



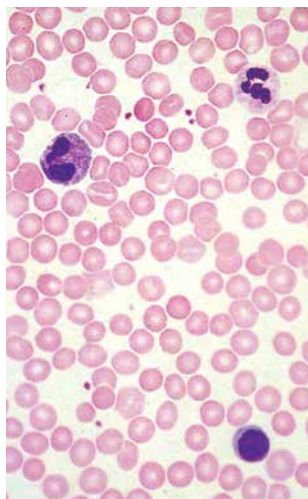
1. tétel: Vérkenetek vizsgálata

GYAKORLAT:

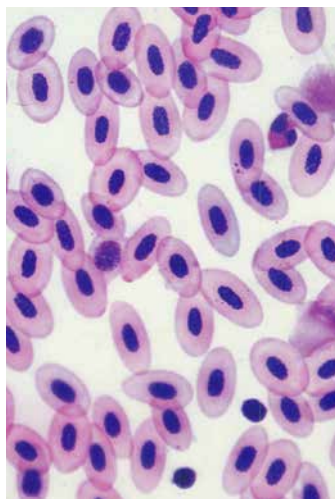
A kapott tárgylemezeken a két vérkenet egyike emberi vérből, a másik békavérből készült. Vizsgálja meg mikroszkóppal (megfelelő nagyítást alkalmazva) a keneteket, készítsen rajzot, majd válaszoljon a feltett kérdésekre! (9 pont)

1. Mi alapján különbözteti meg a keneteket? (4 pont)
2. Milyen szövettípusba tartozik a vér? (1 pont)
3. Milyen feladatot lát el a kenetekben legnagyobb mennyiségben látható sejt? (1 pont)
4. Milyen anyag jelenléte okozza a képen legnagyobb mennyiségben látható sejtek jellegzetes színét? (1 pont)
5. Hol keletkeznek az emberi vörösvértestek, és ezt követően milyen átalakuláson mennek át? (2 pont)
6. Milyen további sejteket / sejtselemeket tartalmaz a vér? (2 pont)

Értékelés



Emberi vér



Béka vér

- ♥ A kenetek helyes felismerése. **2 pont**
- ♥ A rajzok elkészítése, helyes feliratozása. **4 pont**
- ♥ A mikroszkóp helyes használata – a megfelelő nagyítás megválasztása (280-szoros). **3 pont**



1. Az ember vörösvértestjei „fánk” alakúak, sejtmagjuk nincs, a béka vörösvérsejtjei ovális alakúak, sejttaggal rendelkeznek. **4 pont**
2. A vér „különleges” kötőszövet (rost nélküli, folyékony sejt közötti állomány). **1 pont**
3. A vörösvérsejtek/-testek fő feladata a légzési gázok szállítása (főleg oxigén). **1 pont**
4. Színük vörös, hemoglobint tartalmaznak. **1 pont**
5. Az emberi vörösvérsejtek a vörös csontvelőben keletkeznek, majd sejtmagjuk lebomlik, és érésük során vörösvértestekké alakulnak. **2 pont**
6. Fehérvérsejteket és vérlemezkéket tartalmaz még a vér. **2 pont**



2. tétel: Zöld szintest vizsgálata

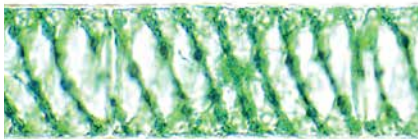
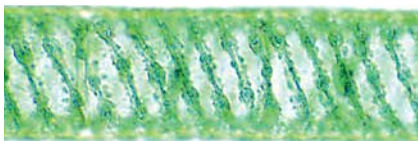
GYAKORLAT:

Egy mohalevélkét és egy Spirogyra zöldmoszatot helyezzen egy-egy tárgylemezre! Cseppentsen vizet a vizsgálati anyagra, majd lefedés után mikroszkóppal vizsgálja meg a preparátumokat! Válaszoljon az alábbi kérdésekre! Készítsen rajzot! (9 pont)

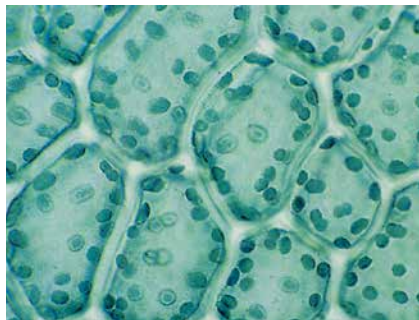
1. Mi jellemző a Spirogyra zöld szintestjeire? (2 pont)
2. Jellemezze a mohalevélkét! (3 pont)
3. Milyen alakúak a moha zöld szintestjei? Mennyit tartalmaz egy sejt? (2 pont)
4. Mi a jelentősége a zöld szintesteknek? (4 pont)

