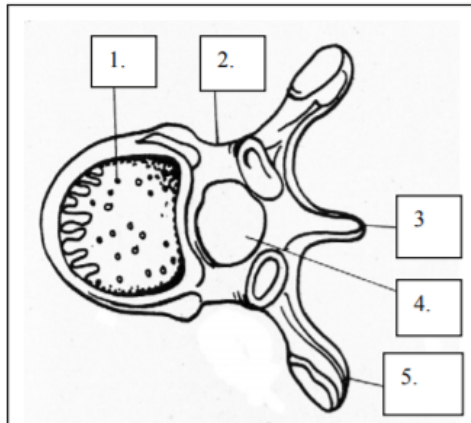


### VIII. Az ember csigolyái

8 pont

2008 május

Nevezze meg a csigolya számmal jelzett részeit! Válaszát írja a számok utáni pontozott vonalra!



1. csigolyatest
2. csigolyaív
3. tövisnyúlvány
4. csigolyalyuk
5. harántnyúlvány

6. Sorolja fel, hogy milyen csont-csont közötti kapcsolat típusok találhatók a csigolyák között (a teljes gerincoszlopot tekintve). Válaszát írja a pontozott vonalra! (3 pont)

- a csigolyák között legtöbbször porcos kapcsolódás van, kivéve a farokcsontot, amely 3-5 csigolya csontos összenövéséből jött létre
- az atlasz és forgó között ízületi kapcsolódás van, amely a fej mozgását teszi lehetővé

1.	2.	3.	4.	5.	6.	összes

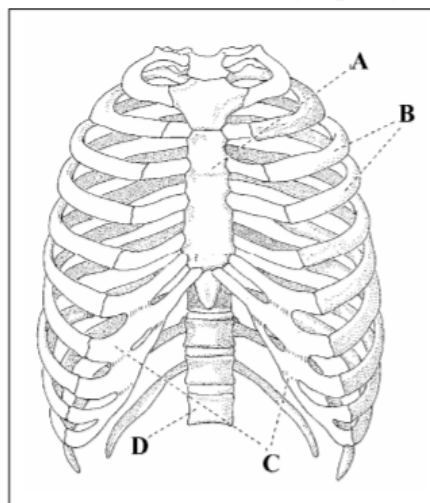
### III. Az emberi mellkas

Minden helyes válasz 1 pont.

Tanulmányozza az alábbi ábrát, majd az alábbi állításokról döntse el, hogy igazak (I), vagy hamisak (H)! A helyes betűjelet írja az állítás utáni üres téglalapba!

1. A B-vel jelölt csontok lapos csontok.	I
2. A rajzon a felső végtag függesztőve is látható.	H
3. A C-vel jelölt részletek mutatják a 7.-10.-ig bordák kapcsolódását a szegycsonthoz.	I
4. A D betű egy ágyéki csigolyát jelöl.	I
5. Az A-vel jelölt csont a halak szervezetében nem található meg.	I
6. A fejtől számított hányadik csigolyát jelöli a D betű?	20

(10 pont)



2005 május  
(részfeladat)

