

Versenyzői kód:

	/	11	/	
--	---	-----------	---	--

2019. évi LXXX törvény 11. § (2)
4 0715 10 12 Szerszám- és készgyártó

MAGYAR KERESKEDELMI ÉS IPARKAMARA

Szakma Kiváló Tanulója Verseny

Területi előválogató

KOMPLEX ÍRÁSBELI FELADATSOR MEGOLDÁSA

Szakma:

4 0715 10 12 Szerszám- és készülékgyártó

KKK rendelet száma:

2019. évi LXXX. törvény 11. § (2) bekezdése szerint

Komplex írásbeli feladat:

Szerszámok és készülékek gyártása, javítása

Elérhető pontszám: 100 pont

Az írásbeli verseny időtartama: 150 perc

2023.

Javító neve	
Aláírása	

Elért pontszám	
----------------	--

Fontos tudnivalók

Kedves Versenyző!

Az írásbeli feladatsorban a feladatok között néhány esetben kapcsolat lehet! Javasoljuk, hogy először olvassa végig a feladatokat, a megoldást az Ön számára egyszerűbb kérdések megválaszolásával kezdje.

A feladatok megoldásánál ügyeljen a következők betartására:

1. Minden oldalon írja fel a versenyzői kódot!
2. A megoldások sorrendje tetszőleges.
3. A megoldásoknál tollat használjon, ceruza csak a rajzos feladatoknál használható! A rajzon kívül ceruzával írt részeket a javító tanár nem értékelheti!
4. A versenyzők az írásbeli megoldásához szükséges író-, rajzeszközöket és nem programozható számológépet használhatnak. Mobiltelefon nem használható számológépként!
5. A számítási feladatok, feladatrészek csak akkor értékelhetők, ha az összefüggésekbe (képletekbe) a versenyző számszerűen behelyettesít! Nem fogadható el az olyan feladat vagy feladatrész megoldása, ahol az összefüggés után csak a végeredményt tüntették fel és nincs mértékegység! A kerekítési pontosságot (amennyiben szükséges) az adott feladat tartalmazza.
6. A hibás választ „csak” egy vonallal húzza át! Az áthúzott feleletekre nem jár pont.
7. Meg nem engedett segédeszköz használata a versenyből való kizárást vonja maga után!
8. A feladat megoldására biztosított idő leteltével a munkát be kell fejezni!

Ügyeljen arra, hogy áttekinthetően és szép külalakkal dolgozzon!

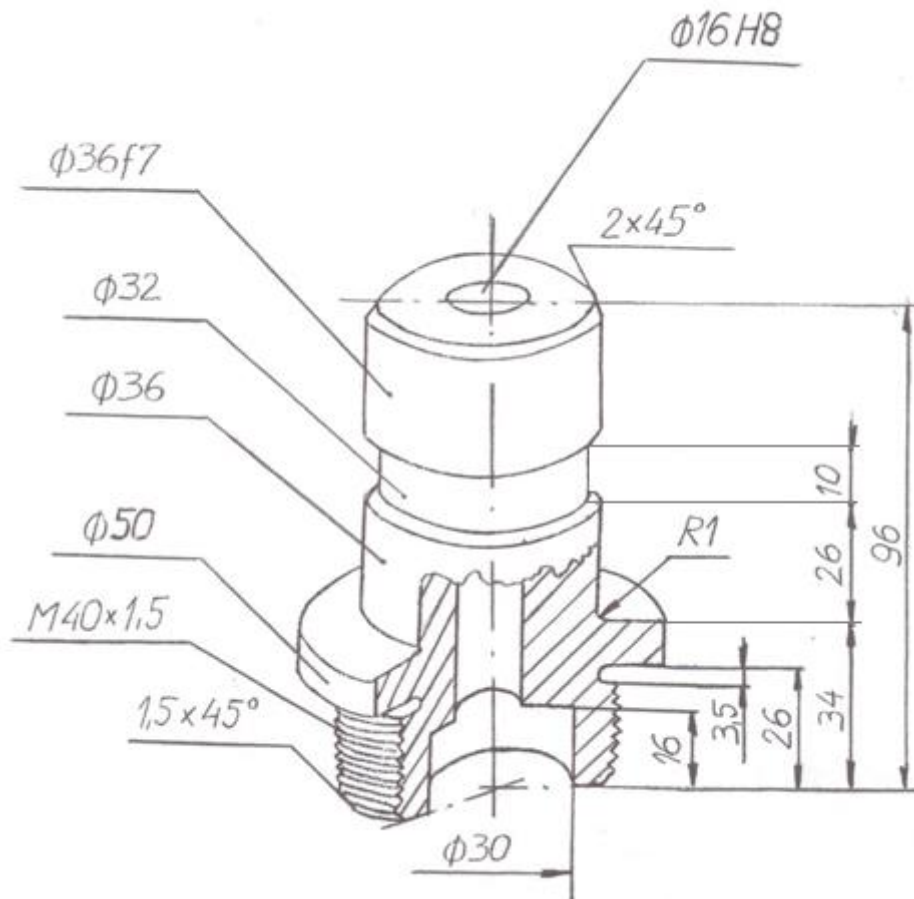
Sikeres megoldást és jó munkát kívánunk!