Értékelés

- ★ A gyakorlat elvégzése, a mikroszkóp helyes használata (legalább 120-szoros nagyítás) **5 pont**
- ★ Rajz készítése **4 pont**



A Spirogyra spirális szintestekkel



A mohalevélke lencse alakú szintestekkel

Színes érettségi tételek **biológiából**

„A” tételek

1. A Spirogyra szalag formájú szintesteket/kloroplasztiszokat tartalmaz. A sejtalkotó a sejtfa mentén, spirálisan tekeredve helyezkedik el. **2 pont**
2. A mohalevélkék egy sejtrétegűek. A sejtek egyformák. A levél szállítás sejtjei kissé vastagabb falúak. **3 pont**
3. A moha zöld szintestei lencse alakúak. Egy-egy sejtben több található ezekből. **2 pont**
4. A zöld szintestek, melyek színüket a bennük található fotoszintetikus pigmenteknek köszönhetik, a fotoszintézis sejt szervecskéi. E sejtalkotók segítségével a növény szervetlen anyagokból, vízből és szén-dioxidból szőlőcukrot/glükózt és oxigént állít elő fényenergia megkötésével. **4 pont**

3. tétel: **Kristályzárványok vizsgálata**

GYAKORLAT:

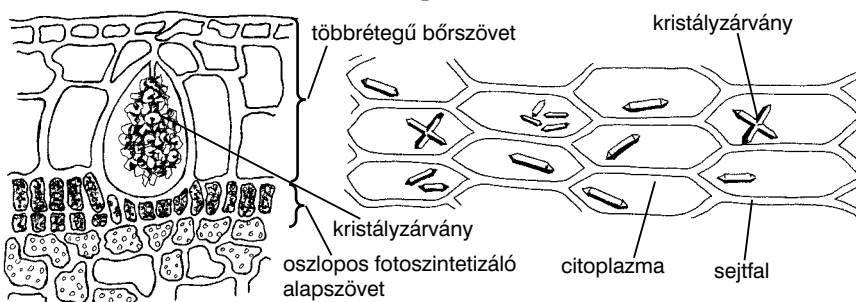
Helyezzen a vöröshagyma pikkelyleveléből egy kis darabot egy tárgylemezre, vizet cseppentve rá egy fedőlemezrel fedje le, majd vizsgálja meg a mikroszkóp megfelelő nagyításával! Készítsen a fikusz leveléből egy vékony keresztmetszetet, melyet hasonló módon az előzőhöz preparáljon, és a mikroszkópban vizsgálja meg! Készítsen rajzot mindkét preparátumról, és nevezze meg a részleteket, majd válaszoljon az alábbi kérdésekre! **(16 pont)**

1. Miért képez a növény kristályzárványokat? **(2 pont)**
2. A preparátumokon, ha sósavat szívattunk át, a fikusz esetén pezsgést tapasztalunk. Milyen kémiai anyagokból épül fel ez a zárvány? Mi okozza a pezsgést a sav hatására? **(2 pont)**

Értékelés

➤ Preparátum- és metszetkészítés, mikroszkóp használata.

6 pont



A fikusz leveléből készült metszet

A vöröshagyma nyúzata



- A hagyma pikkelyleveléből készült preparátumban, kb. 100-szoros nagyításnál láthatók a következő sejtalkotók:

- ✧ sejtfa,
- ✧ citoplazma,
- ✧ zárványok.

4 pont

- A fikusz keresztmetszetében láthatók:

- ✧ többrétegű bőrszövet/epidermisz/hipodermisz,
- ✧ nagyméretű bőrszöveti sejt, amelyben a kristályzárvány/cisztolit található,
- ✧ oszlopos, fotoszintetizáló alapszövet.

