

Versenyzői kód:

	/	<b>6</b>	/	
--	---	----------	---	--

2019. évi LXXX. törvény 11. § (2)  
5 0715 10 05 Gépésztechnikus CAD-  
CAM szakmairány

# MAGYAR KERESKEDELMI ÉS IPARKAMARA

## Országos Szakmai Tanulmányi Verseny

### Területi előválogató

### KOMPLEX ÍRÁSBELI FELADATSOR

Szakképesítés:

5 0715 10 05 Gépésztechnikus CAD-CAM szakmairány

KKK rendelet száma:

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

Komplex írásbeli feladat:

Tesztfeladatok, Szöveges feladatok, Ábraelemzési feladatok,  
Számításos feladatok

Elérhető pontszám: 100 pont

Az írásbeli verseny időtartama: 180 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. A feladatok megoldásához az íróeszközön 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 legalább négy tizedesjegy, 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! (kivétel 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!**

**I. Tesztfeladatsor****Σ... pont / 20 pont**

Az egyes feladatoknál több helyes válasz is lehetséges. Ha bármelyik választ kihagyja, vagy nem megfelelőt is megjelöl, pontlevonás jár. Az egyes kérdésekre a legkisebb kapható pont a 0 pont.

**1. A feldolgozás módja /alakíthatóságuk/ szerint az alumíniumötvözetek mely két nagy csoportra oszthatók? Válassza ki a megfelelőket a felsorolásból! Húzza alá a helyes választ!** **... pont / 1 pont**

- a) Alakítható és nem alakítható ötvözetek
- b) Alakítható és öntészeti ötvözetek
- c) Öntészeti és nem öntészeti ötvözetek
- d) Önthető és nemesíthető ötvözetek

**2. A gyorsacél szerszámanyagok wolframtartalma alapján különféle megmunkálásokat lehet elvégezni. Írja a megfelelő betűjelet a vonalra!**

**... pont / 2 pont**

- \_\_\_\_\_ 2 % W-tartalmú HS-ek
- \_\_\_\_\_ 6% W-tartalmú HS-ek
- \_\_\_\_\_ 12% W-tartalmú HS-ek
- \_\_\_\_\_ Magas wolfram-tartalmú HS-ek (18% W)

- a) Nagyoló- és finommegmunkálásra is alkalmas, ezek terhelhetősége a kobalt-tartalom (Co) növelésével fokozható.
- b) Nehéz megmunkálásokhoz (nagyolóshoz) alkalmazhatók.
- c) Főleg finommegmunkáláshoz alkalmazzák.
- d) Többféle szerszámhoz használhatóak, a molibdén- vagy kobalt-tartalom mutatja a lehetséges terhelésüket

**3. A felsoroltak közül, melyik NEM tartozik a diffúzióvezérelt folyamatok közé? Húzza alá a választ!** **... pont / 1 pont**

- a) átkristályosítás
- b) lágyító hevítés
- c) edzés
- d) homogenizálás

**4. Igaz vagy hamis, az következő kijelentés: „A hatlapfejű csavar hosszán a szárhossz és a fej hosszát értjük.” Húzza alá a megfelelő választ!**

**... pont / 1 pont**

- a) igaz
- b) hamis

**5. A következő keménységmérési leírás részlet, melyik mérési technológiára igaz?  
„Egy keményfémből készült golyót F erővel meghatározott ideig a vizsgálandó anyagba nyomunk. A terhelés megszűnése után, megmérjük a benyomódás átmérőjét.”**

**... pont / 1 pont**

- a) Brinell-féle keménységmérés
- b) Rockwell-féle keménységmérés (HRC)
- c) Vickers-féle keménységmérés

**6. Igaz vagy hamis a következő állítás: „Az optikai mérőeszközökben a fény azért szükséges, hogy a mérendő felületet megvilágítsa.” Húzza alá a helyes választ!**

**... pont / 1 pont**

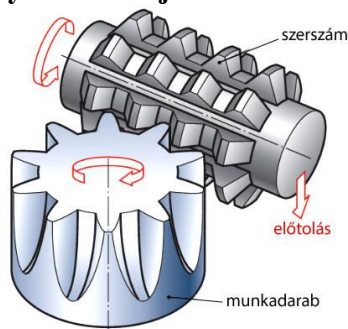
- a) Igaz
- b) Hamis

**7. A felsorolt állítások közül, döntse el, igaz vagy hamis! IGAZ esetén (I), HAMIS állítás esetén (H) betűt írjon a vonalra!**

