV_XS' module to parse the CSV file and the 'JSON' module to
9  # convert the data to JSON.
10 #
11 # The script is written in Perl and is intended to be run from the command line.
12 #
13 # The script is licensed under the same license as the 'Text::CSV_XS' module.
14 #
15 # The script is written by Mark Rumsza.
16 #
17 # The script is part of the 'Text::CSV_XS' module.
18 #
19 # The script is written in Perl.
20 #
21 # The script is part of the 'Text::CSV_XS' module.
22 #
23 # The script is written in Perl.
24 #
25 # The script is part of the 'Text::CSV_XS' module.
26 #
27 # The script is written in Perl.
28 #
29 # The script is part of the 'Text::CSV_XS' module.
30 #
31 # The script is written in Perl.
32 #
33 # The script is part of the 'Text::CSV_XS' module.
34 #
35 # The script is written in Perl.
36 #
37 # The script is part of the 'Text::CSV_XS' module.
38 #
39 # The script is written in Perl.
40 #
41 # The script is part of the 'Text::CSV_XS' module.
42 #
43 # The script is written in Perl.
44 #
45 # The script is part of the 'Text::CSV_XS' module.
46 #
47 # The script is written in Perl.
48 #
49 # The script is part of the 'Text::CSV_XS' module.
50 #
51 # The script is written in Perl.
52 #
53 # The script is part of the 'Text::CSV_XS' module.
54 #
55 # The script is written in Perl.
56 #
57 # The script is part of the 'Text::CSV_XS' module.
58 #
59 # The script is written in Perl.
60 #
61 # The script is part of the 'Text::CSV_XS' module.
62 #
63 # The script is written in Perl.
64 #
65 # The script is part of the 'Text::CSV_XS' module.
66 #
67 # The script is written in Perl.
68 #
69 # The script is part of the 'Text::CSV_XS' module.
70 #
71 # The script is written in Perl.
72 #
73 # The script is part of the 'Text::CSV_XS' module.
74 #
75 # The script is written in Perl.
76 #
77 # The script is part of the 'Text::CSV_XS' module.
78 #
79 # The script is written in Perl.
80 #
81 # The script is part of the 'Text::CSV_XS' module.
82 #
83 # The script is written in Perl.
84 #
85 # The script is part of the 'Text::CSV_XS' module.
86 #
87 # The script is written in Perl.
88 #
89 # The script is part of the 'Text::CSV_XS' module.
90 #
91 # The script is written in Perl.
92 #
93 # The script is part of the 'Text::CSV_XS' module.
94 #
95 # The script is written in Perl.
96 #
97 # The script is part of the 'Text::CSV_XS' module.
98 #
99 # The script is written in Perl.
100 #

```

|                |                |
|----------------|----------------|
| $\frac{1}{2}$  | $\frac{1}{2}$  |
| $\frac{1}{4}$  | $\frac{1}{4}$  |
| $\frac{1}{8}$  | $\frac{1}{8}$  |
| $\frac{1}{16}$ | $\frac{1}{16}$ |

## VII. Rossz szokásunk a nassolás, rágesálás

**10 pont**

[illegible]

Készült: cukor, búzaliszt, burgonyakeményítő, sáfrány, sztrup, almaleve-sűrítvény, szelénitá anyag (pektin), kakao, tej, kakao, porc, savanyúság, szőlőbogyó (citromsav), térfogatnövelő szerek (nátrium-hidrogén-karbonát, ammónium-hidrogén-karbonát), növényi olaj, emulgeálószer (szójalecitin), só és színezékek felhasználásával.

1. A csomagoláson felsorolt anyagok közül az alábbiakból válassza ki a *kéz* tápanyagot, és írja le a pontozott vonalra!

(1 point)

*burgonyakeményítő, só, glükóz-szirup, nátrium-hidrogén-karbonát*

2. Melyik összetevőt tudja az emberi szervezet emésztés nélkül, közvetlenül felhasználni az alább felsoroltak közül? Írja le a pontozott vonalra! (1 pont)

známi az  
(1 per)

*búzaliszt, burgonyakeményítő, glükóz-szirup, növényi olaj*

3. Az Európai Unió előírása szerint az élelmiszeripari termékeken pontosan föl kell tüntetni az összetevőket (E-számmal vagy a vegyületek pontos megnevezését). Mindenben eleget tesz-e ennek a kívánalomnak a fenti piskótátallal forgalmazó? Indokolja válaszát!

(1 point)

Mely anyagok emésztését segítik a felsoroltak közül az alábbi emésztőnedvek? A helyes válasz betűjelét írja a táblázat üres oszlopába!

- A) burgonyakeményítő  
B) növényi olaj  
C) mindkettő  
D) egyik sem

|    |            |  |
|----|------------|--|
| 4. | nyál       |  |
| 5. | gyomornedv |  |
| 6. | hasnyál    |  |
| 7. | epe        |  |

8. A csomagoláson feltüntették azt is, hogy a csomag 150g terméket tartalmaz, és a termék 100g-jának tápértéke (energiatartalma) 1600kJ. Mennyi „extra” energiát vesz magához az, aki egy fél csomaggal eléregesül egy film alatt? Írja le a kiszámítás menetét is! (2 pont)

gain02 a2  
(2 point)

9. Ismerte a piskótatallér összetételét és jellemző fogyasztási módját, válassza ki az alábbi betegségek közül azt a kettőt, melynek kialakulását NEM idézheti elő az édesipari termék rendszeres fogyasztása! A válaszok betűjeleit írja az üres négyzetekbe!

- A) Csontritkulás.  
B) Fogszuvasodás.  
C) Elhízás.  
D) Féregnyúlvány-gyulladás.  
E) Cukorbetegség.

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |          |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----------|
| 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. | 9. | ÖSSZESEN |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----------|

**2005 október középszint**

**IV. Az ember emésztése**

**8 pont**

*Adja meg az állításokhoz a megfelelő válaszok betűjeleit! Lehetséges, hogy egy állításhoz több betű is tartozik. Ebben az esetben csak teljes, helyes felsorolásért kap pontot! Válaszát írja az állítások utáni négyzet(ek)be!*

- A) Gyomornedv.
- B) Bélnedv.
- C) Epe.
- D) Hasnyál.

|    |                                                               |  |  |  |
|----|---------------------------------------------------------------|--|--|--|
| 1. | Túlzott termelődése szerepet játszik a fekély kialakulásában. |  |  |  |
| 2. | A májban termelődik.                                          |  |  |  |
| 3. | Fehérjéket bontó enzim található benne.                       |  |  |  |
| 4. | A nukleinsavak emésztésében is szerepet játszik.              |  |  |  |
| 5. | Savas közegben a benne lévő enzimek nem működnek.             |  |  |  |
| 6. | Szerepe van a zsírok emésztésében.                            |  |  |  |

*Minden helyes válasz 1 pont.*

*A megfelelő tápcsatorna-szakasz megnevezésével válaszoljon az alábbi kérdésekre!*

7. A megemésztett tápanyag felszívódásának helye: .....(1 pont)

8. A víz és az ásványi sók felszívódásának fő helyszíne: ..... (1 pont)

2006 február emelt szint

**X. A A máj működése**

**Zsíremésztést vizsgáló kísérlet**

**8 pont**

Vizsgálatunk során két kísérleti rendszert állítottunk össze:

Az 1-es kémcsőbe étolajat, vizet, hasnyálvivonatot,  $\text{NaHCO}_3$ -ot (oldata gyengén lúgos kémhatású) és fenolftaleint tettünk (a fenolftalein piros színnel jelzi a 7 feletti pH-t).

A 2-es kémcsőbe étolajat, vizet, hasnyálvivonatot,  $\text{NaHCO}_3$ -ot, fenolftaleint és epét tettünk. Mindkettőt jól összeráztuk és  $37^\circ\text{C}$ -os vízfürdőbe helyeztük. Egy kis idő múlva elemeztük a tapasztaltakat.

1. Mit emészt a hasnyálvivonatot? *A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!* (1 pont)

- A) Zsírokat
- B) Fehérjéket
- C) Mindkettőt
- D) Egyiket sem

2. Milyen vegyületek kémiai bontását (hidrolízisét) végzi az epe? *A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!* (1 pont)

- A) Zsírokat
- B) Fehérjéket
- C) Mindkettőt
- D) Egyiket sem

3. A kísérlet kezdetén mindkét kémcsőben rózsaszín szín jelenik meg. Az egyik kísérleti rendszer színe a vízfürdőben fokozatosan halványodik. Milyen kémhatás felé tolódik ott a pH? (1 pont)

.....

4. Mely anyag hatására történik a kémhatásváltozás? (1 pont)

.....

5. Melyik sorszámú kémcsőben történik a színváltozás? (1 pont)

.....

Mi történik a folyamat során? *Egészítse ki a pontozott helyeken a hiányos mondatokat!*

(Minden helyes válasz 1 pont.)

Az epe a zsírcseppeket (6) ..... és aktiválta a zsírokat bontó

(7)..... enzimét. A kémhatás-változást a(z)

(8) ..... színének megváltozása jelzi.

**Egy sokoldalú szerv: a máj – esszé**

**12 pont**

A máj nemcsak emésztőnedvet termel, hanem sok más fontos funkciója is van.

*A megadott szempontok alapján – de nem feltétlenül a szempontok fölvetésének sorrendjében – írjon a máj működéseiről!*

*Ügyeljen arra, hogy logikus, összefüggő mondatokban fogalmazzon!*

- Hogyan jut a felszívott tápanyag a májba?
- Hogyan vesz részt a máj a szervezet méregtelenítésében?
- Milyen szerepe van a vérképzésben?
- Milyen folyamatok játszódnak le a májsejtekben, ha főlegben fogyasztunk szénhidrátot vagy ha hosszabb ideig egyáltalán nem fogyasztunk szénhidrátot?
- Mi az összefüggés a májbetegségek és a sárgaság között?

**2006 május emelt szint**

**X. A) Korunk találmánya: a gabonapehely**

**20 pont**

Az elmúlt évtizedek során Magyarországon is egyre elterjedtebbé váltak a különböző gabonapelyhek. Az egyik cég gabonapehely dobozának oldalán feltüntetik a termék összetételét:

„Összetevők: gabona magvak (57,6%) (kukoricadara, búzaliszt, zabliszt), cukor, kakaópor (4,6%), részben hidrogénezett növényi olaj, dextróz, zsírszegény kakaópor (1%), só, aroma: kristályvanilin, savanyúságot szabályozó: trinátrium foszfát, vitaminok, kalcium, vas”

A doboz oldalán szintén fel van tüntetve, hogy 100 gramm termék mennyi vitamint, kalciumot és vasat tartalmaz, például C-vitaminból 51,0 mg azaz 85% RDA (felnőtt számára ajánlott napi szükséglet) a tartalma.

**Számítás (8 pont)**

1. Számítsa ki, hogy mennyi a felnőtt számára ajánlott napi szükséglet a fenti adatok alapján C-vitaminból és, hogy ez mennyi termékben található meg! Írja le a kiszámítás menetét is!

(4 pont)

Szintén a dobozon olvasható, hogy 100 gramm termékben 267 mg (30% RDA) kalcium van, 30 g termékben + 125 ml tejben együttesen 230 mg (25% RDA) kalcium van.

2. Számítsa ki, melyik tartalmaz több kalciumot: a 30g gabonapehely vagy a 125 ml tej! Írja le a kiszámítás menetét is!

(3 pont)

3. A dobozon feltüntetett összetevők közül melyek jelentenek jelentős energiaforrást? Sorolja föl a három legfontosabbat!

(1 pont)



**A gabonapehely emésztése (12 pont)**

Esszéjének gondolatmenetét az alábbi szempontok figyelembe vételével építse föl! A megoldást a 19. oldalon készítse el!

- A gabonapehely elfogyasztása során szervezetünkbe jutó *keményítő* mely tápcsatorna szakaszon, mely mirigy által termelt váladék és enzim segítségével, milyen kémhatású közegben emésztődik meg?
- A megemésztett keményítő milyen formában, hol és hová szívódik föl?

2006 május középszint (idegen nyelvű)

**I. Vitaminok**

**8 pont**

*Egészítse ki a táblázat számokkal jelölt üres rovatait! Minden megoldás 1 pontot ér.*

| A vitamin neve | Oldékonysága | 1.           | Fő élelmiszer forrásai (legalább kettő) |
|----------------|--------------|--------------|-----------------------------------------|
| 2.             | vízoldékony  | skorbut      | 3.                                      |
| D - vitamin    | zsíroldékony | 4.           | tengeri hal, tej, tojás                 |
| 5.             | 6.           | farkasvakság | sárgarépa, sütőtök, vaj                 |
| K - vitamin    | 7.           | 8.           | karfiol, paradicsom, tej                |

2007 május középszint

## VI. Fogaink

**8 pont**

Értelmezze az alábbi számsort!

|   |   |   |    |
|---|---|---|----|
| 2 | 1 | 2 | 3* |
| 2 | 1 | 2 | 3  |

1. Írja le balról jobbra haladva, mely fogtípusok darabszámát jelölik így a fogorvosok!

(4 pont)

a. .... b. .... c. .... d. ....

2. Melyik életszakasz végén bújnak ki a metszőfogak? (1 pont) .....

3. Mely fogak adják át helyüket 5-6 éves korban a maradó fogaknak? (1 pont) .....

4. Hány darab fogból áll a felnőtt ember teljes fogazata? (1 pont) .....

5. Az ábrán csillaggal jelölt egyik fog súlyosan károsodott, gyökérkezelésre szorul. A fog mely részét távolítja el ennek során a foggyökérből a fogorvos az ereken kívül? (1 pont)



2007 május emelt szint

**II. Az ember emésztőnedvei**

**10 pont**

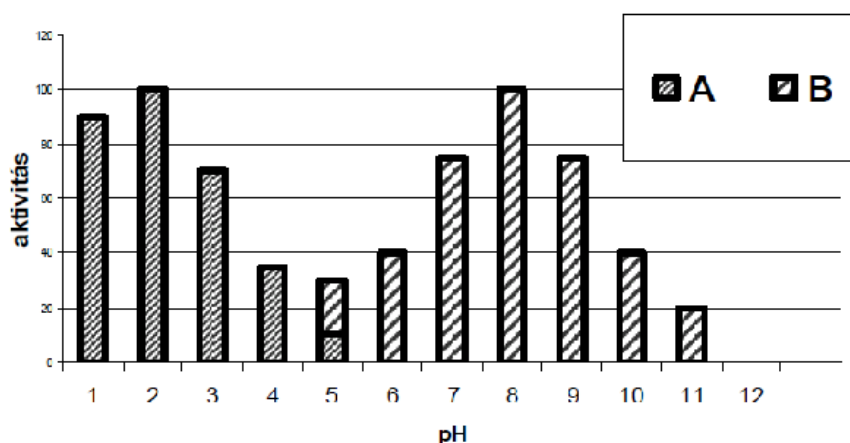
Emberből nyert emésztőnedvek (*A* és *B*) működését vizsgáltuk különböző kémhatásokon.

A vizsgálat során kétszer 12 darab kémcső mindegyikébe 3 cm<sup>3</sup> fehérjeoldatot öntöttünk, majd mindkét sorozat kémcsőveinek kémhatását beállítottuk rendre pH = 1, pH = 2, pH = 3, ... pH = 12-es értékekre. Ezt követően az egyik kémcsősorozat kémcsőveibe bemértünk 1–1 cm<sup>3</sup>-t az *A*, a másik kémcsősorozat kémcsőveibe a *B* emésztőnedvből.

Az emésztőnedvek működéséhez optimális hőmérsékletet biztosítottunk.

1. Hány °C-on működnek a természetes körülmények között az ember bélcsatornájában az emésztőnedvek? *Válaszát írja a pontozott vonalra!* ..... °C (1 pont)

Az emésztőnedvek működési aktivitását (az általuk időegység alatt lebontott szubsztrát mennyiségét) a pH függvényében ábrázolva az alábbi diagramot kaptuk:



Írja a vizsgált emésztőnedv-minták jelzése melletti négyzetbe a működésükhöz optimális pH értékét! (2 pont)

|    |   |  |
|----|---|--|
| 2. | A |  |
| 3. | B |  |

Írja az alábbi meghatározások melletti négyzetbe annak az emésztőnedvnek a betűjelét, amelyre a meghatározás igaz. Ha a meghatározás mindkettőre igaz, akkor „C” betűt, ha egyikre sem igaz, akkor „D” betűjelölést használjon! *Minden helyes válasz 1 pont.*

|     |                                                                                  |  |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------|--|
| 4.  | pH-ját a gyomor falának sósavat termelő mirigysejtjei biztosítják.               |  |
| 5.  | A fehérjéken kívül a szénhidrátok, a zsírok és a nukleinsavak bontását is végzi. |  |
| 6.  | Enzimfehérjéket tartalmaz.                                                       |  |
| 7.  | A középbélben fejti ki hatását.                                                  |  |
| 8.  | Belső elválasztású mirigyek termelik.                                            |  |
| 9.  | Működését a májban termelődött szteránvázas vegyületek segítik.                  |  |
| 10. | A hasnyálmirigyből származhat.                                                   |  |

2007 október középszint

### VIII. Az ember emésztőnedvei

10 pont

*Olvassa el figyelmesen az alábbi leírást! Válassza ki a megfelelőt a felsorolt kifejezések közül és írja a számok után a pontozott vonalra! A kifejezések közül nem mindegyikre lesz szükség. Ugyanazok a számok ugyanazt a kifejezést jelölik. Minden helyes válasz 1 pont.*

|           |          |               |          |              |
|-----------|----------|---------------|----------|--------------|
| KEMÉNYÍTŐ | FEHÉRJE  | KÜLSŐ         | BELSŐ    | SAVAS        |
| LÚGOS     | SEMLEGES | ZSÍR          | GLIKOGÉN | NUKLEINSAVAK |
| ENZIM     | EPE      | VÉKONYBÉLNEDV | VÉR      | HEMOGLOBIN   |

Az ember egyes (1) ..... elválasztású mirigyei váladékukat a tápcsatornába ürítik.

E tápcsatornába került váladékok feladatukat tekintve emésztőnedvek.

A nyálmirigyek a szájüregbe ürítik váladékukat, a nyálát, amelynek (2)..... tartalma megkezdí a táplálékban található (3) ..... emésztését.

A gyomornedvet termelő mirigyek a gyomor nyálkahártyájában helyezkednek el. Az általuk termelt emésztőnedv (4)..... kémhatású közegben fejt ki (5) .....bontó hatását.

A patkóbélben két emésztőnedv, a hasnyál és a(z) (6) ..... keveredik. A hasnyál a fehérjék, szénhidrátok, zsírok és a (7)..... emésztésében működik közre. Optimális működéséhez (8)..... kémhatású közeg szükséges. A hasnyál (9)..... bontó munkáját segíti a májban termelődő (6)..... .

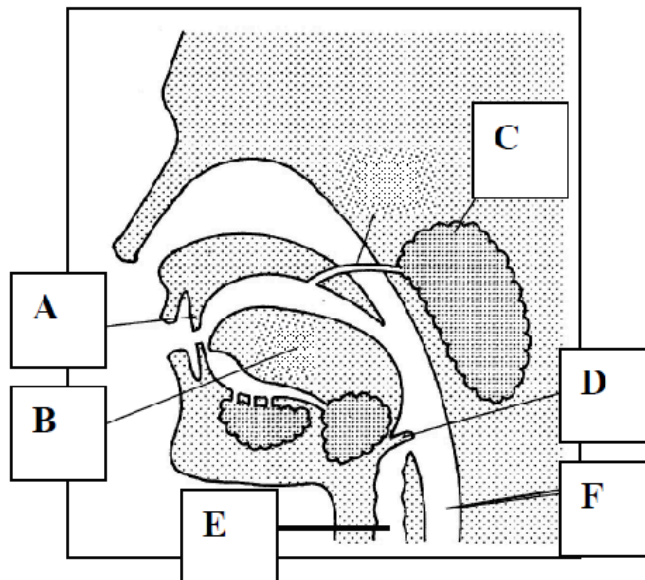
A máj szerepe nem csak a tápanyagok lebontásában jelentős. A fölös mennyiségű glükózból például (10).....-t szintetizál, amelyet sejtjeiben tárol.

2007 október emelt szint

## VI. Metszet az emberről

13 pont

Az ember fejét és nyakát oldal irányú metszet rajzon mutatjuk vázlatosan. Tanulmányozza az ábrát és a megfelelő betűjellel válaszoljon!



|     |                                                                                        |  |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 1.  | Nyeléskor elzárja a falat útját az alsó légutak elől.                                  |  |
| 2.  | Külső elválasztású mirigy.                                                             |  |
| 3.  | A táplálék ízénc hatására feltétlen reflexes folyamat során több emésztőnedvet termel. |  |
| 4.  | Dentimmel határolt belső tregében erek és idegek futnak.                               |  |
| 5.  | Épségét érdemes félévente szakorvossal ellenőriztetni.                                 |  |
| 6.  | Közvetlenül a főhörgőkbe torkollik.                                                    |  |
| 7.  | Átfűjja a rekeszizmot.                                                                 |  |
| 8.  | Szomjúság idején váladéktermelése lecsökken.                                           |  |
| 9.  | Nyeléskor a falatot a garatba tolja.                                                   |  |
| 10. | Váladékának enzimje a gyomorban kicsapódik.                                            |  |

11. Az ábrán feltüntetett szervek közül **melyiknek nincs szerepe a hangképzésben?** A megfelelő betűjellel válaszoljon! (1 pont)

- A
- B
- D
- E
- F

☐

12. Hogyan szállítódnak az F betűvel jelölt szervbe került szilárd anyagok? A megfelelő betűjellel válaszoljon! (1 pont)

- A) A nehézségi erő hatására lefelé.
- B) A cső falát határoló csillók csapkodása segítségével.
- C) Feltételes reflex irányítása alatt.
- D) Passzív transzportfolyamattal.
- E) A cső falát fölépítő izmok perisztaltikájával.

☐

13. Mi tartja áramlásban az anyagot az E-vel jelölt részben? A megfelelő betűjellel válaszoljon! (1 pont)

- A) A nehézségi erő.
- B) A cső falát határoló hengerhám sejtek csillóinak csapkodása miatt kialakuló nyomás különbség.
- C) A szájpad lesüllyesztésekor kialakuló nagy nyomás.
- D) A külvilág és a mellkas között periodikusan kialakuló nyomás különbség.
- E) A cső falát építő simaizom perisztaltikája.

