

MAGYAR KERESKEDELMI ÉS IPARKAMARA

Országos Szakmai Tanulmányi Verseny**Területi előválogató****KOMPLEX ÍRÁSBELI FELADATSOR**Szakma:

5 0715 10 05 Gépészettechnikus CAD-CAM szakmairány

KKK rendelet száma:

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

Komplex írásbeli feladat:Tesztfeladatok, Szöveges feladatok, Ábraelemzési feladatok,
Számításos feladatokElérhető pontszám: 100 pontAz írásbeli verseny időtartama: 120 perc**2025.**

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!

I. Tesztfeladatok**.... pont / 35 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. Válassza ki a felsorolásból azt a csoportot, amely nem tartozik az acél főcsoportjai közé!

- a) Rozsdamentes acélok
- b) Ötvözetlen acélok
- c) Automataacélok
- d) Egyéb ötvözött acélok

.... pont / 1 pont**2. Egy munkadarab 100 mm hosszú. A rajzon 20 mm. Mekkora a rajz méretaránya?**

- a) 1:1
- b) 1:2
- c) 1:5
- d) 5:1
- e) 2:1

.... pont / 1 pont**3. Válassza ki, a váltólapkás fúrók előnyeit, tulajdonságait! (Három helyes válasz.)**

- a) Utánköszörülés esetén is változatlan átmérő.
- b) Hézagmentes szánmeghajtású szerszámgépekben kerülnek alkalmazásra.
- c) Könnyű befoghatóság a szerszámgépbe.
- d) Nagyon pontos átmérőt készít (IT6).
- e) Magas forgácsolósebességeknél alkalmazható.

.... pont / 3 pont**4. A felsoroltak közül melyiket NEM kell szerepeltetni a mérési jegyzőkönyvben?**

- a) mérés célja
- b) felhasznált mérőeszközök adatai
- c) gyártáskor használt eszközök
- d) mért adatok és mértékegységei

.... pont / 1 pont**5. Melyeket határozza meg, illetve van hatással a κ szerszámelhelyezési szög? (Kettő helyes válasz.)**

- a) F_f előtolóerő és F_p passzív erő-tényezők nagyságát
- b) b forgácsolási szélesség
- c) h forgácsolási vastagság
- d) a_p fogásmélység

.... pont / 2 pont

6. Döntse el az alábbi állításról, igaz vagy hamis!

„Az egyik fogaskerék fejköre és a másik fogaskerék lábköre között hézagnak kell lennie, ez a c lábhézag.”

- a) Igaz
- b) Hamis

.... pont / 1 pont

7. Az alábbi tengelykapcsolók közül, melyek a biztonsági tengelykapcsolók? (Kettő helyes válasz.)

- a) Körmös tengelykapcsoló
- b) Csúszó tengelykapcsoló
- c) Nyírócsapos tengelykapcsoló
- d) Tárcsás tengelykapcsoló

.... pont / 2 pont

8. Válassza ki a felsorolásból, a kerámiákra jellemző tulajdonságokat! (Kettő helyes válasz.)

- a) Nagy keménység és nyomószilárdság
- b) Alacsony hőállóság
- c) Szívós anyagok, nagy rugalmassági tartománnyal
- d) Nagy kopásállóság

.... pont / 2 pont

9. Döntse el az alábbi állításról, igaz vagy hamis!

A fúrni kívánt anyag növekvő keménységével nagyobb elfordulási szögű és így kisebb ékszögű fúrót választunk.

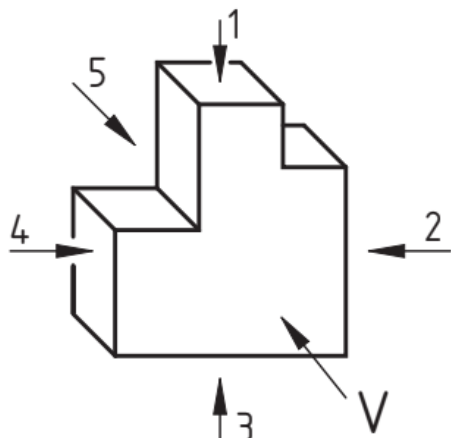
- a) Igaz
- b) Hamis

.... pont / 1 pont

10. Mit mutat meg a folyáshatár (R_p [N/mm²])? Válassza ki a felsorolásból, a helyes választ!

- a) A feszültség-nyúlás ábra első egyértelmű feszültségcsökkenése jelzi.
- b) Az a feszültség, amely egy bizonyos mértékű maradó alakváltozást okoz.
- c) A legkisebb feszültség a folyási tartományban (a feszültségingadozásokat nem veszi figyelembe).