6 pont

1. A növények az anyagforgalomban keletkező fölösleges vagy káros anyagokat oldhatatlan kristályok formájában, sejtjeikben elraktározzák. **2 pont**
2. A két leggyakoribb anyag a kalcium-oxalát, illetve a kalcium-karbonát. Az utóbbi a sósavval szén-dioxid/ CO_2 képződése közben reakcióba lép. **2 pont**



4. tétel: Keményítőszemcse mikroszkópos vizsgálata

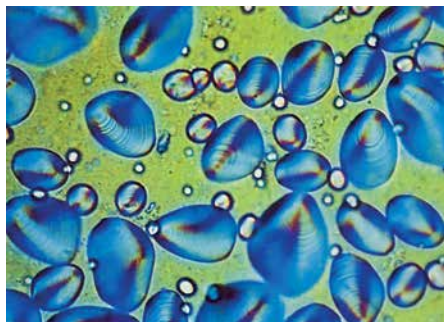
GYAKORLAT:

Vágjon ketté egy burgonyagumót, majd a vágási felületről egy szikével készítsen kaparékot! Tegyen belőle egy keveset egy tárgylemezre, és cseppentsen rá hígított Lugol-oldatot! A preparátumra helyezzen egy fedőlemezt, majd a fénymikroszkóp megfelelő nagyítása mellett vizsgálja meg! Készítsen rajzot a megfigyeltekről, és válaszoljon az alábbi kérdésekre! **(6 pont)**

1. Milyen alakúak a burgonya keményítőszemcséi, és mi jellemző a felépítésükre? **(2 pont)**
2. A kísérletben miért használtunk Lugol-oldatot? **(2 pont)**
3. Milyen folyamatban, és milyen sejtalkotóban képződik keményítő a növényekben? **(2 pont)**
4. Mi a biológiai jelentősége a keményítőnek? Mely növényi részekben fordul elő főként? **(4 pont)**
5. Mi történik csírázáskor a keményítővel? **(2 pont)**
6. Azonos tömegű burgonya és napraforgó mag közül melyik a nagyobb energiatartalmú, és miért? **(2 pont)**

Értékelés

- A preparátum elkészítése, a vizsgálat helyes elvégzése, rajz készítése, mikroszkóp-használata. **6 pont**



Burgonya keményítőszemcséi

1. A keményítő szemcséi gömbölydedek/oválisak, réteges felépítésűek (rétegvonalak láthatók). **2 pont**
2. A Lugol-oldatban lévő jódmolekula a szintelen keményítővel lila/kék színreakciót ad, így a mikroszkópban jól láthatóvá válik a keményítőszemcse. **2 pont**
3. A fotoszintézis folyamatában glükóz képződik, a glükózból pedig keményítő. Ez a biokémiai reakció a zöld színtestekben megy végbe. **2 pont**
4. A keményítő a fotoszintézis során képződött glükózból keletkezik, raktározás céljából. A legjelentősebb keményítőraktárak a fénytől elzárt növényi szervekben találhatók. (Pl. gyökér, gumó, föld alatti szár, mag stb.) **4 pont**
5. A csírázás során a keményítő hidrolizál/bomlik, és a lebontó folyamatokban gyorsan felhasználható glükózzá alakul. **2 pont**
6. A napraforgómag tartalmaz több energiát, mivel nagy mennyiségben tartalmaz nagyobb energiátartalmú/ kevésbé oxidált olajat. (Azonos mennyiségű olaj nagyobb energiátartalmú, mint az azonos tömegű szénhidrát.) **2 pont**

5. tétel: Zöld szemesostoros vizsgálata

GYAKORLAT:

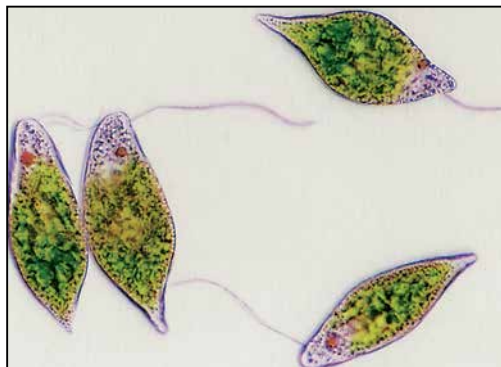
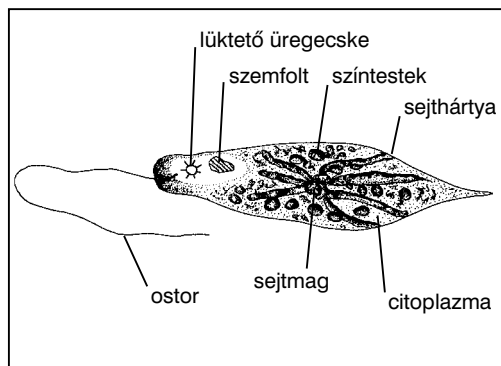
Árokban gyűjtött vízmintából készítettünk zöld szemesostoros-tenyészetet. A tenyészetből cseppentsen egy tárgylemezre, majd fedje le egy fedőlemezzel, és a fénymikroszkóp megfelelő nagyítása mellett vizsgálja meg az élőlényeket! Készítsen rajzot a látottakról, és válaszoljon az alábbi kérdésekre! (6 pont)

1. Az elkészített rajza segítségével nevezze meg az egysejtű fénymikroszkóppal látható sejtalkotóit! (7 pont)
2. Mi a különbség a sötétben (szerves anyagban gazdag vízben) és a fényben tartott egysejtű állatok anyagcseréje között? Indokolja választát! (4 pont)
3. Mi az evolúciós jelentősége az ősi ostorosoknak? (3 pont)

Értékelés

➤ Mikroszkóp használata, rajz készítése.