1. Feladat: Alkatrészrajz készítése
25 pont

Az axonometrikus ábra alapján készítsen alkatrészrajzot a befogócsapról!

A rajz készítésekor vegye figyelembe az alábbiakat:

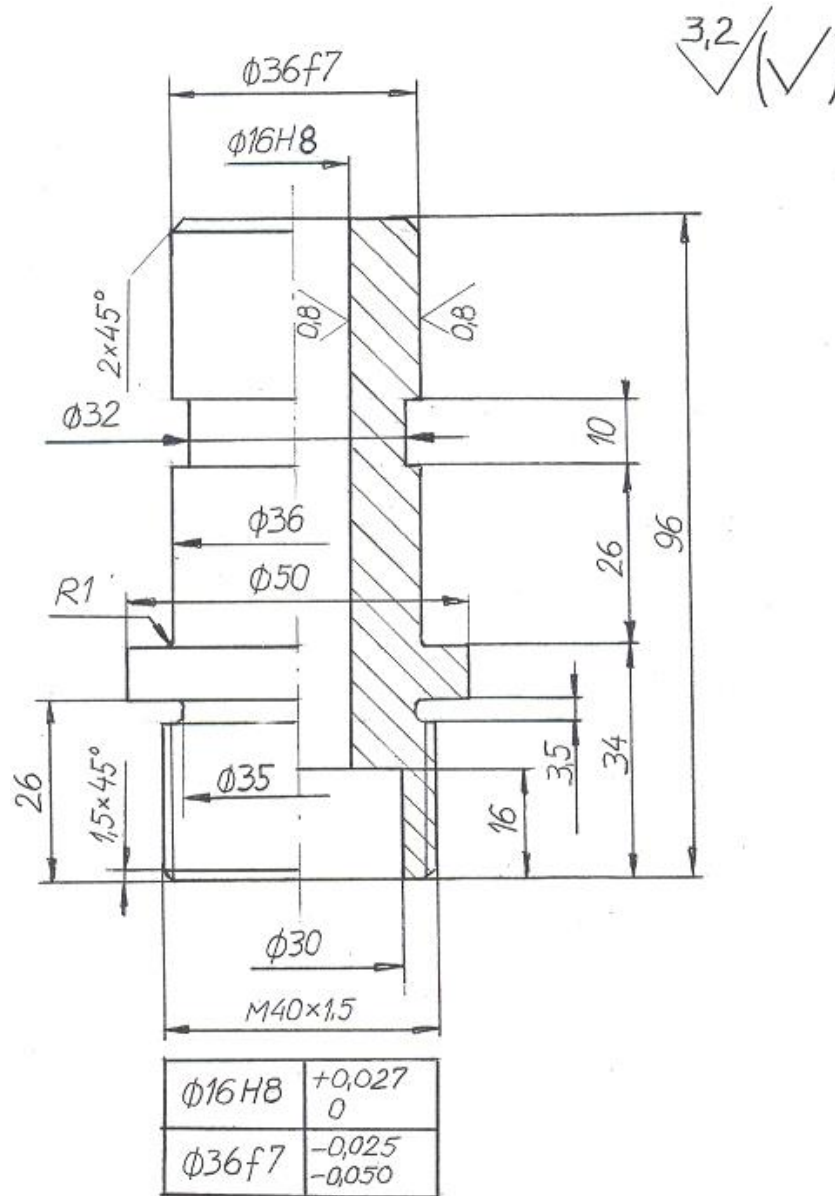
- Méretarány: 1:1.
- Ábrázolási mód: félnézet-félmetszet. (A menetkifutás beszúrásának átmérője 35 mm.)
- Adjon utasítást a felületek érdességére! (A tűrésezett felületének átlagos érdessége 0,8 mikrométer, a többi felületé 3,2). A régebbi szabvány szerinti megadás is elfogadható.
- A rajzon szabályosan tüntesse fel az ISO rendszerű tűrésezett méretek határeltéréseit! (Az alaplyuk-rendszerű furat tűrésmezeje 27 mikrométer, a csaptűrés felső határeltérése -0,025 mm, az alsó határeltérése pedig -0,050 mm.)
- A rajz a könnyebb munkavégzés miatt nem csak a Megoldás helyén, hanem külön pótlapon is elkészíthető!



