

Versenyző kódja:  / **12** /

27/2012. (VIII. 27.) NGM rendelet  
34 521 03 - 2016

## **MAGYAR KERESKEDELMI ÉS IPARKAMARA**

### **Szakma Kiváló Tanulója Verseny**

Elődöntő

## **ÍRÁSBELI FELADAT**

Szakképesítés:

**34 521 03 Gépi forgácsoló**

**SZVK rendelet száma: 27/2012. (VIII. 27.) NGM rendelet**

Komplex írásbeli:

**Forgácsolási ismeretek és CNC alapismeretek**

**Elérhető pontszám: 100 pont**

**Az írásbeli verseny időtartama: 120 perc**

**2016.**

Javító	
Aláírás	

Elért pontszám	
----------------	--

## **OLVASSA EL!**

### **Fontos tudnivalók!**

#### **Kedves Versenyző!**

- 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 és feltünteti a mértékegységeket is!  
Nem fogadható el az olyan feladat vagy feladatrész megoldása, ahol az összefüggés után csak a végeredményt tüntették fel és nincs mértékegység!
- 6.) A hibás választ „csak” egy vonallal húzza át! Az áthúzott feleletekre nem jár pont.
- 7.) Ügyeljen az írás olvashatóságára, munkája esztétikumára!  
Csak az a válasz értékelhető, amit a javító tanár el tud olvasni!
- 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**

**Gépipari forgácsoló alapfogalmak**

- a) A forgácsolási eljárást a szerszámok fajtái és a forgácsolási mozgások határozzák meg. Jellemezze marásnál a szerszámot és a forgácsolási mozgásokat (főmozgás, mellékmozgás)!

*3 pont*

- b) Írja le mit jelent egy műszaki rajzon megadott Ø30 H7/k6 jelölés!

Ø30

H

7

H7/k6

*4 x 1 pont*

- c) Nevezze meg az esztergakés legalább 4 jellegzetes kopástípusát!

*4 x 0,5 pont*

- d) Mit jelent az esztergakés takarékos élezése?

*2 pont*

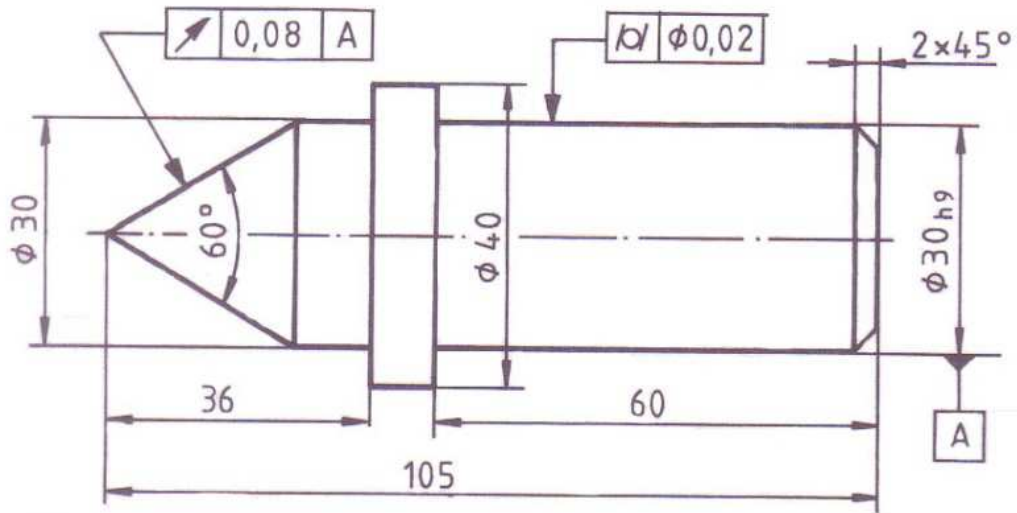
- e) Jellemezze a martfogazatú és a hátraesztergált fogazatú marót, és újraélezését!