6 pont



Zöld szemesostoros

1. Sejthártya, citoplazma, sejtmag, zöld szintest, lüktető üregecske, szemfolt, ostor.

7 pont

2. Sötétben heterotróf életmódra térnek át, mivel fény hiányában lehetetlen a fotoszintézis. Világosban viszont a zöld szintesteknek köszönhetően képesek egyszerű szervetlen anyagokból a testüket felépítő szerves anyagok szintézisére, azaz fotoszintetizálni. Mixotróf anyagcsere jellemző rájuk.

4 pont

3. Az ostoros moszatok állati és növényi sejtalkotókkal is rendelkeznek, így valószínű, hogy ősi típusaik lehettek az állat- és a növényvilág közös ősei.

3 pont

6. tétel: Penészek vizsgálata

GYAKORLAT:

Kb. 1 héttel ezelőtt kenyérszeleteket nedvesítettünk be, amelyeket Petri-csészébe zártunk, és szobahőmérsékleten hagytunk. Vizsgálja meg fénymikroszkóppal a kenyérszeleteken keletkezett telepeket! Készítsen rajzot a látottak alapján, és válaszoljon az alábbi kérdésekre! (8 pont)

1. Milyen életmódúak a gombák anyagcseréjük alapján? Milyen további típusok léteznek ezen belül? Egy-egy példa fajt említsen meg! (5 pont)
2. Hogyan szaporodnak a gombák? (2 pont)
3. Miért nem szabad megennünk a megpenészedett baracklekvárt, ha a tetejéről eltávolítjuk a penészfoltot? (2 pont)



Színes érettségi tételek **biológiából**

„B” tételek



1. tétel: **Homeosztázis**

FELADAT:

1. Fogalmazza meg a homeosztázis jelentését (fejtse ki bővebben)! (6 pont)
2. Mely hormonok játszanak kiemelkedő szerepet a homeosztázis biztosításában? (3 pont)
3. Ismertesse e hormonok termelődési helyét és hatásait! (6 pont)
4. Mutassa be a szabályozás alapelvét egy tetszőlegesen kiválasztott hormon példáján! (5 pont)
5. Hogyan reagál a szervezet a vércukorszint emelkedésére a sok cukrot tartalmazó édesség elfogyasztása után? (3 pont)
6. Mi történik, ha tartósan nagyon magas egy ember vércukorszintje? (2 pont)

A tétel kifejtése

1. A homeosztázis a belső környezet dinamikus állandóságát jelenti, ami leginkább a vér meghatározott paramétereiben nyilvánul meg. Ilyen viszonylag állandó / csak szűk határértékek között változó paraméterek: a vértérfogat, a kémhatás (pH), az ionok szintje a vérben, a vércukorszint, a vérnyomás, a hormonszintek, a vérsírszint stb. (Négy paraméter említése elegendő.) **6 pont**
2. A homeosztázist elsősorban az adrenalin, a tiroxin és az inzulin nevű hormonok biztosítják. **3 pont**
3. A felsorolt hormonok ismertebb hatásai:
Az adrenalin a mellékvese velőállományában termelődik. Az egyike az úgynevezett stresszhormonoknak (az ACTH és a kortizol is stresszhormon). Hatása gyakorlatilag a szimpatikus idegi hatásokkal egyező, pl. emeli a vércukorszintet, szűkíti az ereket, megnöveli a vérnyomást, fokozza a szívfrekvenciát, az izomtónust és az energiaforgalmat.
A tiroxin a pajzsmirigy hormonja. Fokozza a sejtszintű biológiai oxidációt – megnöveli a mitokondriumok oxigénfelvételét. Nélkülözhetetlen a normális növekedéshez, az idegrendszer fejlődéséhez.
Az inzulint a hasnyálmirigy termeli. Az egyedüli vércukorszint-csökkentő hormonnunk. A vércukorszintre gyakorolt hatása ellentétes az adrenalinéval. **6 pont**
4. A szabályozás alapelve a negatív visszacsatolás, amely biztosítja a szervezet működésének egyensúlyát. A tiroxin megfelelő szintjének szabályozása: a hipotalamusz serkenti az agyalapi mirigy pajzsmirigyserkentő hormonjának termelődését (TSH), ez a hormon fokozza a pajzsmirigy hormonelválasztását. Amennyiben megnő a vér tiroxinszintje, ez visszajelzésként eljut az agyalapi mirigybe, amely csökkenti serkentő hormonjának elválasztását. Ha kevesebb a serkentő hormon, akkor csökkenni fog a tiroxin szintje is. A célszervekből is érkezik visszajelzés az idegi központokhoz, így mindig a szervezet aktuális igényének megfelelően történik a hormonszint beállítása. **5 pont**