**... pont / 2 pont**

- \_\_\_\_\_ Az összeállítási rajzokon az alkatrészek méretarányosan vannak ábrázolva.
- \_\_\_\_\_ Az összeállítási rajzokon minden méretet feltüntetnek.
- \_\_\_\_\_ Az alkatrészrajzokon a kis méretű alkatrészeket nagyítva is lehet ábrázolni, a mérethálózaton a méreteket a nagyítás mértékével felszorozva kell feltüntetni.
- \_\_\_\_\_ Az alkatrészrajzokon csak a legfontosabb gyártási méretet kell feltüntetni.

**8. Milyen maróeljárás látható a képen? Jelöld a helyes választ!**



... pont / 1 pont

- a) örvénylőmarás
- b) lefejtő marás (scudding)
- c) trochoid marás
- d) fogaskerék-hántolás (skiving)

**9. Válassza ki, melyek a csigafúrók előnyeit! Jelölje a helyes válaszokat!**

... pont / 1 pont

- a) Utánkösörülést követően is változatlan marad az átmérő.
- b) Nagyon pontos átmérőt készít (IT6).
- c) A furatból való forgácselvezetés, megoldott.
- d) Magas forgácsolósebességeknél is jól alkalmazható.

**10. Milyen folyamatokból áll a termomechanikus kezelés? Húzza alá, a helyes választ!**

... pont / 1 pont

- a) Hevítés és feszültségmentesítés
- b) Ötvözés és alakítás
- c) Alakítás és hőkezelés
- d) Melegalakítás és hidegalakítás

**11. Válassza ki, a funkciók közül, melyik gyártási folyamathoz tartozik. Írja a megfelelő betűjelet a vonalra!**

... pont / 3 pont

- \_\_\_\_\_ Gyártási főfolyamat
- \_\_\_\_\_ Gyártási mellékfolyamat
- \_\_\_\_\_ Gyártási segédfolyamat

- a) A megmunkálások és szerelés funkciói.
- b) A szerszám és készülék ellátás, üzemfenntartás funkciói.
- c) Logisztikai és minőségbiztosítási funkciók.

**12. Döntse el az alábbi állításokról, hogy igaz vagy hamis! IGAZ esetén (I), HAMIS állítás esetén (H) betűt írjon a vonalra!**

**... pont / 2 pont**

- \_\_\_\_\_ A védőruhát, egyéni védőeszközt amennyiben más módon (megelőző műszaki, illetve szervezési intézkedésekkel) az a munkavállaló védelme nem valósítható meg, a munkáltató köteles ingyenesen biztosítani.
- \_\_\_\_\_ Munkaruhát a munkáltatónak nem kötelező biztosítani, mivel nem a védelmi funkciója jellemző, hanem a munkavállaló saját ruházatát óvja.
- \_\_\_\_\_ Védőeszköznek minősül a közönséges munkaruha abban az esetben is, ha azt nem kifejezetten a munkavállaló biztonságának és egészségének védelmére tervezték.
- \_\_\_\_\_ A védőruha, egyéni védőeszköz a védelmi képessége elvesztéséig használható, nincs kihordási ideje.

**13. Döntse el az alábbi kenőanyagok felhasználási céljaira vonatkozó állításokról, hogy igaz vagy hamis! IGAZ esetén (I), HAMIS állítás esetén (H) betűt írjon a vonalra!**

**... pont / 2 pont**

- \_\_\_\_\_ A súrlódó rendszerből elvezeti a keletkező hő 99,9 %-át.
- \_\_\_\_\_ Megakadályozza a gépelemek berágódását.
- \_\_\_\_\_ Megakadályozza a gépelemek kopását.
- \_\_\_\_\_ A súrlódó rendszerben, csökkenti a súrlódást.

**14. Mit nevezünk eredőerőnek? Jelöld a helyes választ!**

**... pont / 1 pont**

- Az erő hatásvonalának eredeti irányát.
- Az erőrendszer első tagját.
- Azt az erőt, amely az erőrendszer erőit minden hatásukban helyettesíti.