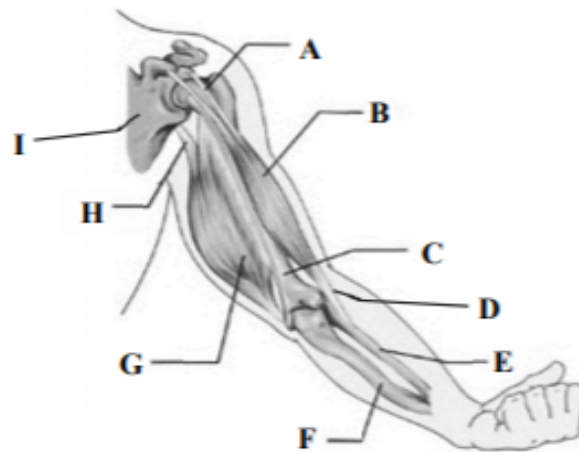
## VII. Karizom

11 pont

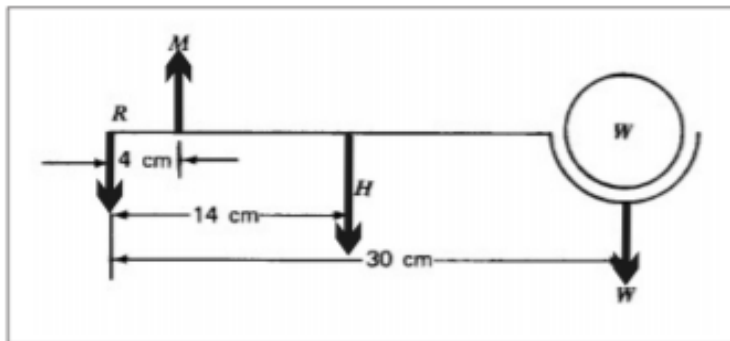
2017 október

Az ember mozgási szervrendszerének működése összetett sejttani, biokémiai és fizikai mechanizmusokon alapul. Egy olyan egyszerű mozdulat hátterében, mint egy kézi súlyzó megemlése, számos összetett folyamat áll. Az ábra a súlyzós gyakorlatokban részt vevő szervek áttekintő képe.

Adja meg az egyes meghatározásoknak megfelelő anatómiai részletek betűjelzését! Az izom eredésén a törzshöz közelebbi rögzülési pontját értjük.



1.	Az alkar feszítőizma.	G
2.	A karhajlító izmot eredési pontjához rögzítő ín.	A
3.	Orsócsont.	E



A súlyzós gyakorlatok során a kar anatómiai egységei egyoldalú (egykarú) emelőként működnek. Az ábra az „emelő” azon állapotát mutatja be, amikor az alkar kb. 90 fokos szöget zár be a felkarcsonttal (a talaj az ábra alja felé helyezkedik el). A vastag nyilak erőket, a vékonyak távolságokat jelölnek.

4. Azonosítsa az emelő ábrán jelölt elemeket és válassza ki a táblázat azon sorát, amelyik helyesen írja le az ábrázolt elemeket!

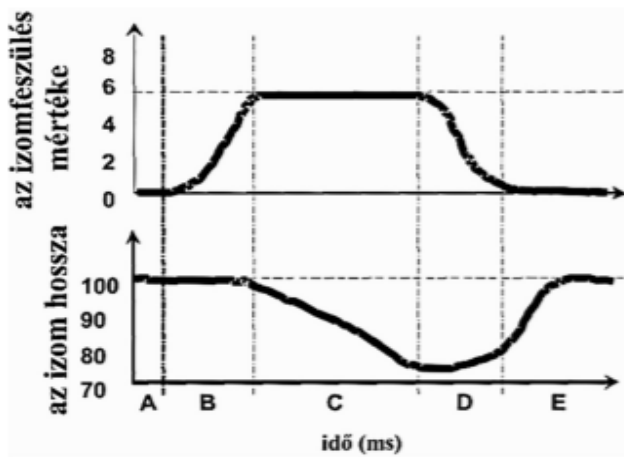
D

	R	M	H	W
A)	forgástengely (vállízület)	az izom kifejtette erő	az alkarra (önmagában) ható gravitációs erő	az izom végezte munka
B)	rögzítési pont (vállízület)	az izom kifejtette erő	forgástengely (könyökízület)	a kézi súlyzó súlya
C)	a kézi súlyzó helyzete	az alkarra (önmagában) ható gravitációs erő	az izom kifejtette erő	forgástengely (könyökízület)
D)	forgástengely (könyökízület)	az izom kifejtette erő	az alkarra (önmagában) ható gravitációs erő	a kézi súlyzó súlya
E)	a kézi súlyzó súlya	forgástengely (könyökízület)	az alkarra (önmagában) ható gravitációs erő	az izom végezte munka

5. Számítsa ki, hogy a 15 kg-os súlyzó adott helyzetben tartásához mekkora erőt kell kifejtenie az alkarhajlító izomnak, ha a sportoló alkarjának tömege 3 kg! A számítás menetét is tüntesse fel, az értékeket két tizedesjegy pontossáig, newton mértékegységben adja meg! (2 pont)