*2 x 2 pont*

**Oldalpontszám:** .....pont/ 15 pont



b) Az alábbi műhelyrajzon lévő tűrések közül melyik a helyzet-, és melyik az alakműrés?



$\sqrt{\text{0,08}}$  A : .....

$\text{Ø0,02}$  : .....

2 x 0,5 pont

c) Adjon meg két megoldást az alakesztergálásnál keletkező berezgési veszély csökkentésére!

2 x 0,5 pont

Oldalpontszám: .....pont/ 2 pont

## d) Esztergálási paraméterek meghatározása

Egyenesélű esztergakéssel E335 anyagminőségű  $\left(R_m = 600 \frac{N}{mm^2}\right)$  munkadarabot

hosszesztergálunk a munkadarab tengelyére merőleges beállítással ( $\kappa=90^\circ$ ).

Adatok:

- a forgácsolási sebesség:  $v_c = 0,7 \frac{m}{s}$
- a fogásmélység:  $a = 2 \text{ mm}$
- az előtolás:  $f = 0,2 \frac{mm}{ford}$
- fajlagos forgácsolóerő:  $k_c = 3,5 \cdot R_m = 2100 \frac{N}{mm^2}$

**Határozza meg:**

- a forgácskeresztmetszet nagyságát ( $A=?$ )!
- a főforgácsoló-erő nagyságát ( $F_c = ?$ )!
- a forgácsolási teljesítmény nagyságát ( $P_c = ?$ )!

*3 x 3 pont*

**Oldalpontszám:** .....pont/ 9 pont

- e) Egy 32 ( $T=32$ ) fogszámú fogaskereket kell készíteni!  
Az osztófej csigahajtás áttétele  $i = 40:1$ .  
Az alábbi osztótárcsák állnak rendelkezésre a megadott lyukszámú lyukkörökkel:

I.	15	16	17	18	19	20
II.	21	23	27	29	31	33
III.	37	39	41	43	47	49

Határozza meg  $n_k$  osztókar fordulatot, és a szükséges lyukkörön az elfordítási lyukszámot!

*4 pont*

- f) Kőszörülési példa

Egy vágólapot ( $l=320$  mm,  $b= 220$  mm) kerületi (palást) kőszörüléssel síkkőszörülnek.

Technológiai adatok:

kőszörülési ráhagyás  $z = 0,2$  mm  
fogásmélység  $a = 0,02$  mm  
oldalirányú előtolás  $f = 20$  mm (kettőslöketenként)  
asztal sebessége  $v_w = 12$  m/min  
ráfutás és túlfutás  $l_r + l_t = 20$  mm (hossz- és oldalirányban is)  
fogásvétel csak a kettőslöket elején

A fenti adatok alapján határozza meg a síkkőszörülés főidejét ( $t_h$ )!

*6 pont*

**Oldalpontszám:** .....pont/ 10 pont

- g) Diagnosztikai vizsgálaton a gép, berendezés működésének megbontás nélküli ellenőrzését értjük.  
Mondjon 2-2 példát a szubjektív és az objektív diagnosztikai vizsgálatra!

Szubjektív diagnosztikai vizsgálat:

*2 x 1 pont*

Objektív diagnosztikai vizsgálat:

- h) Soroljon fel 4 tényezőt, amelyek jelentősen befolyásolják a kés éltartamát!

*2 x 1 pont*

- i) Milyen ötvözők javítják az alumínium forgácsolhatóságát? Nevezzen meg hármat ezek közül!

*4 x 0,5 pont*

- j) A forgács elvezetését a terelőszög ( $\lambda$ ) kiképzésével segíthetjük elő. Merre terelődik a forgács a munkadarabhoz képest az alábbi  $\lambda$  terelőszög kialakításoknál?

