

I. Mindennapi mérgeink (7 pont)

A feladat a követelményrendszer 2.1.5; 4.8.4; és 4.9.2 fejezete alapján készült.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
D	A	C	D	C	A,B	A,C

Megjegyzések:

2. A, mert a bisfenol-A ösztrogén utánzó, ez a hormon a petefészekben termelődik

7. a bisfenol-A oldott állapotban fejt ki a hatását, ezért a vizsgálatok a vegyület oldódására és felszívódására vonatkoznak

II. Egy három lépcsős szabályozás sémája (10 pont)

A feladat a részletes követelmények 4.8.4. fejezetén alapul. Minden helyes válasz 1 pont.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
C	K	H	A	F	D	E	B	I	G

Megjegyzések:

2. a pajzsmirigyserkentő hormon hatásáról van szó (TSH)

4. hipotalamusz

III. A vércukorszint meghatározása (10 pont)

A feladat a részletes követelményrendszer 2.1.4 és 4.8.4 pontjai alapján készült.

- 1. hasnyálmirigy/ Langerhans szigetsejtek 1 pont
- 2. inzulin 1 pont
- 3. nagyobb/ magasabb 1 pont
- 4. C *(a vér cukorszintje szabályozza a működését)* 1 pont
- 5. A 1 pont
- 6. A grafikon adatai alapján a cukor elfogyasztását követően a vércukorszint 100 mg/dl-ről 425 mg/dl-re* nő, azaz deciliterenként 325 mg cukortöbblet jelenik meg a vérben. (*A leolvasási pontatlanság hibahatára: 400 és 450 közé eső bármely érték és abból kiinduló számítás is elfogadható.) 1 pont

A teljes vérmennyiségben ez 50 dl 325 mg/dl = 16 250 mg cukor megjelenését jelenti, 1 pont

ami a bevitt mennyiségnek $16\ 250 : 75\ 000 = 0,2167$ -ed része, 1 pont
azaz **21,67 %-a.**

Más helyes levezetés illetve a grafikon hibahatáron belüli leolvasásából eredő eltérő eredmény is elfogadandó! Számolási hiba esetén az adott részpont nem, de a feladat elvileg helyes folytatása után a többi részpont megadható.

- 7. Még nem szívódott fel a teljes cukormennyiség/ a felszívódott cukor egy része már belépett a sejtekbe/ a felszívódott cukor egy része már eloxidálódott/ raktározódott. 2 pont
Két ok megemlítése szükséges.

IV. Hormonok (10 pont)

A feladat a követelményrendszer 4.7.1; 4.7.2; 4.8.4 pontjai alapján készült.
Minden helyes válasz 1 pont.

Neve	Termelődési helye	Hatása
Tiroxin	Pajzsmirigy	A glükóz oxidációját és a hőtermelést 1. fokozza / serkenti. A májban a glikogénképződést 2. gátolja /csökkenti.
3. Növekedési hormon (STH)	Agyalapi mirigy (elülső lebeny)	4. Gátolja / csökkenti a szénhidrátok oxidációját és fokozza a máj és az izmok glikogén
Sárgatest serkentő hormon (LH)	5. Agyalapi mirigy (elülső lebeny)	Az ovuláció egyik kiváltója.
Progeszteron	6. Petefészek / sárgatest.	Az LH (sárgatest serkentő hormon) termelődését 7 gátolja / csökkenti A méh nyálkahártya vastagodását 8 serkenti /fokozza
9. Aldoszteron	Mellékvesekéreg	Fokozza a 10. Na⁺ ionok visszaszívását a nefronból a vérbe

V. A vércukorszint változásai (8 pont)

A feladat a követelményrendszer 4.8.4 fejezete alapján készült.

Az ábra forrása: Ádám György-Fehér Ottó (szerk): Élettan biológusoknak Tankönyvkiadó, 1991

Minden helyes válasz 1 pont.