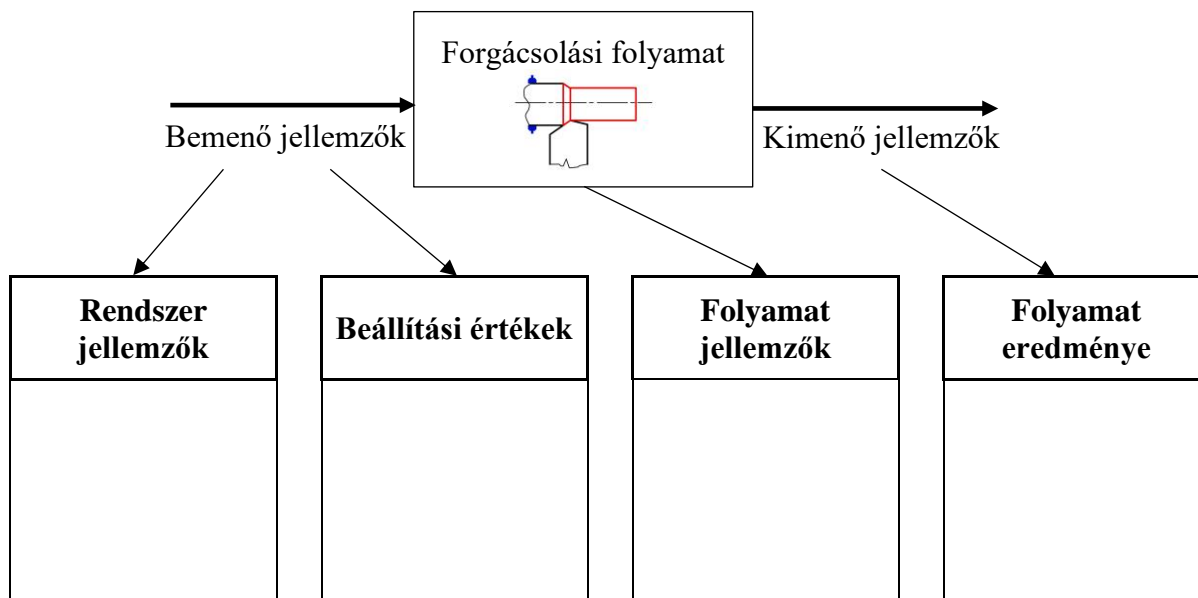
## II. Szöveges feladatok

Σ... pont / 20 pont

### 1. Feladat

... pont / 7 pont

Írja a forgácsolási folyamat jellemzőinek számát a megfelelő helyre? Minden jellemzőt csak egyszer lehet felhasználni és a megfelelő helyre beírni.

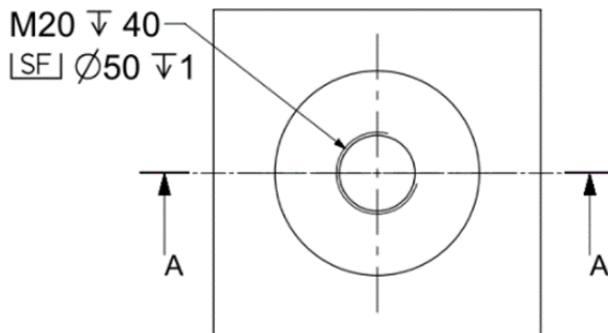


1. előtolás
2. érdesség
3. erő - teljesítmény
4. fogásmélység
5. gép
6. hőmérséklet
7. hűtés
8. készülék
9. munkadarab mérete és alakja
10. nyersdarab (anyag és geometria)
11. rezgések
12. sebesség
13. szerszám
14. szerszám, gép, készülék kopás

**2. Feladat**

**... pont / 3 pont**

A ábrán a MSZ EN ISO 6410-3:2021 szerinti furat egyszerűsített ábrázolását látja! Írja a pontvonalra egyes részek megnevezését!



M20 ∇ 40 : .....

LSF ∅50 ∇ 1 : .....

**3. Feladat**

**... pont / 3 pont**

A műszaki rajzon az alábbi tűréshez kapcsolódó rajzjeleket látja. Határozza meg és írja az ábra mellett levő pontvonalra a jelentésüket!

Ⓟ	.....
⊕	.....
≡	.....
Ⓜ	.....
⊙	.....
↗	.....

