

Versenyzői kód:

	/	<b>13</b>	/	
--	---	-----------	---	--

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

# MAGYAR KERESKEDELMI ÉS IPARKAMARA

## Szakma Kiváló Tanulója Verseny

### Területi előválogató

### KOMPLEX ÍRÁSBELI FELADATSOR

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

**2024.**

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. A feladatok megoldásához az író-, rajzeszközökön és nem programozható számológépen kívül semmilyen más segédeszközt (pl. tankönyv, feladatgyűjtemény stb.) nem használhat!
2. A számítások elvégzésénél ügyeljen a következőkre:
  - a) Számológépet használhat, de minden mellékszámításnál ki kell jelölnie a következőket:
    - a számított adat vagy mutató megnevezését,
    - a számítás módját (a matematikai művelet a rendelkezésre álló adatokkal felírva),
    - a kapott eredményt mértékegységével együtt.
  - b) Amennyiben ezeket a kijelöléseket nem végzi el, a feladat még akkor sem fogadható el teljes mértékben, ha a megoldás egyébként helyes!
  - c) Kerekítési pontosság: az adott feladatoknál található. Általánosságban részeredményeknél és a végeredmény esetén két tizedesjegy, a kerekítés szabályai alapján.
  - d) A számításokhoz szükséges kiegészítő adatokat a feladatoknál megtalálja, ezekkel dolgozzon!
3. Ceruzával írt dolgozat nem fogadható el! (kivételek a szerkesztett rajzos feladatrész)
4. A számításos feladatoknál végzett javítás esetén pontosan jelenjen meg, hogy melyik megoldást hagyta meg. Ellenkező esetben a feladat nem ér pontot!
5. Meg nem engedett segédeszköz használata a versenyből való kizárást vonja maga után!
6. A teszt jellegű feladatoknál javítani tilos!

**Ügyeljen arra, hogy áttekinthetően és szép külalakkal dolgozzon!**

**Sikeres megoldást és jó munkát kívánunk!**

**1. Feladat****Szakmai kérdések I.****.... pont / 10 pont**

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

**a) A fémek képlékeny hidegalakításával kapcsolatban melyik megállapítás nem igaz?**

- a fémeket vagy ötvözeteket az újrakristályosodási hőmérsékleténél kisebb hőmérsékleten alakítjuk
- alakítás hatására megváltoznak a fém mechanikai tulajdonságai, keményedés lép fel
- a keményedés hőkezeléssel, újrakristályosítással megszüntethető
- a fémek képlékenysége nem függ az alakváltozási sebességtől

**b) Melyik állítás igaz a hidegfolyatásra?**

- folytatáskor az anyag-folyásirány mindig azonos a folytatóbélyeg mozgásirányával
- üreges testeket nem lehet folytatással előállítani
- hátrafolyatáskor a folyatógöyűrű belső átmérője nagyobb, mint a folytatóbélyeg mérete
- folytatáskor az alakítandó anyagban a folyáshatáránál kisebb feszültség keletkezik

**c) Melyik állítás hamis a süllyesztékes kovácsolással kapcsolatban?**

- süllyesztékes kovácsoláskor nem keletkezik sorja
- az acélokat 800-1200°C hőmérsékleten kovácsolják
- az alakítás száliránya a munkadarabhoz igazodik, ami szilárdságnövelő hatású
- az ismételt ütésekre alkalmas gépkalapács nyomófejét medvének is nevezik

**d) Melyik állítás igaz a kivágó/lyukasztó szerszámok bélyegére vonatkozólag?**

- kivágáskor a bélyeg mérete határozza meg a munkadarab méretét
- a bélyegtartó lapba történő beépítésekor mindig biztosítani kell elfordulás ellen
- kis átmérőjű lyukasztóbélyegek hosszát törésveszély miatt kihajlásra is ellenőrzik
- a bélyegeket edzésük után nem kell megereszteni, így keményebb marad

**e) Élhajlítással kapcsolatban melyik megállapítás hamis?**

- szélesebb lemezek, több hajlítási szöggel történő hajlítására alkalmazzák
- nagy a hajlítás sugara
- fontos a hajlító műveletek sorrendje, különösen több szögű munkadarabok esetén
- az élhajlító bélyegeket a gyakorlatban hajlító pengéknek is nevezik.