☐

2008 május középszint (idegen nyelvű)

## V. Egy tápanyag útja

7 pont

Egy kisgyerek kiflit eszik. Lassan majsolja. Édesnek érzi. Kövesse a kifli alkotórészeinek sorsát! Mely szavak hiányoznak a szövegből? *Megoldásait írja a szövegbe, a pontozott vonalra! Minden helyes válasz 1 pont.*

A kifli fő alkotója a (1)..... nevű poliszacharid. Emésztése megkezdődik a szájüregben a(z) (2) ..... nevű emésztőnedv emésztő enzime által. A kifli szénhidrátjának emésztése a(z) (3).....-ben fejeződik be. Itt egy nagy mirigy váladéka, a(z) (4)..... folytatja bontását. A megemésztett tápanyag a vékonybélből szívódik fel, innen a keringés az egész szervezet számára fontos tartaléktápanyagot raktározó szervbe, a(z) (5).....-ba szállítja. Ha koncentrációja a vérplazmában túl magas, a szervezet a fölösleget a(z)(6)..... nevű szénhidrát formájában raktározza. Ezt a folyamatot egy szabályozó szerepű hormon, a(z) (7)..... serkenti.





**2008 május emelt szint (idegen nyelvű)**

**VI. Légcső és nyelőcső**

**5 pont**

A légcső és a nyelőcső egymás közvetlen közelében futnak. Főlépítésük és biológiai funkciójuk azonban eltér. Hasonlítsa össze a két szervet! A helyes válaszok betűjelét írja az üres négyzetekbe!

- A) A légcsőre jellemző.
- B) A nyelőcsőre jellemző.
- C) Mindkettőre jellemző.
- D) Egyikre sem jellemző.

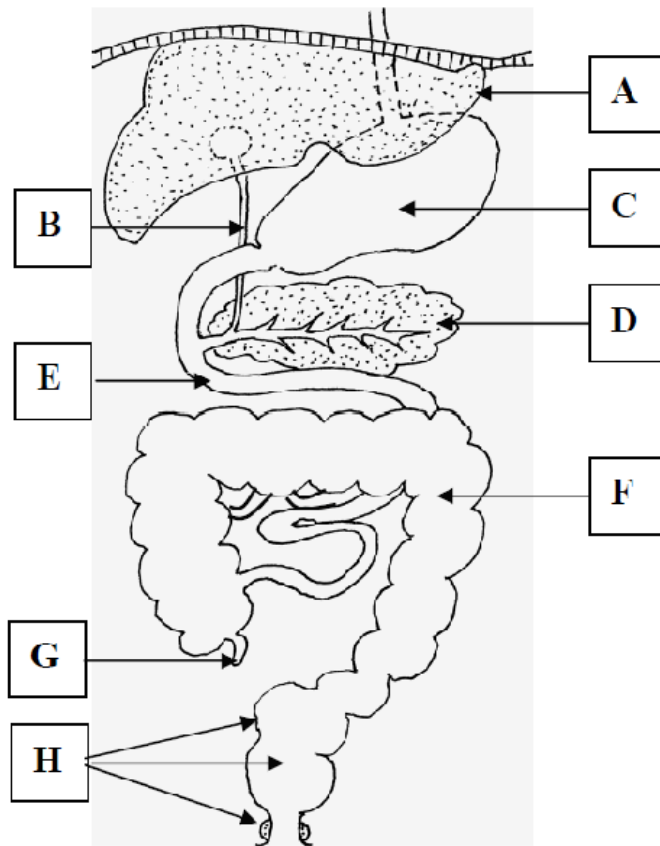
|    |                                                    |  |
|----|----------------------------------------------------|--|
| 1. | Falát C alakú porcgyűrűk merevítik.                |  |
| 2. | Perisztaltikus (féregszerű) mozgást végez.         |  |
| 3. | A rekeszizmon is keresztülvezet.                   |  |
| 4. | A gégeből indul ki.                                |  |
| 5. | Falának összehúzódása akaratlagosan szabályozható. |  |



2008 október emelt szint

### VIII. A belek alagútjain

12 pont



Az alábbi rajz az emberi tápcsatorna egy részét mutatja vázlatosan. Írja a megfelelő szerv betűjelét az alábbi anatómiai és élettani jellemzők mellé!

Egy betű több helyen is szerepelhet.  
Minden helyes válasz 1 pont.

|     |                                                                                                   |  |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 1.  | Nyirokszerv, a vakbél nyúlványa.                                                                  |  |
| 2.  | Külső záróizma harántesíkkolt izomgyűrű.                                                          |  |
| 3.  | Savas mirigyváladékot termel.                                                                     |  |
| 4.  | A vércukorszintet csökkentő hatású hormont termel.                                                |  |
| 5.  | Az alkohollebontás leghatékonyabb szerve.                                                         |  |
| 6.  | Egy véralvadási szérumfehérje létrehozásához szükséges vitamin itt termelődik.                    |  |
| 7.  | Belsejében a fehérjebontás végtermékei peptidek.                                                  |  |
| 8.  | Felszínét bélbolyhok borítják.                                                                    |  |
| 9.  | A zsírban oldódó vitaminok jelentős hányada itt szívódik fel.                                     |  |
| 10. | Utolsó harmadából felszívódó anyagok a máj megkerülésével jutnak a nagy vérkör vénás keringésébe. |  |
| 11. | A lipidemulziót stabilizáló folyadékot szállít a bélcsatornába.                                   |  |
| 12. | Szervezetünk második legnagyobb glikogén raktára.                                                 |  |



2008 október középszint

**V. Gyógyszer szívószállal**

**11 pont**

A gyomornedv termelődésének hiányossága esetén gyógyszeresen pótolják a pepszint, gyomornedv egyetlen emésztő enzimét.

1. Milyen tápanyagot emészt a pepszin? *A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!*

- A. Szénhidrátokat
- B. Zsírokat
- C. Fehérjéket
- D. Keményítőt
- E. Lipideket

☐

2. Mely kötések bontását katalizálja a pepszin?

- A. Cukormolekulák közti kötések
- B. Nukleotidok közötti kötések
- C. Hidrogénkötéseket
- D. Peptidkötéseket
- E. A glicerín kötéseit.

☐

3. Az anyagoknak melyik csoportjába tartozik maga a pepszin?

- A. Szénhidrát
- B. Zsír
- C. Fehérje
- D. Keményítő
- E. Lipid

☐

4. A gyógyszer másik alkotórésze a sósav. Miért adnak a pepszin mellé sósavat?

- A. Mert a sósav védi a gyomor nyálkahártyáját
- B. Mert a pepszin működése savas közegben optimális
- C. Mert a sósav pH-ja megegyezik a teljes tápcsatorna természetes kémhatásával
- D. Mert a sósav emésztí a szénhidrátokat
- E. Mert minden enzim savas közegben működik optimálisan.

☐

5. A sósav az előző pontban leírtakon kívül a legtöbb fehérjét ki is csapja (koaguláció). Fogalmazza meg egy mondatban, hogy mi történik kicsapódás során a fehérjékkel!

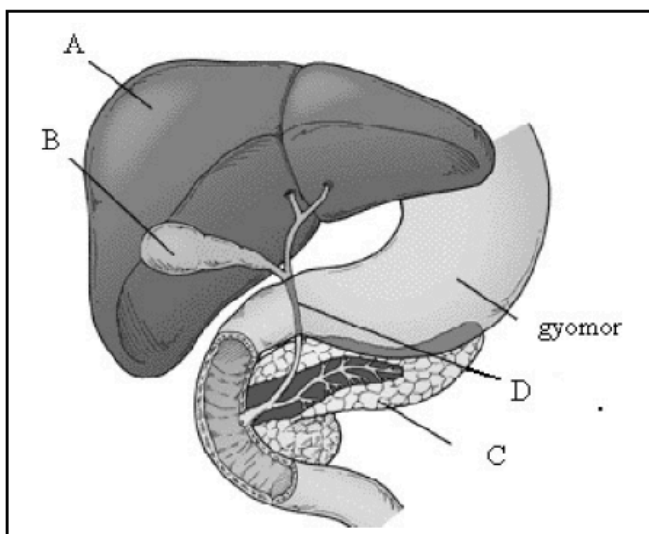
.....

.....

6. A sósavas pepszint a fogak védelme érdekében szívószállal ajánlott bevenni. Fogalmazza meg egy mondatban, hogy miért károsítaná a fogakat a gyógyszerrel való érintkezés!

.....

.....



A részben megemésztett táplálék a gyomorból a patkóbélbe jut.

7. Adja meg az ábrán látható két mirigy nevét és betűjelét, amelyek a gyomor utáni szakaszba jutó emésztőnedvet termelnek!

.....

.....

☐  
☐

8. Adja meg annak a mirigynek a betűjelét, amelyik minden tápanyagtípust emésztő nedvet termel!

☐

9. A leírt folyamatot a vegetatív idegrendszer szabályozza. Mi az összefoglaló neve a leírt folyamatot serkentő hatásnak?

.....

10. A „C” jelű mirigy enyhén lúgos kémhatású váladékot termel. Működését egy hormon szabályozza, mely a patkóbél falából a táplálék és a gyomornedv hatására szabadul föl. Serkenti vagy gátolja ez a hormon a „C” mirigy működését? Indokolja válaszát!

2010 május középszint (idegen nyelvű)

### VIII. Emésztés és erjedés

10 pont

Hasonlítsa össze az emberi szervezetben zajló szénhidrát emésztés és az izmokban zajló erjedés folyamatát! A helyes válaszok betűjeleit írja a négyzetekbe!

- A. Keményítő emésztése.
- B. Az izmokban zajló erjedés.
- C. Mindkettő.
- D. Egyik sem.

|     |                                                             |  |
|-----|-------------------------------------------------------------|--|
| 1.  | Hidrolízis.                                                 |  |
| 2.  | A folyamat során ATP molekulák keletkeznek.                 |  |
| 3.  | Ehhez a biokémiai folyamathoz molekuláris oxigén szükséges. |  |
| 4.  | Szervetlen végterméke szén-dioxid és víz.                   |  |
| 5.  | A sejtplazmában zajlik.                                     |  |
| 6.  | A riboszómák felszínén megy végbe.                          |  |
| 7.  | Egy része a mitokondriumok belső terében megy végbe.        |  |
| 8.  | A nyálmirigyek belsejében indul meg.                        |  |
| 9.  | Enzimek segítségével megy végbe.                            |  |
| 10. | Végtermékei szerves molekulák.                              |  |

**2010 május emelt szint (idegen nyelvű)**

**VI. Burgonyachips**

**11 pont**

*2008 novemberében az Országos Burgonya Szövetség és Terméktanács közleményt adott ki a burgonyából készült chips termékekkel kapcsolatban. Olvassa el a közlemény szövegét, majd oldja meg a feladatokat!*

„Az ünnepek közeledtével gyakrabban kerül burgonya chips az asztalunkra. A chips-ről több alaptalan tévhit forog közszájon. Most bebizonyítjuk, hogy mindez pusztán hiedelem.

*Nem igaz, hogy híznak tőle.* – A burgonyachips valóban az energiadús élelmiszerek közé tartozik, ám egy magyar fogyasztó évente kb. 500 g chips-et eszik meg, miközben egy angol 12-13-szor ennyit. A hazai fogyasztó az energiabevitelének csak 0,25%-át fedezi chips-ből, azaz a chips szinte egyáltalán nem tehető felelőssé az elhízásért.

*Nem igaz, hogy nem valódi burgonyából készül.* – Sőt, a gyártáshoz speciális chips-burgonyát használnak, mert abból finomabb chips készül. A gyártás hámozásból, szeletelésből, sütésből és fűszerezésből áll. Az otthoni krumplisütéshez képest a különbség csak annyi, hogy a burgonyát vékonyabb szeletekre vágják és így a nedvesség szinte teljesen kistul belőle. A burgonya-chips 70% burgonyát tartalmaz. A fennmaradó részt a növényolaj és fűszerek teszik ki.

*Nem igaz, hogy haszontalan, üres műkaja.* – 50g (kb. fél zacskó) készre sült burgonyachips napi E-vitamin szükségletünk 20%-át, B6-vitaminból 40%-ot, niacin ekvivalensből 18%-ot, káliumból 18%-ot, magnéziumból és foszforból 11-12%-ot, rézből 36%-ot tartalmaz.

*Nem igaz, hogy magas a sótartalma.* – A chips sótartalma kb. 1,5-2,3%, ami nagyjából megegyezik a kenyér sótartalmával. A burgonyachips viszont nagyon kis arányban szerepel a napi táplálkozásunkban, így sóbevitelünknek csak 0,01-0,02 %-át nyerjük innen. A sós ízérzetet az okozza, hogy a chips teljes sótartalma a termék felületén, nagyrészt olajban feloldódva helyezkedik el, így azonnal és intenzíven hat a nyelv ízlelőbimbóira.

*Nem igaz, hogy tele van E-számmal.* – A burgonyachips semmilyen tartósítószerrel nem tartalmaz, só- és olajtartalma, valamint nagyon alacsony víztartalma természetes tartósító mechanizmusként hat. A csak sózott burgonyachips egyike a legtermészetesebb élelmiszeripari termékeknek. Kizárólag burgonyát, növényolajat és só tartalmaz.

*Forrás: <http://homar.blog.hu>*

A közlemény internetes fórumokra is felkerült, ahol élénk vita kezdődött a tartalmáról. A továbbiakban egy ilyen fórum hozzászólásairól kell eldöntenie, hogy információtartalmuk, érvelésük **vastagon dőltve szedett része** igaz (I) vagy hamis (H). Írja a megfelelő jelet az üres rovatokba! (Amennyiben a fórumban kell bejegyzést tennie „Érettségiző” néven teheti meg, és a megfelelő sorban utasítást talál hozzá.) Minden kitöltött adat 1 pont, a 3. kérdés 2 pont.

*A szürke háttérű mezőkbe nem kell írnia.*

| Bejegyzések:                                                                                                                                                                                                           | I vagy H?       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| <b>1. rókakoma</b><br><i>Azt állítják, hogy a chips 40%-a B6 vitamin, ezt nem is tudtam!</i>                                                                                                                           |                 |
| <b>2. MZ/X</b><br>Gyerekek, <i>ha jók az adatok a cikkben, akkor átlagosan kb. 5 zacskó csipszet eszünk meg évente?</i>                                                                                                |                 |
| <b>Elvira</b><br>Engem inkább az érdekelne, mi jön ki az ember napi energiaszükségletére a közlemény alapján! A zacskó szerint a chips energiatartalma 2218 kJ/100 g. Tudna segíteni nekem valaki?                     |                 |
| <b>3. Érettségiző</b> – Számítsa ki a napi energiaszükségletet az adatok alapján!                                                                                                                                      |                 |
| <b>4. pink</b><br>Még szerencse, hogy <i>nem említenek zsírban oldódó vitaminokat a chips összetevői között</i> , így nem tudom túladagolni magam a fogyasztásával!                                                    |                 |
| <b>5. rókakoma</b><br>Ugye jól tudom, hogy <i>a B6 vitamin a normális látáshoz szükséges?</i>                                                                                                                          |                 |
| <b>6. Bálint</b><br>Rendben van, hogy a fél zacskó chipsben rengeteg hasznos anyag van, <i>de ha szöveg adatait vesszük alapul, akkor ebben az adagban fűszerekkel együtt kb. 15g olaj is</i> , ami sok egy kicsit...: |                 |
| <b>7. pink</b><br>Ha pedig így van, <i>epebeteg ne egyen ilyet, mert az epe kell az olaj emésztéséhez!</i>                                                                                                             |                 |
| <b>MZ/X</b><br>Engem viszont megnyugtat, hogy a cikk szerint mint hazai fogyasztó az energiabevitelem csak 0,25%-át fedezem chips-ből – ettől valóban nem lehet elhízni!                                               |                 |
| <b>8. Érettségiző</b> – Adjon egyetértő vagy cáfoló választ az előző állításra, és indokolja azt!                                                                                                                      |                 |
| <b>9. pink</b><br>Szerintem <i>önmagában nem bizonyíték a hizlaló hatás ellen, hogy az angolok 12-szer több chipset esznek</i> , ahhoz további adatokra lenne szükség!                                                 |                 |
| <b>10. Érettségiző</b> – Ha az előző állításra I választ adott, adja meg milyen további adatra lenne szükség, ha H-t, akkor indokolja, hogy miért!                                                                     |                 |
| <b>Bálint</b><br>Ráadásul az angoloknál a chips valójában a sült krumpli neve, amit mi chipsnek hívunk, az náluk crisps!                                                                                               | <b>Igaz (I)</b> |

**2010 október emelt szint**

**V. Mirigyek az ember szervezetében**

**10 pont**

Írja a meghatározások melletti üres négyzetbe a megfelelő mirigy(ek) betűjelét!

- A. Máj
- B. Hasnyálmirigy
- C. Verejtékmirigy
- D. Egyik sem.

|     |                                                               |  |  |
|-----|---------------------------------------------------------------|--|--|
| 1.  | Kiválasztó funkciót is végez.                                 |  |  |
| 2.  | A benne termelődő hormonok segítségével emészt.               |  |  |
| 3.  | Módosulása a tejmirigy.                                       |  |  |
| 4.  | Váladékát a patkóbélbe önti.                                  |  |  |
| 5.  | Egyik jellemző terméke szteránvázas vegyület.                 |  |  |
| 6.  | Hormonja az inzulin.                                          |  |  |
| 7.  | Váladéka nagyrészt vízből és ásványi sókból áll.              |  |  |
| 8.  | A zsírok emésztéséhez szükséges anyagot termel.               |  |  |
| 9.  | Váladéka emésztőenzimet nem tartalmaz.                        |  |  |
| 10. | Működésének hiánya vagy csökkenése cukorbetegséghez vezethet. |  |  |



**2011 május emelt szint**

**III. Az ember és az amőba emésztése**

**8 pont**

A feladat az amőba és az ember táplálkozás során fölvetett anyagainak emésztésére vonatkozik.  
*A megfelelő betűjelet írja az üres négyzetekbe!*

- A) az amőba emésztésére igaz  
 C) mindkettőre igaz

- B) az ember emésztésére igaz  
 D) egyikre sem igaz

|    |                                                      |  |
|----|------------------------------------------------------|--|
| 1. | Legtöbb lépése hidrolízis.                           |  |
| 2. | Legtöbb lépése (biológiai) oxidáció.                 |  |
| 3. | Első lépései a sejtplazma alapállományában zajlanak. |  |
| 4. | Sejten kívül zajlik.                                 |  |
| 5. | Energianyerő (ATP-termelő) folyamat.                 |  |
| 6. | Az emésztő üröcskéiben megy végbe.                   |  |
| 7. | Záró lépése a mitokondriumokban zajlik.              |  |
| 8. | Enzimek katalizálják.                                |  |

## 2011 május emelt szint

## V. A D-vitamin új szerepe

7 pont

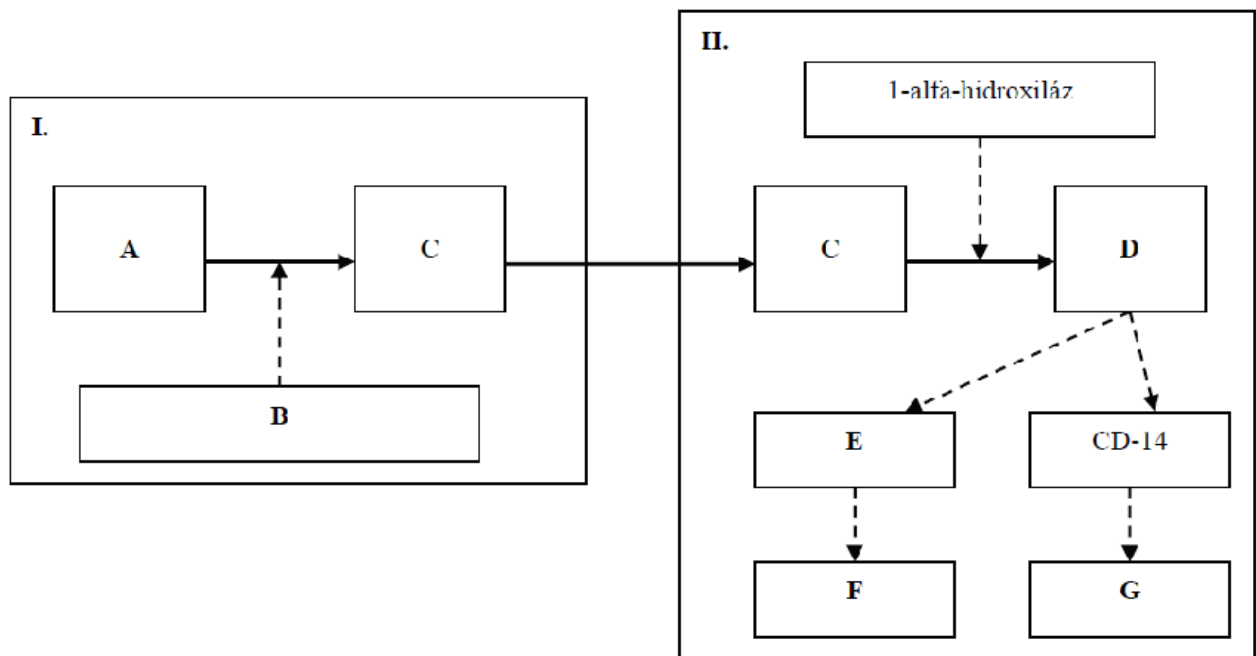
Olvassa el a szöveget, majd az ábra tanulmányozása után válaszoljon a kérdésekre! (Az ábra a szövegben szereplő anyagok átalakulásait, illetve hatásait szemlélteti.)

„A D-vitamin előállításának első lépése a májban játszódik le, ahol a *25-hidroxiláz* nevű enzim az inaktív D-vitamint raktározásra alkalmas formává alakítja. A következő lépés jellemzően a vesében játszódik le, de a közelmúltban más szövetekben, így a bőrben, a belekben és a prosztatában is kimutatták a D-vitamin átalakítását befejező enzimet. Az Iowa Egyetem kutatóinak elhunyt emberi donorok sejtjeiben sikerült kimutatniuk, hogy az alsó légutakat bélelő sejtekben lévő *1-alfa-hidroxiláz* nevű enzim segít átalakítani a D-vitamin raktározott formáját az aktív formává.

A további vizsgálatok azonban azt is bizonyították, hogy a légutakat bélelő sejtekben aktivált D-vitamin két olyan génre is hat, amelyeknek az immunválaszban van szerepe. Az egyik gén a *cathelicidin* nevű fehérjét kódolja, amelynek baktériumölő hatása van. A másik, a CD-14 jelű gén által kódolt fehérje pedig a kórokozók felismerésében tölt be fontos szerepet.

Az Amerikai Gyermekgyógyászati Akadémia orvosai az eddig érvényes napi 200 nemzetközi egységénél (NE) kétszer több, napi 400 nemzetközi egységnek megfelelő D-vitamin-mennyiséget (ez 10 mikrogrammnak felel meg) ajánlottak az újszülötktől egészen a kamaszkorig. Az ajánlást az tette időszerűvé, hogy az anyák nem megfelelő táplálkozása miatt az anyatejben gyakran nincs jelen elegendő mennyiségű D-vitamin.”

www.origo.hu



Az ábra a szövegben szereplő folyamatokat mutatja be. A folyamatos nyilak az anyag-átalakulásokat jelzik, a szaggatott nyilak enzimhatásra vagy információátadásra utalnak.



Biológia emelt szint

Azonosító  
jel:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

Az alábbi táblázatban szereplő anyagok neve mellett adja meg, melyik betű jelöli azokat az ábrán!