5. A cukor vérbe való felszívódása után a hasnyálmirigy hormontermelő sejtjei működésbe jönnek és inzulint ürítenek a vérbe. Az inzulin serkenti a sejtek cukor-felvételét ezzel elősegíti a biológiai oxidációt, a raktárak feltöltődését glikogén és zsír formájában. Ezáltal helyreáll a normál vércukorszint érték. **3 pont**
6. Amennyiben nem tud lecsökkeni a vércukorszint, magas marad a vérnyomás, amely további egészségromlást okoz. Extrém magas szint esetén kóma áll be. **2 pont**



2. tétel: A bőr felépítése



FELADAT:

1. Melyek a bőr legfontosabb feladatai? Nevezze meg a bőr rétegeit, ismertesse ezek legfontosabb funkcióit és szövettani felépítését! (15 pont)
2. Mutassa be három példa segítségével, hogy a bőr érzékszerv! (3 pont)
3. Miért alakulnak ki, és mi jellemzi az alábbi bőrelváltozásokat: vízhólyag, vérhólyag, szemölcs, anyajegy, mitesszer, pattanás? (6 pont)
4. Az említett elváltozások közül melyet/melyeket kaphatja el közös zuhanyzóban hámsérülés alkalmával? (1 pont)

A tétel kifejtése

1. A bőr/kültakaró szervezetünk első védelmi vonala. Legfontosabb feladata a szervezet elhatárolása a külvilágtól, de emellett kapcsolatot is tart fenn vele. **2 pont**
Hámréteg: a bőr legkülső rétege. Elsődleges védelmi vonalunk. Véd a kiszáradástól, bizonyos mechanikai hatásoktól, állandó kopásával gátolja a kórokozók bejutását a szervezetbe. Festékszejtjei óvnak a káros ultraibolya sugárzásoktól (természetesen csak bizonyos határértékig!). Szövettanilag többrétegű, elszarusodó laphám alkotja. **5 pont**
Irharéteg: a bőr középső rétege. Ereken és idegvégződésekben gazdag. Részt vesz a szervezet szintű hőszabályozásban, érzékszervként is működik, és táplálja a hámréteget. Szöveti felépítése: speciális kötőszövet (rendkívül rugalmas, amit a kollagénrostok biztosítanak). **4 pont**
Bőralja: a bőr legalsó rétege, melyet zsírszövet épít fel. Szöveti felépítéséhez kapcsolható legfontosabb feladatai: tápanyag- és vitaminraktár, hőszigetelő, véd a mechanikai hatásoktól. **4 pont**
2. A bőr érzékszervként is jelentős. Az irharétegben lévő tapintó végtestekkel mechanikai ingereket érzékelünk, de a hőmérséklet megváltozását is érezzük. A fájdalomérző idegvégződések tájékoztatnak arról, ha valami nem megfelelő, pl. ha forró felülethez érünk, azonnal elrántjuk a kezünket stb. **3 pont**
3. Vízhólyag: hirtelen jelentkező nagy nyomás hatására alakul ki. Ha nincs idő a szárréteg megvastagodásához, a hám- és irharéteg között felszaporodó folyadék csökkenti a nyomást. A hólyagot tilos kiszúrni! **1 pont**



Színes érettségi tételek **biológiából**

„B” tételek

Vérhólyag: hasonlóan keletkezik, mint a vízhólyag, de az erősebb mechanikai hatás miatt a hajszálerekből vér is kilép, és a sejtközi folyadékkal együtt gyülemlik fel a hám-irha határon. Ne szúrjuk ki, mert nagy a fertőzésveszély! **1 pont**

Szemölcs: vírusfertőzés okozza. Érdemes szakorvoshoz fordulni (lehet kezelni kenőcsökkel, ecsetelőkkel, fagyasztással, vagy el lehet távolítani). **1 pont**