## 2. Feladat

### Alkatrészrajz készítése, rajzolvasás

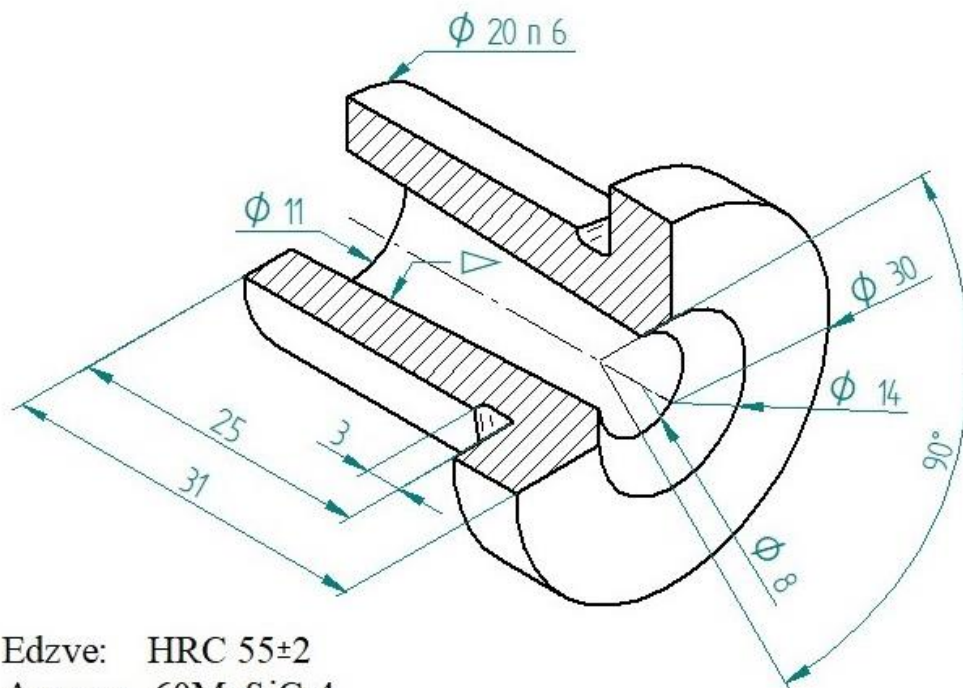
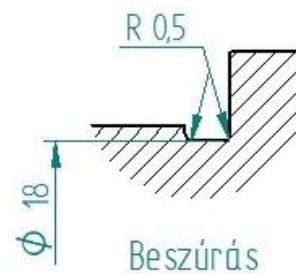
.... pont / 27 pont

#### 2.1 Axonometrikus ábra alapján készítsen alkatrészrajzot a beömlő perselyről!

.... pont / 22 pont

A feladat elkészítését az alábbi szempontok figyelembevételével végezze:

- Ábrázolási mód: félnézet-félmetszet.
- Méretarány: 2:1
- A felületi érdességre adjon utasítást! A tűrésezett felületének átlagos érdessége 0,8 mikrométer, a kúpos furaté 0,4  $\mu\text{m}$ , a többi felületé 3,2  $\mu\text{m}$ ). Régebbi szabvány szerinti megadás is elfogadható.
- A rajzon táblázatban tüntesse fel az ISO rendszerű tűrésezett méret határeltéréseit! (Az  $\text{Ø}20\text{n}6$  csaptűrész felső határeltérése +0,028 mm, az alsó határeltérése +0,015 mm.)
- Szerepeljen rajta az alkatrész anyagára, ill. hőkezelésére vonatkozó utalás!
- Az alkatrészrajz a könnyebb munkavégzés miatt nem csak a Megoldás helyén, hanem külön pótlapon is elkészíthető!



Edzve: HRC 55±2  
 Anyaga: 60MnSiCr4

Versenyzői kód:

	/	<b>13</b>	/	
--	---	-----------	---	--

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

**Megoldás:**

**Az értékelés szempontjai:**

- |  |                          |
|--|--------------------------|
| <b>a) - helyes ábrázolás</b>   | <b>... pont / 9 pont</b> |
| <b>b) - méretmegadás szabályainak betartása</b>                      | <b>... pont / 4 pont</b> |
| <b>c) - érdekesség helyes megadása</b>                               | <b>... pont / 2 pont</b> |
| <b>d) - a tőréstábla megrajzolása, helyes kitöltése</b>              | <b>... pont / 2 pont</b> |
| <b>e) - alkatész anyagára, hőkezelésére való utalás feltüntetése</b> | <b>... pont / 2 pont</b> |
| <b>f) - a rajz tisztasága, szabványossága, esztétikuma</b>           | <b>... pont / 3 pont</b> |