|    |                                                           |  |
|----|-----------------------------------------------------------|--|
| 1. | a D-vitamin raktározásra alkalmas, nem aktív formája      |  |
| 2. | a cathelicidin fehérje                                    |  |
| 3. | a 25-hidroxiáz enzim                                      |  |
| 4. | a kórokozók felismerésében fontos szerepet játszó fehérje |  |

5. Melyik állítás igaz a D-vitaminra?

- A) a lipidek közé tartozik  
 B) a rodopszin felépítésében vesz részt  
 C) új ajánlott napi adagja 4000 mikrogramm  
 D) emésztéskor a bélben szétoszlatja a zsírokat  
 E) hiánya esetén fokozódik a bélben a kalcium felszívása

☐

Erősítse meg vagy cáfolja az alábbi állításokat (6-7.), amelyeket a cikk néhány olvasója fogalmazott meg. Véleményét indokolja!

6. „Nem feltétlenül vezet D-vitamin-hiányhoz, ha valakinek a szervezetébe nem jut mindennap D- vitamin.”

.....

.....

.....

7. „Mivel az anyatej D-vitamin tartalma nem mindig elegendő, ezért anyatej helyett célszerűbb volna megfelelő D-vitamin tartalmú tápszerekkel táplálni az újszülötteket.”

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2011 május emelt szint

## VIII. Fogtömés helyett gyógygél?

10 pont

Olvassa el figyelmesen az alábbi cikket, majd az ábra és ismeretei alapján oldja meg a feladatokat!

Ha embernél is beválik egy egereken már sikeresen kipróbált új módszer, a fogorvosok a jövőben szögbe akaszthatják a fűrőiket. Francia kutatók szuvasodó fogú egerek lyukas fogait vonták be MSH-t tartalmazó géllal. Ez a gél egy MSH (melanocita-serkentő hormon) nevű peptidet tartalmaz, mely elősegíti a csontok regenerációját. A kezelt állatok beteg fogain a lyukak egy hónap múltán eltűntek. Ez a vegyület ugyanis regenerálódásra serkenti a szuvasodó fogban lévő sejteket.

A kutatók hangsúlyozzák, hogy az anyag a szuvasodás megelőzésére nem alkalmas. A fogszuvasodás során a fogon vagy a fogban baktériumokkal és gennyel teli lyukak alakulnak ki, melyek fájdalmasak és beavatkozás nélkül fogvesztéshez vezetnek. A megelőzésben továbbra is az alapos fog- és szájápolás segíthet.

Az Élet és Tudomány *Fogtömés helyett gyógygél?* című cikke alapján

1. Az alábbiak közül mely állítások igazak az MSII hormonra? A helyes állítások betűjeleit írja a négyzetekbe! (2 pont)

- A) Aminosav egységekből épül fel.  
 B) A véráram szállítja.  
 C) Baktériumölő hatású.  
 D) Sejtmembrán határolja.  
 E) A kutatók feltételezése szerint csak az egerek szervezetében hat (fajspecifikus).

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

2. Mely állítások igazak a fogszuvasodás során keletkező gennyre? (2 pont)

- A) Elpusztult fehérvérsejteket tartalmaz.  
 B) Véralvadás során keletkezik.  
 C) Fehérjementes vérplazma.  
 D) Elpusztult baktériumokat tartalmaz.  
 E) Passzív immunválasz során jön létre.

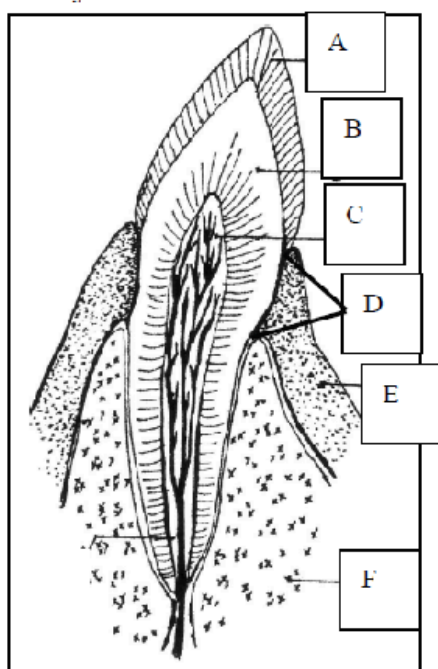
|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

3. Válassza ki az alábbi állítások közül azokat, melyek jellemzők a „fogrontó baktériumokra”!

- A) A fogfelületre tapadó baktériumok cukor bontásakor szerves savakat állítanak elő.  
 B) A cukros ételek fogyasztása lúgos vegyhatás kialakítása révén segíti a baktériumok folszaporodását.  
 C) A foglepedék alatti oxigéngazdag közeg a baktériumok elszaporodásához optimális környezet.  
 D) A baktériumok által termelt sav a zománc és a dentin szerves sóinak oldószer.  
 E) A fehérjében és zsírban gazdag táplálkozás különösen kedvez a fognyakon megtapadó lepedék kialakulásának, benne a baktériumok könnyen folszaporodnak.

|  |
|--|
|  |
|--|

Az ábra az alsó fogsor egyik fogának fölépítését mutatja vázlatosan. Az ábra megfelelő betűjelét írja az állítások után!



|    |                                                                                    |  |
|----|------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 4. | Kötő- és idegszövet tölti ki, ha megnyílik vagy gyulladásba kerül, igen fájdalmas. |  |
| 5. | Szervezetünk legkeményebb anyaga, mégis sérül a szuvasodás során.                  |  |

6. Nevezze meg az alábbi betűjelzésű részleteket! (3 pont)

A: .....

E: .....

F (csont): .....

| 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | összesen |
|----|----|----|----|----|----|----------|
|    |    |    |    |    |    |          |

**2011 május emelt szint (idegen nyelvű)**

**IV. C-vitamin**

**9 pont**

*A következőkben egy C-vitamin tablettához mellékelte tájékoztatóból közlünk egy részletet. Olvassa el a szöveget, majd válaszoljon a kérdésekre!*

„Ez a gyógyszer orvosi rendelvény nélkül kapható. Mindemellett az optimális hatás érdekében elengedhetetlen a gyógyszer körültekintő bevétele. A szervezet C-vitamin (aszcorbinsav) raktáraiban lévő kb. 1,5 gramm aszcorbinsav kb. 4%-a ürül ki naponta. Megfelelő vitamindús táplálkozás esetén ez a mennyiség a táplálékbevitellel biztosított.

A Vitamin C javasolt:

- C-vitamin-hiányos állapotok megelőzésére és kezelésére,
- Methemoglobin-vérűség (egy bizonyos vörösvérsejt rendellenesség) esetén.

Fokozott a C-vitamin igény várandósság idején, szoptatáskor, fogamzásgátlót szedő nőkben, vashiányos állapotokban, műtétek után, idős korban, dohányzóknál, alkoholistáknál.

Várandós nőknek nem javasolt a szükségletet jóval meghaladó (extrém) mennyiségű C-vitamin fogyasztása, mert az egyrészt közvetlen módon vezethet magzati károsodáshoz, másrészt közvetett módon a magzat nagy dózisú C-vitaminhoz történő hozzászokása által a csecsemőn a későbbiekben a normális mennyiségű C-vitamin bevitel mellett vitaminhiány jelei mutatkozhatnak.

**Adagolás:** A napi átlagos szükséglet felnőtteknek 100–500 mg, amely kivételesen (fertőzésekben, műtétek után) 1000 mg extrém értékre emelhető.”

1. Melyik igaz a C-vitaminra?

(2 pont)

- A. Zsírban oldódó vitamin.
- B. Hiánya methemoglobin-vérűséghez vezet.
- C. Átjut a méhlepényen.
- D. Egyes élőlények képesek előállítani.
- E. Az emberi szervezet elő tudja állítani.

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

2. Átlagosan mennyi C-vitamin távozik naponta a szervezet raktáraiból?

- A. 4 mg      B. 1,5 g      C. 60 mg      D. 100–500 mg      E. 0,04 g

|  |
|--|
|  |
|--|

Hogyan vélekedik a következő állítással kapcsolatban? „A tájékoztató szövege biztosan hibás, mert a raktárak napi átlagos C-vitamin veszteségére kapott számadat nem egyezik meg a napi átlagos szükségletként feltüntetett mennyiséggel.”

3. Biztosan hibás-e a tájékoztató szövege a felrótt ok miatt? Válaszát indokolja!

4. Mekkora napi C-vitamin bevitelt javasolna egy várandós nő részére?

- A. 60 mg
- B. 100 mg
- C. 600 mg
- D. 1000 mg
- E. 1500 mg

☐

5. Indokolja meg a 4. kérdésre adott választát!

(2 pont)

Téli időszakban sok ember fontos C-vitamin forrása a burgonya. A friss nyers burgonya C-vitamin tartalma a 30 mg%-ot is elérheti, és a tél folyamán csak lassan bomlik el: januárig az eredeti tartalom 30%-a, áprilisig 50%-a, júniusig 60%-a. A szokásos konyhai főzés során a C-vitamin 40%-a a táplálékban marad, 40%-a kioldódik, és csak kb. 20%-a bomlik el.

(A mg%: 100 g burgonya C-vitamin tartalma mg-ban.)

6. Számítsa ki, hogy hány g főtt burgonya fedezi egy felnőtt ember 100 mg-os napi C-vitamin igényét januárban! Tételezzük föl, hogy a főzés során nyert levet is felhasználják (leves alapanyagként), így a kioldódott vitamin sem veszett kárba. Rögzítse a számítás menetét is!

(2 pont)

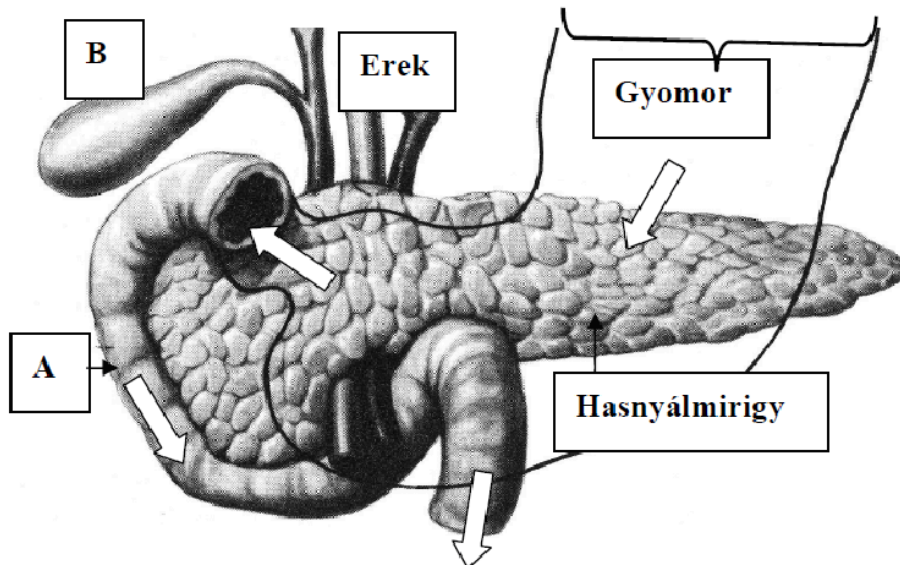


2011 október emelt szint

## I. Zsigeri szervek

8 pont

Az ábra az emberi hasnyálmirigyet és annak környezetét mutatja. A gyomrot, mely egyébként nagyrészt takarná a hasnyálmirigyet, a rajzoló csak körvonalaival jelölte. A táplálék mozgását fehér nyilak jelzik. Az ábra tanulmányozása után válaszoljon a kérdésekre!



1. A bélcsatorna melyik szakaszát jelöli az „A” betű? .....
2. „B”-ben összegyűlő váladék az „A” szakaszba ömlik. Melyik emésztőnedvet tartalmazza a „B”? .....
3. A hasnyál és a „B”-ben raktározott váladék sok szempontból különbözik. Mi a hasonlóság a két nedv kémhatása között?  
.....
4. A hasnyálmirigy lipid lebontása csak a „B” szerv közreműködésével lehet eredményes. Mi a két emésztőnedv közti együttműködés lényege? (2 pont)

**I. Zsigeri szervek** **8 pont**

Az ábra az emberi hasnyálmirigyet és annak környezetét mutatja. A gyomrot, mely egyébként nagyrészt takarná a hasnyálmirigyet, a rajzoló csak körvonalaival jelölte. A táplálék mozgását fehér nyilak jelzik. Az ábra tanulmányozása után válaszoljon a kérdésekre!

1. A bélcsatorna melyik szakaszát jelöli az „A” betű? .....
2. „B”-ben összegyűlő váladék az „A” szakaszba ömlik. Melyik emésztőnedvet tartalmazza a „B”? .....
3. A hasnyál és a „B”-ben raktározott váladék sok szempontból különbözik. Mi a hasonlóság a két nedv kémhatása között?  
.....
4. A hasnyálmirigy lipid lebontása csak a „B” szerv közreműködésével lehet eredményes. Mi a két emésztőnedv közti együttműködés lényege? (2 pont)

Az ábrán feltüntetett erek egyike a testartéria (szívtől) folytatása, a másik a szív felé vezető a szívhöz tartozó erek egyike.

1. A szív felé vezető erek közül melyik a testartéria áramló vért? .....
2. A szív felé vezető erek közül melyik a szív felé vezető? .....
3. Melyik a szív felé vezető erek közül a szív felé vezető? .....
4. Melyik a szív felé vezető erek közül a szív felé vezető? .....
5. Melyik a szív felé vezető erek közül a szív felé vezető? .....
6. Melyik a szív felé vezető erek közül a szív felé vezető? .....
7. Melyik a szív felé vezető erek közül a szív felé vezető? .....

2012 május közép szint (idegen nyelvű)

8. Katicabogár-levéltetű:.....

A levéltetvek elleni biológiai védekezésben igénybe veszik a katicabogarak segítségét is. Fogalmazza meg a biológiai védekezés egy fontos jellemzőjét és legalább egy előnyét a kémiai védekezéssel szemben!

9. Jellemzője: .....

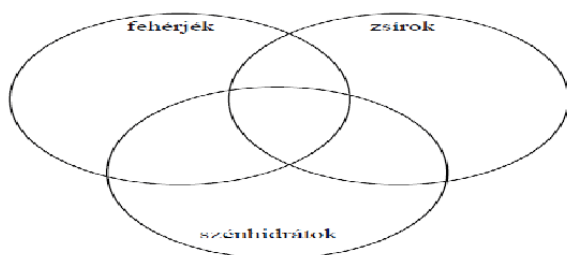
10. Előnye: .....

| 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. | 9. | 10. | összesen |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----------|
|    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |          |

III. Emésztés és felszívás

10 pont

Az alábbi állítások az ember egyes tápanyagainra, ezek emésztésére és tápanyagfelszívására vonatkoznak. Írja be a megfelelő körbe, illetve a körök metszetébe a megfelelő állítások számát! Egy sorszám csak egy helyre kerülhet!



1. Közéjük tartozik a keményítő.
2. Emésztéstükben szerepet játszanak a hasnyál enzimek.
3. Emésztéstük a gyomorban kezdődik.
4. Egyik bontó enzime a nyálamiláz.
5. Emésztéstük végtermékei a testfolyadékba (a vérbe, illetve a nyirokba) szívódnak föl.
6. Emésztéstük során aminosavak keletkeznek.
7. Emésztéstük végtermékei jól oldódnak vízben.
8. Emésztéstükben segít az epefolyadék.
9. Emésztéstük során kisebb méretű szerves molekulák képződnek.
10. Emésztéstük során peptidkötések bomlanak fel.

| 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. | 9. | 10. | összesen |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----------|
|    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |          |

2012 október emelt szint

Választható feladatok

20 pont

X. A Táplálékok, tápanyagok

A petrezselyem

13 pont

Olvassa el figyelmesen az alábbi szövegrészt, majd válaszoljon a kérdésekre!

„Egy csomag petrezselyemzöld a napi szükséges B<sub>1</sub>-vitamin felét, B<sub>2</sub>-vitamin másfélszeresét és C-vitamin több mint 100%-át tartalmazza. Zöld leveleiben megtalálható még az A-, illetve E-vitamin, de sok benne a karotin, a vas, a kámför és az illóolaj is.”

Marosi Kinga: A petrezselyem (Élet és Tudomány)

1. A petrezselyemben található vitaminok közül melyek a zsírban oldódók? ....., .....
2. Milyen kötőrendszer biztosítja a petrezselyem karotintartalmának színét?  
.....
3. Melyik emberi molekulába épül be a petrezselyem vastartalma? .....
4. „Egy csomag petrezselyemzöld a napi szükséges B<sub>2</sub>-vitamin másfélszeresét tartalmazza”. Okozhat-e problémát a túlzott petrezselyemfogyasztás következtében a szervezetbe kerülő felesleges mennyiségű B<sub>2</sub>-vitamin? Indokolja válaszát!

5. A petrezselyemgyökér és -levél jelentős részét cellulóz alkotja. Miért egészséges a növényi rostokban gazdag táplálék?
6. Jellemezze a B<sub>1</sub>, az A, a C és az E vitaminokat élettani jelentőségük alapján! Írjon egy-egy példát a *hiány esetén* jelentkező tünetekre! (4 pont)
7. Értelmezze az esszenciális tápanyag jelentését! .....
8. Mi a különbség a vitaminok és az esszenciális aminosavak szerepe és szükséges mennyisége között? (3 pont)

## A zsírok mint tápanyagok – esszé

**7 pont**

Mutassa be, hogy a táplálékkal fölvevett zsírokkal minek hatására, hol és mi történik az emberi szervezetben az emésztés során! Adja meg, hogy a lebontásban részt vevő, illetve az azt elősegítő emésztőnedvek hol termelődnek! Írja le, hogy a zsírok emésztési termékei hova kerülnek, és mi lehet ezen felszívott anyagok sorsa!

## 2013 május középszint (részlet)

[illegible]



# Táplálkozási szervrendszer kétszintű és közös érettségi feladatok 1994-2023

A táplálkozás, emésztés, felszívás, hasznosítás, tárolásról, majd elraktározásról kell szólni az alábbi feladatok megoldásánál. Minden feladatnál az adott feladat szövegében megadott pontszámot kell elérni.

6. Mi a left tapaszlatat magyarázza?

Az emésztés és táplálkozás során a táplálékot a szájban, a nyelőcsőben, a gyomorban, a vékonybélben és a vastagbélben kell megemészteni.

7. Mi történik a baliszemekben az áztatás során? (3 pont)

- A) Beindul a tartaléktápanyagok hidrolízise és hidrolízise  
B) Beindul a tartaléktápanyagok hidrolízise és hidrolízise  
C) Beindul a tartaléktápanyagok hidrolízise és hidrolízise  
D) Beindul a tartaléktápanyagok hidrolízise és hidrolízise

A gulyásleves főzése során fontos, hogy azzal „óvatosan bánjunk”, mert nem tudni előre, hogy a főztől húsok mennyi a sótartalmuk. Az is ismert tény, hogy a főzött sófogasztás számos betegség (pl. magas vérnyomás, betegség) rizikófaktor. Szervezetünknek mégis szüksége van naponta valamennyi só (azaz nátrium-klorid) felvételére.

8. Mely életfaji folyamatokhoz kell a konyhasó? Nevezzen meg legalább egyet!

Az elkészült babgulyás asztalra kerülése után remélhetőleg sikert arat, és hamarosan megindul az emésztés és táplálkozás a főzőedényben.

9. Az alábbi párosítások azt mutatják, hogy az egyes szervezetekben levő fő tápanyag kémiai lebontása a tápasztalra melyik szakaszban kezdődik meg? Melyik párosítás helyes?

- A) tarkabab – szájüreg, főztől hús – vékonybél  
B) tarkabab – gyomor, szalonna – vékonybél  
C) tarkabab hús – szájüreg, szalonna – vékonybél  
D) tarkabab – szájüreg, főztől hús – gyomor  
E) tarkabab – szájüreg, szalonna – vastagbél

A „szájára szót” szalonnára húsokat, főzött húsokat, majd piros paprikát kell szórni. Az előtti két főzés után, majd a piros paprikát a szájba adja. Ha ezeket a hozzávalókat a vízrel főztől főztől követően tesszük a főzőedénybe, az elkészülő étel ízletesebb és szívesebb lesz.

6. Mi a left tapaszlatat magyarázza?

A főzést az is megnehezíti, ha elégséges hőmérséklet előző nap a baliszemeket, mivel ebben az esetben jóval nehezebben puhulnak meg, miközben a többi összetevő szétfő.

7. Mi történik a baliszemekben az áztatás során? (3 pont)

- A) Beindul a tartaléktápanyagok hidrolízise és hidrolízise  
B) Beindul a tartaléktápanyagok hidrolízise és hidrolízise  
C) Beindul a tartaléktápanyagok hidrolízise és hidrolízise  
D) Beindul a tartaléktápanyagok hidrolízise és hidrolízise

A gulyásleves főzése során fontos, hogy azzal „óvatosan bánjunk”, mert nem tudni előre, hogy a főztől húsok mennyi a sótartalmuk. Az is ismert tény, hogy a főzött sófogasztás számos betegség (pl. magas vérnyomás, betegség) rizikófaktor. Szervezetünknek mégis szüksége van naponta valamennyi só (azaz nátrium-klorid) felvételére.

8. Mely életfaji folyamatokhoz kell a konyhasó? Nevezzen meg legalább egyet!

Az elkészült babgulyás asztalra kerülése után remélhetőleg sikert arat, és hamarosan megindul az emésztés és táplálkozás a főzőedényben.

9. Az alábbi párosítások azt mutatják, hogy az egyes szervezetekben levő fő tápanyag kémiai lebontása a tápasztalra melyik szakaszban kezdődik meg? Melyik párosítás helyes?

- A) tarkabab – szájüreg, főztől hús – vékonybél  
B) tarkabab – gyomor, szalonna – vékonybél  
C) tarkabab hús – szájüreg, szalonna – vékonybél  
D) tarkabab – szájüreg, főztől hús – gyomor  
E) tarkabab – szájüreg, szalonna – vastagbél

2013 május középszint (idegen nyelvű)

III. A burgonyát nem csak megenni lehet

10 pont



Közismert, hogy a burgonya az ember táplálkozásában nagyon fontos szerepet játszik. A burgonya nem csak evésre alkalmas: egy vérbeli biológus kísérletezik is vele. Először kettévágja a burgonyát, s a vágási felületről kaparékot készít. Az elkészült preparátumot mikroszkópban vizsgálja, s kerekded, ovális szemcséket lát.

1. Legnagyobb részt melyik vegyület alkotja a szemcséket?

.....

2. Mi a szerepe ennek az anyagnak a burgonyanövény életében?

.....

3. Ha elfogyasztjuk a krumplit, melyik emésztőenzim kezdi meg ennek a vegyületnek az emésztését?

.....

