

EMBERTAN - TÁPLÁLKOZÁS-MEGOLDÁS

I. Lisztérzékenység 9 pont

1. Vékonybél / középbél / vagy a középbél bármely szakaszának megnevezése 1 pont
2. Felszívóhám 1 pont
- 3.

| Tápanyag | Felszívódó monomerjei |
|--|--|
| Poliszacharidok/Szénhidrát(ok)/Keményítő | Monoszacharidok/egyszerű cukrok/glükóz |
| Fehérje (ék)/siker/glutén | aminosavak |

- Minden helyesen kitöltött sor 1 pont, összesen 2 pont*
4. nyirokér/nyirokkapilláris 1 pont
 5. D-vitamin 1 pont
 6. K-vitamin 1 pont
 7. vérszegénység: vas(hiány) 1 pont
 - csontfejlődési zavar, izomgörcsök: kalcium / magnézium(hiány) 1 pont
- A vegyjel önmagában nem fogadható el.*

II. Az emésztés feltételei 7 pont

1. B 1 pont
2. A 1 pont
3. B 1 pont
4. B, D, E 3 pont
5. B 1 pont

III. Epés megjegyzések 12 pont

1. A zsírok diszpergálása / emulgeálása / szétozlatása / diszpergált állapotban tartása 1 pont
 - A hasnyálmirigy 1 pont
 - lipáz enzimjének működését segíti. 1 pont
2. A máj. 1 pont
3. amfipatikus / poláris (vagy ionos) és apoláris részleteket is tartalmaz / lipidek 1 pont
4. D és F 1+1 = 2 pont
5. A jelölés az alhason a köldök alatt, valamint attól jobbra (az ábrán balra) elfogadható. 1 pont
6. Paraszimpatikus hatás 1 pont
7. Nyúltvelő / nyúltagy (Az agytörzs önmagában nem fogadható el.) 1 pont
8. B 1 pont
9. protrombin/trombin/vérlemezke/fibrinogén/ Ca^{2+} /K-vitamin vagy bármely, a véralvadásban szerepet játszó véralvadási faktor megnevezése 1 pont

IV. Bab 11 pont

1. Keményítóból. 1 pont
- 2.

| Tápcsatorna szakasza | Emésztőenzim neve |
|----------------------|--------------------------|
| szájüreg | amiláz |
| vékonybél / patkóbél | (hasnyál)amiláz / maltáz |

- Egy-egy helyesen kitöltött sor 1-1 pont, összesen 2 pont*

3. A magas rosttartalom lassítja, elnyújtottá teszi a vércukorszint emelkedését. A *rostok általános egészségtani hatásai nem fogadhatók el.* 1 pont

4. A máj 1 pont
glikogén formájában. 1 pont

5.

| Ásványi anyag neve | Élettani szerepe |
|--------------------|--|
| Vas | A hemoglobin alkotórésze / vérképzés / végső oxidáció |
| Magnézium | Fogak, csontok / érrendszer / idegi működés |
| Kalcium | Csontok, fogak épsége / vérárvadás / ideg-, és izomműködés / jelátvitel (sejten belül) |
| Foszfor | Csontok, fogak felépítése / nukleinsavak / örökítőanyag / foszfatidok felépítése / membránképző / enzimek aktiválása |

Más helyes válasz is elfogadható.

Egy sor helyes kitöltése 1 pont, az elvárt 2 sor kitöltése, összesen 2 pont.

6. Mert az esszenciális aminosavakat az emberi szervezet nem tudja más aminosavakból (megfelelő mennyiségben) előállítani, ezért a babot a vegetáriánusoknak olyan növényi táplálékkal kell kiegészíteniük, amelyekben megvannak a babból hiányzó esszenciális aminosavak. 1 pont

7. A vegyület neve: ATP Funkciója: energiaszolgáltató / nukleinsav szintézis

A vegyület neve: NAD / NADP Funkciója: hidrogénszállító (koenzim)

A vegyület neve: DNS (vagy ennek valamelyik purinvázis nukleotidja) Funkciója: örökítő anyag

A vegyület neve: RNS (vagy ennek valamelyik purinvázis nukleotidja) Funkciója: információtovábbítás / fehérjeszintézis / örökítőanyag

A vegyület neve: húgysav Funkciója: a purin / nitrogénfelesleg eltávolítása a vizelettel

Más purinszármazék, illetve funkció is elfogadható, pl. cAMP. információátadás.