Az értékelés szempontjai:

- | | |
|---------------------------------------------------|---------|
| a) helyes ábrázolás | 12 pont |
| b) méretmegadás szabályainak betartása | 4 pont |
| c) érdesség megadása | 3 pont |
| d) a tűréstábla megrajzolása, helyes kitöltése | 3 pont |
| e) a rajz tisztasága, szabványossága, esztétikuma | 3 pont |

Megoldás:

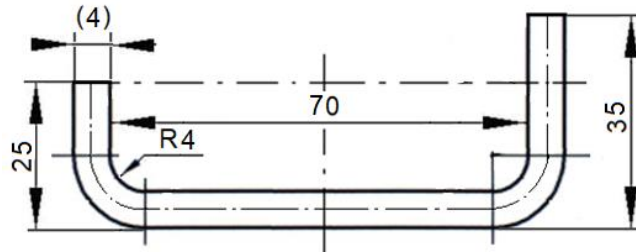


Az értékelés szempontjai:

- a) helyes ábrázolás **12 pont**
- A nézeti rész helyes ábrázolása (5 pont)
 - A metszeti rész helyes ábrázolása (5 pont)
 - A menet helyes jelképes ábrázolása (2 pont)
 - Hiányzó vagy rossz helyre rajzolt kontúrvonalak miatt arányos pontlevonás jár.
- b) méretmegadás szabályainak betartása **4 pont**
- A mérethálózat helyes felépítése (2 pont)
 - Az összes méret helyes megadása (2 pont)
 - Hiányzó méretek miatt arányos pontlevonás jár.
- c) érdesség megadása **3 pont**
- A kiemelt érdesség helyes megadása (1 pont)
 - Az ettől eltérő felület érdességének helyes megadása (2 pont)
- d) a tűréstábla megrajzolása, helyes kitöltése **3 pont**
- A tűréstábla megrajzolása (1 pont)
 - A tűréstábla helyes kitöltése: 2 x 1 pont (2 pont)
- e) a rajz tisztasága, szabványossága, esztétikuma **3 pont**
- A rajz tisztasága (1 pont)
 - A rajz szabványossága, vonalfajták és vastagságok alkalmazása (1 pont)
 - A rajz esztétikuma, szabványírás (1 pont)

2. Feladat: Hajlításos számítás

A rajzon látható alkatrészt kell elkészíteni 25x4mm-es szelvénymeretű laposacélból hajlítással. Számolja ki az előgyártmány hajlítás előtti hosszát egész számra felfelé kerekítéssel! (A semleges szál eltolódását nem kell figyelembe venni!)



a) Határozza meg a rajzról helyes leolvasással az egyenes szakaszok összes hosszát!

$$L_1 = ?$$

3 pont

$$L_1 = 17 + 62 + 27 = \underline{\underline{106\text{mm}}}$$

(Mindegyik helyesen leolvasott hossz méret 1 pontot ér)

b) Számítsa ki a körívek együttes hosszát!

$$L_2 = ?$$

5 pont

$$L_2 = D \cdot \pi / 2 = 12 \cdot \pi / 2 = \underline{\underline{18,85\text{mm}}}$$

(Összefüggés helyes felírása 2 pont, helyes eredmény mértékegységgel 3 pont)

c) Számítsa ki az előgyártmány kiterített hossz méretét egész számra felfelé kerekítéssel!