$+\lambda$

$-\lambda$

$\lambda = 0$

*3 x 0,5 pont*

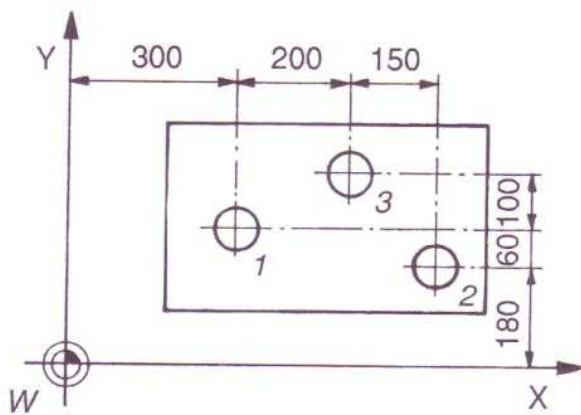
*3 x 0,5 pont*

**Oldalpontszám:** .....pont/ 9 pont



**3. Feladat**  
**CNC alapfogalmak**

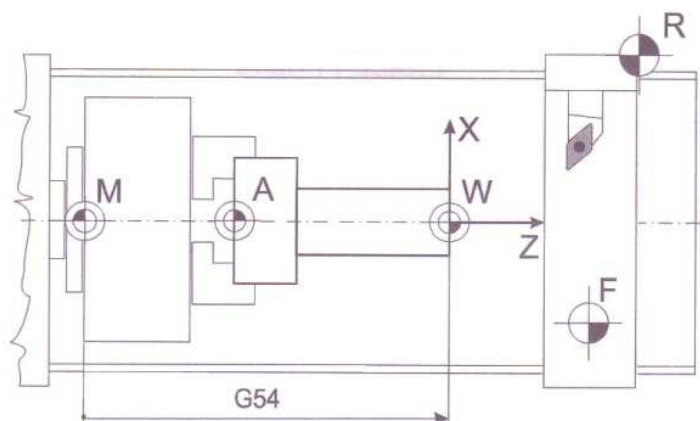
- a) A szerszámot a munkadarab koordináta rendszerének W kezdőpontjából kell az egyes furatok 1, 2, 3 középpontjába pozícionálni, majd visszaállítani a W kezdőpontba. Töltse ki a táblázatot abszolút és növekményes méretmegadáással!



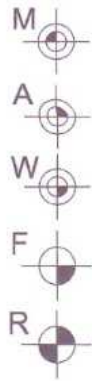
	Abszolút		Növekmény	
	x	y	$\Delta x$	$\Delta y$
1				
2				
3				
W				

16 x 0,5 pont

- b) Az ábra alapján nevezze meg a CNC esztergagép nevezetes pontjait!



**Oldalpontszám:** .....pont/ 8 pont



*5 x 1 pont*

- c) A CNC szerszámgépek legfontosabb egysége az INTERPOLÁTOR.  
Mi az interpolátor feladata?

*3 pont*

#### **4. Feladat**

##### **CNC programozási alapismeretek**

- a) Mit jelent a CNC gépeken a munkadarab „nullapont eltolás”?

*2 pont*

**Oldalpontszám:** .....pont/ 10 pont

Versenyző kódja:  / **12** /

27/2012. (VIII. 27.) NGM rendelet  
Komplex írásbeli  
Gépi forgácsoló

b) Mit értünk szerszámkorrekción?

*2 pont*

c) Írja le egy CNC gép elektromos bekapcsolási sorrendjét!

*1,5 pont*

d) Kézikerék használata érdekében a CNC- vezérlőknél három nyomógombot kell megnyomni („háromgombos üzemmód”). Melyek ezek?

*3 x 1 pont*

e) A CNC vezérlésű szerszámgépeken a szerszám és a munkadarab egymáshoz viszonyított mozgásához 3 féle vezérlési módot fejlesztettek ki. Melyek ezek a vezérlési módok?