A számítás során a következőket vegye figyelembe:

- A forgatónyomaték az erő és az erőkar szorzata.
- Az egy irányba ható forgatónyomatékok összegzendők.
- Az ellentétes irányba ható forgatónyomatékok egyensúly esetén kiegyenlítik egymást.
- A nehézségi gyorsulás értéke:  $9,81 \text{ m/s}^2$



Képzeljük el, hogy a sportoló megemeli, majd derékszögben álló könyökkel, vízszintes alkarral tartja a súlyzót a kezében, végül leteszi azt. Amikor karhajlítóiizmát megfeszíti, jellegzetes változások történnek a vázizom hosszában és feszítettségében. Ezeket a változásokat ábrázolják a grafikonok, időben több szakaszra bontva azokat.

6. Mely állítások helytállóak a grafikonokon ábrázolt esetben? Adja meg a helyes válaszok betűjelzését!

- A) Az alsó görbe függőleges tengelyén százalékos értékek szerepelnek.
- B) A sportoló alkarhajlító izma megfeszül, de ez nem elegendő a súlyzó megemeléséhez.
- C) A vízszintes szaggatott vonalak mindkét esetben az adott jellemző lehetséges maximális értékét jelölik.
- D) A felső görbén jelölt vízszintes szaggatott vonal a súly megemeléséhez szükséges izomfeszülés értékét jelöli.
- E) Az alsó görbén jelölt vízszintes szaggatott vonal a maximális feszítettségű izom hosszát jelöli.

A	D
---	---

Mi jellemzi a grafikonokkal leírt mozdulat egyes fázisait? Az állításnak megfelelő szakasz betűjelzésének megadásával válaszoljon!

7.	Az izom feszítettsége állandó, az izom eközben megrövidül.	C
8.	Ezen a szakaszon az aktin és miozinfonalak egymás közé csúsznak, de az izom hossza nem rövidül.	B
9.	A súlyzó nem mozdul, az izom feszítettsége az adott szakasz teljes ideje alatt a lehető legkisebb.	A

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	összesen

Az 5. feladat megoldása:

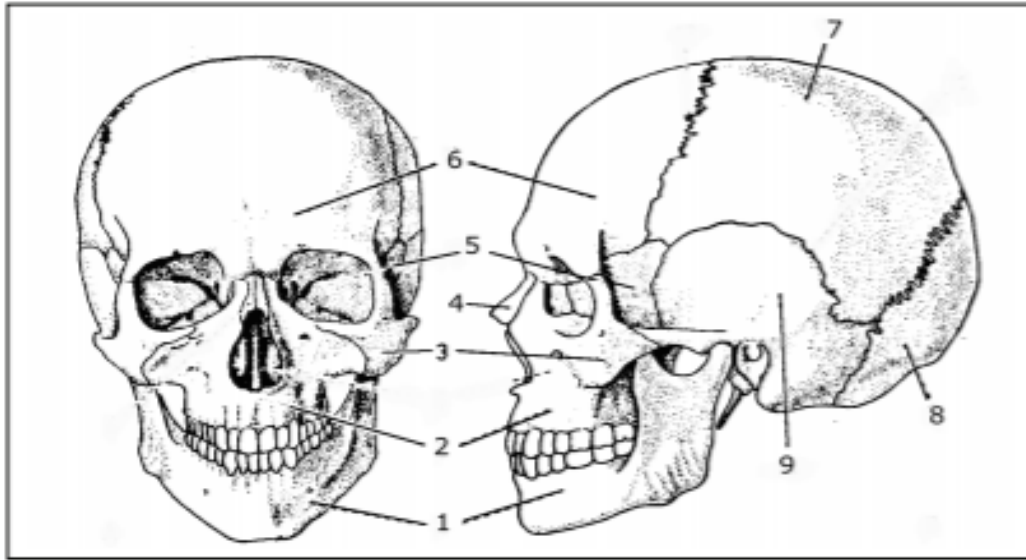
A súlyzó és az alkar tömegéből fakadó forgatónyomaték:

$$14 \times 3 \times 9,81 + 30 \times 15 \times 9,81 = 4826,63 \text{ N} \times \text{cm}$$

EZ megegyezik a hajlítói izom által kifejtendő forgatónyomatékkal, azaz az alkar által kifejtett erő:

$$4826,63 / 4 = 1206,66 \text{ N}$$

A következő ábrán az emberi koponyát látja két nézetben:



1. Nevezze meg az alábbi számokkal jelölt csontokat! (3 pont)

2 felső állkapocs ..... 3 járomcsont .....  
 9 halántékcsontról.....