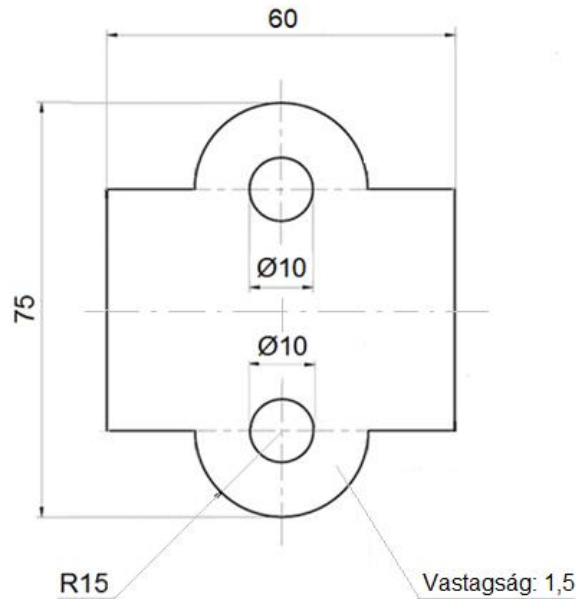
$$L = ?$$

2 pont

$$L = L_1 + L_2 = 106\text{mm} + 18,85\text{mm} = \underline{\underline{124,85\text{mm} \sim 125\text{mm}}}$$

(Helyes eredmény 1 pont, helyes kerekítés mértékegységgel 1 pont)

3. Feladat: Lemeztechnológiai számítások



Az ábrán látható lemezalkatrész gyártását végezzük kivágó-lyukasztó sorozatszernszámmal, egysoros elrendezésben. A lemez anyagminősége S235J0, szakítószilárdsága 350 MPa, a nyírósilárdsága ennek 0,8-szerese. A gyártás $B = 80\text{mm}$ szélességű hidegen hengerelt lemezszalagból történik. A hídszélesség $h = 3,5\text{mm}$.

a) Határozza meg a sávelőtolást! ($e = ?$)

1 pont

$$e = 60\text{mm} + h = 60 + 3,5 = \underline{63,5\text{mm}}$$

(Helyes eredmény mértékegységgel 1 pont)

b) Számolja ki a munkadarab területét! A végeredményt egész számra felfelé kerekítse! ($A_{\text{mdb}} = ?$)

5 pont

$$A_{\text{mdb}} = [(60 \cdot 45) + (\frac{D^2}{4} \cdot \pi)] - (2 \cdot \frac{d^2}{4} \cdot \pi) = [(2700) + (\frac{30^2}{4} \cdot \pi)] - (2 \cdot \frac{10^2}{4} \cdot \pi) =$$

$$(2700 + 706,86) - 157,1 = \underline{3249,76\text{mm}^2} \cong \underline{3250\text{mm}^2}$$

(A munkadarab területének felírása 3p, helyes eredmény mértékegységgel 2p)

c) Számolja ki az anyagkihozatali tényezőt egy lépésre vonatkoztatva! ($\eta = ?\%$)

4 pont

$$\eta = \frac{A_{\text{mdb}}}{e \cdot B} \cdot 100 = \frac{3250}{63,5 \cdot 80} \cdot 100 \cong \underline{64\%}$$

(Összefüggés felírása 2p, helyes eredmény mértékegységgel 2p)

- d) Számítsa ki a nyírási hosszt (a kivágás-lyukasztás hosszát), egész számra felfelé kerekítve!
 (L = ?)

5 pont

$$L = (30 \cdot \pi) + (2 \cdot 10 \cdot \pi) + (2 \cdot 45) + (4 \cdot 15) = 50\pi + 90 + 60 = 157,08 + 150 = 307,08 \cong \underline{308 \text{ mm}}$$

(A nyírási hosszúság felírása 3p, helyes eredmény mértékegységgel 2p)

- e) Számítsa ki a nyírt keresztmetszetet! (A = ?)

2 pont

$$A = L \cdot s = 308 \text{ mm} \cdot 1,5 \text{ mm} = \underline{462 \text{ mm}^2}$$

(Összefüggés felírása 1p, helyes eredmény mértékegységgel 1p)

- f) Számítsa ki a kivágás-lyukasztás elméleti erőszükségletét!(Fv = ?)