.... pont / 1 pont

11. Válassza ki az ábrának megfelelő helyes választ!


- a) Az 1 irányú nézet az „előlnézet”.
- b) A 2 irányú nézet a „balnézet”.
- c) A 3 irányú nézet a „hátnézet”.
- d) A 4 irányú nézet a „balnézet”.
- e) Az 5 irányú nézet a „felülnézet”.

.... pont / 1 pont

12. Válassza ki az igaz állításokat!

- a) A vas kémiai elemen alapuló szerkezeti anyagokat feketefémeknek is nevezik.
- b) Az alumínium szerkezeti anyagok esetében alakítható és nem alakítható ötvözeteket különböztetünk meg.
- c) A vas a leggyakoribb fém a földkéregben.
- d) Az elektrokémiai korrózió a fémeknek az elektrokémiai feszültségi soron elfoglalt eltérő helyeiből ered.
- e) A vas polimorf fém.

.... pont / 3 pont

13. A forgácsolóél radiális irányban három külön fázisban érintkezik a munkadarabbal.
Válassza ki, hogy a következő leírás melyik fázisra illik!

- A legkevésbé kritikus a három forgácsolási zónából, keményfém lapkák használata esetén.
 - A keményfém jól viseli a fellépő hatások által okozott nyomófeszültségeket, és vastagabb forgácsot eredményez.
- a) anyagba belépés
 - b) anyagból kilépés
 - c) forgácsíven haladás

.... pont / 2 pont

14. Válassza ki a leírásnak megfelelő kopás típusát!

A forgácsolóanyag és a munkadarab anyaga közötti kémiai affinitás (rokonság) váltja ki. A kopás független a forgácsolóanyag keménységétől. A homlokfelületen végbemenő kráterképződés túlnyomórészt a karbon fémekhez és fémkarbidokhoz való hőmérsékletfüggő affinitásának eredménye.

- a) abrázió
- b) adhézió
- c) diffúzió
- d) oxidáció

.... pont / 1 pont

15. Milyen hőmérsékleten kezdődik meg a hipereutektoidos acél ausztenites átalakulása? Válassza ki a helyes értéket!

- a) 723 °C
- b) 911 °C
- c) 1147 °C
- d) 1536 °C

.... pont / 1 pont

16. Válassza ki, a feszültségcsökkentő hőkezelésre vonatkozó helyes állításokat! (Kettő helyes válasz.)

- a) A hevítési hőmérséklet nagysága hatással van a folyamat végén kialakuló keménységre és szilárdságra.
- b) Minél összetettebb az alkatrész formája, annál gyorsabban kell hevíteni.
- c) A hűtési idő pár perc.
- d) Az öntvények feszültségcsökkentő izzításának mesterségesen öregítő jellege van.

.... pont / 2 pont

17. A 3D nyomtatás leggyakoribb alapanyagai közül, melyikre jellemző az alábbi kijelentés?

Kőolajszármazék, amely a nyomtatás során kevésbé ideálisan viselkedik, azonban a fizikai tulajdonságai miatt kedveltebb a mérnökök körében.

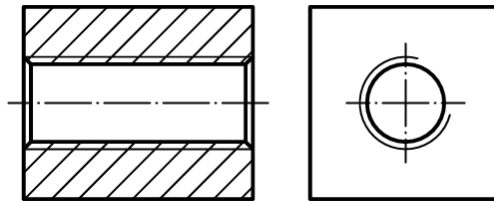
- a) PLA
- b) ABS
- c) PWA
- d) Nylon

.... pont / 1 pont

18. Hány nézet szükséges egy munkadarab szemléltetéséhez?

- a) Hat nézet szükséges.
- b) Két nézet minden esetben elegendő.
- c) Amennyi a munkadarab egyértelmű azonosításához és a méretezéséhez szükséges.
- d) A nézetek száma a munkadarab méretétől függ.

.... pont / 1 pont

19. A rajzrészlet alapján, döntse el, mely válaszok vonatkoznak a képre! (Kettő helyes válasz.)

- a) A menetek végéig tartó éltompítást nem rajzolják meg.
- b) A tengellyel párhuzamos a nézet esetén a menetes orsókat vastag, folytonos vonalakkal kell megrajzolni.
- c) A tengelyirányú nézet esetén a menetes furatot 3/4 körívvel kell ábrázolni.
- d) A tengelyirányban ábrázolt metszetben hiányoznak a sraffozási vonalak.