**2.2 Értelmezze a beömlő persely anyagminőségének jelölését! Adja meg az ötvözet nevét és összetételét!** .... pont / 3 pont

**2.3 Számítsa ki, mekkora a persely kúpos furatának (hosszú kúp) hossza!... pont / 2 pont**

### 3. Feladat

#### Illesztési számítások

A beömlő perselyt az Ø20n6 felületével az álló formalap Ø20H7 furatába szerelik, melynek túrése 21 mikrométer.

**a) Állapítsa meg, milyen illesztést alkot a két elem (illesztés jellege)?** .... pont / 1 pont

.....

**b) Határozza meg a furat határméreteit!** .... pont / 2 pont

$$FH = \dots\dots\dots \text{ mm}$$

$$AH = \dots\dots\dots \text{ mm}$$

**c) Számítsa ki a legnagyobb fedés, ill. a legnagyobb játék nagyságát a két alkatrész között! Látszódjon a számítása!** .... pont / 4 pont

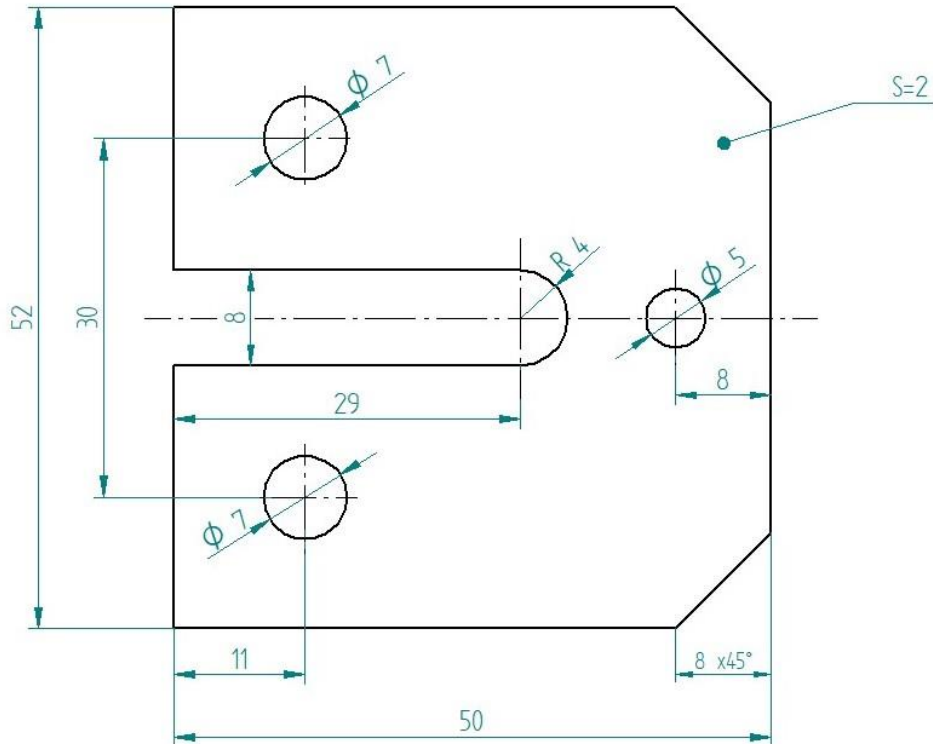
$$NF = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \text{ mm}$$

$$NJ = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \text{ mm}$$

#### 4. Feladat

##### Kivágás – lyukasztás

Az ábrán látható lemezalkatrész próbagyártását végezzük kivágó-lyukasztó sorozatszernszámmal egysoros elrendezéssel. A széltávolság  $a=2,5\text{mm}$ , a hídszélesség  $h=3\text{mm}$ . A lemez anyagminősége **S355J0**, szakítószilárdsága  $R_m=600\text{MPa}$ , a nyírószilárdsága ennek 0,8-szerese. A gyártás a sáv szélességgel megegyező szélességű szalagból történik.