3 pont

$$\tau_{ny} = 0,8 \cdot R_m = 0,8 \cdot 350 \frac{N}{\text{mm}^2} = 280 \text{ N/mm}^2 \text{ (Helyes eredmény mértékegységgel 1p)}$$

$$F_v = \tau_{ny} \cdot A = 280 \text{ N/mm}^2 \cdot 462 \text{ mm}^2 = \underline{129360 \text{ N}}$$

(Összefüggés felírása 1p, helyes eredmény mértékegységgel 1p)

- g) Számolja ki az oldalankénti vágórést, két tizedesjegy pontosságra kerekítve!

(z/2 = ?) A vágórés szorzótényezője: c = 0,005

5 pont

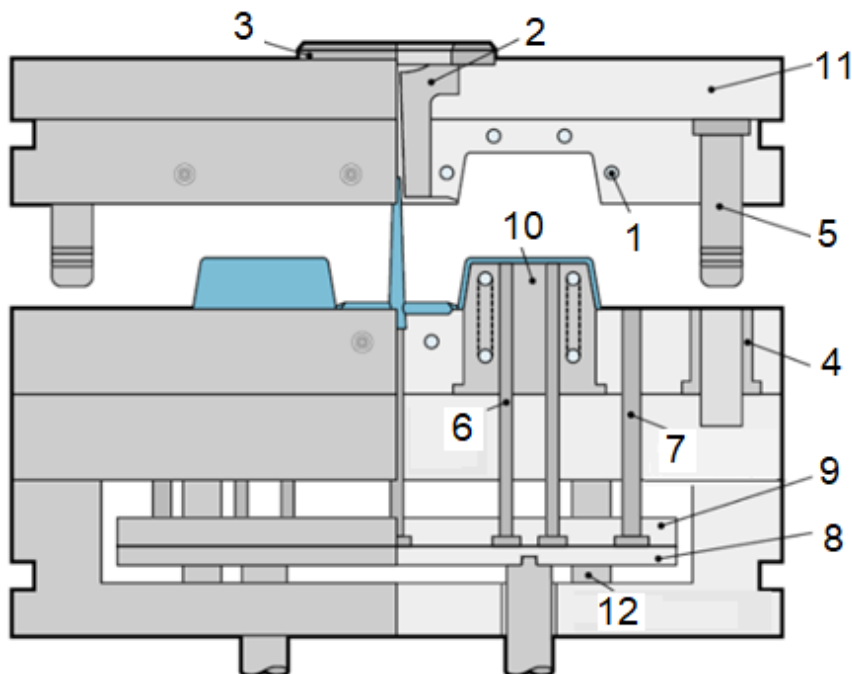
$$z/2 = c \cdot x \cdot \sqrt{0,1 \cdot \tau_{ny}} = 0,005 \cdot 1,5 \text{ mm} \cdot \sqrt{0,1 \cdot 280} = 0,005 \cdot 1,5 \text{ mm} \cdot 5,3 =$$

$$\underline{0,0397 \text{ mm} \cong 0,04 \text{ mm}}$$

(Összefüggés felírása 2p, helyes eredmény mértékegységgel 3p)

4. Feladat: Szerszámismeret**12 pont**

Az ábrán egy többfészkés fröccsöntő szerszám felépítési rajza látható. Azonosítsa a rajzon a szerszámelemeket a megfelelő tételszámokkal! (Javítás esetén nem jár pont. Minden helyes azonosításért 1 pont jár.)



(Forrás: <http://old.bgk.uni-obuda.hu/ggyl/targyak/seged/bagms15nnk/sztervgyart.pdf>)

Megnevezés	Tételszám
Temperáló csatorna	1
Beömlő persely	2
Központosító tárcsa	3
Vezetőpersely	4
Vezetőoszlop	5
Kidobó csap	6
Kidobó visszatoló csap	7
Kidobó lap	8
Kidobó tartólap	9
Mag	10
Álló oldali felfogólap	11
Támasztó pillér	12

5. Feladat: Szakmai kérdések I.**16 pont**

Húzza alá a helyes választ! (Kérdésenként csak egy válasz helyes. Javítás esetén nem jár pont. Minden helyes válaszáért 2 pont jár.)