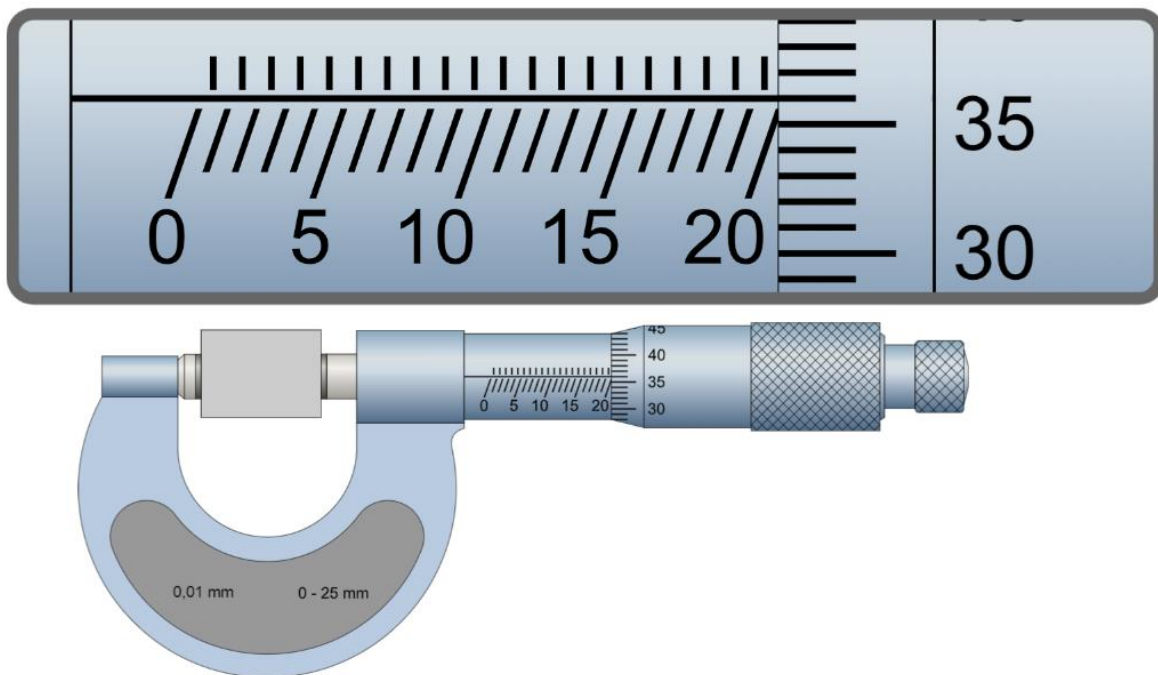


**4. Feladat**

**... pont / 3 pont**

**MSZ ISO 2768 - m szabvány szerint Ø20 méretre kellett az alkatrészt elkészíteni.**

- a) **Olvasa le a mikrométerrel mért értéket és írja a pontvonalra!**
- b) **Válassza ki, a legyártott alkatrész méret minőségét!**



Mért érték:..... mm

A legyártott alkatrész: a) megfelel    b) selejt    c) javítható selejt

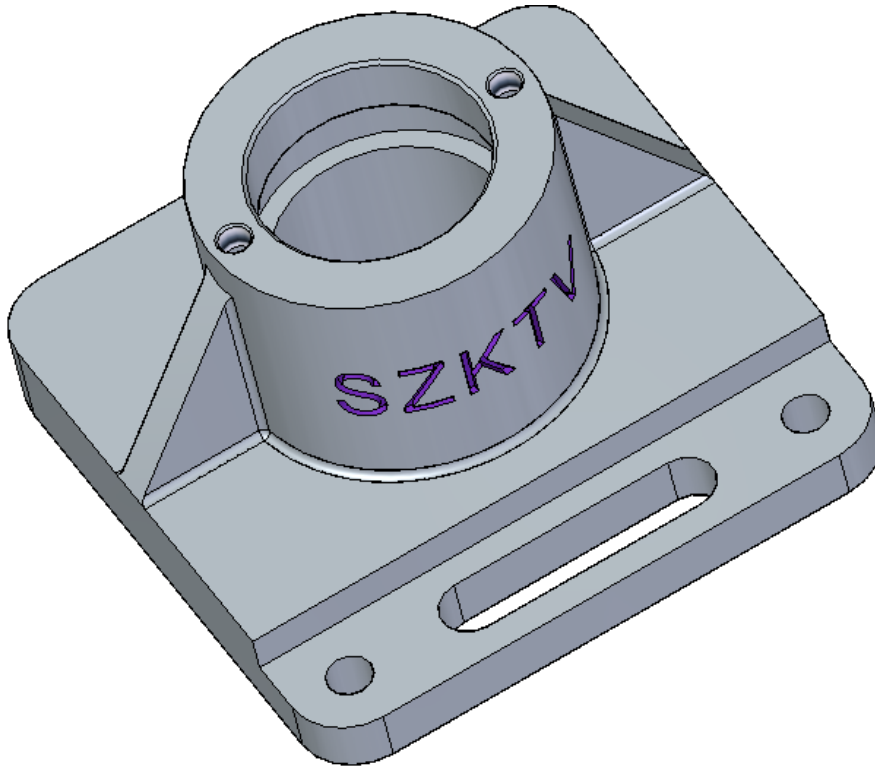
Versenyzői kód:

// **6** //

**5. Feladat**

**... pont / 4 pont**

**Az ábrán különböző alakelemeket lát. Nevezzen meg legalább nyolcat és írja az alakelem nevét a pontvonalra!**



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**III. Ábraelemzési feladatok**

**Σ... pont / 20 pont**

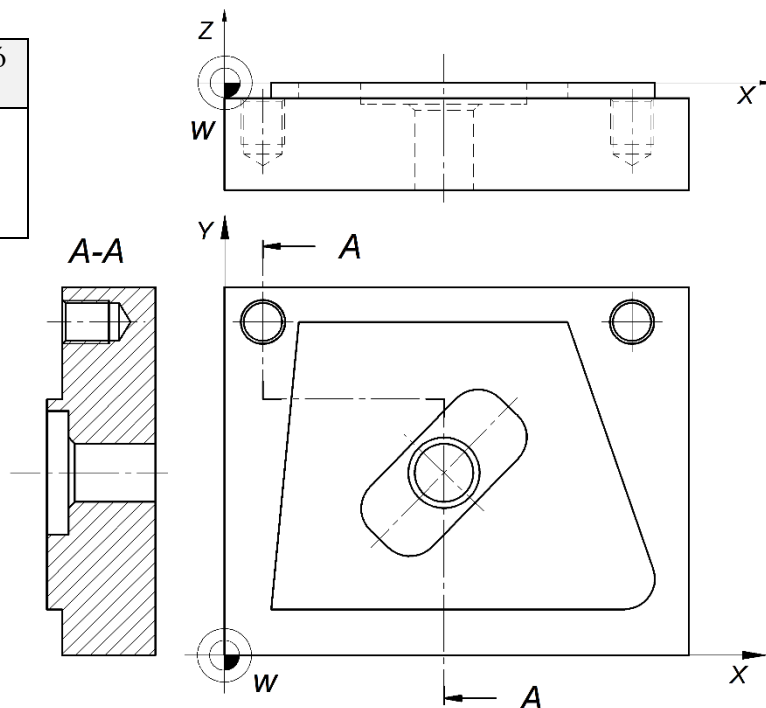
**1. Feladat**

**... pont / 8 pont**

Készítse el a műhelyrajzon látható, S235JR-es anyagú „verseny” munkadarab műveletelem sorrendjét!

- a) Írja be a műveletelemeket és szerszámokat a megfelelő sorba. Összesen 5 számmal dolgozhat vegye figyelembe a felfogási terv felületi számozását!
- b) Helyezze el a rajzon, megfelelő szimbólummal a satu felfekvési felületét satu álló és mozgó pofa jelzését!

satu felfekvési felület jelzése		satu álló és mozgó pofa jelzése	



MŰVELETELEM SORREND			
Sorsz.	Művelet elem	Felület száma	Szerszám- (mérőeszköz, készülék) szám
1.		1	
2.		2	
3.		3	
4.		4	
4.		3,4	
5.		4	

**2. Feladat**

**... pont / 9 pont**

**Tanulmányozza az alábbi ábrát! Az esztergákés a P0 kezdőpontban áll.**

a) Határozza meg a következő oldalon lévő munkadarab P1 ... P9 pontok koordinátaértékeit abszolút méretmegadással.

b) Milyen útfeltételeket használna a koordináta értékek (kontúr) futtatása során a CNC program megírásánál? Írja a pontvonalra!