*3 x 0,5 pont*

**Oldalpontszám:** .....pont/ 8 pont

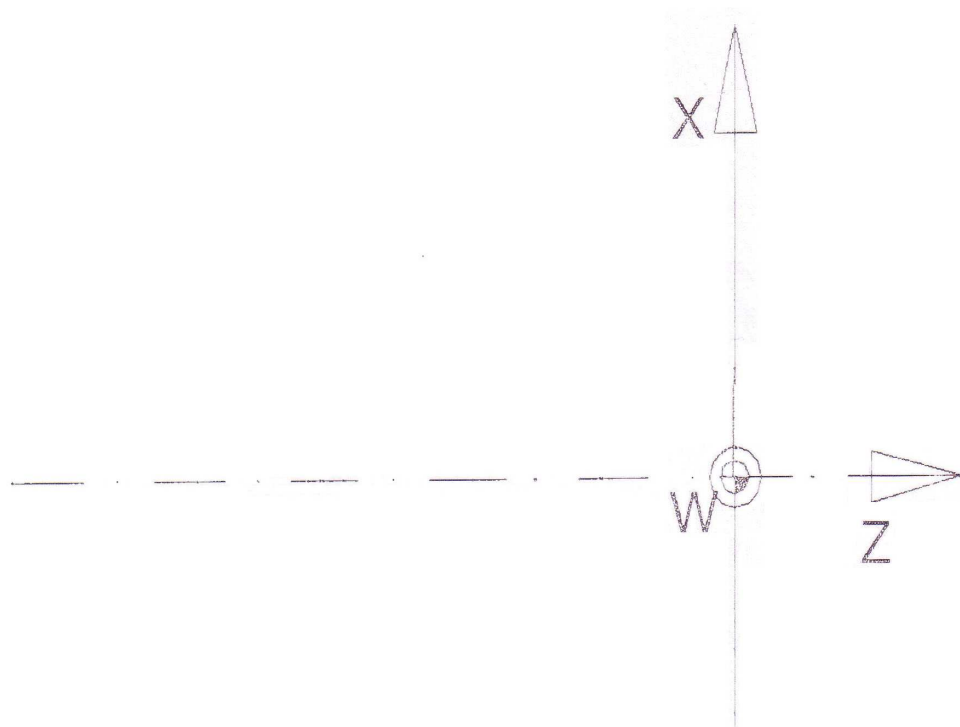
## 5. Feladat

### CNC programértelmezés, körvonal rekonstrukció

Az alábbi simítási programrészlet alapján készítse el az Ø40x66 mm-es előgyártmányú alkatrész méretezett, félnézeti, vázlatrajzát ceruzával 2:1 nagyításban!

A munkadarab nullapont a szegnyereg felőli homloksík és a szimmetria tengely metszéspontjában van. Simítási hossz ráhagyás 1 mm.

N5 T202 (SIMÍTÓKÉS)	N140 G2 X24 Z-35 R2
N10 G21 G18	N150 G1 X25
N20 G96 S200 F0.1	N160 Z-37
N30 G92 S3000	N170 G3 X35 Z-42 R5
N40 M3	N180 G1 Z-45
N50 G0 X-2 Z2 G42	N190 X40
N60 G1 X0 Z0	N200 X42 G40
N70 X14	N210 G0 X100 Z50
N80 X16 Z-1	N220 T404 (MENETKÉS)
N90 Z-12	N230 G97 S1000
N100 X12 Z-18	N240 G0 X18 Z5
N110 X18	N250 G76 P020060 Q0,12 R0,02
N120 X20 Z-19	N260 G76 X[16-2*1.5*0,613435] Z-16
N130 Z-33	P0.92 Q0.15 F1.5
	N270 G0 X100 Z50
	N280 M30