- a) A süllyesztékes kovácsolással kapcsolatban melyik megállapítás az igaz?
- a keletkező sorja gátolja az üregkitöltést
 - a keletkező sorja javítja az anyagkihozatalt
 - a sorja később hűl le, mint a kovácsdarab
 - **a sorja a sorjahídban és a sorjazsebben helyezkedik el.**
- b) Mi okozza a melegalakító szerszámok termikus kifáradását?
- munkadarab magas hőmérséklete okozza
 - a szerszám hűtése okozza
 - **a felmelegedés és a lehűlés sokszori ismétlődése okozza**
 - a nagy alakító erők miatt keletkező súrlódás okozza.
- c) A zömítő alakváltozással kapcsolatban melyik állítás nem igaz?
- a keresztmetszeti méretek növekednek
 - a hossz méretek csökkennek
 - **a hossz méretek és a keresztmetszeti méretek is csökkennek**
 - a hossz méretek csökkennek, a keresztmetszeti méretek nőnek.
- d) A furatok dörzsárazására melyik megállapítás az igaz?
- növeli a méret és helyzetpontosságot és javítja a felületi minőséget
 - **jobb felületet biztosít és a méretpontosságot és az alakpontosságot javítja**
 - növeli az alakpontosságot és a helyzetpontosságot és javítja a felületi minőséget
 - jobb felületet biztosít és az alak-, méret- és helyzetpontosságot is javítja.
- e) Az oldalkéses (oldalvágós) sávütköztetéssel kapcsolatban melyik állítás hamis?
- **pontos sáv szélességi méretet igényel.**
 - az anyagkihozatal gazdaságosságát csökkenti
 - nagy pontosságú léptetést biztosít
 - a szerszám gyártási költségét növeli.

f) A hajlított lemezalkatrész sérült, karcos felületű lesz. Melyik tényező nem lehet ennek oka?

- a lemezfelület szennyezettsége
- **a túl nagy hajlítási sugár**
- a hajlító matrica sérült felülete
- a kenés, kenőanyag hiánya.

g) A kivágó – lyukasztó szerszámokkal kapcsolatban melyik megállapítás a hamis?

- a kivágó bélyegek kopása növeli a vágórést
- **a lyukasztóbélyegek kopása csökkenti a vágórést**
- a vágólap üregeinek kopása növeli a vágórést
- a vágólap és a lyukasztóbélyeg kopása is növeli a vágórést.

h) Az edényszerű munkadarab mélyhúzásánál felsoroltak közül melyik nem lehet a fenékleszakadásnak a kiváltó oka?

- **túl nagy a húzóbélyeg lekerekítése**
- túl kicsi a húzórés
- túl kicsi a húzógyűrű lekerekítése
- túl nagy a ráncgátló erő.

6. Feladat: Szakmai kérdések II.**12 pont**

A táblázatban leírt megállapítások Igaz vagy Hamis voltát jelölje a megfelelő oszlopba rajzolt X jellel! (Javítás esetén nem jár pont. Minden helyes válaszáért 1 pont jár.)

Megállapítás	Igaz	Hamis
A befogócsap a sajtológép nyomószán furatába szoros illesztéssel csatlakozik.		X
A sávvezető csatornát a kivágó szerszámoknál a vágólap felső felületén munkálják ki.		X
A bakelit a gépészetben széles körben alkalmazható hőre lágyuló műanyag.		X
Az acélok fajlagos ütőmunkája függ az üzemeltetés hőmérsékletétől.	X	
Az forgattyús sajtológépek lökethossza általában hosszabb, mint az excenteres sajtológépeké.	X	
Csavarmenteknél a menetemelkedési szög növelése növeli a menet önzáró képességét.		X
Alaplyuk rendszerű szilárd illesztésnél a csap alsó határeltérése csak pozitív tűrésű lehet.	X	
Az alacsony széntartalmú acélok szénben való dúsítását betétedzésnek nevezzük.		X
Köszörülésnél kemény, edzett acélokhöz lágyabb, lágy anyagokhoz keményebb kötésű korongot kell választani.	X	
A süllyesztékek alakadó felületeinek érdességével megegyezik a kovácsolt alkatrész felületeinek az érdessége		X
A kokillában öntött öntvény felületeinek érdességét az alakadó felületek érdessége adja meg.	X	
A sorjás kivágott munkadarab az egyenetlen vágórés, illetve az életlen vágólap vagy vágóbélyeg következménye.	X	