##### Feladatok:

a) Számítsa ki a nyírási hosszt (kivágás-lyukasztás hosszát), egész számra felfelé kerekítve! ( $L = ?$ ) .... pont / 4 pont

b) Számítsa ki a nyírt keresztmetszetet! ( $A = ?$ )

.... pont / 1 pont

c) Számítsa ki a kivágás-lyukasztás elméleti erőszükségletét! ( $F_v = ?$ ) .... pont / 3 pont

d) Számítsa ki a valóságos erőszükségletet, ha a vágóerőt a súrlódás miatt  $c = 1,2$  tényezővel módosítjuk! ( $F_{vt} = ?$ ) .... pont / 2 pont

e) Határozza meg a sávelőtölést (e) és a sáv szélességet (B)!

A sávelőtölés: .... pont / 1 pont

A sáv szélesség: .... pont / 1 pont

f) Számolja ki az oldalankénti vágórést ( $z/2 = ?$ )! A vágórés szorzótényezője:  $c = 0,005$ .  
A végeredményt két tizedesjegy pontosságra kerekítse! .... pont / 4 pont



**5. Feladat****Mélyhúzás**

$V=6,28 \text{ dm}^3$  térfogatú, henger alakú tartályt kell készíteni mélyhúzással. A tartály magasságának és átmérőjének aránya  $h = d$ . A húzott lemez vastagsága  $s = 2 \text{ mm}$ .

Az előhúzás fokozati tényezője  $m = 0,55$ , a továbbhúzásé  $m_1 = 0,72$ .

a) Számítsa ki a tartály átmérőjét ( $d=?$ ) és a magasságát ( $h=?$ )! .... pont / 4 pont

b) Számolja ki, mekkora teríték átmérő szükséges ( $D_t=?$ )! .... pont / 4 pont

c) Mekkora a lemez átmérője az előhúzás után? ( $d_1 = ?$ ) .... pont / 2 pont

d) Határozza meg a húzási fokozatok számát! ( $N = ?$ ) .... pont / 3 pont

e) Kell-e ráncfogót alkalmazni az előhúzásnál? (Válaszát indokolja meg!)... pont / 2 pont

**6. Feladat****Szerszámismeret****.... pont / 15 pont**

**Az alábbi táblázatban lévő szerkezeti egységeket, szerszámelemeket, fogalmakat azonosítsa a műanyag feldolgozási módokkal! Tegyen X-et a megfelelő hely(ek)re!**

*(Javítás esetén nem jár pont. Minden helyes azonosításért 1 pont jár.)*

<b>Megnevezés</b>	<b>Extrudálás</b>	<b>Fröccsöntés</b>
Formalap		
Kidobó		
Törőlemez, szűrő		
Plasztikáló henger		
Csigadugattyú		
Nyitott szerszám		
Osztósík		
Hulladékmentes feldolgozás		
Torpedó		
Szakaszos üzem		
Hűtött szerszám		
Gát		

## 7. Feladat

### Szakmai kérdések II.

.... pont / 10 pont

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

Megállapítás	Igaz	Hamis
A gyártási sorozat lefutása után a sajtológépről leszerelt szerszámot a legutolsó munkadarabbal és a hulladék híddal együtt kell a karbantartó műhelybe szállítani.		
A sokszori átköszörülés (élezés) miatt a vágólap áttörés mérete növekszik (alámunkálás miatt), emiatt a munkadarab sorjásabb lehet.		
A munkadarab méretpontosságát nem befolyásolja az előtoláshatároló hibája.		
A hulladék hídtól túlzott lehajlását és a bélyeg törését is okozhatja a nagy sávvezető rész.		
A vágólap felszínén az edzés után már egy órával hálószerű repedések figyelhetők meg, ha a megeresztést nem időben végzik el.		
Hajlításnál, ha a hajlítási szög nagyobb az előírtnál, akkor annak egyik oka lehet, hogy nem az előírt minőségű anyagból sajtolt a szerszám.		
Ha a hajlítás tengelye párhuzamos a lemez hengerlési irányával, akkor az anyag hajlításakor gyakran eltörik.		
Ha a húzógyűrű kopott, vagy a lekerekítése nagy, akkor a munkadarab külső méretei kisebbek lesznek.		
Ha a mélyhúzás befejezése előtt az edény fenéke leszakad, annak pl. oka lehet a kis húzórész, a kicsi húzóél lekerekítés és a nagy ráncgátlónyomás is.		
Ha a hibák minden húzáskor ugyanott és ugyanolyan mértékben jelentkeznek, akkor nem szerszámhibából adódnak, hanem anyaghibából.		