G....., G....., G....., G.....

c) Mekkora előtolást alkalmazna? Írja a pontvonalra!


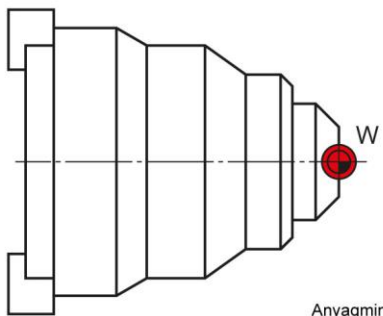
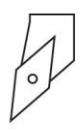
F.....

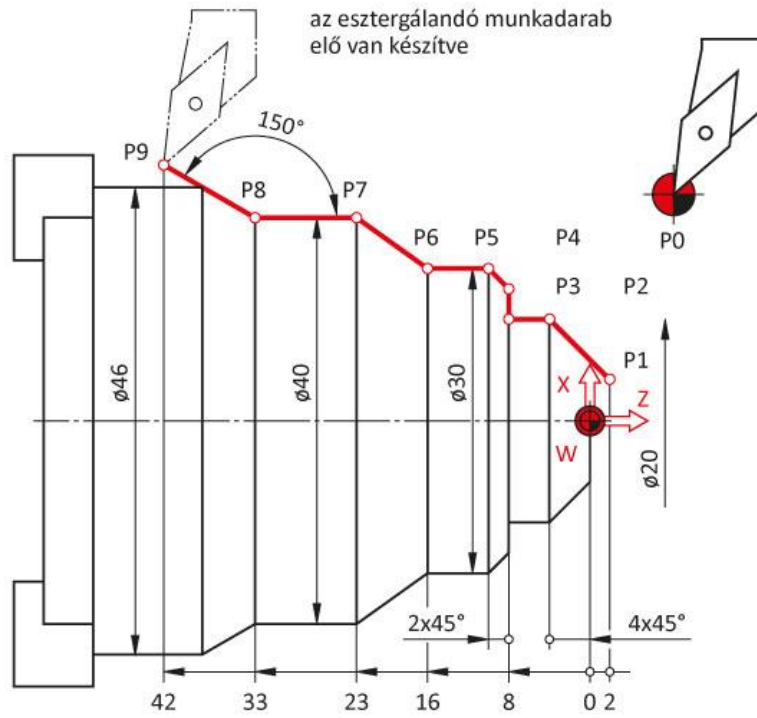
d) Mekkora fordulatszámmal dolgozna? Írja a pontvonalra!

S.....

e) Melyik szerszámot hívná meg a CNC programban? Írja a pontvonalra!

T.....

Beállítólap	
Befogási vázlat	Szerszám
A munkadarab ferdeágvas esztergagépen készül.	Kezdőpont P0 
	X 150
Az esztergákés a forgástengely mögött van.	Z 100
	
Anyagminőség: S235JR	
Szerszámszám	T0303
Vágási sugár $r_\epsilon$	-
Vágási sebesség	140 m/min
Forgásmélység $a_p = \max$	0,5 mm
Forgácsoló-lapka	P25
Előtolás	0,15 mm
Meredekség	-
Külső-esztergákés balos	



Koordinátaértékek		
	X	Z
<b>P0</b>		
<b>P1</b>		
<b>P2</b>		
<b>P3</b>		
<b>P4</b>		
<b>P5</b>		
<b>P6</b>		
<b>P7</b>		
<b>P8</b>		
<b>P9</b>		
<b>P0</b>		

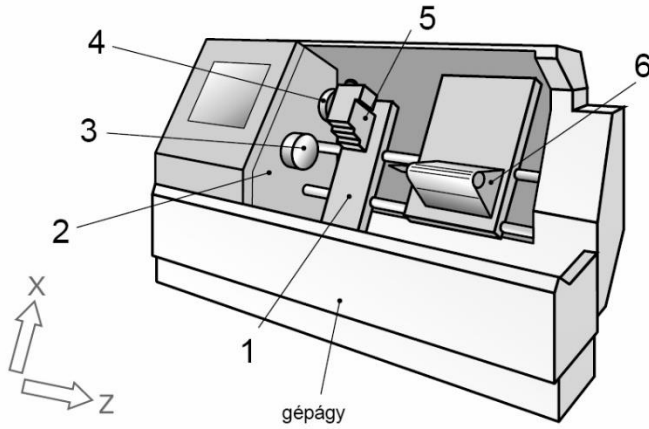
Versenyzői kód:

// **6** //

**3. Feladat**

**... pont / 3 pont**

A vázolt képen egy ferdeágyas esztergagép szerszámhordozóként dobrevolverrel van ellátva. Nevezd meg a hiányzó részeket!