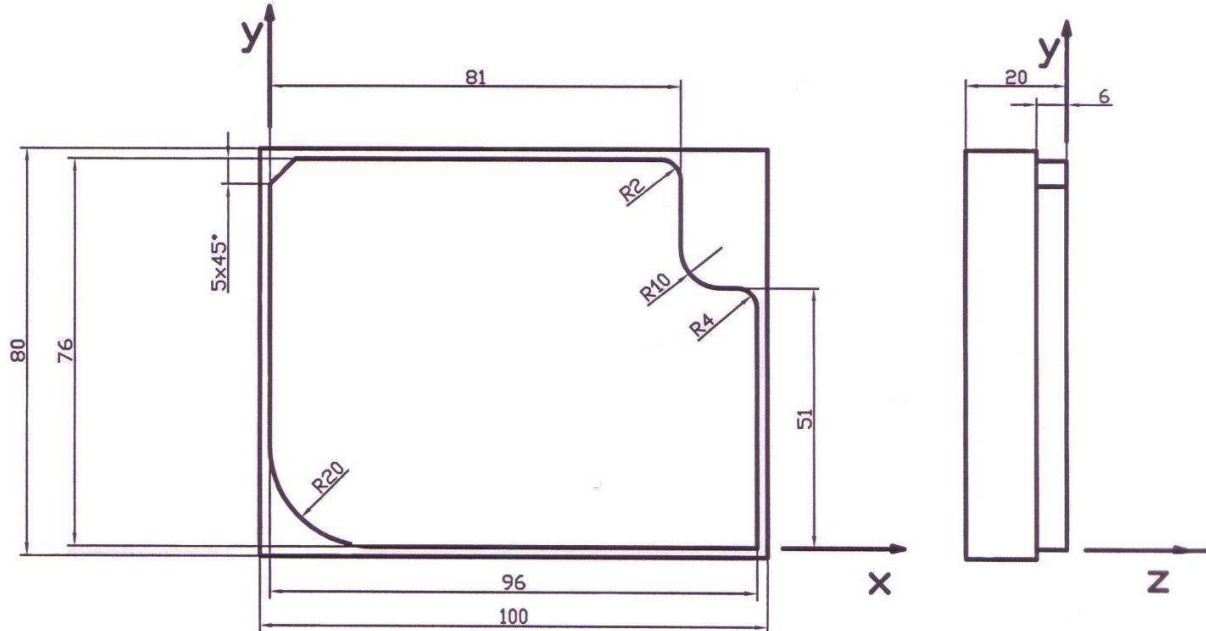


*Méreték: 16 x 0,5=8 pont  
Geometriai helyesség: 3 pont*

**Oldalpontszám:** .....pont/ 11 pont

**6. Feladat**  
**CNC esztergagép programozás**

Az ábrán látható alkatrész peremének kontúrmarási programját kell kiegészíteni!



A munkadarab 100×80×20 mm-es AlMg1 tömb.

A maró Ø18 mm-es HSS 4 élű hosszlyukmaró.

Az ajánlott vágósebesség:  $100 \frac{m}{min}$

A fogankénti eltolás: 0,2 mm.

- a) Számolja ki a szükséges fordulatszámot, és a percnkénti eltolási sebességet, majd írja be a hiányos programba!

*2 x 1 pont*

**Oldalpontszám:** .....pont/ 2 pont

- b) Egészítse ki a hiányos programot!  
A kontúr leírásánál csak G0, G1, G2, G3 utasításokat használhat!  
Köríveket középpontos méretmegadással kell programozni! A maró a munkadarab nullapont fölött áll  $z = 50\text{mm}$ -en.

```
% LÉPCSŐ KONTÚRMARÁSA
N10 G55 G17 G90
N20 T= "D18MARÓ"
N30 M6
N40 G92 M3 S..... F.....
N50 G0 X-15 Y-15 Z5
N60 G1 Z..... M8
N70 X0 Y0 G41
N80 Y.....
N90 X5 Y76
N100 X79
N110 G2 X81 Y74 I0 J.....
N120 G1 Y61
N130 G..... X..... Y51 I10 J0
N140 G1 X.....
N150 G2 X96 Y47 I..... J-4
N160 G1 Y0
N170 X20
N180 G..... X0 Y20 I0 J.....
N190 G1 X-0,1 Y25
N200 X-15 Y35 G.....
N210 G0 Z50 M9
N220 X0 Y0 M5
N230 M30
```

*10 pont*

**Oldalpontszám:** .....pont/ 10 pont

**Elérhető részpontszám: 100 pont**

**Elért részpontszám: ..... pont**