Anyajegy: festékes foltok a bőrön, melyek gyakran kismértékben kiemelkednek a bőr síkjából. Óvni kell a sérülésektől. Ha növekedni vagy sötétedni kezdenek, azonnal orvoshoz kell fordulni. **1 pont**

Mitesszer: a szőrtüszők eltömődött faggyúmirigyeiből alakulnak ki. Felszínük a beoldódott portól fekete. **1 pont**

Pattanás: ha a mitesszer baktériumok hatására begyullad, pattanás lesz belőle. **1 pont**

4. Zuhanyzóban, uszodában a szemölcs kialakulásáért felelős vírusokat lehet elkapni. **1 pont**



3. tétel: **Bőr és hőszabályozás**

Egy szellemes tévéreklámban dezodort reklámoztak ekképpen: a főszereplőnő, aki mellesleg titkos ügynök, hazugságvizsgáló gép előtt ül. Kijátszva őrzői figyelmét, a reklámozott izzadásgátló dezodorral bekeni bőrének azt a területét, melyre a műszer szenzorait helyezik a későbbiekben. A hazugság tényét ugyanis a bőr ellenállásának megváltozása jelzi, ezt az ellenállás-változást használják ki a vizsgálat során.

FELADAT:

1. Röviden jellemezze a bőrt alkotó rétegeket! (6 pont)
2. A bőrt milyen anatómiai sajátosságai teszik a hőszabályozás eszközévé, és hogyan zajlik mindez? (8 pont)
3. Mit tehetünk, ha bőrünk hőszabályzó tevékenysége nem elég és nagyon fázunk? (2 pont)
4. Milyen vegetatív idegrendszeri hatás érvényesül a nő szervezetében a vizsgálat alatt? (2 pont)
5. Milyen egyéb élettani változást okoz a nő szervezetében az említett idegrendszeri változás? (Legalább hét tünetet említsen meg!) (7 pont)

A tétel kifejtése

1. A bőr külső rétegét hámnak nevezzük, amelyet többrétegű elszarusodó laphám alkot. Ereket, idegeket nem tartalmaz. A bőr védelmét szolgálja. Az irharéteg (laza rostos) kötőszövet, amely erekben, idegekben gazdag. A bőr legalsó rétegét a nagyjából



zsírszövetből álló ún. bőralja alkotja. A testszerte változó vastagságú réteg hőszigetelő szerepű, és tompítja a mechanikai hatások erejét. **6 pont**

2. A bőralján kívül az irharéteg is részt vesz a test hőszabályozásában. Amíg a bőralja hőszigetelő szerepű, addig az irharéteg a körülményeknek megfelelően lehetővé teszi szervezetünk fokozott, illetve csökkentett mértékű hőleadását. Idegrendszeri hatásokra az irhában futó ereken áramló vér mennyisége szabályozható. Ha az erek tágabbak, a bőrön keresztül több hő adható le. (Futás közbeni kipirulásunk is ezzel magyarázható, a fokozott izommunka ugyanis hőtermeléssel jár.) Ha a bőrben futó erek összehúzódnak, akkor kevesebb vér áramlik át az irharétegen, így kisebb lesz a szervezet hővesztése. A verejtékmirigyek az irharéteg alsó részén találhatók. A bőr felszínére vékony csövecskéken keresztül ürítik sós váladékukat. A felszínre kerülő verejték párolgásakor hőt von el a környezetéből, így lehűti a bőrt. A verejtékmirigyek bizonyos típusai információközlésre is szolgálnak. Verejtékünk érzelmi hatásokra termelődik és ürül. Összetétele változó, ezért mindenkinek egyedi, rá jellemző illata van. A párkapcsolatokban ez nagy fontosságú. Ha fázunk, a szőrmerevítő izmok összehúzódnak, ezért a „szőrzet felborzolódik”, „libabőrösek” leszünk. **8 pont**

3. Ha önmagában a bőr szabályzó funkciója nem elég, és továbbra is fázunk, akkor pl. ugrálhatunk, mozoghatunk, jobban felöltözzhetünk stb. **2 pont**

4. A hazugság stresszes állapotot jelent az ember számára, ezért fokozódik a vegetatív idegrendszer szimpatikus aktivitása. **2 pont**

5. A szimpatikus hatások az egyes szervekben jellegzetes változásokat okoznak:

- ✦ Nő a pulzusszám, a szív koszorúerei kitágulnak.
- ✦ Fokozódik a légzés intenzitása.
- ✦ Nő a vázizmok vérellátása.
- ✦ Megváltozik a nyál összetétele (több mucint tartalmaz).
- ✦ Szűkülnek a bőr erei.
- ✦ Fokozódik a verejtékezés.
- ✦ Emelkedik a vérnyomás.
- ✦ Tágul a pupilla.
- ✦ Emelkedik a vércukorszint.
- ✦ A májban fokozódik a glikogén lebontása.

