

DR. CSONT

– KÖRNYEZET-EGÉSZSÉGTAN VERSENY KÖZÉPISKOLÁSOKNAK –



Háttértörténet:

Egy osztály elmegy kirándulni egy város szélén lévő természetvédelmi területre, hogy megismerjék a térség védett élővilágát. Az osztályfőnök, Mrs. Smith egy esti programot szervez szalonnasütéssel egybekötve, és arra kér 3 tanulót, hogy míg a többiek előkészítik az ételt, addig gyűjtsenek fát. A 15-16 éves gyerekek elindulnak a környék fás területeire, hogy összegyűjtsék a tűzhöz valót. A sáttortábortábortól északi irányba indulnak, és úgy 2 km-rel később meglátnak egy elhagyatott kis kőházat. Elindulnak a viskó felé, de amint közelebb érnek, furcsa látvány fogadja őket. A ház tornáca előtt egy falevelekkel és kis gallyakkal leborított kupacot vesznek észre. Az egyik fiú, Ben úgy határoz, hogy közelebb megy, és összegyűjti tűzifának a gallyakat. Néhány perc múlva azonban egy kaponyát vesz észre. Ijedtében felsikolt. A többiek odamennek, és meglátva a csontokat nagyon megijednek. Azonnal visszafutnak a táborhelyre, hogy szóljanak az osztályfőnöknek. Mrs. Smith eleinte azt hiszi, hogy a srácok tréfát űznek vele, és kéri, hogy mutassák meg a helyet, ahol a csontot találták. A fiúk a kérésnek eleget tesznek. Az osztályfőnök meglátva a tetemet, azonnal hívja a rendőrséget, akik értesítik az FBI-t.

Az FBI Seeley Booth és csapatát küldi ki a helyszínre. Dr. Temperance Brennan a koponyacsont mellett megtalálja holttest medencecsontját is. Az azonosítás érdekében megvizsgálja a csontokat.

1. feladat

A csontváz mely tulajdonságai, részei alapján lehet azonosítani, hogy milyen nemű az áldozat? Tegyen V (pipa) jelet azon állításokhoz, ami alapján megállapítható, hogy nő az illető! 5 pont

..... 1. Medencelapátok oldalra jobban kihajlanak.

..... 2. A csecsnyúlvány erősen fejlett.

..... 3. Orbita lekerekített, éles peremű.

..... 4. A foramen magnum kisebb.

..... 5. Az acetabulum laterális irányú.

..... 6. Crista iliaca vonala kevésbé ívelt.

..... 7. Szeméremcsont alsó ága lekerekített.

..... 8. Nyakszirti régió sima felületű.

..... 9. Koponyatető csapottabb.

..... 10. Mandibula magasabb, szélesebb.

A csontok alapján Dr. Brennan megállapította, hogy a holttest nő. A helyszínelőket arra kéri, hogy csontokat vigyék be a laborba, hogy DNS vizsgálatot készíthessenek.

2. feladat

Egészíts ki a hiányos szöveget az oda illő állításokkal!

10 pont

A DNS legelső modelljét Watson és Crick építette meg (1)-ban. Az általuk megalkotott kettős hélix szerkezetben az egymással szemben lévő láncok (2)..... irányba futnak. Ők látták meg először, hogy a DNS bázisai kiegészítő párokat hoznak létre. A purin bázissal szemben mindig (3)..... bázis van. A bázispárok egymással (4).....-sel kapcsolódnak össze. Az adeninnal szemben (5)..... áll. (6)..... alapján a DNS-ről az információ élőlények túlnyomó többségénél (7).....-ra íródik át. Ezt a folyamatot (8).....-nak nevezzük. Az információ mindig (9)..... formájában nyilvánul meg, amely a (10)..... eredménye.

A) bázispár

B) ellenkező

C) azonos

D) purin

E) centrális dogma

F) rRNS

G) mRNS

H) guanin

I) pirimidin

J) timin

K) gén

L) allél

M) fehérje

N) 1953

O) 1963

P) transzkripció

R) hidrogén kötés

S) kovalens kötés

T) transláció

U) triplet

V) örökítő anyag

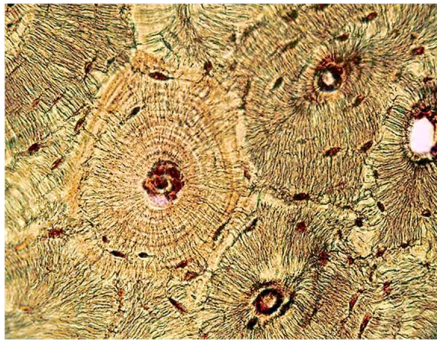
A DNS analízis alapján bebizonyosodott, hogy Dr. Brennannak igaza volt, mert az eltűnt nő volt, aki a férjével együtt a természetvédelmi terület melletti cementgyárban dolgozott, de már a gyár bezárása után nyugdíjba vonult.