1. CD, *(mert az intravénásan beadott cukor teljes mennyisége megjelenik a vérben, míg a B esetben a vérbe jutó cukor mennyisége a felszívódás hatékonyságától függ)* 1 pont
2. B *(kezdetben 80mg/ml a vér glükózkoncentrációja – lásd grafikon – ebből a teljes vértérfogatban – 5000ml - 4g a cukortartalom)* 1 pont
3. $340 \text{ mg} - 80 \text{ mg} = 260 \text{ mg}$ -ot 100 ml-be, ami 5000 ml-re: $50 \cdot 260 = 13\,000 \text{ mg} = 13 \text{ grammot}$.
4. A hirtelen megemelkedő inzulinszint miatt csökkent a vércukorszint / a cukorbevitel megszűnt, az inzulintermelés a változást kis késéssel követte, ezért a glükózsztint egy ideig a normális alá süllyedt. 1 pont
5. Ha inzulint kapott volna, a vércukorszintnek azonnal (néhány percen belül) csökkennie kellett volna, holott a kísérletben nőtt. / Az inzulinszint csak némi késleltetéssel, reakcióként követte a vércukorszint emelkedését. 1 pont
6. A felszabaduló bélhormonok valószínűleg serkentik az inzulintermelést, mert az inzulinszint sokkal erősebben emelkedett akkor, amikor a glukóz a bélbe jutott, mint az intravénás adagolásakor. 1 pont
7. E *(szimpatikus idegrendszeri hatásra indul meg a mellékvesevelő hormontermelése)* 1 pont
8. B 1 pont

VI. Kínzó szomjúság (8 pont)

A feladat a részletes követelmények 4.7.1, 4.7.2. és 4.8.4. fejezetein alapul.

- | | |
|---|--------|
| 1. C | 1 pont |
| 2. Vízvisszaszívást serkentő / antidiuretikus hormon / ADH / vazopresszin | 1 pont |
| 3. A hormont termeli: hipotalamusz / köztiagy / agy | 1 pont |
| A hormont a vérbe üríti: az agyalapi mirigy (hipofízis) hátsó lebenye | 1 pont |
| 4. $B \rightarrow A \rightarrow C$ | 1 pont |
| 5. $A \rightarrow C \rightarrow B / A \rightarrow B \rightarrow C$ | 1 pont |

A vizsgáló a nagy vizeletmennyiséget magyarázhatja úgy, hogy a megnövekedett cukorkoncentráció miatt fokozódik a folyadékfelvétel és a szűrletképződés, illetve úgy, hogy csökken a szűrletből a visszaszívódás. (Valójában az utóbbi tényező a lényegesebb, de azt a cukor nem közvetlenül, hanem az ADH-termelés befolyásolásával éri el.)

- | | |
|---|--------|
| 6. E <i>(az inzulin csökkenti a vércukorszintet, mert növeli a sejtek cukorfelvételét, és fokozza a máj glikogén szintézisét)</i> | 1 pont |
| 7. a hipotalamusz <i>(ozmoregulációs központ)</i> | 1 pont |

ESSZÉ

I. A vércukorszint és a cukorbetegség — esszé (20 pont)

A feladat a követelményrendszer 4.7.1. és 4.8.4. fejezetei alapján készült.

- | | |
|--|--------|
| A hasnyálmirigy (szigeteinek) | 1 pont |
| inzulinja | 1 pont |
| A máj glikogénraktározását | 1 pont |
| serkenti, | 1 pont |
| a zsírok raktározását serkenti, | 1 pont |
| a szövetek cukor felvételét /oxidációját serkenti. | 1 pont |

A mellékvesevelő adrenalinja, / a mellékvesekéreg szénhidrátháztartásra ható hormonja, / a hasnyálmirigy glukagonja, / pajzsmirigy tiroxinja, / az agyalapi mirigy első lebenyének növekedési hormonja bármely 2 példa (mirigy+hormon megnevezésével)

4 pont

- | | |
|--|--------|
| Az egészséges ember vizeletében nincs cukor | 1 pont |
| a súlyos cukorbetegében van. | 1 pont |
| A glükóz teljes mennyisége bekerül az elsődleges szűrletbe | 1 pont |
| teljes mennyisége visszaszívódik | 1 pont |

Mert vérenek ozmotikus koncentrációja magas.

Bőrviszketés, rossz sebgyógyulás, a vér pH-jának eltolódása, acetonos lehelet, zavartság, gyengeség, kóma, érfalak károsodása, látás romlása *3 példa*

3 pont

- | | |
|--------------------------------|--------|
| Szénhidrátban szegény diétával | 1 pont |
| és inzulinnal. | 1 pont |

Összesen 20 pont