Hasonlítsa össze az alábbi két csontot! Írja a válasz betűjelét az állításokat követő négyzetbe. Minden helyes megoldás 1 pont.

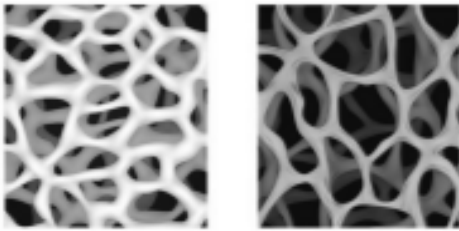
- A. az 1. számmal jelölt csontra igaz
- B. a 8. számmal jelölt csontra igaz
- C. mindkettőre igaz
- D. egyikre sem igaz

2.	Az arckoponya része.	A
3.	Ízülettel kapcsolódik a halántékcsonthoz.	A
4.	Nyílása az öreglyuk.	B
5.	32 fog gyökere mélyedhet bele.	D
6.	Összeköttetésben áll a gerincoszloppal.	B

7. Koponyaműtét alkalmával melyik koponyacsontot kell meglékelni, hogy a testérzetekért felelős elsődleges érzőkéreghez férjünk hozzá? (A megfelelő ábrarészlet számjelével és megnevezésével válaszoljon, a jelet a négyzetbe, a megnevezést a pontozott vonalra írja.)

-falcsont..... (1 pont)

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	összes



„Oszteoporózisnak nevezzük a csontok tömegének és mésztartalmának csökkenését, amely fokozott törékenységgel, a kóros és spontán törések kockázatának fokozódásával jár. A betegség neve is azt jelenti: porózus, lyukacsos, üreges csont.” – olvashatjuk egy orvosi ismertetőlapon.

Normál csont (balra) és csont csontritkulással (jobbra)

1. Nevezze meg, hogy a csont melyik részlete (szerkezeti eleme) látható a képen!

szivacsos csontállomány

„A veszélyeztetettséget növeli a D3-vitamin hiánya, amely nélkülözhetetlen a kalcium felszívódásához, hasznosulásához. A szervezet kalciumszükséglete átlagosan legalább 500-600 mg naponta, bizonyos állapotok (várandósság, szoptatás, eredendően kicsi csonttömeg, stb.) esetében azonban 1000-1500 mg-ra is szükség van.”

2. A csontképzésen kívül mely folyamatok igényelnek kalciumot a szervezetünkben? Írjon két példát! (2 pont)

izomműködés; véralvadás

3. Indokolja, hogy várandósság és szoptatás idején miért van szükség több kalciumra!

a magzat csontépítéséhez szükséges

4. Mely hormonok hogyan szabályozzák a vér kalciumszintjét? Töltse ki a táblázatot! (5 pont)

A hormon neve	A hormontermelés ingere	A hormon hatása
kalcitonin	a vér Ca <sup>2+</sup> -ion-koncentrációjának növekedése	Gátolja a csontok kalciumleadását.
parathormon	a vér Ca <sup>2+</sup> -ion-koncentrációjának növekedése	Fokozza a csontok kalciumleadását

Az ajánlottnál lényegesen nagyobb és tartós kalciumbevitel vesekőképződést okozhat.

5. A vesekő képződésének esélye csökkenthető fokozottabb folyadékbevitellel. Magyarázza az utóbbi jelenség okát!

....hígabb oldatból a nehezen oldódó Ca-sók nehezebben válnak ki

1.	2.	3.	4.	5.	összesen