7 pont



4. tétel: **Bőr és higiénia**

Korunk emberére – különösen a fejlett országokban – jellemző:

- a) heti többszöri hajmosás;
- b) napi egyszeri vagy többszöri zuhanyozás;
- c) lúgos tisztálkodási szerek gyakori használata;
- d) antibakteriális szappanok, tusfürdők használata;
- e) szőrtelenítő krémek használata;
- f) szőkítők, hajfestékek gyakori használata;
- g) túlzásba vitt szoláriumozás;
- h) tetoválási divathullám;
- i) testékszerek;
- j) mosóporok, öblítők túlzásba vitt alkalmazása.

FELADAT:

1. Biológiai ismeretei alapján indokolja, hogy miért lehetnek károsak bőrünkre az említett anyagok, tevékenységek! (25 pont)

A tétel kifejtése

1. a) A heti többszöri hajmosás – a samponok erős zsírtalanító hatása miatt – szárazabbá, törékenyebbé, vékonyabbá teszi a hajsálakat. (Csak erősen zsírosodó hajtípusnál ajánlható, akkor is csak legfeljebb 3 naponként!) **2 pont**
- b) A napi többszöri zuhanyozás károsíthatja a bőrünket védő savköpenyt, kiszáríthatja a bőrt, ezáltal a bőr természetes védekezőképessége jelentősen lecsökken. **2 pont**
- c) Ha szappanokat használunk (pH = 11 körüli érték), a savköpeny károsodása felgyorsul. Bőrünk fogékonyabbá válik a fertőzésekre, gyakrabban alakulnak ki mikrosebek, berepedezések. **2 pont**
- d) Az antibakteriális hatóanyagú szappanok, tusfürdők a bőr természetes baktériumflóráját is elpusztítják, ezért gyengül annak védekezőrendszere. Csak bőrsérülés esetén, illetve orvosoknak ajánlott használatuk. **2 pont**
- e) A szőrtelenítő krémek változó összetételű, erősen roncsoló hatású készítmények, melyek gyakran válhatnak ki allergiás reakciót. Ha nem is lép fel allergia, a kezelt terület érzékenyebbé, fertőzésekre hajlamosabbá válik. **1 pont**
- f) A hajfestési eljárások közül az egészségre a hajsőkítők a legveszélyesebbek, mivel hatóanyagaik erősen oxidáló hatásúak (pl. lúgos, 3%-os hidrogén-peroxid-oldat). A hatóanyagok a haj természetes festékanyagait roncsolják szét, ezért erősen igénybe veszik a haját, amely így szárazzá, merevvé válik. Gyakran válhatnak ki allergiás reakciót, és fokozzák a hajhullást. **3 pont**

g) A szoláriumban használt UV-A sugárzás ugyan nem olyan kártékony, mint az UV-B sugárzás, de kevésbé is barnít, ezért ugyanolyan fokú lebarnuláshoz több ideig kell a szoláriumban tartózkodni, mint a napon. A szoláriumok rendszeres használata a bőrt arra kényszeríti, hogy folyamatosan védekezzen, ezért termeli a festékanyagot. A festékanyag termelése a hám festékséjtjeinek a feladata, melyre csak korlátozott mértékben képesek. Ha nagy energiájú sugárzás éri a bőrt, akkor megindul a festékséjtek osztódása. A baj akkor jelentkezik, ha ez az osztódás felfokozódik, esetleg nem áll le, mert ebben az esetben a bőr elrákosodik. Emellett csökken a bőr víztartalma, a bőr idő előtt elöregszik, ráncossá, petyhüdtté válik. Végeredményben a bőrünkre a bőrrák szempontjából a túl sok napsugárzás és szolárium használat egyenlő mértékben káros. **6 pont**

h) Korunk nagy divatja a tetoválás. Tűvel (általában injekciós tűvel) végzik a festékanyagok bejuttatását a bőr mélyebb rétegeibe, vagyis sebeket ejtenek rajta, ami fertőzésveszéllyel jár. Minden tűt csak egy személynél szabad használni. **2 pont**

i) A testékszerek berakása a bőr felsebzésével jár. Az állandó irritáció miatt a sebek nehezen gyógyulnak, a nyílt sebben könnyen telepsznek meg baktériumok, amely ettől újra meg újra begyulladhat. A fémekre érzékeny egyéneknél allergiás reakciót válthatnak ki a fémből készült testékszerek. **3 pont**

j) A mosóporok – hatóanyaguktól függően – allergizálhatnak. Erős zsíroló hatásuk révén szárítják a bőrt (pl. kézzel való mosásnál). Az öblítők erősen gátolják a ruhák anyagának nedvességfelszívó képességét. **2 pont**