- 1: .....
- 2: .....
- 3: .....
- 4: .....
- 5: .....
- 6: .....

**IV. Számításos feladatok**

**Σ... pont / 40 pont**

**1. Feladat**

**... pont / 9 pont**

**Egy Ø18H6 furatos munkadarabot és egy hozzá tartozó Ø18k6 csapot kell legyártania. Számolja ki, a táblázatban megnevezett méretek adatait és határozza meg az illesztés típusát! Használja az alábbi tűréstábla részleteket!**

Furat			Csap		
Névleges méret:		mm	Névleges méret:		mm
Felső határméret (FH):		mm	Felső határméret (fh):		mm
Alsó határméret (AH):		mm	Alsó határméret (ah):		mm
Felső határeltérés (FE):		mm	Felső határeltérés (fe):		mm
Alsó határeltérés (AE):		mm	Alsó határeltérés (ae):		mm
Tűrés (T <sub>F</sub> ):		mm	Tűrés (T <sub>CS</sub> ):		mm
Illesztés típusa:			.....		
Legnagyobb játék (NJ):			..... mm		
Legnagyobb fedés (NF):			..... mm		

Lyukak tűrései az ISO 286 szerint															Névl. m. (mm)	
D11	D12	D13	E8	E9	F6	F7	F8	F9	G5	G6	G7	H5	H6	H7	felett	-ig
+80	+120	+150	+28	+39	+12	+15	+20	+31	+6	+8	+12	+4	+6	+10	1	3
+20	+20	+20	+14	+14	+6	+6	+6	+6	+2	+2	+2	0	0	0		
+105	+150	+210	+38	+50	+18	+22	+28	+40	+9	+12	+16	+5	+8	+12	3	6
+30	+30	+30	+20	+20	+10	+10	+10	+10	+4	+4	+4	0	0	0		
+130	+190	+260	+47	+61	+22	+28	+35	+49	+11	+14	+20	+6	+9	+15	6	10
+40	+40	+40	+25	+25	+13	+13	+13	+13	+5	+5	+5	0	0	0		
+160	+230	+320	+59	+75	+27	+34	+43	+59	+14	+17	+24	+8	+11	+18	10	14
+50	+50	+50	+32	+32	+16	+16	+16	+16	+6	+6	+6	0	0	0	14	18
+195	+275	+395	+73	+92	+33	+41	+53	+72	+16	+20	+28	+9	+13	+21	18	24
+65	+65	+65	+40	+40	+20	+20	+20	+20	+7	+7	+7	0	0	0	24	30
+240	+330	+470	+89	+112	+41	+50	+64	+87	+20	+25	+34	+11	+16	+25	30	40
+80	+80	+80	+50	+50	+25	+25	+25	+25	+9	+9	+9	0	0	0	40	50

Csapok tűrései az ISO 286 szerint															Névl. m. (mm)	
js11	js12	js13	k5	k6	k7	m5	m6	m7	n5	n6	n7	p5	p6	p7	felett	-ig
+30	+50	+70	+4	+6	+10	+6	+8	+12	+8	+10	+14	+10	+12	+16	1	3
-30	-50	-70	0	0	0	+2	+2	+2	+4	+4	+4	+6	+6	+6		
+37,5	+60	+90	+6	+9	+13	+9	+12	+16	+13	+16	+20	+17	+20	+18	3	6
-37,5	-60	-90	+1	+1	+1	+4	+4	+4	+8	+8	+8	+12	+12	+12		
+45	+75	+110	+7	+10	+16	+12	+15	+21	+16	+19	+25	+21	+24	+30	6	10
-45	-75	-110	+1	+1	+1	+6	+6	+6	+10	+10	+10	+15	+15	+15		
+55	+90	+135	+9	+12	+19	+15	+18	+26	+20	+23	+30	+26	+29	+36	10	14
-55	-90	-135	+1	+1	+1	+7	+7	+7	+12	+12	+12	+18	+18	+18	14	18
+65	+105	+165	+11	+15	+23	+17	+21	+29	+24	+28	+36	+31	+35	+43	18	24
-65	-105	-165	+2	+2	+2	+8	+8	+8	+15	+15	+15	+22	+22	+22	24	30
+80	+125	+195	+13	+18	+27	+20	+25	+34	+28	+30	+42	+37	+42	+51	30	40
-80	-125	-195	+2	+2	+2	+9	+9	+9	+17	+17	+17	+26	+26	+26	40	50