A laborban megkezdik annak vizsgálatát, hogy miben halt meg a nő. Először a szövetminták elemzése a céljuk.

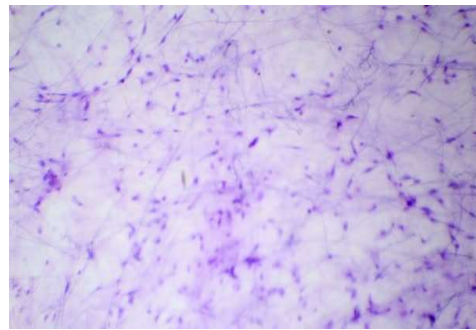
3. feladat

Az állítások mellé írja oda, mely szövetre igaz!

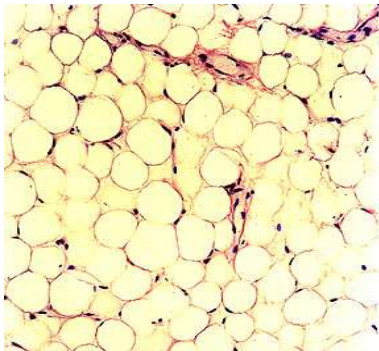
10 pont



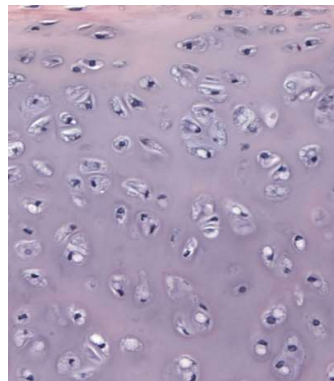
A szövet



B szövet



C szövet



D szövet

- 1. Havers-csatornát tartalmaz.
- 2. A sejtek kettes-hármas csoportokban találhatóak.
- 3. Sokféle alakú sejtet tartalmaz.
- 4. Sejtjei nyúlványokkal rendelkeznek.
- 5. A sejtmag a sejt szélén helyezkedik el.
- 6. Alapállománya alapján felnőtt embereknél 3 fő típusát különítjük el.
- 7. Újszülötteknél a hónaljban található nagyobb mennyiségben az egyik típusa.

..... 8. Az oszteoblasztk hozzák létre sejtjeit.

..... 9. Szilvماغ alakúak a sejtjei.

..... 10. A sejt legnagyobb része észter.

A vizsgálat alapján megállapítható, hogy a szövetek esetében kóros sejteltváltozása nem volt az áldozatnak.

Néhány órával a csontok fellelése után az erdőben előkerül a nő hátizsákja is, amelyben szendvicset és egy üvegben vizet találnak, így felmerül az a gyanú, hogy esetleg az áldozattal valamilyen mérgezés végzett. Ezért mintát vesznek az ivóvízből, hogy megállapítsák összetételét.

4. feladat

Mely víztípusra igazak az állítások? Párosítsa össze a meghatározást a fogalommal! 5 pont

A) rétegvíz

B) ásványvíz

C) forrásvíz

D) talajvíz

E) belvíz

F) talajnedvesség

G) résvíz

..... 1. Szennyezettsége elsősorban a benne lévő humin és ásványi anyagok következménye.

..... 2. Ivóvízként történő felhasználását nehezíti sok esetben a vas és arzén tartalma.

..... 3. Napjainkban a leginkább szennyezett, a talajszemcsék közötti hézagokat kitöltő víz.

..... 4. Kémiai összetételüktől függően megkülönböztethetünk pl. savanyú, konyhasós, keserű vizeket.

..... 5. Különböző vízforgalmúak lehetnek, összetételüket és típusukat jelentős mértékben a kőzet határozza meg.

5. feladat

A víz mely toxikus összetevője okozza az alábbi betegségeket? 5 pont

1. Methaemoglobinaemia:

2. Vas anyagcsere folyamatait gátolja, ízületi gyulladást okoz:

3. Minamata-kór:

4. Ingerlékenységet, az izmokban paralízist okoz, a csontokban raktározódik:

5. Gyomorfájdalmat, hányást és hasmenést eredményez, legnagyobb kárt a kapillárisokban okozza:

A laborban végzett vizsgálatok alapján megállapították, hogy az áldozat kulacsában található víz nem volt egészségre káros. Így tovább folytatták az áldozat halálát kutató vizsgálatokat...