Bármelyik vegyület megnevezése: 1 pont

A vegyület funkciójának megadása: 1 pont

V. Központi laboratóriumunk, a máj 13 pont

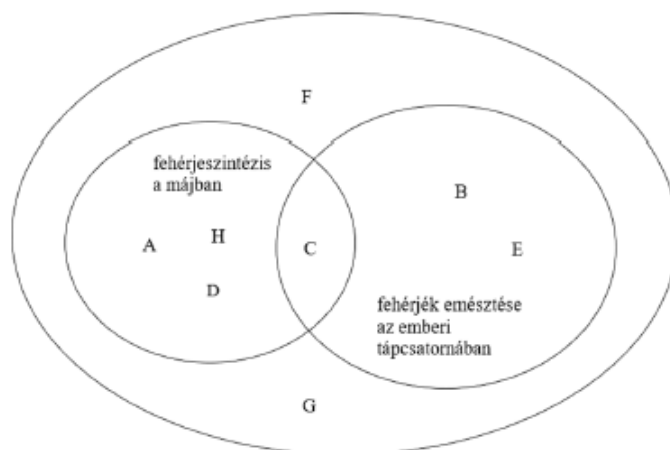
1. A és D 1 + 1=2 pont

2. A: glikogén 1 pont

B: glükóz/ szőlőcukor 1 pont

C: energia / ATP 1 pont

3.



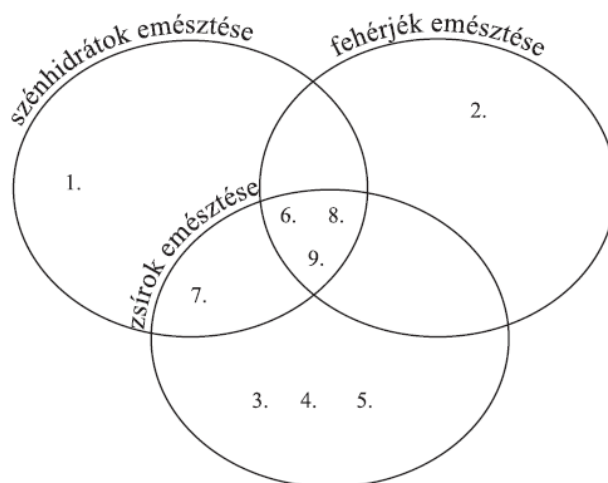
Minden jó helyre irt betű 1 pont, összesen

8 pont

VI. Egy enzimhatás nyomában 10 pont

1. B 1 pont
2. D 1 pont
3. D 1 pont
4. B, E 2 pont
5. C 1 pont
6. C,E 2 pont
7. C 1 pont
8. Hő hatására a csírázó gabonaszemek amiláztartalma inaktiválódik / elveszíti bontó képességét. / Az egyes gabonafajok termésében lévő amiláz eltérő hőtűrő képességű.
Csak olyan állítás fogadható el, amire a kísérlet alapján választ adhatunk. 1 pont

VII. Emésztés az ember tápcsatornájában 9 pont



Minden helyesen beírt szám 1 pont. A 7. szám csak a szénhidrátok halmazába beírva is elfogadható (a gyomor lipáz miatt).

VIII. Cukorfelszívás 6 pont

1. C 1 pont
2. B 1 pont
3. A, C 1+1 = 2 pont
4. C ,D 1+1 = 2 pont

IX. Főzőcske, okosan 10 pont

1.

Majonézes burgonyasaláta

A majonéz energiatartalma:

| | |
|-------------|-----------------------------------|
| Tojássárga: | $54 \cdot 2 = 108 \text{ kcal}$ |
| Olaj: | $830 \cdot 2 = 1660 \text{ kcal}$ |

összesen: 1768 kcal

Burgonya: $5 \cdot 85 = 425 \text{ kcal}$

Majonézzel összesen: **2193 kcal**

1 pont

Sopszkasaláta

| | |
|-------------|----------|
| Uborka: | 33 kcal |
| Paradicsom: | 66 kcal |
| Paprika: | 60 kcal |
| Hagyma: | 39 kcal |
| Olaj: | 415 kcal |
| Gomolya: | 276 kcal |

összesen: 889 kcal

- 1 pont
2. A sopszkasaláta 1 pont
3. **Tartalék / raktározott tápanyag** (a fejlődő csíranövény számára) 1 pont
4. A tojássárgája zsír/lipidtartalma jól oldódik az olajban, ami szintén lipid. / A tojássárgája lipidtartalmának apoláros része jól oldódik az olajban, ami szintén apoláros. 1 pont
5. Keményítő/ amilóz/ amilopektin 1 pont
6. Ozmózis/ plazmolízis 1 pont
7. Mert (a sejtek féligáteresztő hátyáján keresztül) **a víz a nagyobb koncentrációjú / ozmózisnyomású hely felé mozog.** 1 pont
8. B 1 pont
9. **Csökkenti, mert** a főzés hatására bomlik a vitamintartalma / kioldódnak belőle anyagok. (Csak indoklással fogadható el.) 1 pont

ESSZÉK

I. Anyagcsere és egészség 20 pont

Az emésztés és a máj anyagcseréje 10 pont

- C
- B
- B
- B
- C
- B/D
- C
- A sejtplazmában.
- A rostokban oxigén hiányában tejsav keletkezett / a keletkezett tejsav folyamatosan a vérkeringésbe került.
- A vérben keringő tejsavat a máj lebontja / átalakítja.

Minden helyes válasz 1 pont.

Táplálkozás és egészség – esszé 10 pont

- a)
- Minőségi éhezés: egy vagy több tápanyag relatív vagy abszolút hiánya.
 - Az esszenciális aminosavakat csak a táplálék fehérjeiből tudjuk fölvenni. / Ezeket a szervezet nem tudja előállítani.
- b)
- Célja: az élelmiszerekben a baktériumok / gombák szaporodásának gátlása/ lassítása. / Mérgező bomlástermékek megjelenésének megakadályozása.
 - Száritás / fagyasztás / sózás / más tartósítószeres / pasztörizálás / védőgáz csomagolás.
- Az 1 pont csak abban az esetben jár, ha legalább három módszert megnevezett.*
- A tartósítószeres egy része allergiákeltő / nagy mennyiségben rákkeltő lehet / a túlzott sóbevitel terheli a vesét. Vagy bármely más jó példa.
- c)
- A fenilketonuriás beteg szervezete nem tudja átalakítani (bekapcsolni az anyagcsere

- folyamatokba) az egyik aminosavat (a fenilalanint),
- ezért mérgező anyagcseretermékek szabadulnak fel szervezetében / szervezete károsodik.
 - Kezelése: diéta - a kérdéses aminosav (fenilalanin) korlátozott bevitele / a kérdéses aminosavban szegény ételek fogyasztása.
 - Az (I. típusú) cukorbetegség oka az inzulintermelés csökkenése / hiánya / a hasnyálmirigy hormontermelésének zavara.
 - A beteg csak kevés / kontrollált mennyiségű szénhidrátot fogyaszthat.

Minden helyes szempont leírása 1 pont, összesen 10 pont

II. Szénhidrátemésztés- és felhasználás 20 pont

Egy kísérlet értelmezése 10 pont

- | | |
|--|--------------|
| 1. D | 1 pont |
| 2. B | 1 pont |
| 3. D, E | 1+1 = 2 pont |
| 4. Nyál és hasnyál | 1+1 = 2 pont |
| 5. B, C | 1+1 = 2 pont |
| 6. A 3. kémcső tartalmát különböző hőmérsékletű vízfürdőkben tartjuk. Megállapítható az enzim hőmérsékleti optimuma. | |

Más jó kutatási terv és következtetés is elfogadható, de csak az adott anyagok és eszközök felhasználásával. Pl.: pH-optimum/enzim-koncentráció hatásának vizsgálata.

- | | |
|--------------------------|--------|
| Kutatási terv: | 1 pont |
| Levonható következtetés: | 1 pont |

A szőlőcukor útja a szervezetben – esszé 10 pont

- | | |
|---|--------|
| 1. A glükóz a vékonybélből | 1 pont |
| a véráramba / kapillárisokba szívódik fel. | 1 pont |
| 2. Az inzulin serkenti a raktározást. / Elfogadható a glükokortikoidok hatásának leírása is. 1 pont | |
| 3. Oxigén jelenlétében a biológiai / terminális oxidációban | 1 pont |
| a mitokondriumokban, | 1 pont |
| oxigén hiányában tejsavas erjedésben. | 1 pont |
| a sejtplazmában bomlik. | 1 pont |
| Az oxidációban a glükóz széntartalma szén-dioxid alakul, | 1 pont |
| amely a keringés útján a tüdő légórgámaiba / a kilégzés folyamatában a külvilágba kerül. | 1 pont |
| A tejsav a vérárammal a májba jut. | 1 pont |

III. Táplálékok, tápanyagok 20 pont

A petrezselyem 13 pont

- | | |
|---|--------|
| 1. A, E (Mindkettő megnevezése esetén). | 1 pont |
| 2. konjugált kettőskötés-rendszer | 1 pont |
| 3. hemoglobin / citokróm(ok) (vagy más jó, pl.: ferritin) | 1 pont |
| 4. Nem, mert a vízben oldódó vitamin főleg kiürül. | 1 pont |
| 5. A rostok elősegítik a bélperisztaltikát / megkötnék káros anyagokat. | 1 pont |
| 6. | |

B₁ vitamin Hiányában a központi és környéki idegrendszer megbetegedése lép fel.

A vitamin Hiányában szürkületi vakság léphet fel.

C-vitamin Hiánya súlyosabb esetben az íny vérzésével, a fogak kihullásával is jár.

E vitamin Hiányában a nemi hormonok termelésében támadhat zavar / vérszegénység / izomsorvadás

4 pont

Bármely helyes tünetmegnevezés esetén. Önmagában a betegségmegnevezés (pl. skorbut) nem fogadható el.

7.

Szervezetünkben az anyagcsere-folyamatok nem képesek előállítani bizonyos nélkülözhetetlen zsírsavakat / aminosavakat / vitaminokat / ezeket (vagy előanyagaikat) a táplálékkal kell fölvennünk.

1 pont

8.

- Az esszenciális aminosavakat (a többi aminosavhoz hasonlóan) a fölépítő folyamatokhoz (fehérjeszintézishez) igényeljük.
- A vitaminok szükségesek bizonyos enzimek működéséhez / koenzim funkció.
- Az aminosavak nagyobb, a vitaminok kisebb mennyiségben szükségesek.

3 pont

A zsírok mint tápanyagok – Esszé 7 pont

- A máj által termelt epe
- a zsír-emulziót stabilizálja. (*elfogadható*: emulgeálja / apró cseppekre osztatja).
- A hasnyál lipáz enzimet tartalmaz.
- A lipáz enzim a zsírokat zsírsavakra és monogliceridekre bontja.
- Felszívódás után a zsírok a nyirokcapillárisokba kerülnek / (a mellvezetéken át) a nyirokba kerülnek, (majd a vérbe).
- A többletzsír elraktározódik
- és/vagy energiafelszabadításra fordítható.