4. A vegyület (ember általi) emésztésének befejeződése után az alábbiak közül mi keletkezik ebből a vegyületből a tápcsatoránkban?

A) diszacharid B) tejcukor C) dipeptid D) glükóz E) szén-dioxid és víz

☐

5. A biológus tovább folytatja a kísérletezést: A preparátumon szűrőpapírral Lugol-oldatot KI-os jódoldatot szívat át. Így a szemcsék megfestődnek. Milyen színűek lesznek?

.....

A következő kísérletben a biológus meghámoz egy burgonyát, egyik végét kifűrja, s a lyukat teletölti konyhasóval (NaCl). Ezt a krumplit ráhelyezi egy főzőpohárba, melynek átmérője csak egy kicsivel kisebb, mint a burgonyáé.

6. Mi történik néhány óra múlva? (2 pont)

- A) A burgonya sejtjei felveszik a sót, ettől megnő a krumpli mérete.  
B) A burgonya összezsugorodik, s beleesik a főzőpohárba.  
C) A burgonya sejtjei kitágulnak, megnő a krumpli mérete.  
D) A burgonya sejtjeinek turgornyomása megnő.  
E) A lyukban lévő só nedves lesz.

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

7. Magyarázza meg a jelenséget! (2 pont)

8. Az alábbiak közül melyik alapezik ugyanezen a jelenségen?

- A) A gyökérszőrök Ca-ion felvétele a talajból.  
B) A nagymanószar sejtjeinek plazmolízise.  
C) A kékésző felcsúszása a belsőlyukakon át a vérbe.  
D) A szigermolekulák átlépése a légzőszervekből a talaj.  
E) A Na-ion kiválasztása a belsőlyukakon át a talajra.

☐

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | ÖSSZESEN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|----------|
|---|---|---|---|---|---|---|---|----------|

IV. Fülünk

10 pont

Az emberi fül két fontos része a középfül és a belső fül. A megfelelő betűjelet írja az állítások utáni cellákba!

- A) A középfülre jellemző  
B) Belső fülre jellemző  
C) Mindkettőre igaz  
D) Egyikre sem igaz

1. Fülterrel kapcsolódó események vannak benne.  
2. A hallásérzet kiváltásában részt vevő receptorsejteket tartalmaz.  
3. Itt keletkezik a hangérzet.  
4. Egyik oldalról a dobhártya határolja.  
5. A hangvezetés továbbterjedő mechanikai hatást vált ki benne.

|  |
|--|
|  |
|--|

**2013 október középszint**

**VIII. Elhízás**

**5 pont**

Az alábbi cikk elolvasása után válaszoljon a kérdésekre!

A kövérség mára a világon mintegy 250 millió embert sújtó „járvánnyá” nőtte ki magát, amely egyre terjed, s a neheze még csak most következik – hívták föl a figyelmet a problémára egy most zajló nemzetközi konferencián. (...) A tizenévesek körében a kövérség ma már sokkal nagyobb ütemben nő, mint a középkorúak között, ennek oka pedig a magas zsírtartalmú gyorsételek, a televízió, illetve a számítógép előtt eltöltött órák, évek, azaz a mozgásszegény életmód – magyarázza a professzor. A mai elhízott felnőttek többsége gyermekkorában még nem volt túlsúlyos. Felesleges kilóikat általában 25-30 éves koruk után szedték fel. Ma viszont egyre több olyan esetet látunk, amikor az elhízás már 10-15 évesen bekövetkezik.

A túlsúlyosság és a kövérség azon kívül, hogy esztétikai és életviteli problémákkal jár, igen komoly veszélyeket rejt az egészségre nézve: cukorbetegséghez, szív- és érrendszeri problémákhoz vezethet, sőt növeli egyes daganatok kialakulásának kockázatát. Az Egyesült Államokban, ahol a felnőtt népesség több mint felc elhízott vagy kövér, évi 93 millió dollárba kerül a betegség orvosi kezelése. Egyes fejlődő országokban az elhízottak a felnőtt lakosság 2%-át teszik ki ...

[origo, 2003. június 3.]

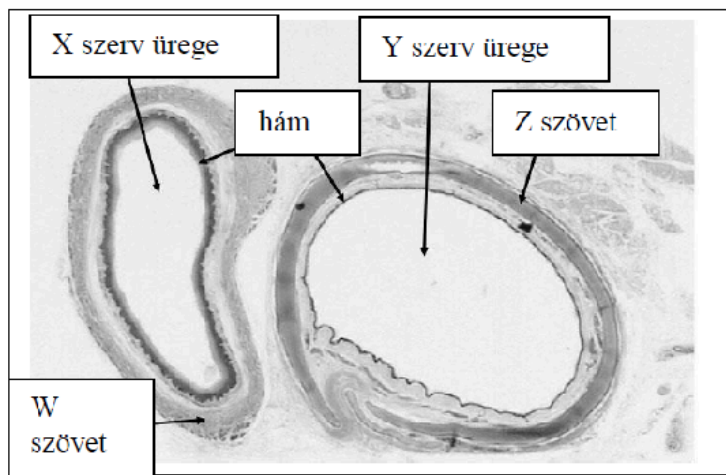
1. Mely betegségek kockázati tényezőjeként lép fel az elhízás a cikk megállapításai szerint? Soroljon föl hármat!  
.....
2. Mely országban jelentkezik legnagyobb mértékben az elhízás a cikkben foglaltak alapján? Válaszát adattal támassza alá! .....
3. Melyik igaz az alábbi megállapítások közül? Betűjelét írja az üres négyzetbe!  
A) Ma a harminc év felettiek körében nagyobb mértékben növekszik az elhízás, mint a tizenévesek körében.  
B) A magas zsír- és szénhidrát tartalmú ételek fogyasztása fokozza az elhízás veszélyét.  
C) Elsősorban a magas fehérjetartalmú ételek fogyasztása okozza az elhízást.  
D) A tömeges elhízás ellen a fogyasztói („fejlett”) társadalmak küzdenek a ☐ legnagyobb sikerrel.  
E) A mai elhízott felnőttek többsége már tizenévesen is túlsúlyos volt.
4. Miért jelentkezik a korábbi generációktól eltérő mértékben az elhízás a mai tizenéveseknél a nyilatkozó professzor szerint?  
.....
5. A cikkben olvasottak szerint az elhízás világméretű „járvánnyá” nőtte ki magát”. Miben különbözik az elhízás terjedése egy valódi járványos betegség terjedésétől? Fogalmazzon meg egy lényeges különbséget!

2013 október emelt szint

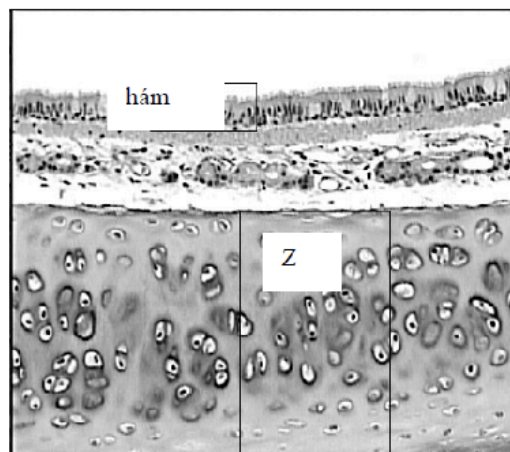
II. Metszetek

10 pont

Az 1. számú mikroszkópos fotó két mellkasi zsigeri szerv keresztmetszetét mutatja, abban a helyzetben, ahogyan az egy élőlény szervezetében találhatók. X szerv fala tágulékony, rugalmas, a szerv keresztmetszete változó alakú. Az Y szervet rugalmas, de szilárd szövet (Z) támasztja. A 2. fotó Y szervet más nagyításban ábrázolja.



1.fotó



2. fotó

1. Hasonlítsa össze a két mikroszkópos fotót! Melyik nagyobb nagyítású? .....
2. Nevezze meg pontosan a Z jelű szövetet!  
.....
3. A sejtek alakja szerint milyen típusú hám béleli Y szervet? A megfelelő válasz betűjelét írja a négyzetbe!  

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| A) Egyrétegű laphám.               |  |
| B) Többrétegű, elszarusodó laphám. |  |
| C) Egyrétegű köbhám.               |  |
| D) Mikrobolyhos hengerhám.         |  |
| E) Csillós hengerhám.              |  |
4. Nevezzen meg egy hastregi szervet, amelyet az Y-hoz hasonló hám bélel!  
.....
5. A W jelű szövet sejtjeiben elektronmikroszkópos felvételen egy irányba rendeződött aktin és miozin fonalak figyelhetők meg. Nevezze meg W szövet típusát!

## Táplálkozási szervrendszer kétszintű és közös érettségi feladatok 1994-2023

Hasonlítsa össze a W és a Z jelű szöveget! Írja a megfelelő betűjelet az állítások mellé!

A) A W jelű szövegre jellemző  
C) Mindkettőre jellemző

B) A Z jelű szövegre jellemző  
D) Egyikre sem jellemző

|    |                                                                         |  |
|----|-------------------------------------------------------------------------|--|
| 6. | Fontos szerepe a szerv állandó formájának fenntartása.                  |  |
| 7. | Működését a vegetatív idegrendszer szabályozza.                         |  |
| 8. | Sejtjei között nem futnak erek, a szomszédos kötőszövet erei táplálják. |  |

9. Nevezze meg a két vizsgált mellkasi szervet!

(2 pont)

X jelű szerv: ..... Y jelű szerv: .....

| 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. | 9. | összesen |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----------|
|    |    |    |    |    |    |    |    |    |          |

### III. A növényvilág hálózatai

**11 pont**

Napjainkra igazolták, hogy a legfontosabb erdőalkotó fák gombafajokkal élnek mikorrhiza-kapcsolatban. A mikorrhizák kialakulása során a gombafonalak bevonatot képeznek a hajsálgyökerek felületén, miközben egyes fonalak a gyökér külső sejtjei közé hatolva anyagátadásra szolgáló felszín hoznak létre a gyökér belsejében. Egy fa gyökérrendszerén számos gombafaj szövedékét (micéliumát) megtaláljuk, egy-egy gombafaj micéliuma pedig egyszerre több fával is képezhet mikorrhizát. Ez ad lehetőséget az erdőben élő fák anyagcseréjének összehangolására.

Az egész erdőkre kiterjedő anyagforgalmi hálózat (angolul „wood-wide web”, azaz „erdő-háló”) létezését úttörő jelentőségű kísérletekkel igazolta az amerikai Suzanne Simard és kutatócsoportja az 1990-es évek második felében. Ők azt vizsgálták, hogy az egyes fák között előfordulhat-e anyagátadási kapcsolat. Három fafajt vizsgáltak, két mikorrhiza kialakítására képes növény, a papírnayir és az amerikai duglászsfenyő egyedeit, valamint egy harmadik,

**2013 október emelt szint**



9. A szivacsok egyik csoportjában a vázképző sejtek egy ellenálló fehérjét, szaruhoz hasonló spongingint termelnek. Nevezzen meg *pontosan* azt az emberi szövettípust, ahol szintén fontos szerepet játszik a szaru!

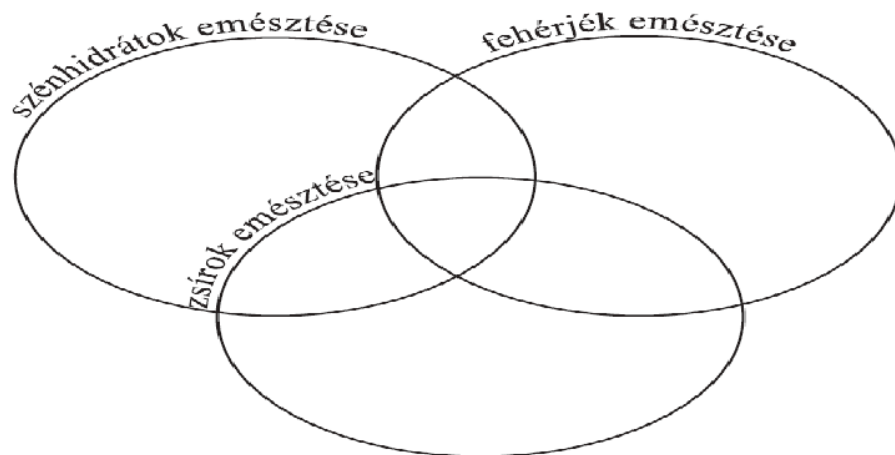
| 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. | 9. | összesen |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----------|
|    |    |    |    |    |    |    |    |    |          |

## VI. Emésztés az ember tápcsatornájában

9 pont

Írja a meghatározások sorszámát a halmazábra megfelelő helyére!

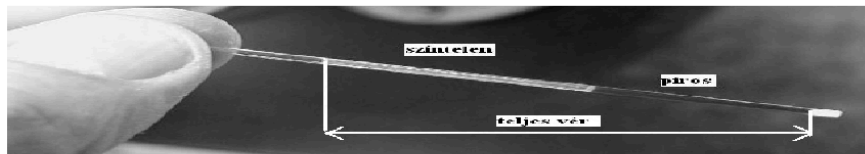
1. A szájüregben is történik.
2. A gyomornedvben a pepszin nevű enzim végzi.
3. Az epe aktiválja a folyamathoz szükséges enzimeket.
4. Észterkötések felbontását jelenti.
5. Termékei monogliceridek és zsírsavak.
6. Folyamatát enzimek katalizálják.
7. Erősen savas kémhatású közegben *nem* megy végbe.
8. Folyamata hidrolízis.
9. A hasnyál emésztőenzimjei hatására a vékonybélben megy végbe.



| 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. | 9. | összesen |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----------|
|    |    |    |    |    |    |    |    |    |          |

## 2014 május közép szint (idegen nyelvű) (részlet)

A vér vizsgálata során a sejtjes elemek és a plazma arányát úgy határozzák meg, hogy a vékony üvegsőbe (kapillárisba) felszívott vért ultracentrifugában nagy sebességgel centrifugálják. Az üvegsővecskében a vér sejtjes elemei és a plazma szétválnak, a cső hosszában leolvasható a vér sejtjes elemeinek és a plazmának az aránya.



8. Állapítsa meg, hogy a fotón ábrázolt minta melyik részében található a vér sejtjes (alakos) elemei! Indokolja állítását!

.....  
 .....

| 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. | összesen |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----------|
|    |    |    |    |    |    |    |    |          |

### IX. Tejcukor-érzékenység

10 pont

„A vékonybél bolyhainak tövében található sejtek által termelt **laktáz** enzim bontja a tejcukrot (laktózt) egyszerű cukrokká: glükózzá (szőlőcukorra) és galaktózzá. Ezek az egyszerű cukrok már képesek felszívódni az emésztőrendszerből.

A **tejcukor-érzékenység** a laktáz enzim hiánya, ill. csökkent termelődése, amelynek következtében az összes tejcukor vagy annak egy része lebontatlanul kerül tovább a vékonybélből. A belekben továbbhaladó, emésztetlen laktózt végül a vastagbél baktériumai bontják el rövid szénláncú savakká (tejsav, stb.) és gázokká. Két gramm tejenkorból (kevesebb mint fél deciliter tej laktóztartalma) közel másfél liter hidrogéngáz képződhet.

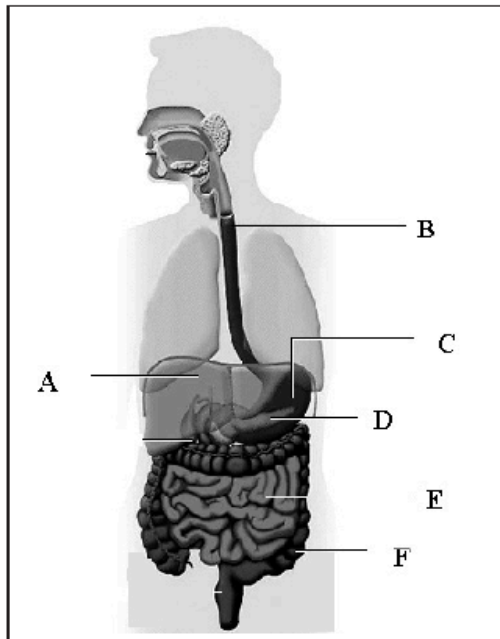
A **hidrogénkilégzési teszt** a leggyakrabban használt vizsgálat. Ennek során a lélegzet hidrogéntartalmát vizsgálják, ami normális körülmények között rendkívül alacsony. A vizsgálat úgy kezdődik, hogy a páciensnek tejcukortartalmú folyadékot kell elfogyasztania éhgyomorra. Tejcukor-érzékenyek szervezetében a vastagbélben keletkező hidrogén - átjutva a bélfalon - bekerül a véráramba, és a tüdőn keresztül megjelenik a lélegzetben. A vizsgálat abból áll, hogy meghatározott időközönként megvizsgálják a páciens lélegzetének hidrogéntartalmát. Ha ez magasabb a normálisnál, akkor valószínűsíthető a tejcukor-érzékenység.”

[www.laktozerzenyseg.hu](http://www.laktozerzenyseg.hu)



1. Nevezze meg a tápcsatorna azon szakaszát, amelyből egészséges emberben felszívódik a glükóz!

.....



Válaszoljon a rajzolt ábra megfelelő betűjével!

2. Melyik tápcsatornaszakaszból szívódik fel egészséges emberben a glükóz?

3. Hol raktározódik a felszívott glükóz fölöslege?

4. A tápcsatorna melyik szakaszában keletkezik a tejcukor-érzékeny emberben a tejcukorból a hidrogéngáz?

5. Közvetlenül hova szívódik fel a glükóz a tápcsatornából? A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!

- A) a nyirokerekbe  
B) a hajszálerekbe  
C) a májba  
D) a hasnyálmirigybe  
E) a hasüregbe

6. Hogyan nevezzük azt a folyamatot, amelynek során a hidrogén más légzési gázokkal együtt – a beteg ember véréből a tüdő légterébe kerül?

- A) aktív transzport  
B) légcsere  
C) gázcseré  
D) sejtlégzés  
E) légzőmozgás

7. Milyen típusú folyamat során bontják le a baktériumok a laktózt a tejcukorra érzékeny emberek vastagbelében?

- A) erjedés  
B) biológiai oxidáció  
C) belső emésztés  
D) sav-bázis reakció  
E) sejtlégzés

**2014 május emelt szint (idegen nyelvű)****VII. Főzőcske, okosan****10 pont**

Fogyókúrázó családja ebédjéhez salátát kell készítenie. Egyesek majonézes burgonyára, mások sopszkasalátára szavaznak. A receptek és a kalória- és tápanyagtartalom táblázat alapján döntsen, melyik salátát készítsék el! A receptek 4 személyre szólnak.

**MAJONÉZES BURGONYASALÁTA**

Hozzávalók: 50 dkg burgonya, 1 adag majonéz, só

A burgonyát lúcjában megfőzzük, meghámozzuk és karikára vágjuk. Tálba tesszük, leöntjük majonézzel és lehűtve tálaljuk.

Hozzávalók 1 adag majonézhez: 2 tojás sárgája, 2 dl olaj, só, fél citrom leve. A tojássárgákat habosra keverjük, majd cseppenként hozzáadva az olajat, belekeverjük. Sóval, citromlével ízesítjük, és sűrűre keverjük.

**SOPSZKASALÁTA**

Hozzávalók: 3 közepes nagyságú uborka (kb. 30 dkg), 3 paradicsom (kb. 30 dkg),

3 zöldpaprika (kb. 30 dkg), 1 db vöröshagyma (kb. 10 dkg), 10 dkg gomolyasajt, ecet, só, olaj (kb. 0,5 dl)

Az uborkát karikákra vágjuk. Felkarikázzuk a zöldpaprikát, a paradicsomot és a hagymát is. Összekeverjük, megsózzuk, kicsit állni hagyjuk. Megöntözzük kis ecettel, olajjal, ráreszeljük a sajtot, és lehűtve tálaljuk.

| Az élelmiszer megnevezése | Energiatartalom<br>kcal | Fehérje<br>gramm | Zsír gramm | Szénhidrát<br>gramm |
|---------------------------|-------------------------|------------------|------------|---------------------|
| Burgonya (100g)           | 85                      | 2,5              | 0,2        | 18,4                |
| Paradicsom (100g)         | 22                      | 1,0              | 0,2        | 4,0                 |
| Uborka (100g)             | 11                      | 1,0              | 0,1        | 1,7                 |
| Vöröshagyma (100g)        | 39                      | 1,2              | 0,1        | 8,3                 |
| Zöldpaprika (100g)        | 20                      | 1,2              | 0,3        | 3,0                 |
| Tojás 1 db (40g)          | 66                      | 5,4              | 4,8        | 0,3                 |
| Tojássárgája (100g)       | 351                     | 16,1             | 31,7       | 0,3                 |
| Tojássárgája 1 db (16g)   | 54                      | 2,4              | 4,9        | 0,1                 |
| Napraforgóolaj (100 ml)   | 830                     | 0                | 99,8       | 0                   |
| Gomolya (100g)            | 276                     | 18,2             | 21,2       | 3,0                 |

1. Számítsa ki, mennyi a két saláta energiatartalma! (A teljes, 4 adagos saláták energiatartalmát adja meg! A fűszerekkel nem kell számolnia.) (2 pont)

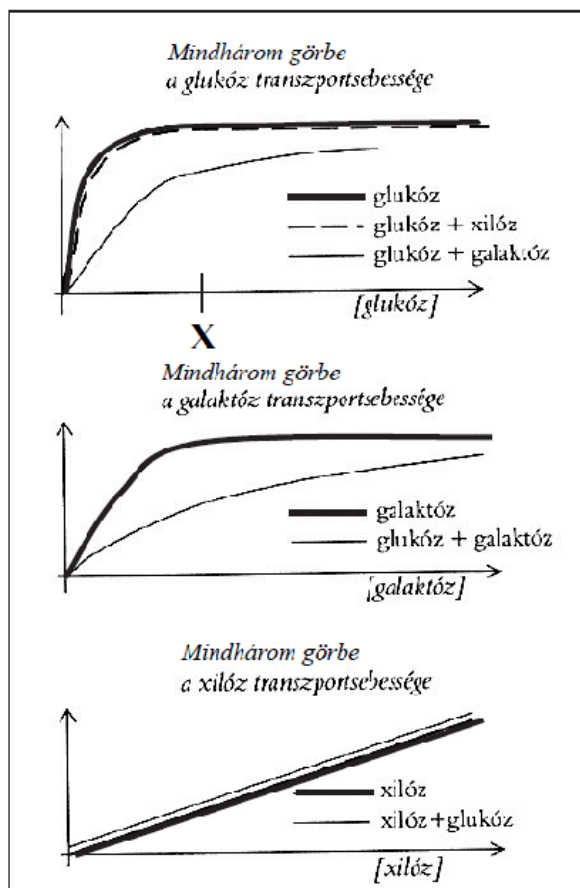
## Táplálkozási szervrendszer kétszintű és közös érettségi feladatok 1994-2023

2. A fentiek alapján melyik saláta illik jobban a fogyókúrás étrendbe?  
.....
3. Mi a biológiai funkciója (szerepe) az olajnak a napraforgó magjában?  
.....