5. tétel: Az emberi faj bőrszínskálája

FELADAT:

1. Ismertesse a bőr rétegeit és szöveti felépítésüket! (3 pont)
2. Mely réteg felelős a bőr színének kialakításáért? Mi a szerepe a festékanyagoknak? (3 pont)
3. Ismertessen a bőr színét befolyásoló tényezőket! Milyen egyéb hatása lehet ezeknek szervezetünkre? Hogyan lehet a káros hatásokat kivédeni? (6 pont)
4. Melyek az emberi faj nagy rasszai? (5 pont)
5. Milyen jellegzetes pigmentáció alakult ki az egyes rasszoknál, és ezeknek milyen előnye van? (6 pont)
6. Összefügghet-e a bőrszín egy ember értékességével? (2 pont)

A tétel kifejtése

1. Hámréteg: legkívül található, többrétegű elszarusodó laphám. Irharéteg: a bőr középső rétege, speciális kötőszövet, erekben és idegvégződésekben gazdag. Bőralja: a bőr legalsó rétege, melyet zsírszövet épít fel. **3 pont**



Színes érettségi tételek **biológiából**

„B” tételek

2. A hámréteg festéksejtjei védenek a káros ultraibolya sugárzásoktól. A Napból érkező UV sugarak hatására fokozott mértékben termelik a melanin nevű festékanyagot, amely ezáltal védi a szervezetet a sugárzás károsító hatásaitól. **3 pont**
3. Elsődleges a Napból érkező sugárzás. A másik tényező a földrajzi elhelyezkedés, melynek a rasszok kialakulásában döntő szerepe volt. Napozás során – a megnövekedett UV sugárzás veszélye miatt (bőrrákot okozhat) – be kell tartani a következő szabályokat: délelőtt 11 óra és délután 3 óra között nem szabad napozni. Amikor napra megyünk, használjunk fényvédő krémeket. Napozás után hidratáló krémekkel kell a bőrt kezelni. Ugyanezek a sugarak elősegítik a bőrben a D-vitamin képződését is, ezért szükségünk is van rá. **6 pont**
4. Az emberi faj (*Homo sapiens sapiens*) nagy rasszai: negridek, monglidok, ausztraliidok és europidok. **5 pont**
5. A negrid rassz egyedei a leginkább pigmentáltak, bőrszínük az egészen sötét barnától a közép-barnaig terjed. A monglidok bőre enyhén sárgás, az ausztraliid őslakosok szintén jelentős mértékben pigmentáltak, bőrük színe barnás. Az europidoké a legvilágosabb bőrszín. Minden rasszban több különböző árnyalat növeli a biológiai sokféleségünket. Az eltérő bőrszínnek a napsugarak eltérő beesési szögei miatt alakultak ki (más a direkt és szórt fény aránya), ez pedig a földrajzi fekvéstől függ. **6 pont**
6. A bőrszín nem jelenthet különbséget az emberek megítélésében, hiszen egy fajba tartozunk, közös a kulturális örökségünk. **2 pont**



6. tétel: **Vázrendszerünk**

FELADAT:

1. Ismertesse egy lapos és egy csöves csont felépítését! (7 pont)
2. A mozgás szervrendszerének passzív részét alkotják a csontok. Milyen egyéb funkcióit ismeri a csontváznak? (4 pont)
3. Hogyan változik a csont felépítése az életkor függvényében és miért? (6 pont)
4. Mire kell ügyelni a vázrendszer egészsége szempontjából egy csecsemő esetében? (3 pont)
5. Hogyan kerülhető el a csontok állapotának nagymértékű leromlása idős korban? (5 pont)

A tétel kifejtése

1. A lapos, és a csöves csontok fő tömegét is az úgynevezett tömör csontállomány teszi ki, mely az adott csont megterheléseinek megfelelően elhelyezkedő gerendákból épül fel. Mégis jelentős különbség van a két típus között. Kívülről befelé haladva a csontok felépítése a következő: