

Versenyzői kód:

	/	8	/	
--	---	---	---	--

2019. évi LXXX. törvény 11. § (2)
4 0715 10 01 CNC programozó

MAGYAR KERESKEDELMI ÉS IPARKAMARA

Szakma Kiváló Tanulója Verseny

Területi előválogató

KOMPLEX ÍRÁSBELI FELADATSOR MEGOLDÁSA

Szakma:

4 0715 10 01 CNC-programozó

KKK rendelet száma:

2019. évi LXXX. törvény 11. § (2)

Komplex írásbeli feladat:

Feleletválasztós és felelet-kiegészítéssel kérdések, forgácsolási
alapismeretekből, automatizálási alapismeretekből

Rajzelemzés, Gyártáselektromosítás

CNC programozási alapismeretek

Szakmai számítás

Elérhető pontszám: 100 pont

Az írásbeli verseny időtartama: 120 perc

2026.

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!
7. Egyes feladatoknál több helyes válasz is lehetséges. Maximális pontszám az összes helyes válasz megjelöléséért jár. Azonban rossz válasz megjelöléséért pontlevonás jár minden feladat tekintetében, de egy feladatra kapott pont nem lehet negatív pontszámú.

Ügyeljen arra, hogy áttekinthetően és szép külalakkal dolgozzon!
Sikeres megoldást és jó munkát kívánunk!

Az egyes feladatoknál több helyes válasz is lehetséges. Amennyiben nem megfelelőt is megjelöl, pontlevonás jár. Az egyes kérdésekre a legkisebb kapható pont a 0 pont.

1. Feladat**1 pont**

Válassza ki, egy ötvözetlen acél melyik szövetszerkezete nem stabil szobahőmérsékleten!

- a) **ausztenit**
- b) perlit
- c) ferrit
- d) cementit

2. Feladat**1 pont**

Egészítse ki a mondatot helyesen! Húzza alá a megfelelő szót!

Nagyobb fogásmélység esetén a forgácsolóerő értéke [**lineárisan**; exponenciálisan]
[**növekszik**; csökken].

3. Feladat**2 pont**

Párosítsa az eszterga szerszámél kopástípusokat a megfelelő ellenintézkedéssel! Írja a megfelelő betűt az ellenintézkedés elé!

- A. Hátfelületkopás**
- B. Élfelrakódás**
- C. Éllekerekedés, Élkitörés**
- D. Krátereskopás, kagylós forgácsolóél-gyengülés**

D	Időegység alatti forgácutérfogat csökkentése (pl. előtolás-változtatással). A forgácsolósebesség csökkentése.
A	Forgácsolási sebesség csökkentése
C	Fazettás forgácsolóél alkalmazása. Munkadarab-rések leélezése (be- és kilépőszakaszok, hornyok, furatok). Forgácsolás-megszakítások frekvenciájának változtatása. A rendszer merevségének növelése.
B	Forgácsolási sebesség növelése, erősen megnövelt hűtőközeg használata.

4. Feladat**3 pont**

A forgácsleválasztás módjáról szól a következő szöveg. Egészítse ki helyesen a hiányzó mondatokat ! Húzza alá a megfelelő szót!

Általános esztergálás során a főmozgás jellege [forgó ; egyenes vonalú szakaszos ; egyenes vonalú váltakozó] és a [munkadarab ; szerszám ; szerszám vagy a munkadarab] végzi. A mellékmozgás jellege [egyeses vonalú ; egyenes vonalú szakaszos] és a [munkadarab ; szerszám ; szerszám vagy a munkadarab] végzi.

Fúrás során a főmozgás jellege [forgó ; egyenes vonalú szakaszos ; egyenes vonalú váltakozó] és a [munkadarab ; szerszám ; szerszám vagy a munkadarab] végzi. A mellékmozgás jellege [egyeses vonalú ; egyenes vonalú szakaszos] és általában [munkadarab ; szerszám ; szerszám vagy a munkadarab] végzi.

Marás során a főmozgás jellege [forgó ; egyenes vonalú szakaszos ; egyenes vonalú váltakozó] és a [munkadarab ; szerszám ; szerszám vagy a munkadarab] végzi. A mellékmozgás jellege [egyeses vonalú ; egyenes vonalú szakaszos] és a [munkadarab ; szerszám ; szerszám vagy a munkadarab] végzi.

5. Feladat**1 pont**

Hogyan változik növekvő v_c forgácsolási sebesség esetén a forgácsolak?

- a) kedvezően változik
- b) kedvezőtlenül változik
- c) nem változik

6. Feladat**1 pont**

Marásnál a v_f meghatározásakor az f_z fogankénti előtolásból kell kiindulni. Válassza ki azokat a paramétereket, amelyek meghatározzák az f_z értékét!

- a) marófej egyes forgácsolóeleinek terhelhetősége
- b) megmunkálandó felület megengedett érdessége
- c) anyag hőkezeltségének minősége
- d) az anyag szemcsemérete

7. Feladat**2 pont**

Állítsa hőállóságuk szerint csökkenő sorrendbe a szerszám élananyagokat, a legnagyobb hőállóságú legyen az első!

- A. keményfém**
- B. köbös bór-nitrid**
- C. oxidkerámia**
- D. gyémánt**

1.	C
2.	B
3.	A
4.	D

8. Feladat**2 pont**

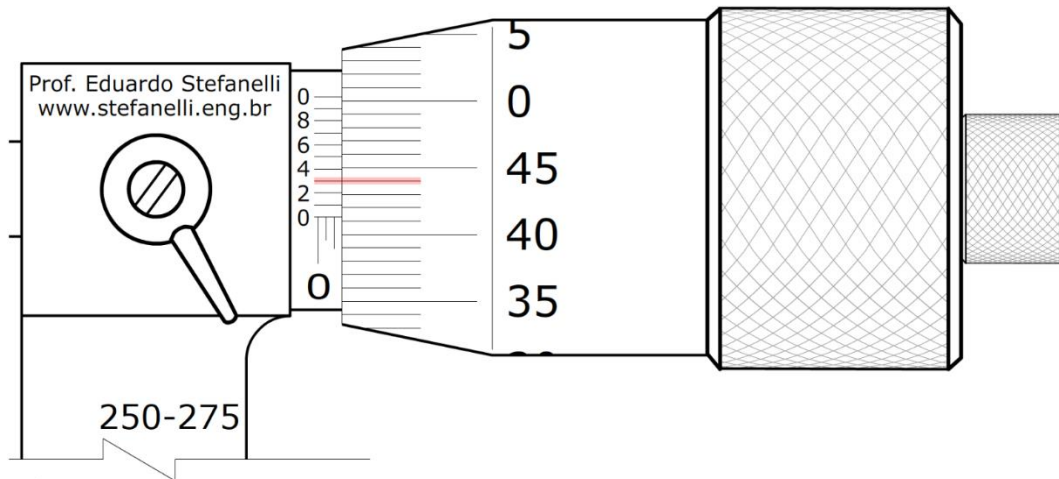
A lapka ISO kódjaihoz készítse el a megfelelő magyarázatot!
Párosítsa a számot a megnevezéssel!

1. lapka mérete = a forgácsolóél hossza
2. csúcssugár
3. lapka alakja
4. hátszög
5. a gyártó jelölései
6. tűrések
7. lapka típus
8. lapka vastagság

V	N	M	G	-	12	04	08	-	PF
3	4	6	7		1	8	2		5

9. Feladat**2 pont**

Olvassa le az alábbi mikrométeren a méretet! Csak a leolvasott értéket, (mértékegység nélkül) írja be a pontvonalra! *Pont csak a hibátlan válaszáért adható!*



Leolvasott érték: **251,413 mm**

250-275 tartomány → 250 mm + 1 mm + 0,41 mm + 0,003 mm

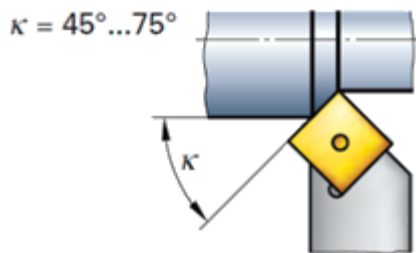
Fő skála: 1 mm

Dob: 0,41 mm

Ezredes skála (pirossal jelölt): 0,003 mm

10. Feladat**1 pont**

Válassza ki a képen látható eszterga szerszámhoz és elhelyezési szögéhez a helyes állítást!



- Kemény anyagok megmunkálása, kis forgácsvastagság, ezért alacsony a fajlagos vágóél.
- Nagy passzív erő.
- Nagy mélységű vágáshoz, nagyoláshoz, kedvező, speciális vágóél terhelés.**

11. Feladat**2 pont**

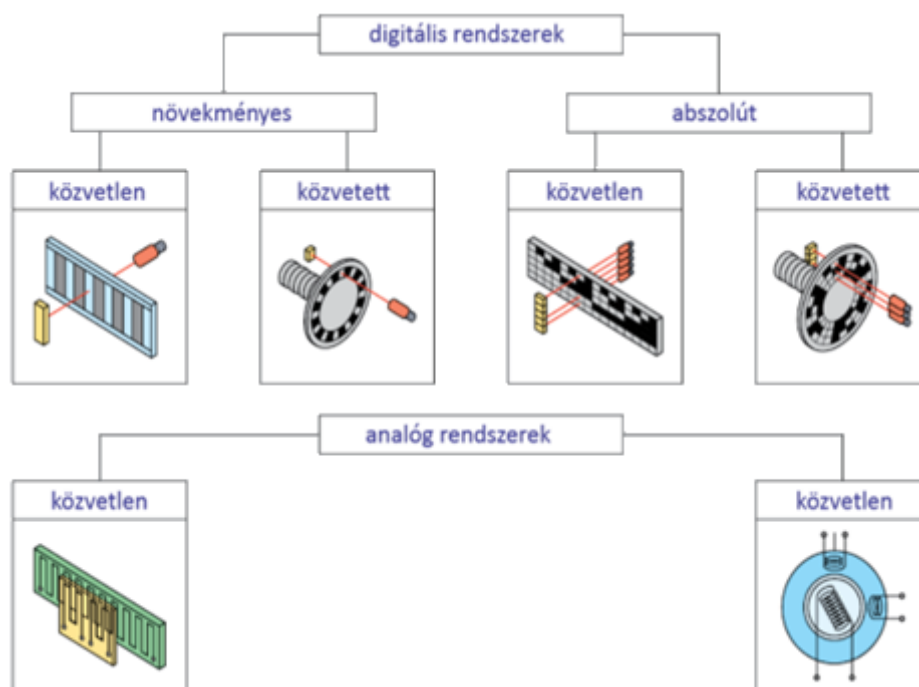
Értelmezze a következő acéljelölést! Jelölje a helyes választ

X6CrNiMoTi17-12-2

X	a) az ötvöző anyagokat szorozni szükséges b) erősen ötvözés jele
6	a) 6% széntartalom b) 0,06% széntartalom
CrNiMo	a) fő ötvöző(k) b) kis % ötvöző(k)
Ti	a) fő ötvöző(k) b) kis % ötvöző(k)
17	a) 17% Cr tartalom b) 17/4% Cr tartalom
12	a) 12% Ni tartalom b) 12/4% Ni tartalom
2	a) 2% Mo tartalom b) 2/4% Mo tartalom

12. Feladat**3 pont**

Helyezze az útmérő rendszerekhez tartozó képet a megfelelő helyre!



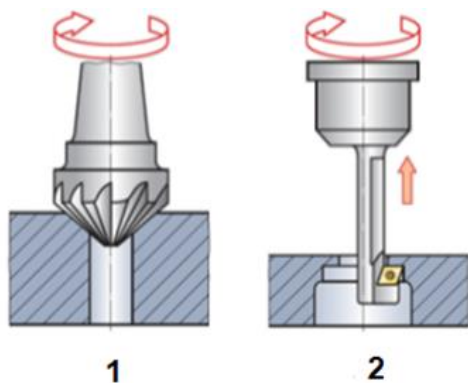
13. Feladat**1 pont**Határozza meg egy DNMG 32T308 lapka biztonságos fogásvételi értékét (a_p), ha a $\kappa_r=93^\circ$!

R $l_a = 0.4 \times l$	S $l_a = 2/3 \times l$	C $l_a = 2/3 \times l$	T $l_a = 1/2 \times l$
D $l_a = 1/2 \times l$	K $l_a = 1/2 \times l$	W $l_a = 1/4 \times l$	V $l_a = 1/4 \times l$

- a) 4
- b) 8
- c) **16**
- d) 2

14. Feladat**2 pont**

Válassza ki az 1 és a 2 -es számmal jelölt ábrához tartozó süllyesztési típust! Írja a pontvonalra a megfelelő betűjelet!



- a) alakos süllyesztés
- b) homloksüllyesztés
- c) síksüllyesztés
- d) fordított süllyesztés

1 : **a**2 : **d**

15. Feladat

1 pont

A következő furatkés szárhoz párosítsa a megfelelő lapkát.

A40T-PTFNL22

- a) **TNMM 22 04 08**
- b) TNMM 08 04 22
- c) FNMM 16 08 12
- d) TFMG 22 08 08

16. Feladat

1 pont

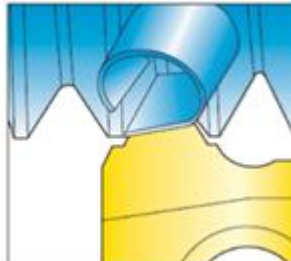
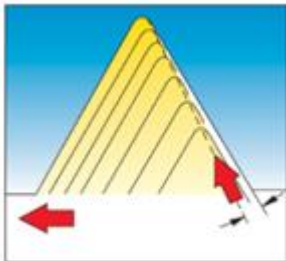
Válassza ki, melyek a megfelelő csúcshögű lapkatípusok könnyű (kis terhelésű) nagyoláshoz!

- a) V
- b) S
- c) **D**
- d) **C**
- e) **T**
- f) R

17. Feladat

1 pont

Válassza ki, a menetvágási stratégiák közül az ábrának megfelelőt!



- a) radiális
- b) lépegető
- c) **módosított oldalfogás**
- d) oldalirányú oldalfogás

18. Feladat

1 pont

Milyen fúróciklust alkalmazna az ábrán látható fúrószerszámhoz? Jelölje a helyes választ!



- a) G71
- b) **G81**
- c) G87
- d) G83

19. Feladat

1 pont

Egészítse ki helyesen a mondatot! Írja a pontozott vonalra a hiányzó szó betűjelét!

A wiper lapkab..... köszönhetően az előtolás megduplázható a felület minőség romlása nélkül.

- a) alakjának
- b) **csúcskialakításának**
- c) anyagösszetételének

20. Feladat

1 pont

Melyik élnyagnak a legnagyobb a keményszemcse tartalma? Válassza ki a felsoroltak közül!

- a) szerszámacél
- b) gyorsacél (HS)
- c) keményfém (H, HM)
- d) **forgácsoló kerámiák (SK)**

21. Feladat**3 pont**

Párosítsa az intelligens objektumokat a megnevezésekkel! Írja a megfelelő betűjelet a táblázatba!

- A. intelligens motororsó**
B. intelligens mérőtapintó
C. intelligens szerszámtartó

C	
A	
B	

22. Feladat**2 pont**

Egészítse ki a mondatokat! Húzza alá a helyes választ!

Az Ipar [4.0 ; 2.0 ; 1.0] megvalósításának előfeltételét az intelligens objektumok, vagy más néven intelligens gépelemek jelentik. Az informatikában ezeket az alkatrészeket kibernetikai rendszereknek [CPS ; FMS ; CAM] nevezik. Egy Ipar [4.0 ; 2.0 ; 1.0] kompatibilis, teljesen digitalizált szerszámgép esetén a gép működése szempontjából fontos, hogy az összes részegység el van látva [CPS ; FMS ; CAM] -rendszerrel. Ezek a rendszerek tizedmásodperces gyakorisággal küldik az adataikat a központi számítógépnek.

23. Feladat**1 pont**

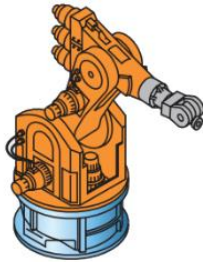
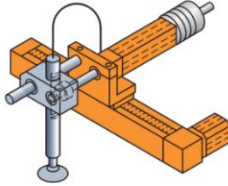
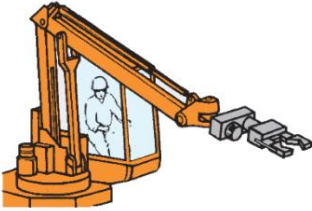
Mi a robot tasztatúra?

- Az interpolációt megvalósító egység.
- Sebességszabályozást létrehozó egység.
- Az irányító program ellenőrzését végző modul.
- A robot kézi mozgatását megvalósító kezelői felület.

24. Feladat**3 pont**

Párosítsa a képeket a mozgatórendszerek osztályozása a vezérlés módja alapján!

- A. manipulátorok
B. ipari robot
C. berakó készülékek

B	C	A
		

25. Feladat**1 pont**

Melyik robotra illik a leírás! Válassza ki a helyes választ!

- Nem kell biztonsági kerítés a működtetéséhez.
- Kontaktstop funkció
- Kézi irányítású tanítás
- A Teach Pendant Tablet alkalmazásával egyszerű ikon-vonszolásos programozás.
- Hattengelyes humanoid kialakítás.

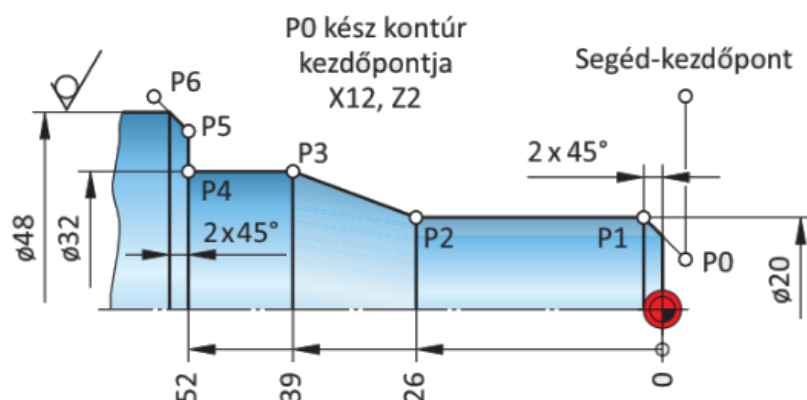
- a) Kollaboratív (együtműködő) robotok
b) Delta robotok
c) Festőrobotok
d) SCARA robotok

26. Feladat**5 pont**

Párosítsa a címkódokat és jelentésüket! Írja a megfelelő helyre!

N ; G ; X, Y, Z ; U, V, W ; P, Q, R ; I, J, K ; F ; S ; T ; M

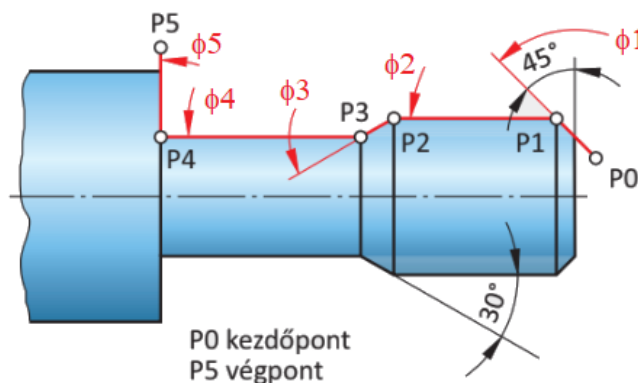
U, V, W	Relatív mozgásparaméterek
I, J, K	Interpolációs beállítások
N	Programmondatok sorszámozása
P, Q, R	Segédparaméterek
M	Vegyes funkciók (pl. hűtőfolyadék, főorsó indítás/leállítás)
F	Előtolási sebesség
G	Előkészítő funkciók (pl. interpoláció, körvonal megadás)
T	Szerszámváltási parancs
X, Y, Z	A megmunkálás végpontjainak koordinátái
S	Főorsó fordulatszám

27. Feladat**3 pont**Állítsa sorrendbe, az ábra alapján, a kontúr hosszirányú nagyolásának programrészletét!
Számozza be a helyesen!P0 a kész kontúr kezdőpontja: **X12 Z2**

2.	G1 Z-26
1.	G1 X20 Z-2
3.	G1 X32 Z-39
5.	G1 X44
4.	G1 Z-52
6.	G1 X50 Z-55

28. Feladat**2 pont**

A tengelycsap munkadarabkontúrját vektoriránnyal kell programozni. Határozza meg a $\phi 2 - \phi 5$ vektorszögeket. A szögeket pozitív értékben adja meg! Írja a pontvonalra!



$$F1 = 135^\circ$$

$$F2 = 180^\circ$$

$$F3 = 210^\circ$$

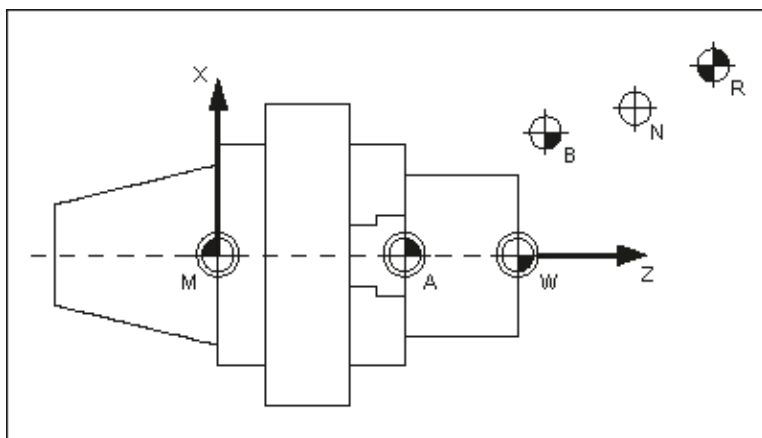
$$F4 = 180^\circ$$

$$F5 = 90^\circ$$

29. Feladat**3 pont**

Az NC esztergagépek nulla- és vonatkoztatási pontok típusait látja. Párosítsa a jeleket a jelentésükkel!

- A. Munkadarab nullpont
- B. Kezdőpont
- C. Ütközéspont
- D. Gépi nullpont
- E. Szerszámcserre pont
- F. Referenciapont

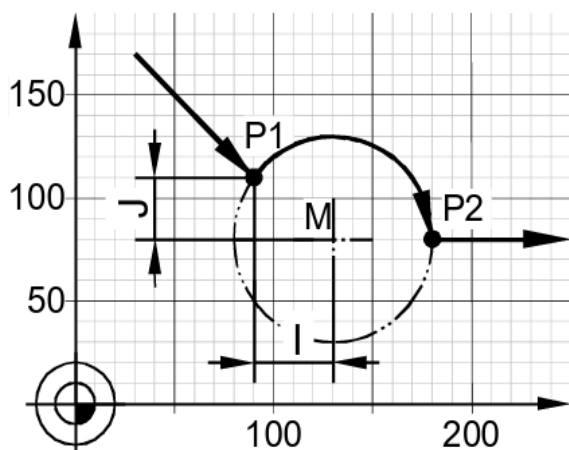


	D
	A
	F
	C
	E
	B

30. Feladat

2 pont

Határozza meg a P1 és P2 pontot! Húzza alá a megfelelőt! A szögletes zárójel, csak az értelmezés könnyítését segíti!



P1: G[01 ; 02 ; 03] X[90 ; 110] Y[90 ; 110]

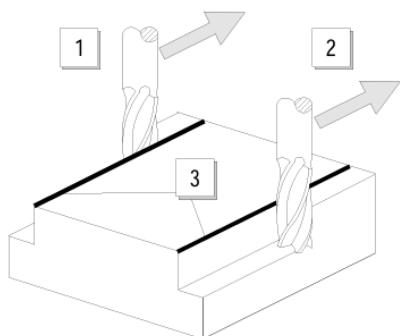
P1: G[01 ; 02 ; 03] X[80 ; 180] Y[80 ; 180] I[40 ; -40] J[30 ; -30]

31. Feladat**1 pont**

Megmunkálási irányok a marószerszám sugara korrekciójához.

Mivel két lehetséges megmunkálási pozíció van, az NC vezérlőnek tudnia kell, hogy a megmunkálás a programozott kontúrtól balra vagy jobbra történjen.

Párosítsa a számokat a helyes kifejezéssel!

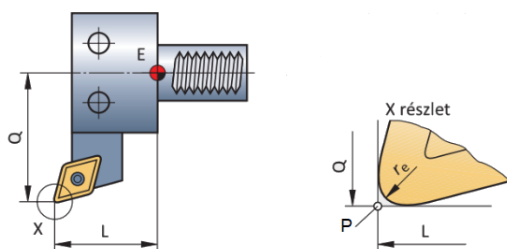


3	programozott kontúrok
1	kontúr balról
2	kontúr jobbról

32. Feladat**2 pont**

Az ábrán esztergaszerszámok korrekciós értékeit látja. Párosítsa a képen látható betűket a megnevezésekkel! Írja a betűket a megfelelő helyre!

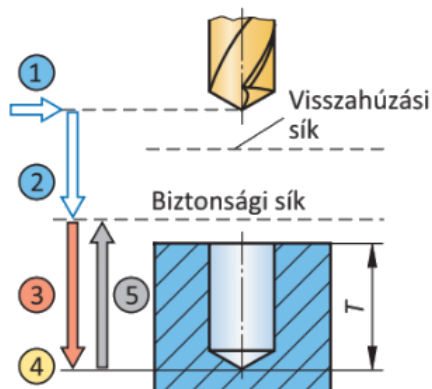
P ; Q ; L ; r_e



P	Szerszám vágóélpontjának helyzete az csúcsgár-középponthoz képest
r_e	Csúcsgár
L	Hosszkorrekció
Q	X tengely keresztirányú eltolódása

33. Feladat**1 pont**

A programozás egyszerűbbé tételéhez ciklusokat használunk. Az ábra az elmozdulási művelet mutatja fúrásnál. Írja a megfelelő számot a megnevezések elé!



5	Visszahúzás gyorsmenetben a biztonsági vagy visszahúzási síkba
3	Előtolás T furatmélységre
1	Gyorsmenet X és Y irányú pozicionáláshoz
4	Adott esetben várakozási idő
2	Gyorsmenet Z irányban a biztonsági távolságra

34. Feladat**5 pont**

Párosítsa a DIN 66025 kódot a jelentéssel! Írja a megfelelő kódot a jelentéshez!

G04 ; G33 ; G95 ; M02 ; M30

Program vége, a program elejére történő visszafutással	M30
Menetvágás állandó menetemelkedéssel	G33
Előtolás mm/fordulat	G95
Programozott megállás meghatározott ideig	G04
Program vége, a gép (orsóforgás, hűtés) leállítása	M02

35. Feladat**2 pont**

Egy tengely átmérője 60 mm az esztergán használt forgácsolási sebesség $v_c = 45 \text{ mm/min}$. Mekkora a fordulat?

- a) $n \approx 239 \text{ 1/min}$
- b) $n \approx 14,34 \text{ 1/sec}$
- c) $n \approx 0,239 \text{ 1/min}$
- d) $n \approx 4 \text{ 1/sec}$

Számítás:

$$n = \frac{v}{D \cdot \pi} = \frac{45000}{60 \cdot 3,14} = 238,721 \approx 239 \text{ 1/min} = 4 \text{ 1/sec}$$

36. Feladat**2 pont**

80 mm átmérőjű és 20 mm-es furattal rendelkező munkadarab oldalazása történik $n = 250 \text{ 1/min}$ fordulaton és $f = 0,4 \text{ mm/fordulat}$ előtolással, a rá- és túlfutás (L_r és L_t) 2 mm. Számítsa ki a megmunkálási időt (t_g)!

- a) $t_g = 38,4 \text{ sec}$
- b) $t_g = 0,64 \text{ min}$
- c) $t_g = 20,4 \text{ sec}$
- d) $t_g = 0,44 \text{ min}$

Számítás:

$$L = (80 - 20) / 2 + 2 + 2 = 34 \text{ mm}$$

$$v_f = 250 \cdot 0,4 = 100 \text{ mm/min}$$

$$t_g = 34 / 100 = 0,34 \text{ min} = 20,4 \text{ sec}$$

37. Feladat**2 pont**

Egy munkadarab megmunkálásánál $v_c = 300$ m/perc vágósebességet alkalmazunk.

A gép felvett teljesítménye $P_c = 35000$ Nm/s. A megmunkálás előtolása $f = 0,4$ mm/ford és a fogásmélység $a = 5$ mm. Számítsa ki az anyaghoz tartozó k_c fajlagos forgácsoló erőt?

- a) $k_c = 58$ Mpa
- b) **$k_c = 3,5$ GPa**
- c) $k_c = 116,6$ MPa
- d) $k_c = 35$ GPa

Számítás:

$$P_c = F_c \cdot v_c \rightarrow F_c = P_c / v_c \rightarrow F_c = k_c \cdot a \cdot f \rightarrow k_c = F_c / (a \cdot f)$$

$$F_c = P_c / v_c = 35000 \text{ Nm/s} / 300/60 \text{ m/s} = 7 \text{ kN}$$

$$k_c = 3500 \text{ MPa} = 3,5 \text{ GPa}$$

38. Feladat**1 pont**

Számolja ki, a leválasztott anyagmennyiség értékét (Q), ha a fogásvétel értéke $a_p = 7$ mm, a fordulatonkénti előtolás $f = 0,5$ mm és a vágósebesség $v_c = 150$ m/perc!

- a) $Q = 875$ cm³/perc
- b) $Q = 8,75$ cm³/perc
- c) $Q = 5,25$ cm³/perc
- d) **$Q = 525$ cm³/perc**

Számítás:

$$A = a \cdot f = 7 \text{ mm} \cdot 0,5 \text{ mm} = 3,5 \text{ mm}^2$$

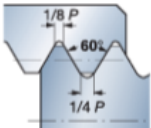
$$Q = A \cdot v_c = 3,5 \text{ mm}^2 \cdot 150 \text{ m/perc} = 525 \text{ cm}^3/\text{perc}$$

39. Feladat**6 pont**

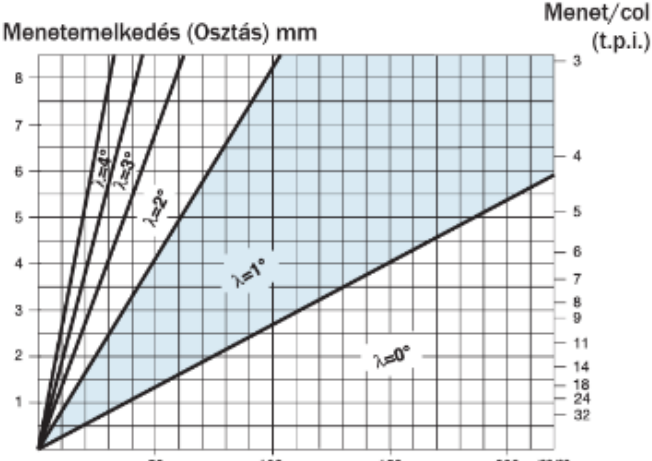
Értelmezze külső M50x6P2 menetet és válassza ki a megfelelőt a mondatok kiegészítéséhez! A kitöltéshez használja a két táblázatot! Húzza alá a helyes választ!

- a) A menet (egy- , **több-**) bekezdésű.
- b) A menet mélysége: (1.63 ; 1.84 ; **1,22** ; 1,08) mm.
- c) A menetemelkedés (**6** ; 3 ; 2) mm-re kell programozni.
- d) A menet típusa: (trapéz jobbos ; **metrikus jobbos** , metrikus balos).
- e) A menet lapka rendelési kódja (1. táblázat): (**266RG -16MM01A200** ; 266LG -16MM01A300 ; 266RG -16MM01A300).
- f) Az alátétlapka rendelési kódja (2. táblázat): (5322 390-11 ; 5322 389-11 ; **5322 389-12**)

1. táblázat: Lapka rendelési kódja:

Menetprofil	Menetemelkedés mm (1 col-ra eső menetszám)	Rendelési kód
Teljes profil Metrikus 60° 	0.50 0.75 1.00 1.25 1.50 1.75 2.00 2.50 3.00	266R/LG -16MM01A050 -16MM01A075 -16MM01A100 -16MM01A125 -16MM01A150 -16MM01A175 -16MM01A200 -16MM01A250 -16MM01A300

2. táblázat: Lapka rendelési kódja:

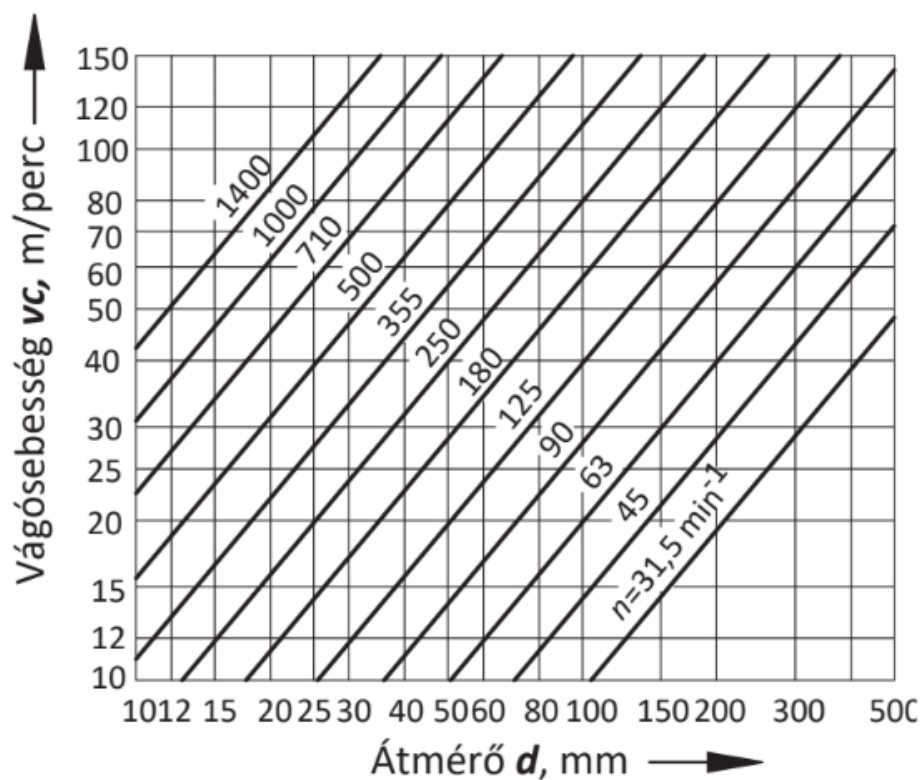
Terelőszögek A T-Max U-Lock menetvágó szerszámbefogókat alap kivételben +1°-os terelőszöget biztosító lapkaalátétekkel szállítjuk. Ez megfelel a diagram sötét területére eső munkadarab átmérő és menetemelkedés érték pároknak.		Velejáró tartozék λ = Terelőszög	
Menetemelkedés (Osztas) mm 		Jobbos külső szerszám Balos belső szerszám	
		-2°	5322 389-22
		-1°	5322 389-21
		0°	5322 389-10
		1°	5322 389-11
		2°	5322 389-12
		3°	5322 389-13
		4°	5322 389-14
		Balos külső szerszám Jobbos belső szerszám	
		-2°	5322 390-22
		-1°	5322 390-21
		0°	5322 390-10
		1°	5322 390-11
		2°	5322 390-12
		3°	5322 390-13
		4°	5322 390-14

40. Feladat**1 pont**

Mekkora lehet a munkadarab legnagyobb átmérője (d), $n = 180$ /perc fordulatszám mellett, a vágósebesség nem lépheti túl a $v_c = 30$ m/perc értéket?

Olvassa ki az alábbi táblázatból!

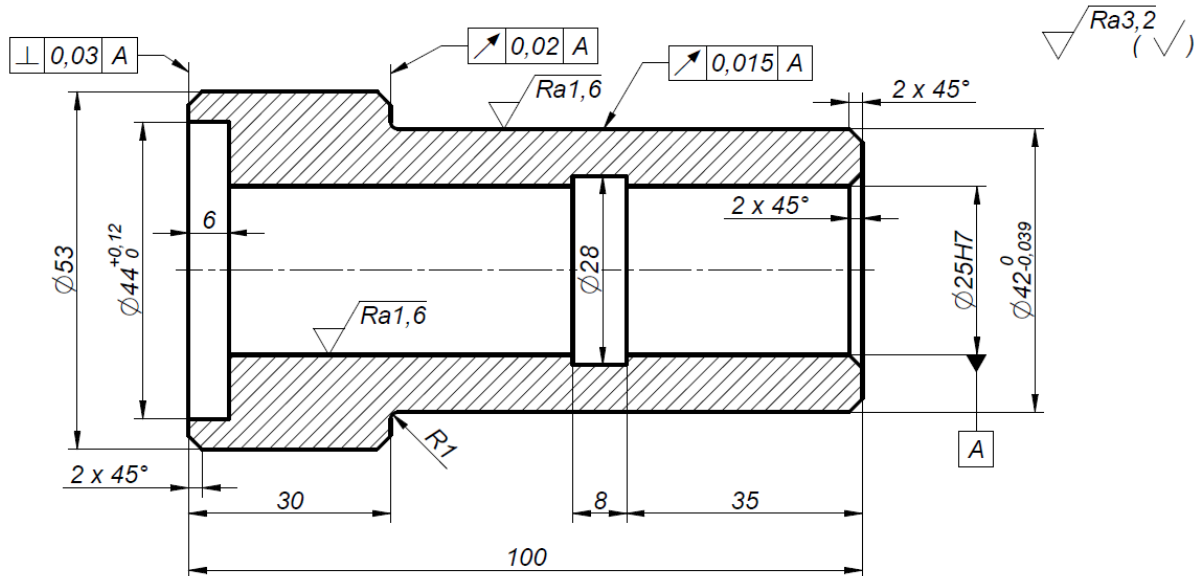
- a) $d \approx 50$ mm
- b) **$d \approx 53$ mm**
- c) $d \approx 60$ mm



41. Feladat

11 pont

Válaszoljon a kérdésekre az alkatrészrajz részlet alapján! Szükség szerint használja a tűréstáblázatot!



Jelölje, hogy IGAZ vagy HAMIS az állítás! Húzza alá a megfelelő!

- a) Az A bázis az elem tengelyvonalára vonatkozik. IGAZ HAMIS
- b) A rajzrészleten van olyan tűrés megadás, ahol a tűrésezett síknak két egymástól $T = 0,03$ mm távolságra levő, egymással párhuzamos és a bázissíkra merőleges sík között kell elhelyezkednie. IGAZ HAMIS
- c) A rajzrészleten van olyan tűrés megadás, ahol a tűrésezett síknak két egymástól $T = 0,02$ mm távolságra levő, egymással párhuzamos és a bázissíkra merőleges sík között kell elhelyezkednie. IGAZ HAMIS
- d) A rajzrészleten a kiemelt érdességtől eltérő érdesség is megtalálható, melynek értéke $Ra_{1,6}$. IGAZ HAMIS
- e) Az $\varnothing 42_{-0,039}^0$ méret szabványos tűrés. IGAZ HAMIS
- f) A rajzrészleten az $\varnothing 42_{-0,039}^0$ forgásfelület tűrésezett valóságos profilja pontjainak az A bázistengelyre merőleges bármely síkban két, egymástól $T = 0,015$ mm távolságra lévő bázistengellyel központos kör között kell lennie. IGAZ HAMIS
- g) A rajzrészleten a kiemelt érdesség $R_{3,2}$ IGAZ HAMIS
- h) Az $\varnothing 44_0^{+0,12}$ méret szabványos tűrés. IGAZ HAMIS
- i) A rajz részleten található $h8$ – as tűrés. IGAZ HAMIS

Versenyzői kód:

/ **8** /

2019. évi LXXX. törvény 11. § (2)
4 0715 10 01 CNC programozó

Adja meg a felső - és alsó határméretet! Írja a pontvonalra!

j) Az $\varnothing 25H7$ méret felső határmérete: **25,021** mm, az alsó határmérete: **25** mm

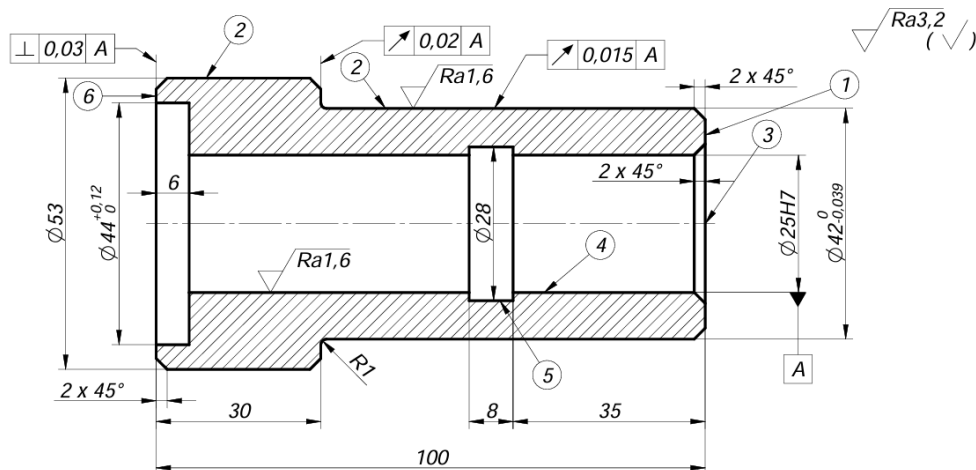
Tűrés	Névleges méret, mm							
	felett	3	6	10	18	30	50	80
	-ig	6	10	18	30	50	80	120
h4	0 -3	-0 -4	-0 -4	-0 -5	-0 -6	-0 -7	-0 -8	-0 -10
h5	0 -4	-0 -5	-0 -6	-0 -8	-0 -9	-0 -11	-0 -13	-0 -15
h6	0 -6	-0 -8	-0 -9	-0 -11	-0 -13	-0 -16	-0 -19	-0 -22
h7	0 -10	-0 -12	-0 -15	-0 -18	-0 -21	-0 -25	-0 -30	-0 -35
h8	0 -14	-0 -18	-0 -22	-0 -27	-0 -33	-0 -39	-0 -46	-0 -54
h9	0 -25	-0 -30	-0 -36	-0 -43	-0 -52	-0 -62	-0 -74	-0 -89
h10	0 -40	-0 -48	-0 -58	-0 -70	-0 -84	-0 -100	-0 -120	-0 -140

Tűrés	Névleges méret, mm							
	felett	3	6	10	18	30	50	80
	-ig	3	6	10	18	30	50	120
H6	+6 0	+8 0	+9 0	+11 0	+13 0	+16 0	+19 0	+22 0
H7	+10 0	+12 0	+15 0	+18 0	+21 0	+25 0	+30 0	+35 0
H8	+14 0	+18 0	+22 0	+27 0	+33 0	+39 0	+46 0	+54 0
H9	+25 0	+30 0	+36 0	+43 0	+52 0	+62 0	+74 0	+87 0
H10	+40 0	+48 0	+58 0	+70 0	+84 0	+100 0	+120 0	+140 0

42. Feladat**7 pont**

Készítse el a műveleti sorrendet a műszaki rajzrészlet alapján és válassza ki a hozzá tartozó felületet!

Vegye figyelembe a sorrend készítés során, hogy először a lehető legtöbb anyagot távolítsa el és a simítást csak ezután végezze! A simításokat a külső kontúrral kezdje!



Műveleti sorrend	Felület	Művelet
0	0	Megfogás hárompofás tokmányba
4	2	Külső kontúr simítás
1	1	Oldalazás
3	3	Telibefúrás
7	6	Leszúrás
2	2	Külső kontúr nagyolása
6	5	Ø28 beszúrás elkészítése
5	4	Furatsimítás

43. Feladat**1 pont**

A munkavédelmi táblák színei jelentéssel bírnak.

Párosítsa a színek kezdőbetűjét a jelentéssel! Írja be a megfelelő betűt!

Piros (P) ; Kék (K) ; Sárga (S) ; Zöld (Z)

P	Tiltást jelent.
S	Figyelmeztetést jelent.
Z	Veszélymentességet jelez, vagy menekülési útvonalat jelöl.
K	Utasítást vagy rendelkezést jelent.

44. Feladat**1 pont**

Mit jelent a tábla?



- a) **Illetékteleneknek belépni tilos**
- b) Érinteni tilos
- c) Vízzel oltani tilos

45. Feladat**1 pont**

Mit jelent a tábla?



- a) Botlásveszély
- b) **Elcsúszás veszélye**
- c) Zuhanásveszély

46. Feladat**1 pont**

Melyik nem védőeszköz?

- a) Földugó
- b) Védőkesztyű
- c) **Sebtapasz**
- d) Sisak