4. Tápanyagtartalma alapján magyarázza, hogy miért elegyedik az olaj a tojássárgájával a majonéz készítésekor!  
.....
5. Mi a neve a burgonyában nagy mennyiségben raktározott szénhidrátnek?  
.....
6. A sopszkasaláta zöldségei sózás után „levet eresztenek”. Mi a folyadék megjelenését eredményező folyamat neve?  
.....
7. Magyarázza el, miért mozog a víz a zöldségekből kifelé sózás után!  
.....  
.....  
.....
8. A feltüntetett tápanyagokon kívül milyen anyagokat tartalmaznak még jelentős mennyiségben a felsorolt élelmiszerek?  
A) Vízet, szénhidrogéneket, vitaminokat és ásványi sókat.  
B) Vízet, vitaminokat és ásványi sókat.  
C) Vízet, vitaminokat és ammóniát.  
D) Vízet, vitaminokat, szénhidrogéneket, ammóniát és ásványi sókat.  
E) Vízet, vitaminokat, ammóniát és ásványi sókat. ☐
9. A burgonyasaláta főtt, a sopszka nyers zöldségeket tartalmaz. Milyen hatással van a főzés a zöldségek értékére az egészséges táplálkozás szempontjából? (Válaszát indokolja!)  
.....  
.....
2. A fentiek alapján melyik saláta illik jobban a fogyókúrás étrendbe?  
.....
3. Mi a biológiai funkciója (szerepe) az olajnak a napraforgó magjában?  
.....
4. Tápanyagtartalma alapján magyarázza, hogy miért elegyedik az olaj a tojássárgájával a majonéz készítésekor!  
.....
5. Mi a neve a burgonyában nagy mennyiségben raktározott szénhidrátnek?  
.....
6. A sopszkasaláta zöldségei sózás után „levet eresztenek”. Mi a folyadék megjelenését eredményező folyamat neve?  
.....
7. Magyarázza el, miért mozog a víz a zöldségekből kifelé sózás után!  
.....  
.....  
.....
8. A feltüntetett tápanyagokon kívül milyen anyagokat tartalmaznak még jelentős mennyiségben a felsorolt élelmiszerek?  
A) Vízet, szénhidrogéneket, vitaminokat és ásványi sókat.  
B) Vízet, vitaminokat és ásványi sókat.  
C) Vízet, vitaminokat és ammóniát.  
D) Vízet, vitaminokat, szénhidrogéneket, ammóniát és ásványi sókat.  
E) Vízet, vitaminokat, ammóniát és ásványi sókat. ☐
9. A burgonyasaláta főtt, a sopszka nyers zöldségeket tartalmaz. Milyen hatással van a főzés a zöldségek értékére az egészséges táplálkozás szempontjából? (Válaszát indokolja!)  
.....  
.....



## VI. Cukorfelszívás

6 pont



Kutatók három cukor, a glükóz (szőlőcukor), a galaktóz és a xilóz felszívódásának (transzportjának) sebességét vizsgálták a cukorkoncentráció függvényében a vékonybél felszívó hámsejtjeinek felszínén. Azt mérték, hogy a három anyag önmagában, illetve a másik két anyag jelenlétében milyen gyorsan szívódik fel. Az eredményt a grafikonok mutatják.

1. Milyen mértékegységet ábrázolhattak a grafikonok x (vízszintes) tengelyén?

- A) m/s
- B) mol
- C)  $\text{mol/dm}^3$
- D) perc
- E) %

2. Az anyagok egy része aktív szállítással, más részük egyszerű diffúzióval szívódik fel. E kísérletsorozat eredményével mely állítások egyeztetethetők össze?

- A) A három anyag közül csak a glükóz felszívása történt aktív szállítással.
- B) A három anyag közül a glükóz és a galaktóz felszívása történt aktív szállítással.
- C) A három anyag közül a xilóz és glükóz felszívása történt aktív szállítással.
- D) A három anyag közül csak a xilóz felszívása történt aktív szállítással.
- E) Mindegyik anyag felszívása aktív szállítással történt.

3. A három anyag kölcsönhatására vonatkozóan mely állítások vannak összhangban a kísérletek eredményével? (2 pont)

- A) A glükóz és a galaktóz ugyanazon szállítórendszerért verseng egymással.
- B) A glükóz és a xilóz ugyanazon szállítórendszerért verseng egymással.
- C) A glükóz és a xilóz felszívása két, egymástól független folyamat.
- D) Ha mindhárom cukor egyszerre lenne jelen, mindhárom felszívódásának sebessége lassulna.
- E) Ha mindhárom cukor egyszerre lenne jelen, az legalább az egyik felszívódásának sebességét növelné.

4. Mely állítások állnak összhangban a kísérlet eredményével a grafikonon X betűvel jelölt helyzetben, ha a bélben csak glükóz volt? (2 pont)

- A) A bélben és a vérben keringő glükóz koncentrációja azonossá vált.
- B) A szervezetnek nincs szüksége több glükózra, de galaktózra még igen.
- C) A glükóz felszívásának sebességét csökkentené, ha galaktózt is juttatnánk a bélbe.
- D) A bélhám szállítófehérjei időegység alatt nem képesek ennél több glükózt továbbítani.
- E) A glükóz-koncentrációt tovább növelve a felesleg a vizeletben jelenne meg.

## 2014 október emelt szint

**X. A A neutrális zsírok és szerepük az ember szervezetében 20 pont****Kísérletelemzés****7 pont**

A tejben levő zsír (elsősorban neutrális zsír) emésztését vizsgáljuk. Három kémcsőben hasonlítjuk össze a hasnyálmirigy lipáz enzimjének működését.

A zsíremésztést fenolftalein sav-bázis indikátorral követjük nyomon. (A fenolftalein lúgos közegben rózsaszín, semleges és savas közegben színtelen.) A kémcsövek tartalmát az alábbi táblázat szerint állítjuk össze. A kémcsövek tartalmához nátriumhidroxid-oldatot csepegtettünk addig, amíg az indikátor gyengén lúgos kémhatást nem jelez.

|                        | 1. kémcső | 2. kémcső | 3. kémcső    |
|------------------------|-----------|-----------|--------------|
| Tej                    | +         | +         | +            |
| Fenolftalein indikátor | +         | +         | +            |
| NaOH-oldat             | +         | +         | +            |
| Lipáz oldat            | +         | -         | +            |
|                        |           |           | Felforraltuk |

A 3. kémcső tartalmát összeállítás után azonnal felforraltuk.

A kémcsöveket összerázzuk, 10 percre 37 °C-os vízfürdőbe helyezük, majd megfigyeljük a bekövetkezett változást.

- Melyik kémcsőben várunk zsíremésztésre utaló változást? A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!  
 A) Csak az 1. kémcsőben.  
 B) Csak a 2. kémcsőben.  
 C) Csak a 3. kémcsőben.  
 D) Az 1. és a 2. kémcsőben.  
 E) Az 1. és a 3. kémcsőben.  
 F) A 2. és a 3. kémcsőben.
- Milyen változás jelzi a zsíremésztés előrehaladását?  
 A) Az indikátor színe lilára változik.  
 B) Az indikátor elszíntelenedik.  
 C) Az indikátor erősen megpirosodik.  
 D) A kémcső tartalma két fázisra válik szét.  
 E) A kémcső tartalmából gáz fejlődik.
- Milyen anyagok keletkeznek a neutrális zsírok emésztésekor?  
 A) monoszacharidok  
 B) aminosavak  
 C) nukleotidok  
 D) glicerín, illetve monoglicerid és zsírsavak  
 E) glicerín, illetve monoglicerid, és foszforsav, zsírsavak



4. Melyik anyag(ok) keletkezése okozza a kémcsőben megfigyelt változást a zsíremésztés-kor?

- A) glicerín  
B) aminosav  
C) zsírsavak  
D) glükóz  
E) foszforsav



5. Röviden foglalja össze, hogy mi történt a lipáz enzimmel a 3. kémcsőben!

.....  
.....

6. Foglalja össze az epe szerepét a zsírok emésztésében! (2 pont)

- .....
- .....

### **A neutrális zsírok emésztése, szerepe az ember anyagcseréjében – Esszé 13 pont**

Esszéjét az alábbi szempontok figyelembe vételével állítsa össze! (Nem szükséges a szempontok sorrendjét tartania.) Ügyeljen a logikus fogalmazásra, a szaknyelv használatára!

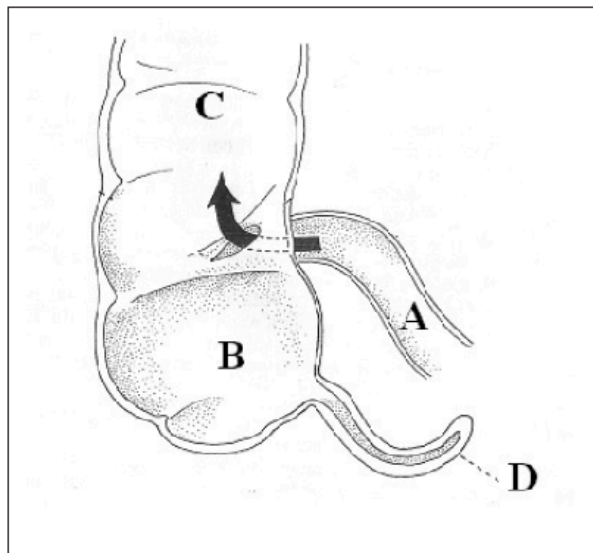
- A tápcsatorna melyik részében emésztődnek a neutrális zsírok, milyen úton, hova szívódnak fel? (3 pont)
- Melyik szövetféleségben halmozódnak fel a neutrális zsírok, mi a szerepük az emberi szervezetben? (Legalább három feladatot említsen.) (4 pont)
- Az élőlények mely rendszertani csoportjába (országába) tartoznak azok a tápcsatornában élő szervezetek, amelyek részt vesznek egy zsírban oldódó vitamin termelésében? Mely bélcsatornaszakaszban élnek? Melyik vitamint termelik? (4 pont)
- Mi az elhízás fő oka a szervezet energiaforgalma szempontjából? Fogalmazzon meg az életmódra, energiabevitelre vonatkozó ajánlást, amellyel megelőzhető az elhízás! (2 pont)

2014 október középszint

#### IV. Vakbélgyulladás

9 pont

A rajzon az emberi szervezetnek azt a részletét figyelheti meg, amelyhez a vakbélgyulladás (orvosi nevén: féregnyúlványlob) köthető.



1. Nevezze meg azokat a bélszakaszokat, amelyek üregét az A és C betűk jelölik! (2 pont)

A: .....

C: .....

2. A szervezet melyik részében található az ábrázolt részlet?

- A) A hasüregben, felül, jobboldalt.  
B) A hasüregben, felül, baloldalt.  
C) A hasüregben, alul, jobboldalt.  
D) A hasüregben, alul, baloldalt.  
E) A mellüregben, a rekeszizom felett.



A féregnyúlványlob azért helyesebb elnevezés, mert valójában nem a vakbél, hanem a „D” betűvel jelölt nyirokszerv, a féregnyúlvány gyulladásáról van szó. A gyulladás következménye lehet, hogy a féregnyúlvány fala kilyukad (perforál).

3. Adjon magyarázatot arra, miért életveszélyes a féregnyúlvány kilyukadása gyulladás következtében! .....

A továbbiakban a megfelelő bélszakasz betűjelének megadásával válaszoljon! Ha az állítás egyik részletre sem igaz, X betűt írjon.

|                                                          |  |
|----------------------------------------------------------|--|
| 4. Falósejtek nagy tömegben gyűlnek össze benne.         |  |
| 5. Szimpatikus idegrendszeri hatásra működése fokozódik. |  |
| 6. A középbél része.                                     |  |

7. Mi jellemző az ábrán nyíllal jelölt helyen áthaladó béltartalomra (egészséges ember esetén)? (2 pont)

- A) Ásványi sókat már nem tartalmaz.  
B) Jód hatására megkékül.  
C) A zsírok még nincsenek benne megemésztődve.  
D) Cellulózt tartalmazhat.  
E) Enyhén lúgos (bázikus) kémhatású.



**2015 május emelt szint**

### III. Lisztérzékenység

9 pont

Lisztérzékenység esetén az elsősorban gabonafélékkel bevitt fehérje, a glutén egyik alkotórésze gyulladást kelt és autoimmun-reakciót vált ki a szervezet saját fehérjeje ellen. Ennek következtében a bélbolyhok súlyosan károsodhatnak, valamennyi tápanyag felszívódása romlik, ásványianyag- és vitaminhiány alakul ki.

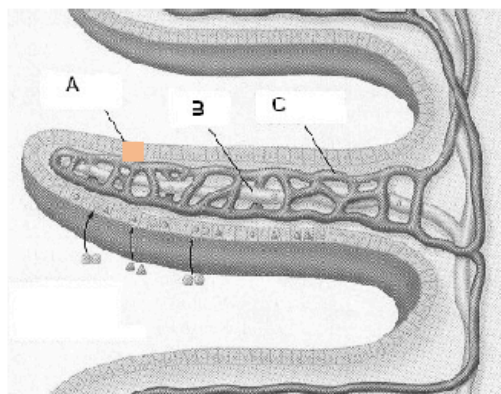
1. Nevezze meg, hogy a tápcsatorna melyik szakaszában következik be a leírt károsodás!

.....

Az ábra az egészséges bélbolyhok felépítését mutatja.

2. Nevezze meg az „A”-val jelölt szövetet, és működés szerinti típusát!

.....



3. Nevezze meg a két, gabonafélékben levő fő (nagy mennyiségű szerves) tápanyagot és felszívódó monomerjeiket, amelyek „C”-be szívódnak fel! (2 pont)

| Tápanyag | Felszívódó monomerjei |
|----------|-----------------------|
|          |                       |
|          |                       |

A zsírok emésztési termékei „B”-be szívódnak fel.

4. Nevezze meg „B”-t! .....

Lisztérzékenység esetén először a zsírfelszívódás mutat zavarokat, ennek következtében lépnek fel a vitamin- és ásványianyag-hiányok.

5. Nevezze meg azt a vitamint, amelynek felszívódási zavara áll elsősorban a fellépő csontfejlődési zavarok hátterében! .....

6. Nevezze meg azt a vitamint, amelynek felszívódási zavara áll a fellépő véralvadási zavarok hátterében! .....

7. Mely ásványi anyagok (ionok) hiánya áll a kialakuló vérszegénység, valamint a csontfejlődési zavar és az izomgörcsök hátterében? Az elemek neveinek leírásával válaszoljon! (2 pont)

vérszegénység: .....

csontfejlődési zavar, izomgörcsök: .....

2015 május emelt szint

**X. A Anyagcsere és egészség**

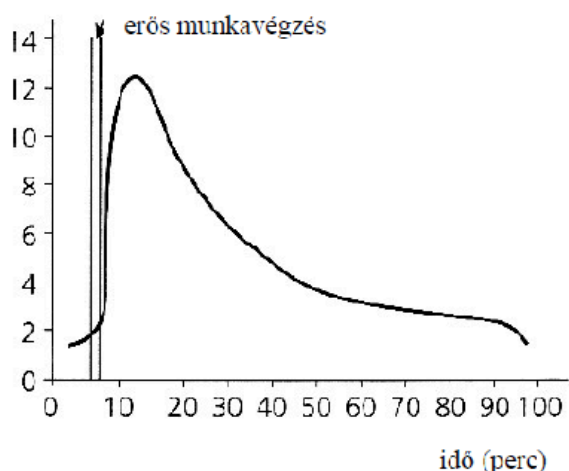
**Az emésztés és a máj anyagcsereje**

**10 pont**

Vesse össze az emberi bélcsatornában zajló emésztés és a májsejtekben zajló anyagátalakító folyamatok (köztes anyagcsere) jellemzőit!

- A) a bélcsatornában zajló emésztés
- B) a májsejtek anyagcsereje
- C) mindkettő
- D) egyik sem

|    |                                                  |  |
|----|--------------------------------------------------|--|
| 1. | Fontos folyamatai hidrolízisek.                  |  |
| 2. | Jellemzőek rá a kondenzációs folyamatok.         |  |
| 3. | Részeként fehérjék szintézise is zajlik.         |  |
| 4. | Folyamatai közt biológiai oxidáció is végbemegy. |  |
| 5. | Enzimek hatására megy végbe.                     |  |
| 6. | Részeként vitaminok szintézise is zajlik.        |  |
| 7. | Folyamatait hormonok befolyásolják.              |  |



A grafikon a vérben keringő tejsav koncentrációjának változását mutatja (a nyugalmi értékhez viszonyított mértékegységekkel) egy erős munkavégzést követő időszakban.

8. Az izomrostok mely részében (sejtalkotójában) keletkezett a felszabaduló tejsav?

.....

9. Magyarázza meg a tejsav koncentrációjának növekedését a munkavégzés után!

.....

10. Magyarázza meg a tejsav koncentrációjának csökkenését a munkavégzés után 15. percet követően! Hol és mi történik a tejsavval?



**Táplálkozás és egészség – esszé**

**10 pont**

Foglalja össze és magyarázza meg az egészséges táplálkozás néhány szabályát!  
Esszéjében az alábbiakra térjen ki:

- a) A minőségi éhezés fogalma, az esszenciális aminosavak fogalma. (2 pont)
- b) Az élelmiszer-tartósítás célja, három lehetséges módja. Egy példa a tartósítószer lehetséges kockázataira. (3 pont)
- c) A fenilketonuriás ember betegségének oka, táplálkozásának szabálya. Az (I. típusú) cukorbetegség oka, cukorbeteg táplálkozásának általános szabályai. (5 pont)

2015 október középszint (részlet)

#### IV. Gyógyszerszedés, de hogyan?

9 pont

Olvassa el az alábbi újságcikk-részletet, majd válaszoljon a kérdésekre!

Mandulagyulladás esetén nem azért kéri az orvos, hogy ne kapjon tejet, kakaót a gyerek, mert az a gyulladást fokozná, hanem mert a tej megakadályozza bizonyos antibiotikumok felszívódását. A vastartalmú gyógyszerek egy jó kávé hatására teljesen hatástalanul távoznak szervezetünkől. ... A citrusfélék nagyobb mennyiségű fogyasztása gátolja a gyógyszerek lebomlását a bélrendszerben és a májban. Az erre érzékeny készítmények között vannak vérnyomáscsökkentők, rákgyógyszerek és a szervátültetés után a kilökődés megelőzésére adott immunszuppresszánsok\*. Egy tabletta egy pohár citromlével bevéve olyan lehet, mintha öt-tíz tablettát vettek volna be egy pohár vízzel.

\*szuppresszáns: gátló hatású szer

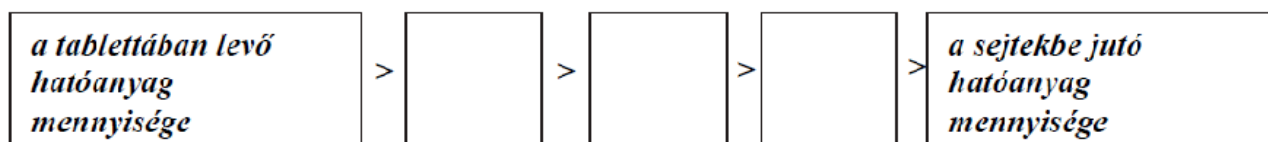
Hasonlítsa össze a szöveg alapján a tej és a citromlé gyógyszerekre gyakorolt hatását!

- A) A tej.
- B) A citromlé.
- C) Mindkettő.
- D) Egyik sem.

|    |                                                                                      |  |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 1. | Bizonyos gyógyszerek hatását nem kívánt mértékben fokozza.                           |  |
| 2. | Bizonyos gyógyszerek felszívódását gátolja.                                          |  |
| 3. | Az immunrendszer működését serkentő gyógyszerek vérből a sejtekbe jutását csökkenti. |  |
| 4. | Már a bélcsatornában kölcsönhatásba lép bizonyos gyógyszerekkel.                     |  |
| 5. | Gátolja a vastartalmú gyógyszerek felszívódását.                                     |  |

6. A gyógyszereknek csak egy része jut el a célsejtekig. Állítsa csökkenő sorrendbe a felsoroltak betűjeleit! A sor első és utolsó tagját megadtuk.

- A) a májba kerülő hatóanyag mennyisége
- B) a felszívódó hatóanyag mennyisége
- C) a májból kilépő vénás vérben levő hatóanyag mennyisége



2015 október emelt szint

**II. Az emésztés feltételei****7 pont**

Az **emberi nyál** emésztő hatását vizsgálták a következő kísérletekben. A szükséges 4 db kémcső tartalmát az 1. táblázat tünteti fel. Ebben a 4 kémcsőben lévő anyagok minőségét és mennyiségét, valamint a kísérlet körülményeit (kémhatás és hőmérséklet) találjuk.

| kémcső<br>sorszáma | 1.<br>kémcső      | 2.<br>kémcső      | 3.<br>kémcső      | 4.<br>kémcső                 |
|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------------------|
| tartalma           |                   |                   |                   |                              |
| nyál               | 2 cm <sup>3</sup> | 2 cm <sup>3</sup> | 2 cm <sup>3</sup> | 2 cm <sup>3</sup> felforralt |
| keményítő-oldat    | 2 cm <sup>3</sup> | 2 cm <sup>3</sup> | 2 cm <sup>3</sup> | 2 cm <sup>3</sup>            |
| kémhatás           | semleges          | savas             | semleges          | semleges                     |
| hőmérséklet        | 37°C              | 37°C              | 10°C              | 37°C                         |

A kémcsövekből 10 percenként 1-1 cseppet fehér csempére cseppentünk. Minden esetben a kivett csepphez 1-1 csepp Lugol-oldatot (KI-os I<sub>2</sub> oldatot) adunk. A tapasztalatokat a 2. táblázat összegzi.

| idő (perc) | 1. Kémcső | 2. Kémcső | 3. Kémcső | 4. kémcső |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 0          | S*        | S         | S         | S         |
| 10         | S         | S         | S         | S         |
| 20         | S         | S         | S         | S         |
| 30         | K*        | S         | S         | S         |
| 40         | V*        | S         | S         | S         |
| 50         |           | S         | K         | S         |
| 60         |           | S         | V         | S         |

\*A rövidítések magyarázata: „S”: sötét szín; „K”: közepes színintenzitás; „V”: világos szín

1. Az első mintavételkor (kiindulási állapotban) milyen szín alakul ki a Lugol-oldat hatására az 1-4. mintákban?

- A) sárgásbarna  
B) sötétkék  
C) mélyvörös  
D) halvány ibolya  
E) ezüstszerű

2. Mely folyamatot segítette elő a nyálban levő enzim?

- A) A keményítő hidrolízisét.  
B) A keményítő oxidációját.  
C) A keményítő kondenzációját.  
D) A keményítő és a jód reakcióját.  
E) A keményítő kicsapódását.

3. Mi volt a Lugol-oldat szerepe a kísérletben?

- A) Katalizátor.
- B) Indikátor.
- C) Reakciópartner.
- D) Energiaforrás.
- E) Kontroll.

4. Mi az oka a kísérletben tapasztaltaknak? A helyes magyarázatok betűjeleit írja a négyzetekbe! (3 pont)

- A) A 2. és a 4. kémcsőben nem megfelelő a kémhatás.
- B) A 2. kémcsőben nem megfelelő a kémhatás.
- C) Az 1. és a 4. kémcső minden anyagot tartalmaz, a kémhatás és a hőmérséklet megfelelő, így az enzimreakció végbemegy.
- D) A 4. kémcsőben nem működik az enzim.
- E) A 3. kémcsőben az alacsony hőmérséklet miatt lassabb a reakció.
- F) A 4. kémcsőben kicsapódott a keményítő.

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

5. A kísérletet elvégezve a kutató a nyálban levő amiláz enzim hőtűrő képességét szeretne megvizsgálni. E célból azonos töménységű keményítő oldatokból indult ki, melyekhez azonos mennyiségű nyálat adott és a reakciót különböző hőmérsékleteken vizsgálta. Mit mért?

- A) A színreakció során a sötétedés mértékét a kiindulási állapotban.
- B) A Lugol-oldat hozzáadása után a szín elhalványulásához szükséges időt.
- C) A színreakció kiváltásához felhasznált Lugol-oldat mennyiségét.
- D) A színreakció kiváltásához szükséges keményítőoldat mennyiségét.
- E) A színreakció megjelenéséig eltelt időtartamot.

2016 május emelt szint

**VI. Külső és belső elválasztású mirigyek**

**13 pont**

Ahhoz, hogy egy falat kenyér keményítőtartalmából a glükózmolekulák felszabaduljanak és felhasználási helyükre, a test sejtjeibe kerüljenek, a hasnyálmirigy külső és belső elválasztású mirigyeinek működésére is szükség van. Ismeretei alapján válaszoljon a hasnyálmirigy működésével kapcsolatban a következő kérdésekre! A megfelelő betűjelet írja az állítások mellé!

- A) a hasnyálmirigy külső elválasztású része
- B) a hasnyálmirigy belső elválasztású része
- C) mindkettő
- D) egyik sem

|    |                                                                                  |  |
|----|----------------------------------------------------------------------------------|--|
| 1. | Váladéka a patkóbélbe érkező tápanyagokat hidrolizálja.                          |  |
| 2. | A bélsatornában ható emésztő enzimeket termel.                                   |  |
| 3. | Kiválasztó alapszövetből áll.                                                    |  |
| 4. | Váladékának fő funkciója, hogy a test más sejtjeinek cukorforgalmát szabályozza. |  |
| 5. | Elválasztó működését az agyalapi mirigy hormontermelése szabályozza.             |  |
| 6. | A váladéktermeléséhez szükséges monomereket a vérből veszi fel.                  |  |

7. Válassza ki a helyes állításokat a hasnyálmirigy emésztőenzimeivel kapcsolatban!  
Betűjeleiket írja az üres négyzetekbe! (2 pont)

- A) Vegyületek hidrolízisét katalizálják.
- B) Molekuláikat négyféle szerves bázis alkotja.
- C) Működésükhöz erősen savas közeget igényelnek.
- D) Működésükhöz meghatározott térszerkezetük feltétlenül szükséges.
- E) A reakció aktiválási energiáját nem tudják csökkenteni.

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

Egészítse ki a következő szövegrész hiányzó részeit a megadott szavakból! Nem minden szót kell felhasználni.

*inzulin, tiroxin, emeli, csökkenti, gátolja, serkenti, leadását, felvételét, szintézisét,*

A hasnyálmirigy belső elválasztású mirigye termeli a/az (8) ..... hormont, amely az egyetlen olyan hormon, amely (9) ..... a vér cukorkoncentrációját. A hormon (10) ..... az izom- és zsírsejtek glükóz- (11) ....., valamint a májsejtekben a glikogén (12) .....

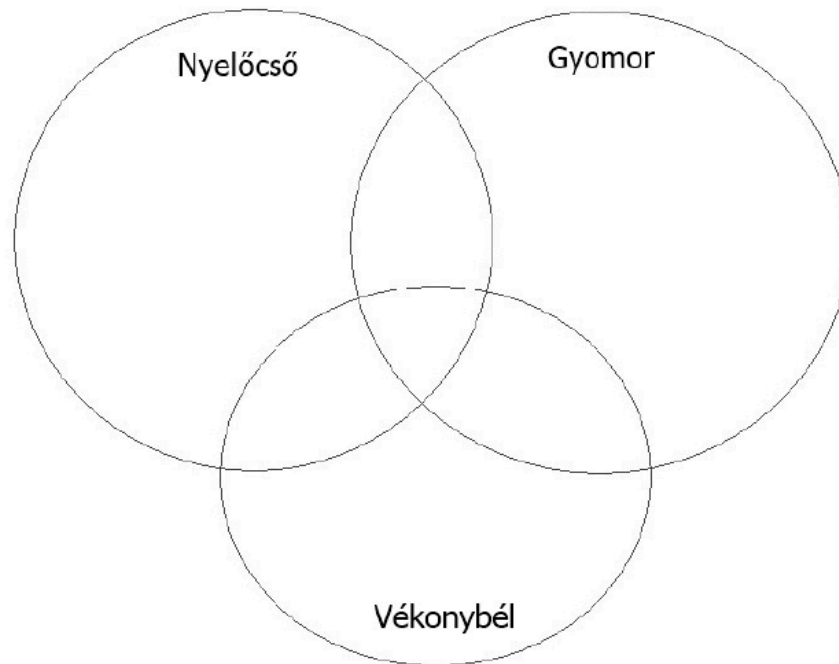
2016 október középszint

## VI. Táplálkozási szervrendszerünk

11 pont

A halmazábra tápcsatornánk három szakaszát jelöli.

Az alábbi állítások sorszámát írja a halmazábra megfelelő helyére! Minden számot csak egy helyre írjon!



1. Működése perisztaltikus mozgással jár.
2. Emésztőnedvet nem termel, csak szénhidrátok bontása folyik benne.
3. Elkezdi a fehérjék lebontását.
4. Simaizomrétegek mozgatják.
5. Az emészthető szerves tápanyagok mindegyik típusa bomlik benne.
6. Ide ömlik az epe.
7. A hasüregben található.
8. A megemésztett táplálék felszívását végzi.
9. Belső falát nyálkahártya borítja.
10. A benne ható emésztőenzimek működése savas kémhatáshoz kötött.
11. Nevezze meg azt a szervet, amely egyik része záródásával megakadályozza, hogy a táplálék a légcsőbe kerüljön! .....

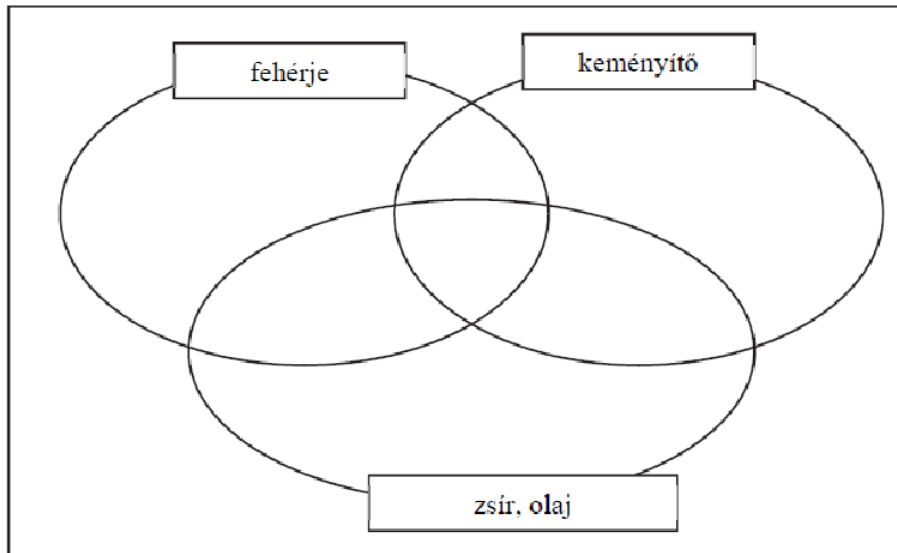


2017 május középszint

## VI. Legfontosabb tápanyagaink

8 pont

Írja az alábbi állítások számát a halmazábra megfelelő helyére! (Az ellipsziseken kívülre is kerülhet szám.)



1. Emésztése a vékonybélben (patkóbélben) kezdődik.
2. Forrásai lehetnek a különböző húsok.
3. Emésztésében szerepet játszik a hasnyál.
4. Emésztését az epe egyik enzime segíti.
5. Emésztésének termékei a bélbolyhokon át a vérerekbe szívódnak fel.
6. Emésztésének bizonyos szakasza savas kémhatású közegben játszódik le.
7. Emésztésének termékei a bélbolyhokon át a nyirokkapillárisokba szívódnak fel.
8. Emésztését a nyálmirigyek váladékában jelenlévő enzim kezdi meg.

2017 május középszint (idegen nyelvű)

## VII. Fogyni...

9 pont

Sándor aggódott, hogy túlsúlyos, ezért kiszámolta testtömegindexét. Az eredmény 27,7 lett.

1. Írja le, mely két adatra volt szüksége a testtömegindex kiszámításához! (2 pont)

A szükséges adatok: ..... és .....

2. Ezután az eredményt összehasonlította egy táblázat alapján a normál értékkel. Mit kellett még figyelembe vennie ahhoz, hogy megtudhassa, mennyi az ő esetében a normáli testtömegindex? Említsen egy tényezőt!

.....

A normál érték Sándor esetében a táblázat szerint 20,5 – 26,5 között van. Ezért úgy gondolta fogynia kellene. Kedden csak egy bőr nélküli, olajban sült csirkemellet fogyasztott ebédre.

3. A mellékelt adatok alapján számítsa ki, mennyi energiát vitt be ezzel a szervezetébe! Az elfogyasztott olaj térfogata 0,2 dl, a csirkemell tömege 200 g volt. A táblázatban található értékek tisztított nyersanyagok, élelmiszerek 100 g-jára, ahol jelezve van 1 db-jára, illetve folyadékoknál 1 dl-re vonatkoznak.

Az energiabevitel:

| Élelmiszer neve                      | kJ   |
|--------------------------------------|------|
| csabai paprikás szalámi              | 2059 |
| csirkehús bőr nélkül                 | 440  |
| csirkemáj                            | 525  |
| gépsonka                             | 637  |
| margarin                             | 3180 |
| margarin (light)                     | 1720 |
| olívaolaj, napraforgóolaj, szójaolaj | 3757 |
| sertészsír                           | 3757 |

Sándor ebédje megemésztésében nagy szerepe volt két emésztőnedvnek. Jellemezze ezeket a táblázat kiegészítésével, a hiányzó szavakat írja a sorszámok mellé! (Minden jó válasz 1 pont.)

| Az emésztőnedv neve | Milyen tápanyagot emészt? | Hol fejti ki hatását? | Hol termelődik? |
|---------------------|---------------------------|-----------------------|-----------------|
| 4.                  | Zsír                      | 5.                    | 6.              |
| gyomornedv          | 7.                        | 8.                    |                 |

2017 május emelt szint (részlet)

**V. Epés megjegyzések**

**12 pont**

Istvánnak hónapok óta görcsös hasi fájdalmai voltak, emiatt háziorvosa hasi ultrahangvizsgálatra küldte. A vizsgálaton kiderült, hogy epekövei vannak, emiatt az epehólyagját egy műtét során eltávolították.

1. Fogalmazza meg az epe emésztésben játszott szerepét! Írja le, hogy melyik mirigy melyik enzimjének működését segíti elő! (3 pont)

.....

.....

.....

2. Nevezze meg, melyik szervben termelődik az epe! .....

3. Nevezze meg, hogy polaritása alapján melyik vegyületcsoportba tartozik az epesav!

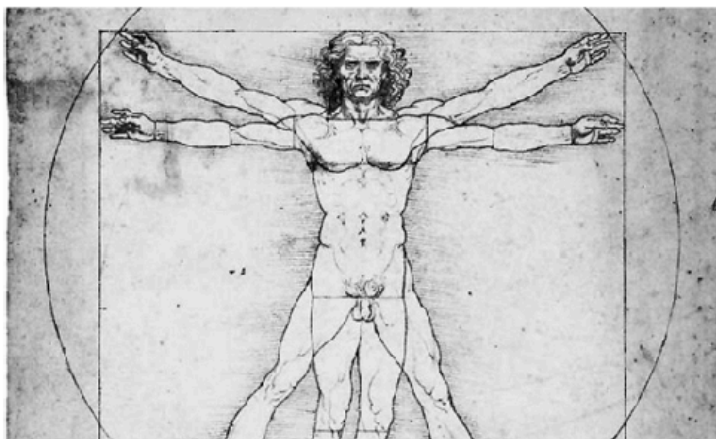
.....

4. Válassza ki a felsoroltak közül azt a két vegyületet, amelynél a (fő) termelődési hely is helyesen szerepel! A helyes válaszok betűit írja a négyzetekbe! (2 pont)

- A) Progeszteron here  
B) Inszulin – mellékvese velőállomány  
C) Adrenalin – mellékvese kéregállomány  
D) Tesztoszteron – here  
E) Progeszteron – mellékvese velőállomány  
F) Mineralokortikoidok – mellékvese kéregállomány

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

5. István a műtégi sebhelyek miatt nem aggódott, mert 9 évesen vakbélgyulladásra volt, emiatt van már műtégi hege. Jelölje nyíllal az ábrán a vakbélműtéttől származó heg feltételezett helyét! (1 pont)



2018 május középszint (idegen nyelvű)

## VII. Hasnyálmirigy

11 pont

A hasnyálmirigy nemcsak külső, hanem belső elválasztású mirigy is. Fogalmazza meg a különbséget a két funkció között a hiányos mondatok kiegészítésével!

Mint külső elválasztású mirigy a hasnyálmirigy egy emésztőnedvet, a (1.) ..... termeli, mely kivezetőcsövön át a bélesatorna (2.) ..... szakaszába ömlik. Váladéka segíti többek közt a táplálékban levő keményítő emésztését. E folyamat végterméke egyszerű cukor, azaz (3.) ..... Mint belső elválasztású mirigy a hasnyálmirigy vércukorszintet csökkentő hormont, (4.) ..... juttat a (5.) ..... Ezen hormon fokozott termelését a vércukorszint (6.) ..... váltja ki, ami elősegíti a cukor felvételét a sejtekbe.

A hasnyálmirigy külső elválasztású részének kivezetőcsöve egyesül egy másik emésztőnedv kivezetőcsövével, amint azt az ábra mutatja.

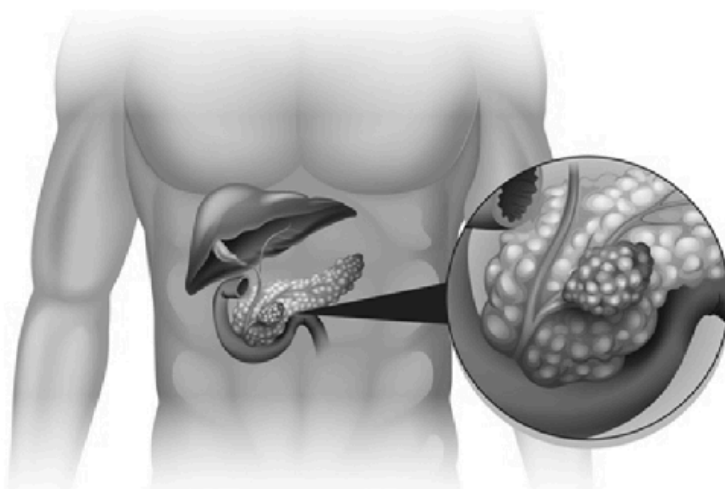
7. Nevezze meg, melyik emésztőnedv ez, melyik szerv termeli, és mely anyagok emésztésében játszik fontos szerepet! (3 pont)

szerv: ..... emésztőnedv: .....

mely anyagok emésztését segíti: .....

8. A hasnyálmirigy súlyos betegsége a hasnyálmirigyrák, amit az ábra kinagyított részlete mutat. Fogalmazza meg, mit jelent általában a rákos daganat, és mit jelent az, hogy egy daganat rosszindulatú! (2 pont)

.....  
.....  
.....



## 2018 május emelt szint

**IX. A Választható feladat – Szénhidrátemésztés és -felhasználás 20 pont****Egy kísérlet értelmezése****10 pont**

A táplálék keményítőtartalmának emésztését kívánjuk vizsgálni.

Négy kémcsőbe a következő oldatokat mérjük:

|                           | 1.   | 2.   | 3.   | 4.       |
|---------------------------|------|------|------|----------|
| Keményítőoldat            | x    | x    | x    | x        |
| Amiláz-oldat              |      | x    | x    | x        |
| NaHCO <sub>3</sub> -oldat | x    |      | x    | x        |
| Sósavoldat                |      | x    |      |          |
|                           | 37°C | 37°C | 37°C | forralás |

(A NaHCO<sub>3</sub>-oldat enyhén lúgos, a sósavoldat erősen savas kémhatást alakít ki.)

Az 1., 2. és 3. kémcső tartalmát 10 percre 37 fokra vízfürdőbe helyezzük, a 4. kémcső tartalmát felforraljuk, majd szobahőmérsékletre hűtjük.

Mindegyik kémcső tartalmából vett mintához KI-os jóddoldatot cseppentünk.

1. Mit jelez a kémcső tartalmának kékeslila elszíneződése a jóddoldat hatására? A helyes válasz betűjelét írja a négyzetbe!

- A) Azt, hogy az emésztő enzim működött a rendszerben.  
 B) A kémhatást.  
 C) A keményítő emésztését.  
 D) Keményítő jelenlétét.  
 E) Az enzim jelenlétét.

2. Mit tapasztalunk a jóddoldat beecseppentése után?

- A) A 3. kémcsőből vett minta kékeslila lett.  
 B) A 3. kémcső tartalmának kivételével mindegyik kékeslila lett.  
 C) A 4. kémcsőből vett mintában buborékfejlődés indul meg, a többiben nem.  
 D) Csak a 2. kémcső tartalma színeződött kékeslilára.  
 E) Csak a 4. kémcső tartalma színeződött kékeslilára.

3. Hogyan befolyásolja a forralás a 4. kémcsőben a folyamatokat? A helyes válaszok betűjelét írja a négyzetekbe! (2 pont)

- A) Felgyorsítja a keményítőemésztést.  
 B) Aktiválja a keményítóbontó enzimet.  
 C) Nem befolyásolja a folyamatot.  
 D) Irreverzibilisen működésképtelenné teszi az enzimet.  
 E) Kicsapja az enzimet.

|                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| <input type="text"/> | <input type="text"/> |
|----------------------|----------------------|

4. Mely emésztőnedvek tartalmazzák az ember szervezetében az amiláz enzimet? (2 pont)



5. Milyen következtetést vonhatunk le a kísérletből? A helyes válaszok betűjelét írja a négyzetekbe! (2 pont)

- A) Meghatároztuk az amiláz enzim hőmérsékleti optimumát.  
 B) Megtudtuk, hogy az amiláz enzim milyen kémhatású közegben működik.  
 C) Igazoltuk a forralás hatását az amiláz enzim működésére.  
 D) Igazoltuk a keményítőemésztés termékének kémiai természetét.  
 E) Igazoltuk az amiláz enzim kémiai természetét.

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

6. Javasoljon további vizsgálatot az itt leírt eszközök és anyagok felhasználásával az amiláz enzim működésének vizsgálatára! Írja le röviden a vizsgálat lényegét, és a belőle levonható következtetést! (2 pont)

.....

.....

.....

.....

#### A szőlőcukor útja a szervezetben – esszé

**10 pont**

Egy gyermek kiflit majszol. A kifli keményítőtartalma glükózzá emésztődik a tápcsatornájában. Ismertesse a glükóz útját a gyermek szervezetében az alábbiak szerint:

1. A tápcsatorna melyik szakaszában, hová szívódik fel a szőlőcukor? (2 pont)
2. Mely hormon segíti raktározását poliszacharid formában? (1 pont)
3. Melyik biokémiai folyamatban bontják le a glükózt energianyerés céljából a sejtek oxigén jelenlétében és oxigén hiányában? (A folyamatok megnevezése, sejten belüli helyszíne.) Nevezze meg e lebontó folyamatok széntartalmú végtermékeit, és ismertesse azok további útját a szervezetben! (7 pont)



2019 május közép szint

**V. Széntabletta**

**9 pont**

Olvassa el az alábbi részletet egy gyógyszer ismertetőjéből!

„A készítmény 125 mg növényi eredetű aktív szénét tartalmaz. A tablettát sok vízzel kell bevenni, így egyúttal a hasmenés okozta folyadékvesztésüket is pótoljuk. A szén fajlagos felülete\* igen nagy, ezáltal a bélsatornában levő méreganyagokat, baktériumokat megkötí, így hatástalanítja azokat. (...) Valamilyen só jellegű hashajtó szer (pl. keserűs) kb. 30-60 perccel később történő bevételére erősíti a szén fent leírt méregtelenítő hatását.

Ila bármilyen más gyógyszert szed száján át, az orvosi szén csökkentheti az egyidejűleg szedett egyéb gyógyszerek felszívódását. Ezért ezeket célszerű 1-2 órával a széntabletta alkalmazása előtt bevenni.”

\*fajlagos felület: egységnyi tömegű vagy anyagmennyiségű anyag felülete.

Az ismertető a felszívódás folyamatáról ír.

1. Adja meg, hova (melyik folyadéktérbe) szívódnak fel a vízben oldható anyagok a bélsatornából!

.....

2. A szövegben említett keserűs ( $\text{MgSO}_4$ ) vízben oldódó, ozmotikusan aktív ionos vegyület. Magyarozza meg, mi okozza hashajtó hatását!

.....

.....

3. A keserűs hashajtó, így hatása éppen ellentétes, mint az orvosi széné. Magyarozza meg miért erősítheti mégis a szén méregtelenítő hatását!

.....

.....

4. A víz felszívása passzív, a szerves anyagoké aktív (transzport)folyamat. Mi a különbség a víz és a szerves anyagok felszívási folyamata között? A helyes állítások betűjeleit írja a négyzetekbe! (2 pont)

- A) A víz nagyobb, a szerves anyag a kisebb (hidrosztatikai) nyomású tér felé áramlik.  
B) A víz felszívásához nem szükséges ATP-bontás, a szerves anyag felszívásához igen.  
C) A víz a sejtek között szívódik fel, a szerves anyag a sejtmembránon át.  
D) A víz a nagyobb oldott anyag koncentrációjú hely felé áramlik, a szerves anyag nem.  
E) A víz felszívása kémiai reakció, a szerves anyagoké fizikai folyamat.

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

Az orvosi szén hatása a felületi megkötésen (adszorpción) alapul. A hasmenést a bélcsatornában elszaporodó fertőző baktériumok is okozhatják, melyek ellen súlyos esetben indokolt lehet az antibiotikumok alkalmazása is.

5. Mi a fő különbség az orvosi szén és az antibiotikumok hatása között? A két helyes válasz betűjelét adja meg! (2 pont)

- A) Az orvosi szén hatása fizikai megkötésen, az antibiotikum hatása kémiai reakción alapul.
- B) Az orvosi szén növényi, az antibiotikum állati eredetű anyag.
- C) Az orvosi szén ellen nem alakulhat ki rezisztencia, az antibiotikum ellen igen.
- D) Az orvosi szén természetes, az antibiotikum mesterséges (szintetikus) eredetű anyag.
- E) Az orvosi szén fokozza a víz felszívását, az antibiotikum nem.

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

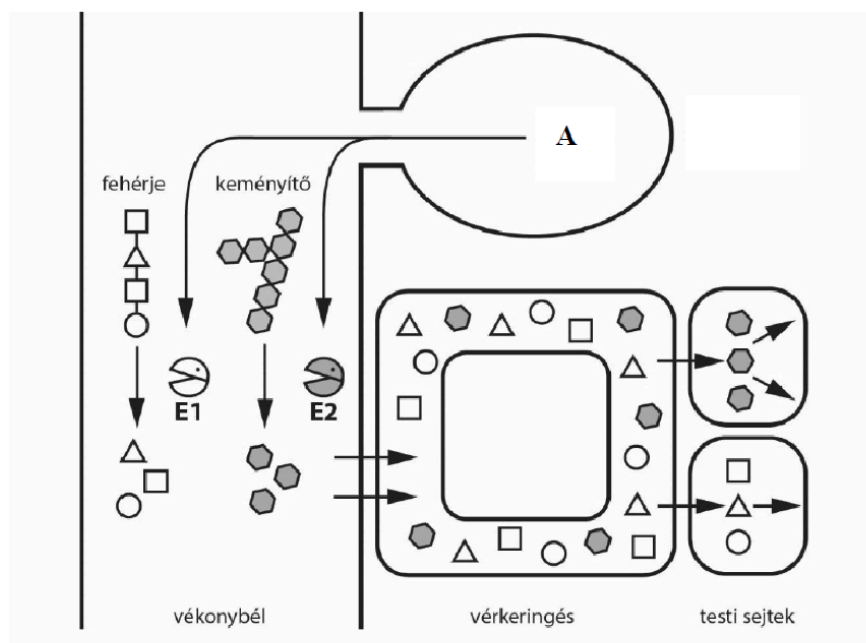
6. István injekcióval TBC elleni védőoltást kapott. Befolyásolja-e az orvosi szén alkalmazása ennek hatását? Indokolja válaszát!
7. Az emberi szervezet minden szerves molekulája széntartalmú, az orvosi szenet mégsem tudjuk felhasználni tápanyagforrásként. Indokolja, hogy miért nem!

## 2019 május középszint

### VIII. Emésztés

13 pont

Az ábra az emberi vékonybél és a hozzá kapcsolódó egyik külső elválasztású mirigy sematikus képét mutatja, valamint ezek kapcsolatát a keringési rendszerrel és a test sejteivel.



A vékonybélben már részben megemésztett fehérje- és keményítőmolekulák, valamint e tápanyagmolekulák emésztését végző enzimek (E1 és E2) egyszerűsített rajzait láthatjuk. Az ábra alapos tanulmányozása után válaszoljon a következő kérdésekre!

1. Adja meg az „A”-val jelölt emésztőmirigy nevét! .....
  2. Írja le az „A” mirigy által termelt emésztőnedv kémhatását!  
.....
  3. Nevezze meg az emésztőrendszernek azokat a részeit, melyekben a fehérje és a keményítő korábbi emésztése történt! (2 pont)  
  
Fehérje: .....  
Keményítő: .....
  4. A vékonybél felszínének kialakítása jelentősen segíti a felszívódás folyamatát. Nevezze meg a vékonybél falának ezeket a részleteit és indokolja meg, hogy milyen módon segítik a felszívódást! (2 pont)  
  
Név: .....  
Milyen módon segítik a felszívódást? .....
  5. Nevezze meg a fehérje és a keményítő emésztés hatására felszabaduló és felszívódó építőegységeit (monomerjeit)! (2 pont)  
  
Fehérje monomerjei: .....  
Keményítő monomerjei: .....
  6. Az ábrán látható módon a vékonybélből felszívódó monomerek a vérkeringéssel a test sejtjeihez jutnak, melyek felveszik azokat. Adjon meg mindkét tápanyagmonomer esetében egy sejteken *belüli* felhasználási módot, ha azokat a szervezet építő vagy raktározott anyagként kívánja hasznosítani! Az ábra sejtjei a test bármely sejttypusát szimbolizálhatják. (2 pont)  
  
Fehérje monomerjeinek felhasználása: .....  
Keményítő monomerjeinek felhasználása: .....
  7. A megemésztett és felszívott keményítő monomerjeinek sejtekbe történő bejutását egy hormon segíti elő. Adja meg ennek a hormonnak a nevét!  
.....
- A keményítóből nyert monomereket energianyerésre is használhatja a szervezet. Melyik folyamat során használja fel energiáját ATP termelésre oxigén jelenlétében, illetve anélkül?
8. Oxigén jelenlétében: .....
  9. Oxigén hiányában: .....

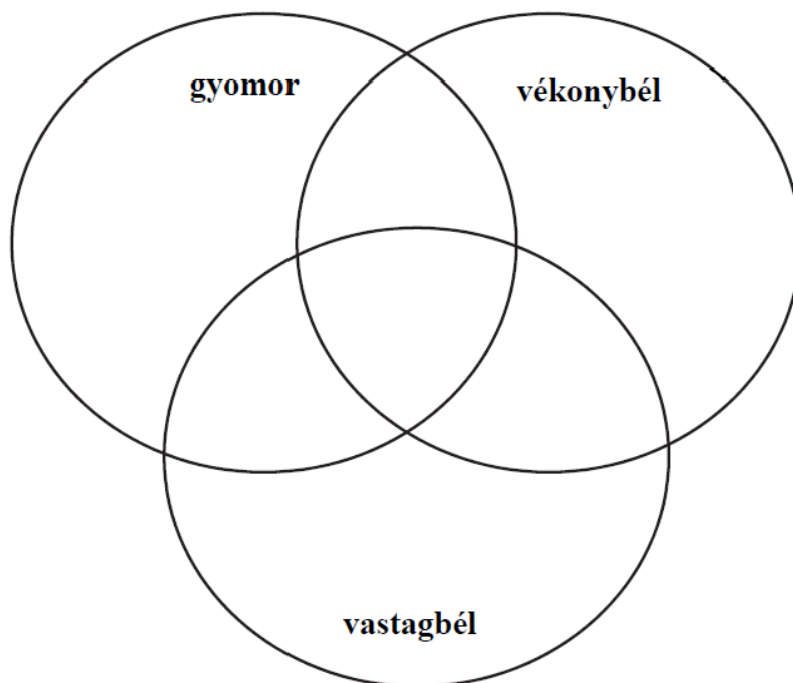
**2020 május középszint**

**VI. Ebéd után**

**7 pont**

Az alább felsorolt – az ember emésztőrendszerére vonatkozó – állítások sorszámát írja az ábra megfelelő helyére! Az „emésztés” szó az ember mirigyei által termelt emésztőenzimek hatására vonatkozik.

1. Üregében savas a kémhatás.
2. Üregébe nyílik a féregnyúlvány.
3. Fehérjeemésztés zajlik benne.
4. A zsírok emésztésének fő területe.
5. Benne a pepszin a fő emésztőenzim.
6. Epe ürül bele.
7. Perisztaltikus mozgás jellemzi.



2020 május középszint

### IX. A „tengeri pestis”: a skorbut

7 pont

Már az ókori hajósok megfigyelték a „tengeri pestis” vagy skorbut tüneteit. Az egyhangú étrend hatására a tengerészek legyengültek, vérzékenység, ínysorvadás, izomgyengeség és csonttörés, ízületi fájdalmak alakultak ki. James Lind skót hajóorvos végezte az első ellenőrzött gyógyítási kísérletet: 12 beteget hat párra osztott, és az egyes párokat különféleképpen kezelte:

- a) „elixír vitriollal” (naponta háromszor 25 csepp fűszeres kénsav),
- b) napi 1 liter almaborral,
- c) naponta háromszor két kanál ecettel,
- d) naponta két deciliter tengervízzel,
- e) fokhagymából, mustárból, retekéből és gumigyantából gyúrt keverékkel,
- f) napi két narancssal és egy citrommal.

A betegek állapota csak az almabor és a narancs ill. citrom fogyasztásakor javult. A nem kezelt, de azonos szobában, azonos körülmények között megfigyelt betegeknél nem tapasztaltak javulást, állapotuk nem befolyásolta társaik egészségét.

1. Az ellenőrzött kísérletek szükséges feltétele a kontroll. Adja meg, mi jelentette Lind kísérletében a 12 betegen végzett kísérlet kontrollját!

.....

2. Melyik vitamin hiányát jelezte a skorbut? .....

3. Ez a vitamin állandó (gyakori) utánpótlást igényel. Indokolja, hogy miért!

.....

4. Mi az oka, hogy az a), és a c)-d)-e) kísérletek során a betegek nem gyógyultak meg?

.....

5. Vajon miért nem hozott tartós megoldást a skorbutra, amikor Lind hőkezelt citromlevet kezdett árusítani a hajósok számára?

.....

6. A skorbut régi elnevezése, a „tengeri pestis” arra utal, hogy sokáig a pestishez hasonlóan fertőző betegségnak vélték. Mi volt az a tapasztalat Lind kísérletében, ami meggyőzhette a kutatót, hogy ez a feltevés téves?

.....

.....

7. A sarkvidéki expedíciók ugyancsak gyakran estek áldozatul a skorbutnak. Számukra az indiánok pemmikánja jelentett megoldást, amely szárított hús és zsír mellett bogyós erdei gyümölcsökből készült.

A pemmikán melyik adaléka volt hatékony a skorbut ellen? .....



2020 május emelt szint

**II. Bab****11 pont**

A táblázat 100 g főtt bab energia- és tápanyagtartalmát mutatja.

| Energia  | Fehérje | Szénhidrát             | Zsír  |
|----------|---------|------------------------|-------|
| 118 kcal | 8,3 g   | 14 g, ebből cukor: 0 g | 0,4 g |

A bab jelentős vas-, foszfor-, magnézium- és kalciumforrás. Jelentős mennyiségű (8,9 g) élelmi rostot is tartalmaz.

Beáztatott, félbevágott babmag felszínére jódot oldatot cseppentünk. A babmag felszíne kékes-szürkén (kékesen vagy feketén) színeződik el.

1. Nevezze meg, hogy a kísérleti tapasztalat alapján a babmagban melyik szénhidrátból van jelentős mennyiség!

.....

2. A bab fogyasztását cukorbetegeknek is ajánlják, mert a vér cukortartalmát nem hirtelen emeli meg. A tápcsatorna mely szakaszaiban, mely enzimek hatására történik meg a bab szénhidráttartalmának emésztése? Töltse ki a táblázatot! (2 pont)

| Tápcsatorna szakasza | Emésztőenzim neve |
|----------------------|-------------------|
|                      |                   |

3. Mi a rosttartalom szerepe abban, hogy a bab alkalmas szénhidrátforrás a cukorbetegek számára?

.....

.....

4. Mely szerv, melyik szénhidrát formájában raktározza a felszívott szénhidrátok feleslegét az egész szervezet számára hozzáférhető, hasznosítható tartalék tápanyagként? (2 pont)

.....

5. Válasszon ki kettőt a bab ásványi anyagai közül, és tüntesse fel azok egy-egy élettani szerepét az emberi szervezetben! (2 pont)

| Ásványi anyag neve | Élettani szerepe |
|--------------------|------------------|
|                    |                  |
|                    |                  |

Vegetáriánusok (elsősorban növényi eredetű táplálékot fogyasztók) számára a következő tanácsot adja egy honlap, amelyik az egészséges táplálkozással foglalkozik:

„Az állati eredetű fehérjékkel ellentétben a hüvelyesek a szójababot kivéve nem tartalmazzák megfelelő mennyiségben és összetételben a szervezet egészséges működéséhez szükséges esszenciális aminosavakat, ezért más növényi eredetű táplálékkal és (teljes kiőrlésű) gabonafélékkel együtt célszerű őket fogyasztani.”



6. Értelmezze a leírt tanácsot! Miért szükséges a vegetáriánusoknak a babot más növényi táplálékkal kiegészíteni? Válaszában térjen ki az esszenciális aminosavak fogalmának magyarázatára!

.....  
 .....

7. A babmag purintartalma magas. A purinváz több biológiailag fontos, összetett (hidrolizálható) molekula alkotórésze. Nevezzen meg ezek közül *egy*et, és röviden írja le fő funkcióját is! (2 pont)



A vegyület neve:

.....

Funkciója: .....

2020 május emelt szint (idegen nyelvű)

#### IV. Központi laboratóriumunk, a máj

13 pont

A máj elengedhetetlen szerepet játszik az anyagcsere-folyamatokban, a méregtelenítésben, illetve egyes vegyületek előállításban és tárolásában, méltán nevezhetjük a természet laboratóriumának.

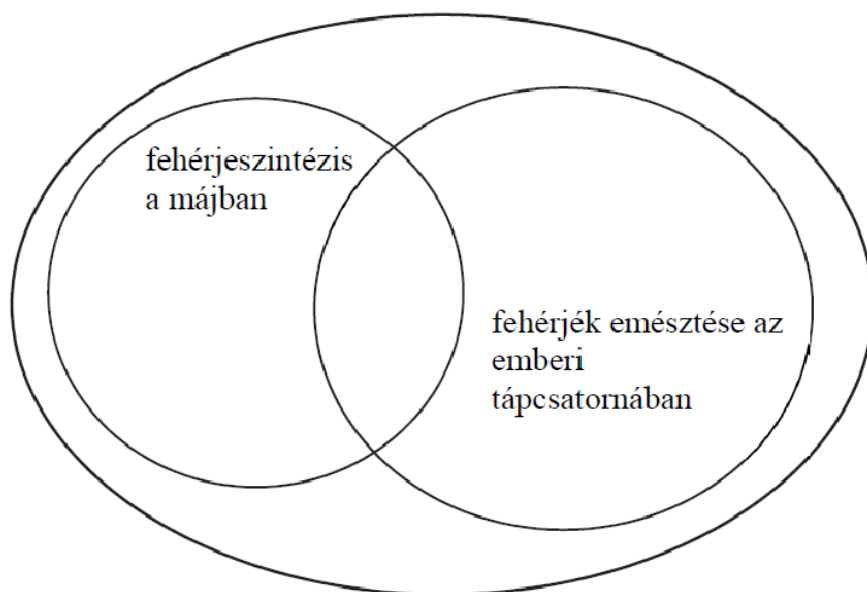
1. Mi a máj szerepe a szénhidrátok anyagcseréjében? Írja a helyes válaszok betűjelét a négyzetekbe! (2 pont)

- A) Éhezéskor glükózt bocsát a vérbe.  
 B) A mellékvesevelő egyik hormonjának hatására beérkezett glükózból raktározott szénhidrátot állít elő.   
 C) A vékonybélből a májartérián keresztül ide érkezett vérből glükózt vesznek fel a sejtei.  
 D) A megerőltető izommunka során a vázizmokban felhalmozódott tejsav a vér útján eljut a májsejtekbe, s ott glükóz keletkezik belőle.  
 E) A májsejtek képesek a glükózból előállítani az esszenciális aminosavakat.

2. Egészítse ki az alábbi szöveget a megfelelő kifejezések beírásával! (3 pont)

Éhezés során a májban raktározott poliszacharid, a ..... (A) raktárai bomlanak le. Tartós éhezéskor a szervezet fehérjei is lebomlanak aminosavakra, melyekből a májban ..... (B) képződik. Ezt a vegyületet a vér a sejtekhez szállítja, melyek a működésükhöz szükséges .....-t (C) nyerik belőle.

3. A májban különféle fehérjék jönnek létre. Hasonlítsa össze a májban zajló fehérjeszintézist és az emberi tápcsatornában zajló fehérjeemésztés folyamatát! Írja betűjeleket a halmazábra megfelelő helyére! (8 pont)



- A) A folyamat során vízmolekulák jönnek létre.
- B) A folyamat hidrolízis.
- C) Enzimek segítségével játszódik le.
- D) Az endoplazmatikus hálózat felszínén megy végbe.
- E) Sejten kívül zajlik.
- F) ATP szintézisével járó folyamat.
- G) A folyamat lényege nukleotidok polikondenzációja.
- H) E folyamat során jön létre a fibrinogén.

2020 október emelt szint

## V. Szuperborsó

10 pont

„Fehérjedús csicseriborsót már ötvennél több országban termesztnek. Sokat ígér ez a növény, nemesített változatai segíthetnek kielégíteni az emberiség gyorsan növekvő táplálékigényét. Hüvelyes lévén a csicseriborsó a talajt is gazdagítja, így csökkenti a mezőgazdaság műtrágyaigényét. Új változatai jobban bírják a szélsőséges viszonyokat, dacolni tudnak a kártevőkkel.”

*A National Geographic cikke alapján*

A csicseriborsó magjának, a kukorica és a barna rizs szemtermésének tápértéke, fehérje- és rosttartalma (100 grammban, főzve):

| növény        | tápérték (kcal) | fehérje (g) | növényi rost (g) |
|---------------|-----------------|-------------|------------------|
| csicseriborsó | 164             | 8,9         | 7,6              |
| kukorica      | 96              | 3,4         | 2,4              |
| barna rizs    | 111             | 2,8         | 1,8              |

1. Nevezze meg, melyik szénhidrát alkotja az adatokban szereplő növényi rostok legnagyobb részét!  
.....
2. Magyarázhatja-e a csicseriborsó magas rosttartalma a többi tennésnél magasabb tápértékét? Érveljen állítása mellett!  
.....  
.....
3. Miért egészséges a magas rosttartalmú ételek fogyasztása? Fogalmazzon meg egy indokot!  
.....  
.....
4. A táblázat adatai csak a vizsgált magvak összetételének kisebb részét adják meg. A csicseriborsó összetételének hány százalékáról NEM tájékoztatott a táblázat?  
.....
5. "Hüvelyes lévén a csicseriborsó a talajt is gazdagítja"- írja a cikk szerzője. Nevezze meg, hogy hüvelyes (pillangós virágú) lévén, mely baktériumokkal él szimbiózisban a csicseriborsó, melyek a talajt gazdagíthatják (termőerejét növelik)!  
.....
6. Melyik műtrágya iránti igénye csökken annak a földnek, melyben korábban csicseriborsót termesztettek? Adja meg a műtrágya hatóanyagának képletét, vagy nevét, vagy az abban szereplő anion képletét!  
.....

A növényi fehérjét elfogyasztva azokból emberi fehérje épülhet föl. Az alábbiakban összekevertük egy csicseriborsóból készült étel fogyasztása után a borsó fehérjével történt eseményeket.

7. Állítsa a folyamat eseményeit helyes sorrendbe, a betűjeleket a megfelelő türes négyzetekbe írja be! Az első betűjelet megadtuk.

- A) AZ AMINOSAVAK FELSZÍVÁSA
- B) FEHÉRJEEMÉSZTÉS A GYOMORBAN
- C) AZ AMINOSAVAK ÖSSZEKAPCSOLÓDÁSA A RIBOSZÓMÁK FELSZÍNÉN
- D) AZ AMINOSAVAK BELÉPÉSE AZ IZOMSEJTEKBE
- E) FEHÉRJEEMÉSZTÉS A VÉKONYBÉLBEN
- F) A BORSÓ FŐZÉSE SORÁN A FEHÉRJÉK KICSAPÓDÁSA



8. Miben hasonlítanak a csicseriborsó magok fehérjéi az azt fogyasztó ember izmainak fehérjéihez? A megfelelő betűjellel válaszoljon!
- A) Mindkettő nukleinsavakból keletkezik.  
B) Mindkettő hidrolízissel keletkezik.  
C) Mindkettő felépítésében szőlőcukor-molekulák vesznek részt.  
D) Mindkettő felépítése során energiát nyer a szervezet.  
E) Mindkettő kondenzációval jön létre.
9. A növényi fehérjék fontos tápanyagok, ám összetételük alapján többnyire nem teljes értékűek. Magyarázza meg röviden, mit jelent ez!
- .....
10. A csicseriborsó új változatait hagyományosan mesterséges szelekcióval állítják elő. Írja le, hogy mi e módszer lényege, ha a cél a szárazságot tűrő változat létrejötte!

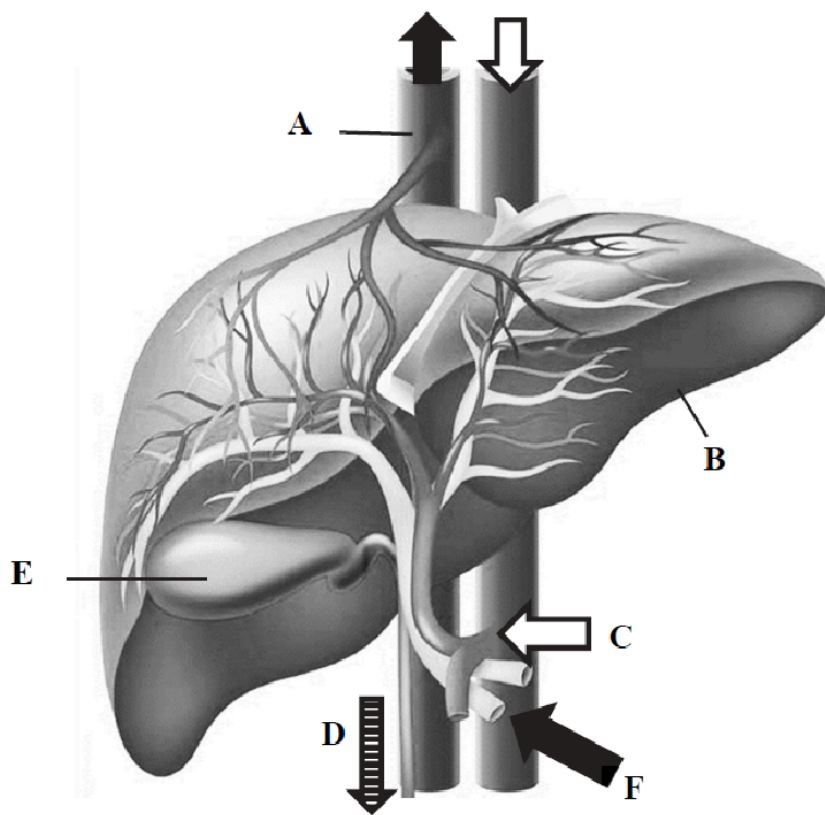


2020 október emelt szint

## VI. A máj

11 pont

A rajzon a máj és a hozzá közvetlenül kapcsolódó szervek ábrája látható. A C ér a hasi aorta felől viszi a vért a májba. A fehér nyíllal jelölt erekben artériás, a fekete nyíllal jelöltekben vénás vér áramlik. A sávozott nyíl emésztőnedvet jelöl.



