

**MAGYAR KERESKEDELMI ÉS IPARKAMARA****Szakma Kiváló Tanulója Verseny****Területi előválogató****KOMPLEX ÍRÁSBELI FELADATSOR****Szakma:**

4 0715 10 07 Gépi és CNC forgácsoló

**KKK rendelet száma:**

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

**Komplex írásbeli feladat:**

- Gépi forgácsolás technológiái, azok mozgásviszonyai, szerszámai, gépei, eszközei
- Forgácsolható anyagok,
- Műszaki rajz és az alkalmazott rajzi előírások értelmezése,
- Gyártáselőkészítés lépései, alkatrészejz alapján felfogási terv és szerszámterv készítése,
- Egyszerű szakmai számítások, forgácsolási paraméterek meghatározása
- CNC programozási alapismeretek (koordinátarendszerek, interpoláció, szerszámkorrekció, programozási rendszerek, DIN66025 szerinti parancesszavak)

**Elérhető pontszám: 100 pont****Az írásbeli verseny időtartama: 120 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****Összesen: ... pont / 20 pont****Gépi forgácsolás technológiái, szerszámai, gépei, eszközei.**

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. Húzza alá azokat a fogalmakat, amelyek NEM tartoznak a forgácsolási paraméterek kategóriába!** ... pont / 1 pont

- a) esztergálás
- b) előtolás
- c) fogásmélység
- d) forgácskeresztmetszet
- e) száraz megmunkálás

**2. Egészítse ki a mondatot, melyik szög  $\alpha$  értéke befolyásolja a szerszámkopást és az él stabilitást!** ... pont / 1 pont

„A .....  $\alpha$  értéke befolyásolja a szerszámkopást és az él stabilitását.”

**3. Válassza ki azt a gyártási eljárást, ahol a termelékenységre jellemző Q értéket a következő módon számoljuk ki:  $Q = \pi * a_p^2 * v_f$  Húzza alá, a megfelelő választ!**

... pont / 1 pont

- a) esztergálás
- b) marás
- c) fúrás
- d) köszörülés
- e) gyalulás

**4. Milyen szerszámok készítésére használják a szerszámacélokat! Húzza alá, a helyes válaszokat!** ... pont / 2 pont

- a) reszelők
- b) fúrók
- c) fűrészlapok
- d) gyalukések

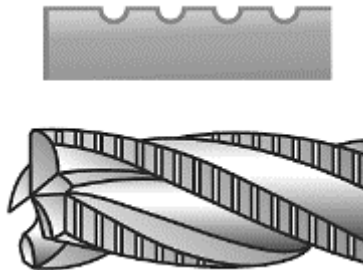
**5. A felsorolt élananyagok közül az ISO jelölésük szerint, melyik a legkeményebb? Húzza alá, a megfelelő választ!** ... pont / 1 pont

- a) P01
- b) P10
- c) P20
- d) P35
- e) P50

**6. Válassza ki, melyik határozza meg az eredő forgácsolóerőt alkotó,  $F_f$  előtolóerő- és  $F_p$  passzív erő-komponensek nagyságát az alábbiak közül!** ... pont / 1 pont

- a) szerszám rádiusz
- b) szerszám hátszög
- c) szerszám csúcshöszög
- d) szerszámelhelyezési szög  $\kappa$  (kappa)

**7. Válaszd ki, hogy az alábbi képen látható marószerszám kiviteli formája, melyik szerszámkódoknak felel meg! Húzza alá a helyes választ!** ... pont / 2 pont



- |      |       |        |
|------|-------|--------|
| a) N | d) NH | g) NRf |
| b) W | e) NF | h) WR  |
| c) H | f) NR | i) HR  |

**8. Helyes- a következő állítás? Jelölje a megfelelő választ!**

**Fúrásgyártási eljárásoknál a szerszám körkörös forgácsolómozgást végez. Az előtolómozgás egyenesvonalúan és tengelyirányban megy végbe.** ... pont / 1 pont

- a) igen
- b) nem

**9. Milyen technológiával lehet egy zsákfurat honolását elvégezni?**

**Húzza alá a helyes választ!** ... pont / 2 pont

- a) Zsákfuratot honolással nem lehet elkészíteni.
- b) Zsákfuratok alsó végén feltétlenül a honolóhasáb hosszának 1/3-ával megegyező nagyságú alávágást kell készíteni, különben jelentős alaki hiba jöhet létre.
- c) Zsákfuratok alsó végén feltétlenül a honolóhasáb hosszának 50%-ával megegyező nagyságú alávágást kell készíteni, különben jelentős alaki hiba jöhet létre.

**10. Melyik az a szó a felsoroltak közül, amelyik az alábbi mondat pontozott helyére írható be?**

**Húzza alá a helyes választ!** ... pont / 2 pont

A leppelés során a munkadarabot lehetőleg ..... kell a szerszámhoz képest mozgatni, hogy ne jöjjenek létre szabályos megmunkálási nyomok (melyek nemkívánatosak).

- a) szabályosan körkörös
- b) szabályosan egyenes vonalban
- c) egyenetlenül

**11. Válassza ki a befogókészülékek szerkezeti elemeinek funkcióját. Írja a megfelelő funkció betűjelét a szerkezeti elem elé!** ... pont / 2 pont

\_\_\_\_\_ Helyzetmeghatározó elemek

\_\_\_\_\_ Szorító segédelemek

\_\_\_\_\_ Szorítóelemek

\_\_\_\_\_ Befogókészülék háza

- a) megnövelik az erőt
- b) munkadarabok felfogatása
- c) átviszik az „erőt” a munkadarabra
- d) befogókészülék befogó- és helyzetmeghatározó elemeit tartja

**12. Hogyan függenek össze a szerszámgép geometriai hibái a merevséggel? Húzza alá a helyes választ!** ... pont / 1 pont

- a) A geometriai hibák annál nagyobbak, minél merevebb a gép.
- b) A geometriai hibák annál kisebbek, minél merevebb a gép.
- c) A geometriai hibák nem függenek össze a gép merevségével.

**13. Melyik nem tartozik a forgácsoló szerszámgépek elsődleges jellemzőjéhez? Húzza alá a helyes választ!** ... pont / 1 pont

- a) külső méretek
- b) gép tömege
- c) főorsó fordulatszáma
- d) munkaterület méretei

**14. Döntse el az alábbi állításokról, hogy igaz vagy hamis! „IGAZ” esetén I, „HAMIS” állítás esetén H betűt írjon a vonalra!** ... pont / 2 pont

\_\_\_\_\_ Munkaeszköz minden gép, berendezés, készülék vagy szerszám (kivéve az egyéni védőeszközöket), amelyet a munkavégzés során alkalmaznak vagy azzal összefüggésben használnak.

\_\_\_\_\_ A munkavállaló köteles az előírt helyen és időben, munkára képes állapotban megjelenni és a munkaidejét munkában tölteni.

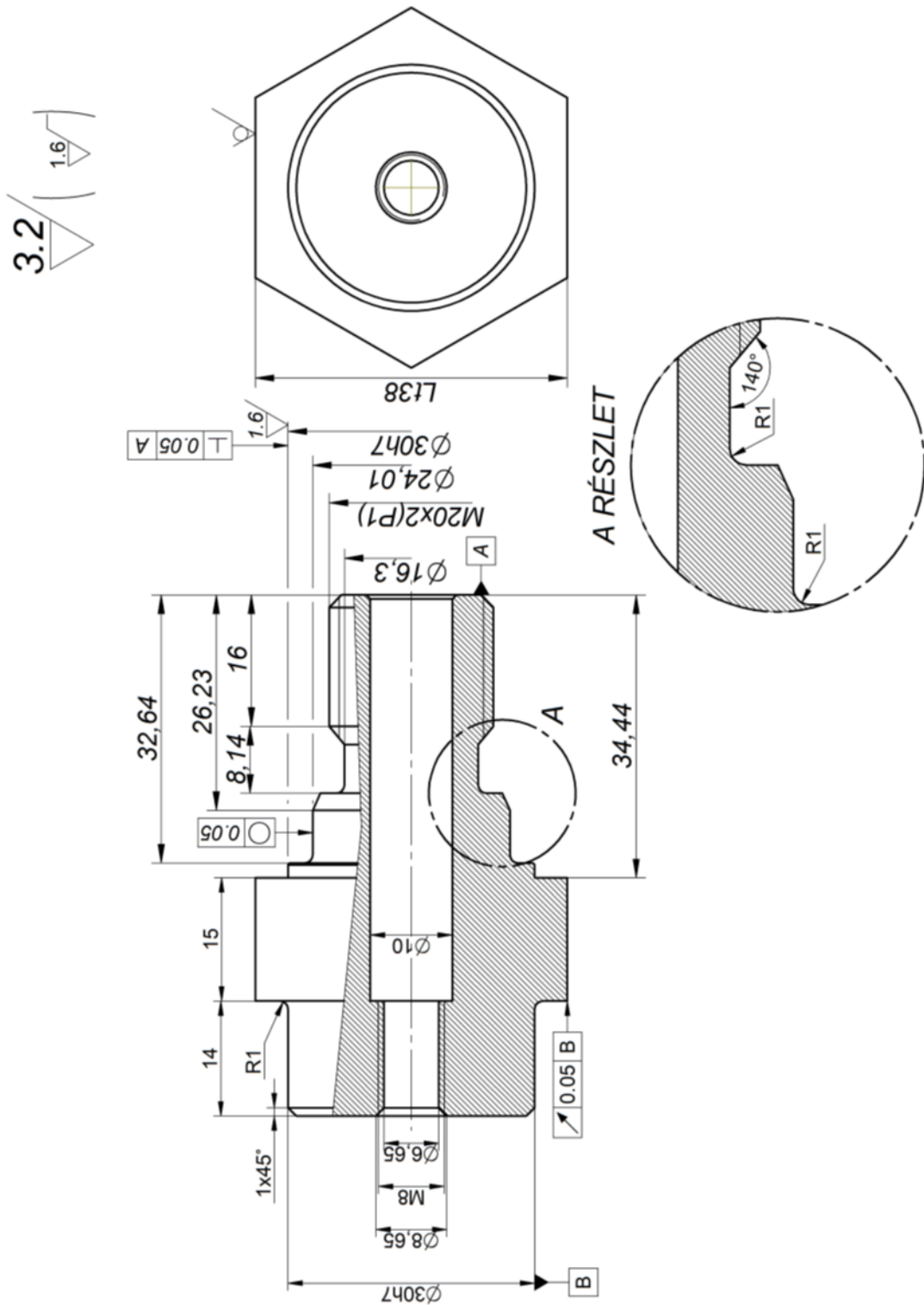
\_\_\_\_\_ Védőeszköznek minősülnek a magánhasználatra fejlesztett és gyártott védő funkciójú eszközök is, amelyek időjárás, pára és víz, meleg hatása ellen kerültek kialakításra pl. időjárás elleni fejtámla, ruházat, cipő, csizma

\_\_\_\_\_ A védőruha, egyéni védőeszköz a védelmi képessége elvesztéséig használható, nincs kihordási ideje.

## II. Ábraelemzési feladatok

Összesen: ... pont / 20 pont

1. Tanulmányozza és értelmezze az alábbi műhelyrajz részletet és válaszoljon a kérdésekre!



**2. Válassza ki azt a méretet, amelyet szállítási átmérőn kell hagyni és írja az alábbi pontvonalra!** ... pont / 1 pont

.....

**3. Milyen alaktúrés lett meghatározva a rajzon? Karikázza be a helyes válasz betűjelét!**

... pont / 1 pont

- a) Teljes homlokítés megadásánál a vonatkoztatási tengely körüli többszöri megforgatás esetén a tőrésezett felület összes pontjának két olyan párhuzamos sík közé kell esnie, amelyek távolsága a tőrésérték által meghatározott és a síkok a vonatkoztatási tengelyre merőlegesek.
- b) A teljes radiális ütés megadásánál a tengely alakú alkatrész két vége által meghatározott vonatkoztatási tengelyt véve és a körül az alkatrészt többször körbeforgatva a középső palástfelület összes pontjának két olyan hengerfelület között kell elhelyezkednie, amelyek egymástól való távolsága a tőrésérték által meghatározott és tengelyük koaxiális a vonatkoztatási tengellyel.

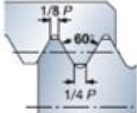
**4. Az M20x2 (P1) menet értelmezésénél válaszoljon a következő kérdésekre!**

... pont / 5 pont

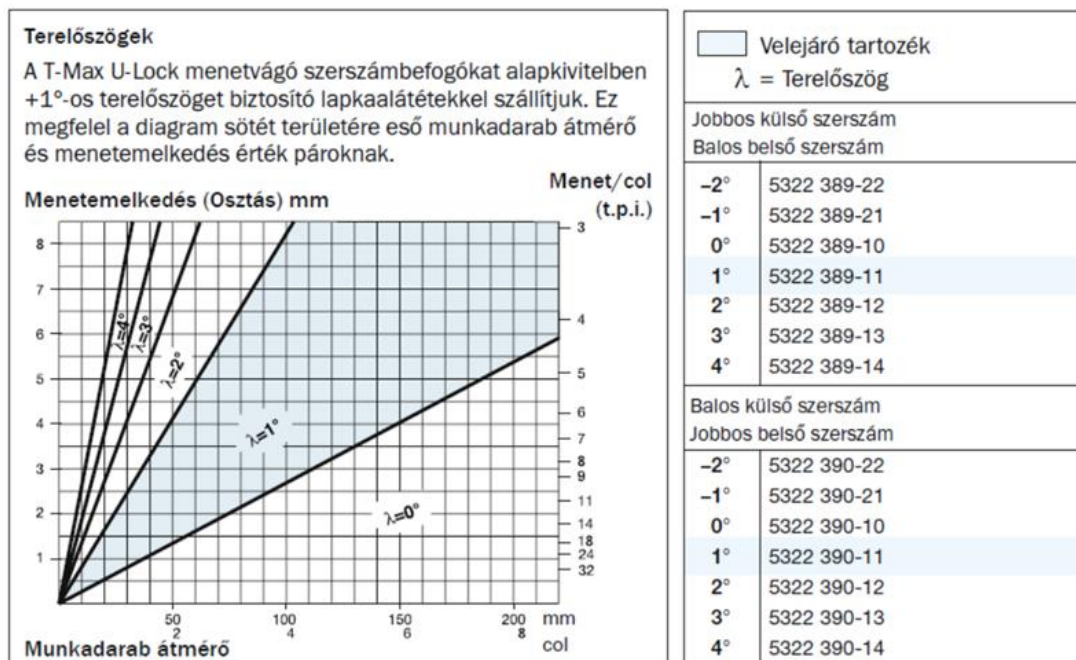
- a) hány bekezdésű a menet: .....
- b) mekkora a menetmélység (h3): .....
- c) milyen értékű menetemelkedést programozna: .....
- d) határozza meg a lapka típusát az 1.táblázat alapján: .....
- e) határozza meg az alátétlapka típusát a 2. táblázat alapján: .....



1. táblázat: Segédlet a II/4 d) feladathoz

| Menetprofil   | Menetemelkedés<br>mm (1 col-ra<br>eső menetszám) | Rendelési kód | GC          |                       | Méretek, mm |       |      |       |
|---|--|---------------|-------------|-----------------------|-------------|-------|------|-------|
|   |  |               | GC1125      | GC1135 <sup>(2)</sup> | $r_e$       | $H_C$ | nap  |       |
| <b>Teljes profil</b><br>Metrikus 60°<br> | 0.50   | 266R/LG       | -16MM01A050 | ★                     | ★           | -     | 0.29 | 4/5   |
|   | 0.75   |               | -16MM01A075 | ★                     | ★           | -     | 0.45 | 4/5   |
|   | 1.00   |               | -16MM01A100 | ★                     | ★           | -     | 0.60 | 5/6   |
|   | 1.25   |               | -16MM01A125 | ★                     | ★           | -     | 0.74 | 6     |
|   | 1.50   |               | -16MM01A150 | ★                     | ★           | -     | 0.90 | 6/7   |
|   | 1.75   |               | -16MM01A175 | ★                     | ★           | -     | 1.06 | 8/9   |
|   | 2.00   |               | -16MM01A200 | ★                     | ★           | -     | 1.21 | 8/9   |
|   | 2.50   |               | -16MM01A250 | ★                     | ★           | -     | 1.51 | 10/11 |
|   | 3.00   |               | -16MM01A300 | ★                     | ★           | -     | 1.83 | 12/13 |

2. táblázat: Segédlet a II/4 e) feladathoz



5. Válassza ki, hogy a Ø24.1 mm tengelyrésznek mekkora a megengedett köralak eltérése! ... pont / 1 pont

- a) 0,15 mm
- b) 0,05 mm
- c) 0,1 mm

**6. Válassza ki a felsorolásból azokat, amelyek a fenti műhelyrajz részleten megtalálhatóak?** ... pont / 3 pont

- a) M20x2 mm-s menet felületének merőleges tűrése 0.05 mm az „A” felülethez
- b) felületi egyenetlenség magasság 3.2 μm
- c) az Ø30H7 mm-s méretet átlagos felületi érdessége 1.6 μm
- d) az átlagos felületi érdesség 3.2 μm
- e) a rajz tartalmaz M20X2 (P1) mm-s balos menetet
- f) A B vonatkoztatási tengely körüli megforgatási során a tetszőleges r sugáron mért homlok ütés nem lehet nagyobb mint 0,05 mm

**7. A műhelyrajz részleten az Ø30h7 egy Ø30H8 furatba fogják illeszteni. Határozza meg a 3. táblázat alapján megnevezett adatokat!** ... pont / 5 pont

| MSZ EN ISO 286-1<br>szerint | Furat                |          | Csap                  |          |
|-----------------------------|----------------------|----------|-----------------------|----------|
|                             | Ø30 H8               |          | Ø30 h7                |          |
|                             | Furat                |          | Csap                  |          |
| felső határméret            | <i>FH</i>            | _____ mm | <i>fh</i>             | _____ mm |
| alsó határméret             | <i>AH</i>            | _____ mm | <i>ah</i>             | _____ mm |
| felső eltérés               | <i>FE</i>            | _____ mm | <i>fe</i>             | _____ mm |
| alsó eltérés                | <i>AE</i>            | _____ mm | <i>ae</i>             | _____ mm |
| tűrés                       | <i>T<sub>F</sub></i> | _____ mm | <i>T<sub>Cs</sub></i> | _____ mm |

3. táblázat: Segédlet a II./7. feladathoz

| Minőségjel  |        | 5                | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11  | 12  | 13  | 14  |     |
|-------------|--------|------------------|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Mérés<br>mm | felett | Tűrésnagyság, μm |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |
|             |        | -ig              |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |
|             |        | 3                | 4  | 6  | 10 | 14 | 25 | 40  | 60  | 100 | 140 | 250 |
| 3           |        | 6                | 5  | 8  | 12 | 18 | 30 | 48  | 75  | 120 | 180 | 300 |
| 6           |        | 10               | 6  | 9  | 15 | 22 | 36 | 58  | 90  | 150 | 220 | 360 |
| 10          |        | 18               | 8  | 11 | 18 | 27 | 43 | 70  | 110 | 180 | 270 | 430 |
| 18          |        | 30               | 9  | 13 | 21 | 33 | 52 | 84  | 130 | 210 | 330 | 520 |
| 30          |        | 50               | 11 | 16 | 25 | 39 | 62 | 100 | 160 | 250 | 390 | 620 |
| 50          |        | 80               | 13 | 19 | 30 | 46 | 74 | 120 | 190 | 300 | 460 | 740 |
| 80          |        | 120              | 15 | 22 | 35 | 54 | 87 | 140 | 220 | 350 | 540 | 870 |

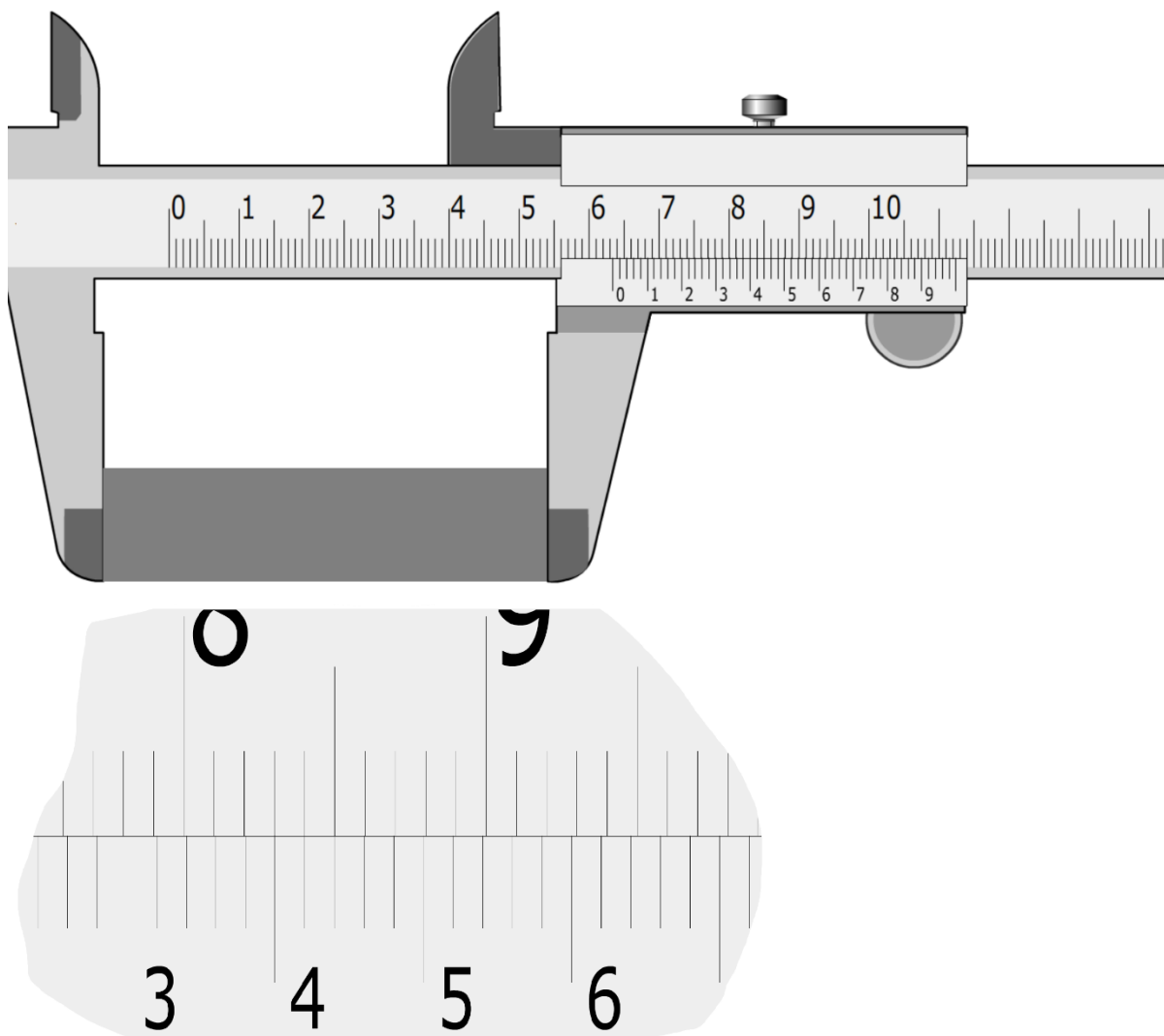
Versenyzői kód:

// **8** //

2019. évi LXXX. törvény 11. § (2)  
4 0715 10 07 Gépi és CNC forgácsoló

8. A műhelyrajzrészleten lévő alkatrész legyártását követően a tanuló, a tolómérőn látható értéket mérte. ... pont / 4 pont

- a) Olvassa le, a tolómérőn a mért értéket és írja a négyzetbe.
- b) Határozza meg, hogy a mért érték a gyártmány előírásának megfelel-e! Használja a 3. táblázatot!



méret:

megfelel:

nem felel meg:

Tegyen „X” a helyes  
válaszhoz!

Versenyzői kód:

|  |                |  |
|--|----------------|--|
|  | // <b>8</b> // |  |
|--|----------------|--|

2019. évi LXXX. törvény 11. § (2)  
4 0715 10 07 Gépi és CNC forgácsoló

### III. Gyártás előkészítés

**Összesen: ... pont / 20 pont**

#### 1. Készítse el az alábbi alkatrészzrajz alapján az alkatrész gyártási sorrendjét!

... pont / 18 pont

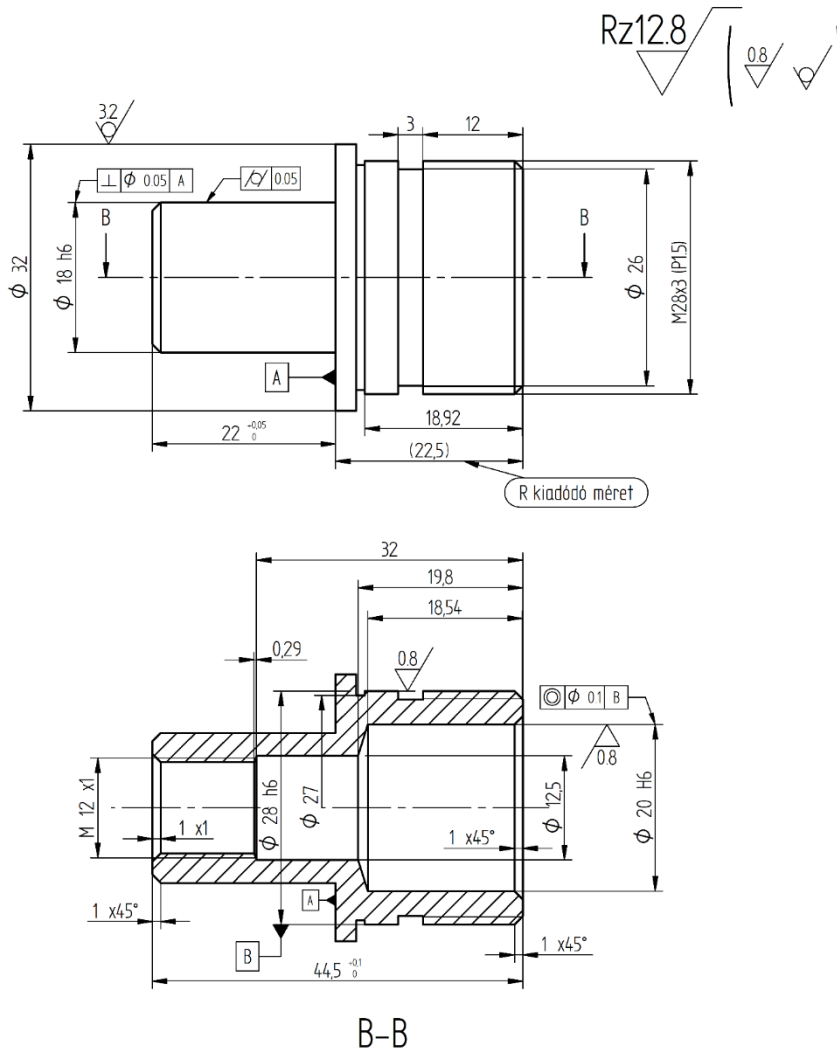
- a) **Használja a felület jelöléseket! (A felületjelölések nem a műveletsorrendet jelölik.)**
- b) **Válassza ki a megfelelő szerszámgépet az alábbi listából és azt írja a munkagéphez!**
  - **CNC 2D-s esztergagép**
  - **CNC 3D hajtott szerszámos megmunkálóközpont**
  - **CNC 3D-s vertikális marógép**
- c) **Vegye figyelembe a felfogási tervet és a jelölt felületeket!**
- d) **Írja be, ha az adott műveletelemnél szükséges ellenőrzés, írja be és annak eszközét!**

Versenyzői kód:

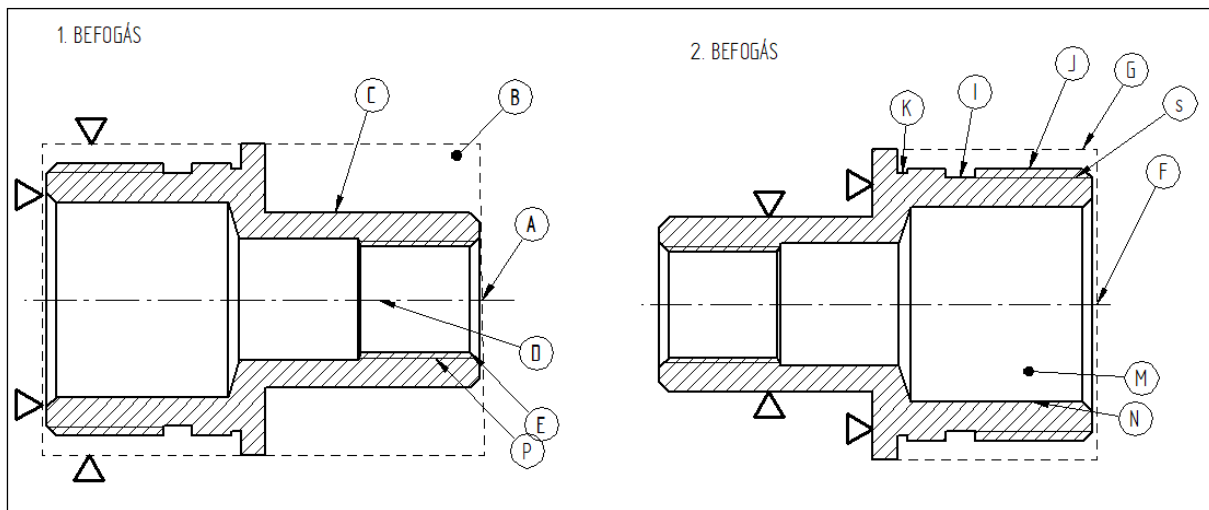
// **8** //

2019. évi LXXX. törvény 11. § (2)  
4 0715 10 07 Gépi és CNC forgácsoló

Alkatrész rajz részlet:



Felfogási terv:



| SORSZÁM | MŰVELETELEM<br>SORREND   | FELÜLET<br>JELE | MUNKAGÉP                | PONTSZÁM |
|---------|--|-----------------|-------------------------|----------|
| 1       | előgyártmány-méret<br>ellenőrzése                              |                 | CNC 2D-s<br>esztergagép |          |
| 2       | 1. felfogás puha pofás<br>tokmányban, futás- ellenőrzés        |                 | CNC 2D-s<br>esztergagép |          |
| 3       |  |                 |                         |          |
| 4       |  |                 |                         |          |
| 5       |  |                 |                         |          |
| 6       |  |                 |                         |          |
| 7       |  |                 |                         |          |
| 8       |  |                 |                         |          |
| 9       | 2. felfogás megfog Ø18mm<br>puha pofa, ütköztet „A”<br>bázison |                 | CNC 2D-s<br>esztergagép |          |

Versenyzői kód:

|  |    |          |    |  |
|--|----|----------|----|--|
|  | // | <b>8</b> | // |  |
|--|----|----------|----|--|

2019. évi LXXX. törvény 11. § (2)  
4 0715 10 07 Gépi és CNC forgácsoló

|    |                        |  |                         |  |
|----|------------------------|--|-------------------------|--|
| 10 |                        |  |                         |  |
| 11 |                        |  |                         |  |
| 12 |                        |  |                         |  |
| 13 |                        |  |                         |  |
| 14 |                        |  |                         |  |
| 15 |                        |  |                         |  |
| 16 |                        |  |                         |  |
| 17 |                        |  |                         |  |
| 18 | kész méretet ellenőriz |  | CNC 2D-s<br>esztergagép |  |
|    |                        |  |                         |  |
|    |                        |  |                         |  |

Versenyzői kód:

// **8** //

2019. évi LXXX. törvény 11. § (2)  
4 0715 10 07 Gépi és CNC forgácsoló

**2. Írja be a felsorolt forgácsolási alapanyagokat a táblázat megfelelő sorába!**





... pont / 2 pont

GC60,

EN-GJL-300,

X6CrNiTi18-10,

NiCr19Co11MoTi

|   |  |
|---|--|
|  <b>Acél</b><br>Viszonyítási alap:<br>Alacsony ötvözésű acél, CMC02.1/ HB 180  |  |
|  <b>Rozsdamentes acél</b><br>Viszonyítási alap:<br>Ausztenites rozsdamentes acél, CMC 05.21/<br>HB 180                   |  |
|  <b>Hőálló ötvözetek</b><br>Viszonyítási alap:<br>Ni alapú, CMC 20.22/HB 350   |  |
|  <b>Öntöttvas</b><br>Viszonyítási alap:<br>Szürke öntöttvas, CMC 08.2/HB 220<br>Gömbgrafitos öntöttvas, CMC 09.2/HB 250 |  |



**IV. Szakmai számítási feladat**

**Összesen: ... pont / 15 pont**

**Határozza meg az Ø140 mm-s szerkezeti acél forgácsolási fordulatszámát, előtolás maximális értékét, a forgácsolási erőt és az egy perc alatt leválasztott anyagmennyiséget a következő adatokból! Ügyeljen a helyes mértékegység meghatározására!**

Adatok:

- a) vágósebesség:  $v = 140 \text{ m/min}$
- b) fogásmélység:  $a_p = 4 \text{ mm}$
- c) fajlagos forgácsoló erő:  $k_c = 2000 \text{ (N/mm}^2\text{)}$
- d) a szerszám gép hatásfoka:  $\eta = 90\%$
- e) a motor teljesítménye:  $P_m = 10 \text{ kW}$

**a) Fordulatszám meghatározása:**

... pont / 3 pont

**b) Forgácsolási erő kiszámítása:**

... pont / 6 pont

Versenyzői kód:

// **8** //

2019. évi LXXX. törvény 11. § (2)  
4 0715 10 07 Gépi és CNC forgácsoló

**c) Előtolás meghatározása:**

... pont / 3 pont

**d) Leválasztott forgács köbtartalom:**

... pont / 3 pont

**V. CNC ismeretek**

**Összesen: ... pont / 25 pont**

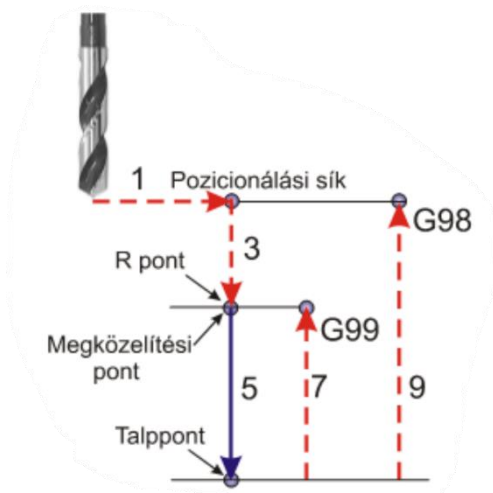
**1. Írja a táblázatba a DIN66025 szerinti parancsszavak megfelelő „G” kódjait!**

... pont / 4 pont

| DIN66025 szerinti parancsszavak                 | „G” kód |
|---|---------|
| Körinterpoláció (OMJM)                          |         |
| Kontúrpárhuzamos nagyoló ciklus (eszterga)      |         |
| Egyenes interpoláció polárkoordinátákkal (maró) |         |
| Menetfúró ciklus (maró)                         |         |
| Sík kiválasztása                                |         |
| Átkapcsolás milliméter egységre                 |         |
| Menetvágó ciklus                                |         |
| Élsugarakorrekció kontúrtól balra               |         |

**2. Válassza ki az ábra alapján, a fúróciklus megnevezését! Húzza alá a helyes választ!**

... pont / 1 pont



- a) Fúróciklus várakozással, kiemelés gyorsmenettel
- b) Fúróciklus, kiemelés gyorsmenettel
- c) Mélyfúróciklus
- d) Fúróciklus, kiemelés előtolással
- e) Kiesztergálás visszafelé, automatikus/kézi szerszámelhúzással

**3. Hogyan csoportosítjuk az útmérők rendszereket a mérés helye alapján? Húzza alá a helyes választ!** ... pont / 1 pont

- a) közvetlen és közvetett
- b) digitális és közvetlen
- c) analóg és digitális

**4. CNC eszterga központban programozható C-tengelyt használ G17 XY síkban. A nűtmaró szerszám Z tengelybe van befogva.**

**Válassza ki, hogy melyik válasz igaz a megmunkálás formájára!** ... pont / 1 pont

- a) A szerszám axiális beállítású és a munkadarab homlok területét munkálja meg.
- b) A szerszám radiális beállítású és a munkadarab köpenyfelületét munkálja meg henger koordináta rendszerben.
- c) A szerszám tangenciális beállítású és a munkadarab köpenyfelületét munkálja meg.

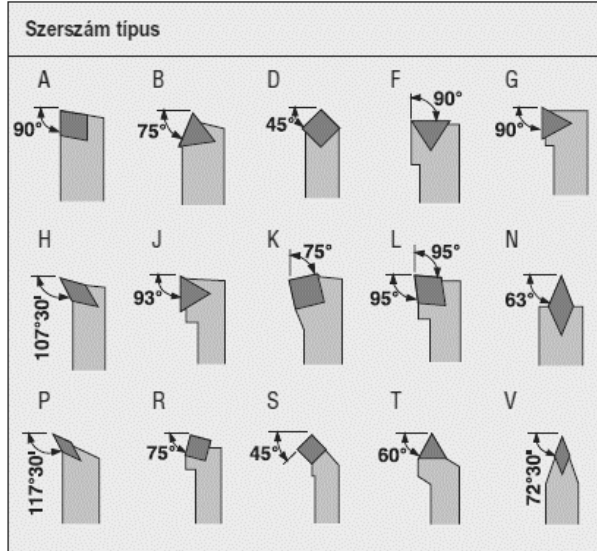
Versenyzői kód:

// **8** //

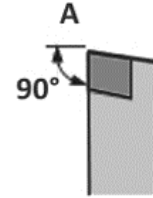
2019. évi LXXX. törvény 11. § (2)  
4 0715 10 07 Gépi és CNC forgácsoló

**5. Válassza ki, az alábbi (1. ábra) segédletből, és írja a megfelelő belépési szög alá a készzár típusát!** ... pont / 5 pont

**Külső**



MINTA:



1. ábra: Segédlet az V/5-ös feladathoz

|                            |     |     |     |     |     |
|----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| belépési szög ( $\kappa$ ) | 75° | 93° | 95° | 45° | 60° |
| készzár jele               |     |     |     |     |     |

**6. Az alábbi kontúr programrészlet alapján készítse el az eszterga alkatrész méretezett rajzát!**

*Lépték mérete: kis négyzet 2 mm, nagy négyzet 10 mm*

... pont / 13 pont

```

N1 G0 X-2 Z2 G42
G1 X0 Z0
X19
X24 Z-2.5
Z-16
X20 ZI-2 ,R1
Z-22 ,R1
X28
ZI-4 X32
Z-34
Z-40 X28
ZI-6 ,R1
X36
Z-50
.....
N2 G40
    
```