**2. Feladat**

... pont / 6 pont

**Határozza meg, a következő marási művelet teljesítmény szükségletét, a számításokat egészre kerekítse!**

Adatok:

$v_c = 240$  m/min

$D_c = 20$  mm

$f_z = 0.18$  mm

$z_c = 4$

$K_c = 2000$  MPa

$a_p = 3$  mm

$a_e = 8$  mm

**Megoldás:**

$n =$

$v_f =$

$P =$



### 3. Feladat

... pont / 6 pont

Határozza meg a következő esztergálási művelet maximális előtolási értékét a következő adatok alapján!

**Adatok:**

$v_c = 80 \text{ m/min}$

$D = 26 \text{ mm}$

$K_c = 2400 \text{ Mpa}$

$a = 6 \text{ mm}$

$P_{\text{motor}} = 9 \text{ kW}$

$\eta = 85\%$

Megoldás:

$P_{sz} =$

$F =$

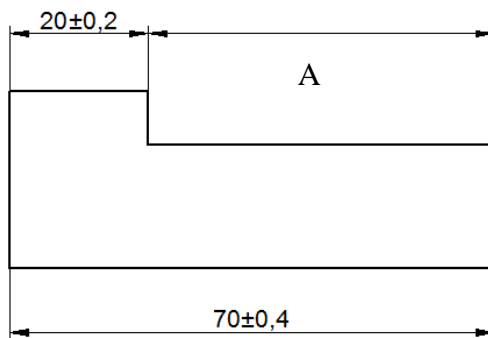
$f =$

### 4. Feladat

... pont / 4 pont

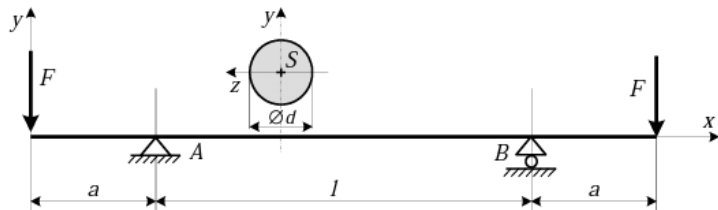
Az alábbi ábrán egy méretláncot lát. A gyártás során elsőként a  $70 \pm 0,4$  ezt követően az A-val jelölt méretet kell elkészíteni! A kiadandó méret a  $20 \pm 0,2$  lesz.

- Határozza meg A maximum és az A minimum értékét!
- Az eredmény függvényében, válaszolja meg és indokolja a gyártásra vonatkozó kérdést!



Legyártható-e az alkatrész? Húzza alá a megfelelő választ! IGEN / NEM

Indokolja választát:.....

**5. Feladat****... pont / 15 pont****Adott egy kör keresztmetszetű rúd. Készítse el a rúd szilárdságtani méretezését!**

Adott:

$F = 200 \text{ kN},$

$a = 0,2 \text{ m},$

$l = 3 \text{ m},$

$E = 2 \cdot 10^5 \text{ MPa},$

$\sigma_{\text{meg}} = 220 \text{ MPa}$

- Rajzolja meg a tartó igénybevételi ábráit, végezze el hozzá a szükséges számításokat!
- Határozza meg a veszélyes keresztmetszetet!
- Határozza meg a  $d_{\text{szükséges}}$ -t! Szilárdságtani méretezését, a legkisebb egész számban adja meg!

A tartó igénybevételi ábrájához megrajolásához szükséges számítások:

Versenyzői kód:

// **6** //

2019. évi LXXX. törvény 11. § (2)  
5 0715 10 05 Gépésztechnikus CAD-  
CAM szakmairány

A tartó igénybevételi ábrája:

Versenyzői kód:

// **6** //

A tartó szilárdsági méretezéséhez szükséges számítások:

**d** = .....