Írja az állítások mellé a megfelelő ábrarészlet betűjelét és feleljen a kapcsolódó kérdésekre!

|    |                                                                                    |  |
|----|------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 1. | Ebben a részben zajlik a trombin előanyagának szintézise.                          |  |
| 2. | Ez a véna egy bőséges ebéd után tápanyagdús vért szállít az emésztőrendszer felől. |  |
| 3. | A rajzon látható erek közül ebben a legkisebb a vérnyomás értéke.                  |  |
| 4. | Szteránvázas vegyületet tartalmazó emésztőnedvet állít elő.                        |  |
| 5. | Szteránvázas vegyületet tartalmazó emésztőnedvet tárol.                            |  |

6. Nevezze meg a májhoz kapcsolódó két vénát! Mi a két véna funkciója? (2 pont)

.....

.....

.....

7. Nevezze meg, hogy a tápcsatorna melyik szakaszába ömlik a D-vel jelölt emésztőnedv!

.....

8. Hasonlítsa össze a következő mennyiségeket, és tegye ki a relációs jeleket! (<,>=) (3 pont)

|                                                                                            |  |                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Az „F” jelű érben áramló vér<br>oxigéntartalma                                             |  | A „C” jelű érben áramló vér<br>oxigéntartalma                                              |
| Az „F” jelű ér glükózkonzentrációja<br>bőséges szénhidráttartalmú étkezés<br>után 2 órával |  | Az „A” jelű ér glükózkonzentrációja<br>bőséges szénhidráttartalmú étkezés<br>után 2 órával |
| Az „A” jelű ér glükózkonzentrációja<br>éhezéskor, nyugalomban                              |  | Az „A” jelű ér glükózkonzentrációja<br>éhezéskor, erős stressz hatására                    |

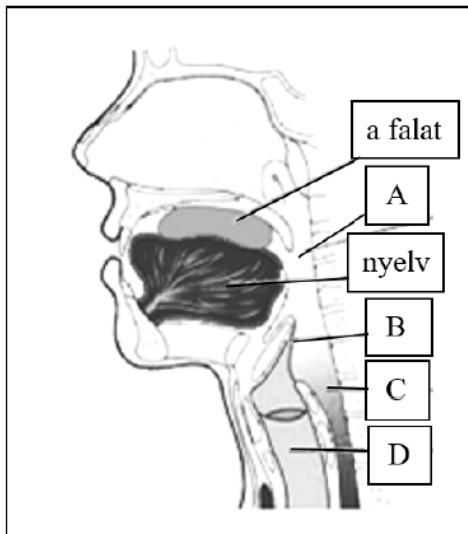


2021 május középszint (idegen nyelvű)

### VIII. Egy falat kenyér

9 pont

A rajz egy falat vajaskenyér lenyelését megelőző pillanatot mutat be.



1. Nevezze meg a rajzon betűkkel jelölt részeket! (4 pont)

A: .....

B: .....

C: .....

D: .....

2. A kenyér többek közt lisztet, a vaj fehérjét és olajokat tartalmaz. A felsoroltak közül elsősorban melyik emésztését kezdte meg a felnőtt ember szájüregében a nyál?

.....

3. Az emésztésen kívül a nyálnak több más biológiai funkciója is van. Nevezzen meg ezek közül kettőt! (2 pont)

.....

.....

4. Ha nyelés közben beszélni akarunk, néha „félrenyelünk”, ami köhögési rohamot vált ki. Írja le, mi váltja ki a köhögést, és mely izmok vesznek részt a végrehajtásban! (2 pont)

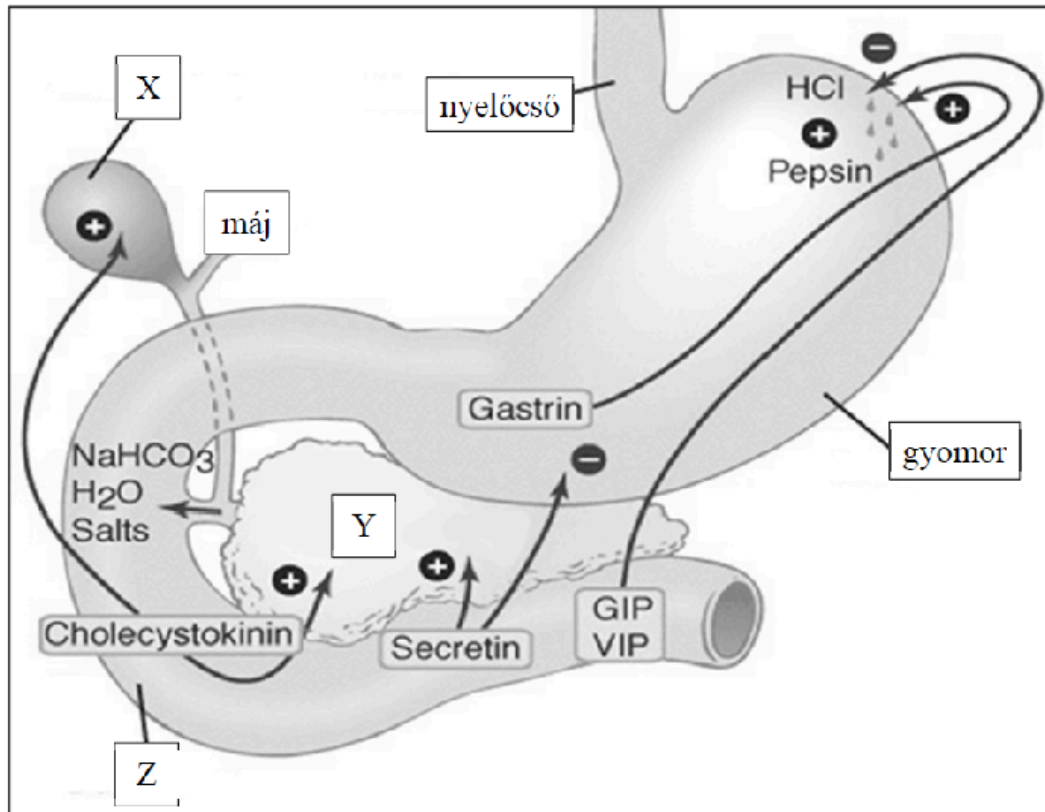


2021 május emelt szint (idegen nyelvű)

## VI. Bélhormonok

10 pont

Az ábra a bélesatorna egy szakaszát, és az azokat szabályozó hormonok hatását mutatja.



1. Azonosítsa az ábrán betűkkel jelölt szerveket! Nevüket írja a vonalakra! (3 pont)

X: ..... Y: ..... Z: .....

A gyomor és a bél fala által termelt hormonok serkentő hatását „+”, gátló hatását „-” jel mutatja. A „gastrin” hormont a gyomor és a patkóbél fala termeli aminosavtartalmú táplálék hatására. Ez a hormon fokozza a pepszin és sósav (gyomorsav) elválasztását, ezzel segítve a fehérjék emésztését. Elemesse az ábra alapján a többi bélhormon hatását is! A hiányos mondatokat egészítse ki a megfelelő szavakkal!

A gyomrot elhagyó, félig megemésztett táplálék hatására cholecystokinin képződik, ami elősegíti két emésztőnedv, a(z) (2) ..... és a(z) (3) ..... elválasztását.

Ezek kémhatása a  $\text{NaHCO}_3$  miatt enyhén (4) ..... A következő bélhormon, a secretin serkenti a (5) ....., viszont gátolja a (6) .....

hormon termelését. A GIP és VIP hormonok megakadályozzák, hogy a gyomorba túl sok (7) ..... kémhatású nedv áramoljon. A hormonális szabályozást a vegetatív idegrendszer serkentő hatása egészíti ki. Az étel íze öröklött módon váltja ki a mirigyek nedvtermelését. Ezt a választ Pavlov (8) ..... reflexnek nevezte el.

2021 október középszint

#### IV. Vitaminok

8 pont

Olvassa el az alábbi orvostörténeti szemelvényeket, és állapítsa meg, hogy az egyes szövegek melyik vitaminjellegű anyag hiánybetegségéről, vagy felfedezéséről szólnak! A vitamin nevét írja a szemelvények után! (Egy vitamin többször is előfordulhat.) Ahol kérjük, válaszoljon a további kérdésre is!

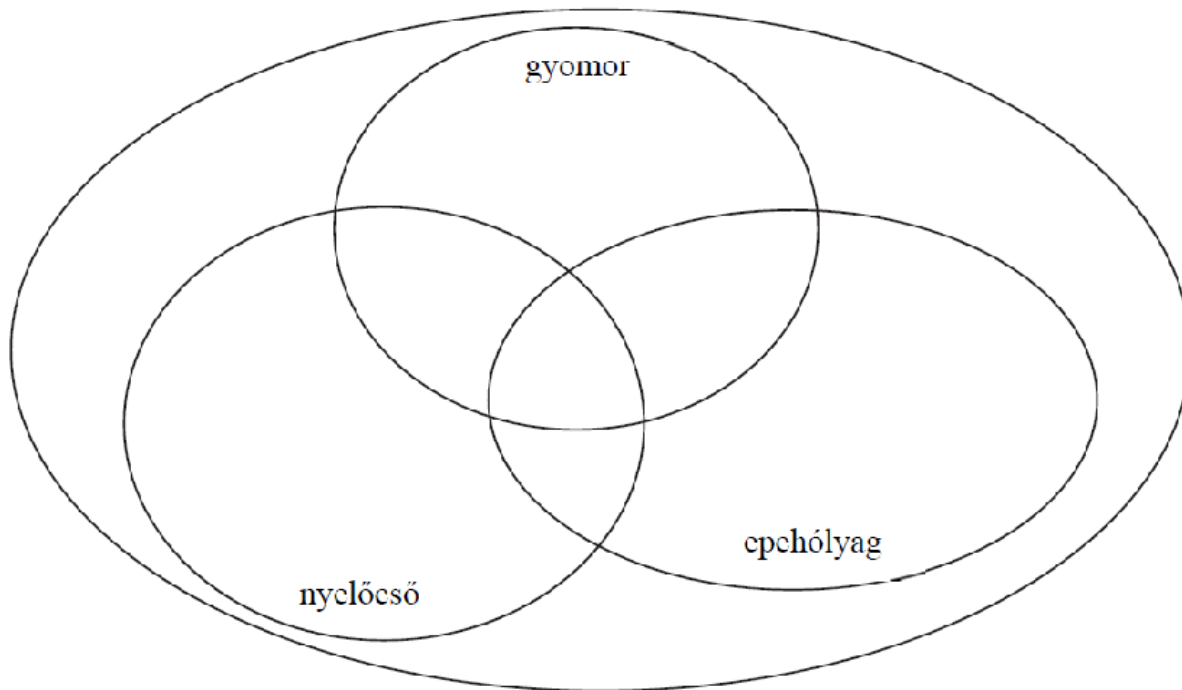
1. Egyiptomban a farkasvakságot (szürkületi vakságot) nilusi halak májával gyógyították.  
A vitamin neve: .....
2. Az ízületi és izomfájdalmakkal, bőr- és fogínyvérzésekkel, fogíny sorvadással, végtagbevérzésekkel, fekélyekkel, gyomorpanaszokkal, gyengeséggel és kimerültséggel járó skorbut Julius Caesar légióiban is súlyos veszteségeket okozott.  
A vitamin neve: .....
3. A XVIII-XIX. századi Anglia zsúfolt, füstös városaiban, a szegénynegyedekben gyakran megfigyelték a gyerekek csontfejlődési rendellenességeit: csontjaik lágyak voltak, ízületeik duzzadtak, gerincük, mellkasuk deformáltan fejlődött.  
A vitamin neve: .....  
Melyik ion felszívódási zavara lépett fel ekkor? .....
4. A nagy utazók, Magellán, Cook, Kolumbusz hosszú tengeri útjaikon a zöldségeket és gyümölcsöket nélkülöző étrendjük miatt veszítették el hajósaik nagy részét. Később a hajókon citrom- és narancslevet osztottak a legyengülés ellen.  
A vitamin neve: .....
5. Az I. világháború után Berlinben, Bécsben és Londonban napfényklinikák alakultak, ahol UV-lámpák alatt gyógyították a csont- és izomgyengeségben szenvedő gyerekeket.  
A vitamin neve: .....  
Vízben vagy zsírokban oldódik ez a vitamin? .....
6. Wills doktornő Indiában kutatta munkásnők, közöttük kismamák vérszegénységének az okát. Sörélesztő és máj etetésével javítani tudott az asszonyok állapotán. Később kimutatták, hogy az általa felfedezett anyag a B<sub>12</sub>-vitaminnal együtt fejti ki hatását.  
A vitamin neve: .....

2021 október középszint

## VII. Emésztés

11 pont

A halmazábrában három emberi szerv neve található. Az állítások sorszámaikat írja a halmazábra megfelelő helyeire!



1. Egyik feladata a tárolás.
2. Legnagyobb része a rekeszizom fölött található.
3. Az általa tárolt emésztőnedv lúgos kémhatású közegben hat.
4. Az általa tárolt váladéknak szerepe van a zsírok apró cseppekre bontásában.
5. Az általa termelt váladék részt vesz a fehérjék emésztésében.
6. A tápcsatorna előbéli szakaszához tartozik.
7. A szerv falának belső felszínét hámşövet borítja.
8. Fala szénhidrátokat bontó enzimeket termel.
9. Nevezze meg, hogyan továbbítja a falatot a nyelőcső alsó szakasza a gyomor felé!  
Fogalmazza meg a folyamat lényegét! (3 pont)

A folyamat elnevezése: .....

A folyamat lényege: .....

.....

A mozgást clőidőző izomtípus neve: .....

**2021 október emelt szint**

**V. Fehérjék emésztése**

**12 pont**

Tanulók egy kísérlet során azt vizsgálták, hogy a gyógyszertárban kapható pepszin milyen kémhatású közegben bontja le a fehérjéket.

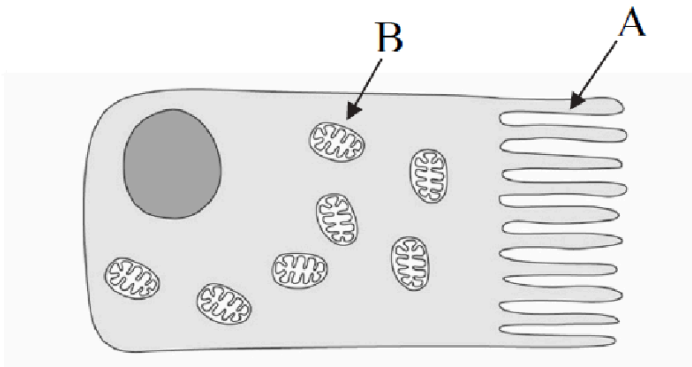
Négy számozott (1, 2, 3, 4) lombikot helyeztek a lombikállványra, melynek mindegyikébe egy főtt tojás fehérje részének vékony szeletét tették. A lombikokba a következő összetételű, azonos térfogatú oldatokat öntötték. (A sav, illetve a lúg pH-ja az emberi bélcsatorna megfelelő szakaszaira jellemző érték volt.)

- |                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) pepszin + sav<br>2) pepszin + semleges oldat<br>3) pepszin + lúg<br>4) kontroll |
|------------------------------------------------------------------------------------|

1. Tervezzon meg a 4. lombikban egy kontrollkísérletet és indokolja meg, hogy a kontroll mit bizonyít! (2 pont)
2. Nevezzen meg két olyan tényezőt, amely a kémhatáson kívül befolyásolhatja a fehérjebontás sebességét, ezért mind a három lombikban azonos értéken kell tartani! (2 pont)
3. A pepszin emésztő működéséről tanultak alapján válassza ki a kísérlet eredményére vonatkozó állítások közül a helyeset!
 

- A) Az 1. lombikban a tojásfehérje-darab nem bomlott le.
  - B) A 2. lombikban a tojásfehérje-szelet az 1. lombikhoz képest gyorsabban lebomlott.
  - C) Az 1., 2. és 3. lombikokban is lebomlott a tojásfehérje-szelet.
  - D) Az 1. lombikban a tojásfehérje szelete lebomlott.
  - E) Csak a helyesen megtervezett kontrollkísérletben nem bomlik le a tojásfehérje szelet.
4. A fehérjék emésztése a patkóbél üregében is folytatódik. Töltse ki az alábbi táblázat hiányzó celláit! (3 pont)

|                                                   |  |
|---------------------------------------------------|--|
| A patkóbél üregében ható fehérjebontó enzim neve: |  |
| Az enzim termelődésének helye:                    |  |
| Az optimális enzimműködést biztosító kémhatás:    |  |



Az ábra a vékonybél hámsejtjét ábrázolja. Nevezze meg a nagybetűkkel jelölt részleteket és határozza meg, hogy milyen módon segítik a felszívás folyamatát (Válaszát a részek biológiai funkciójával indokolja)! (4 pont)

5. Az 'A' részletek neve: .....  
 Az 'A' részlet funkciója: .....
6. A 'B' részlet neve: .....  
 A 'B' részlet funkciója: .....

2022 május középszint

## VI. Könnyű ebéd

9 pont

A Cézár (Caesar)-saláta kedvelt fogás, mert komoly szakácstudomány nélkül, hétköznapi alapanyagokból és gyorsan elkészíthető, másrészt tartalmazza mindegyik tápanyag-féleséget, de nem magas az energiatartalma.

### Elkészítése:

Egy közepes fej jégsalátát, 4 paradicsomot és egy kígyóborkát felszeletelünk és tálba szórunk.

Egy tojássárgáját, egy kanál mustárt, 4 kanál olívaolajat, 2 gerezd reszelt fokhagymát, egy teáskanál Worcestershire-szószt, egy-egy csipet oregánót, sót és borsot, valamint 2 dl főzőtejszínt habverővel krémes állagúra keverünk és a szószt a felszeletelt zöldségekre kanalazzuk.

Egy csirkemellet felkockázunk, sózzuk, borsozzuk, és serpenyőben kevés forró olajon hirtelen megpirítjuk. Frissen sült a salátákra halmozzuk. Tetejére pirított kenyérkockát szórunk és azonnal tálaljuk.





A salátához felhasznált friss zöldségek mindegyike jelentős mennyiségű szénhidrátot tartalmaz, de ennek túlnyomó része rostok formájában van jelen bennük, ezért szénhidrátcsökkentett (cukorbeteg-) diéta esetén is fogyaszthatók.

1. Melyik az a poliszacharid, amely a növényi rostokat alkotja? .....
2. Magyarázza meg röviden, miért nem emeli meg a vércukorszintet a Cézár-salátában lévő zöldségek rosttartalma!  
.....  
.....

3. Írjon a Cézár-saláta összetevői közül egyet-egyet, amely a felsorolt tápanyagok közül jellemzően nagy mennyiséget tartalmaz! Egy összetevőt csak egy helyre írjon! (3 pont)

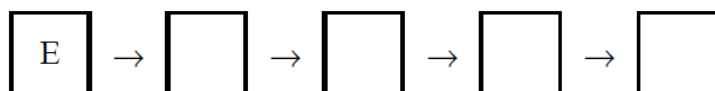
lipidek: .....

fehérjék: .....

keményítő: .....

4. Állítsa sorrendbe az emésztés felsorolt eseményeinek helyszíneit úgy, ahogyan követik egymást a táplálkozási szervrendszerünkben a szájnyílástól távolodva! Írja az események betűjeleit ennek megfelelő sorrendben a négyzetekbe! Az első betűt megadtuk.

- A. a hasnyál a bélbe kerül
- B. elkezdődik a fehérjeemésztés
- C. felszívódik a víz legnagyobb része a béltartalomból
- D. kezdetét veszi a megemésztett tápanyagok felszívása
- E. megkezdődik a keményítő emésztése



A szervezetünkben termelődő emésztőnedvek mind vizes oldatok, emiatt a táplálék zsírtartalmával nem tudnak homogén rendszert (oldatot) képezni.

5. Melyik az az emésztőnedvünk, amely a zsírok, nukleinsavak és a szénhidrátok emésztéséhez szükséges enzimeket is tartalmazza? Írja a helyes válasz betűjelét a négyzetbe!

- A) nyál
- B) gyomornedv
- C) epe
- D) hasnyál
- E) bélnedv



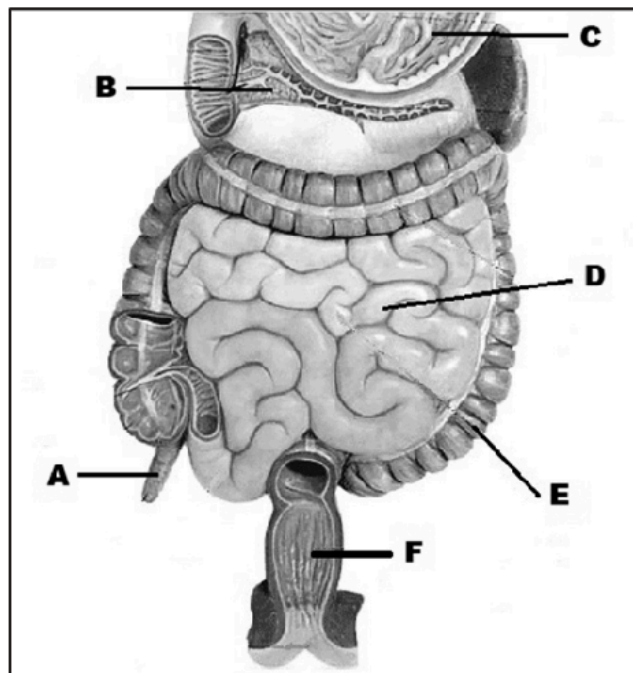
6. Mely vegyületek elengedhetetlenek ahhoz, hogy a táplálék zsírtartalma apró cseppekre különüljön? Milyen oldódási tulajdonság (polaritás) jellemző e vegyületekre? (2 pont)



2022 május középszint (idegen nyelvű) (részlet)

## V. Hosszú utakon

10 pont



Az ábrán az emberi emésztőrendszer részletét láthatja. Több szervet betűvel jelöltünk.

1. Nevezze meg a következő, betűvel jelölt szerveket! (4 pont)

A: .....

E: .....

F: .....

C: .....

2. Melyik szerv belső felületén találhatunk bélbolyhokat? A helyes betűt írja a négyzetbe!

3. Az alábbi táblázatban emésztőnedvekre vonatkozó információkat talál. Töltse ki a táblázat üresen maradt celláit! (Minden helyesen kitöltött sor 1 pont.)

| emésztőnedv neve | amit bont                              |
|------------------|----------------------------------------|
|                  | szénhidrátot, lipideket, fehérjéket is |
|                  | keményítőt, glikogént                  |
|                  | főként fehérjét                        |

4. Melyik betű jelöli azt a szervet, amely az inzulint termeli? A helyes betűt írja a négyzetbe!

5. Adja meg a béltartalom útjának sorrendjét az ábra betűinek felhasználásával! Az „A” betűt ne használja fel!