.... pont / 2 pont

20. A forgácsolási paraméterek megválasztása meghatározza a megmunkált alkatrész felületi minőségét és méretpontosságát. Válassza ki, a helyes válaszokat! (Három helyes válasz.)

- a) Minél puhább az anyag, annál kisebb ékszöget és annál nagyobb élszöget választhatunk.
- b) Minél keményebb az anyag, annál kisebb ékszöget és annál nagyobb élszöget választhatunk.
- c) A nagy vágási sebesség és a kis előtolási sebesség kisebb forgácsokat és egyenletes felületeket eredményeznek.
- d) A kis vágási sebesség és nagy előtolási sebesség hatására nagy forgácsok és érdes felületek keletkeznek.
- e) A kis vágási sebesség és nagy előtolási sebesség kisebb forgácsokat és egyenletes felületeket eredményeznek.
- f) A nagy vágási sebesség és a kis előtolási sebesség hatására nagy forgácsok és érdes felületek keletkeznek.

.... pont / 3 pont

21. Válassza ki az igaz állításokat? (Három helyes válasz.)

- a) A munkadarabok vagy részegységek összekapcsolása oldható, vagy nem oldható módon lehetséges.
- b) A csavarbiztosítások, nem minden esetben képesek a csavarok lelazulását megakadályozni.
- c) Siklócsapágyak esetében a sárgarézet önmagában is alkalmazták csapágyanyagként.
- d) A mágneses csapágy egyik nagy előnye közé tartozik, hogy a kenőanyagra érzékeny.
- e) Az erőátviteli tengelyek forgómozgást és forgatónyomatékot, ezáltal energiát továbbítanak.
- f) A tengelyek fő igénybevétele a húzás és a nyírás.

.... pont / 3 pont

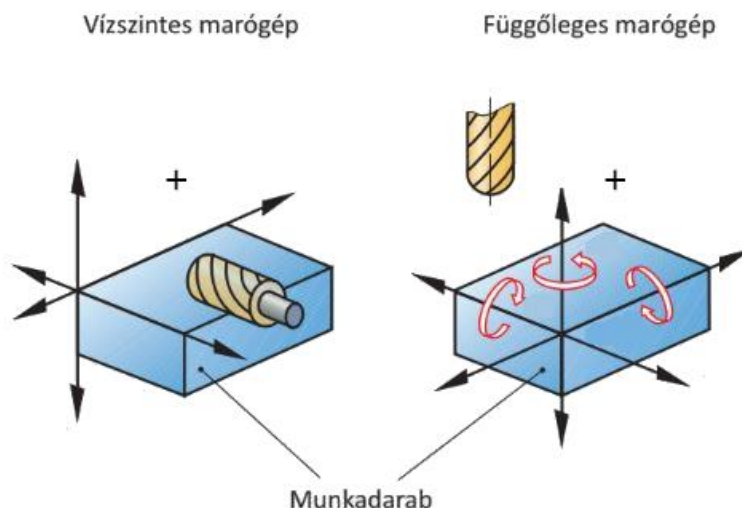
II. Szöveges feladatok

.... pont / 15 pont

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

1. Egészítse ki a szöveget a kép alapján! Húzza alá, a szögletes zárójelben [] lévők közül a megfelelőt!

A derékszögű koordináta-rendszer a munkadarabhoz tartozik. A(z) tengelyeket X, Y és Z betű jelöli. A [X; Y; Z] tengely a főorsó tengelyének felel meg. Emiatt a koordináta-rendszer [másképp; egyezően] van definiálva függőleges és vízszintes elrendezésű marógépnél. Azokat a tengelyeket, amelyek körül elfordulás vezérelhető A, B és C betűk jelölik. A pozitív forgásirány az óramutató járásával [egyező; ellentétes] irány, a nullpontból a pozitív tengelyirány felé nézve.



.... pont / 3 pont

2. Az alábbi mondatok a mérési hibák okaira vonatkoznak. Egészítse ki, helyesen a mondatokat. Húzza alá, a szögletes zárójelben [] lévők közül a megfelelőt!

[20; 22; 25] °C-os referencia-hőmérséklet esetén a munkadarabok, mérőeszközök és idomszerek az előírt tűrések között kell legyenek.

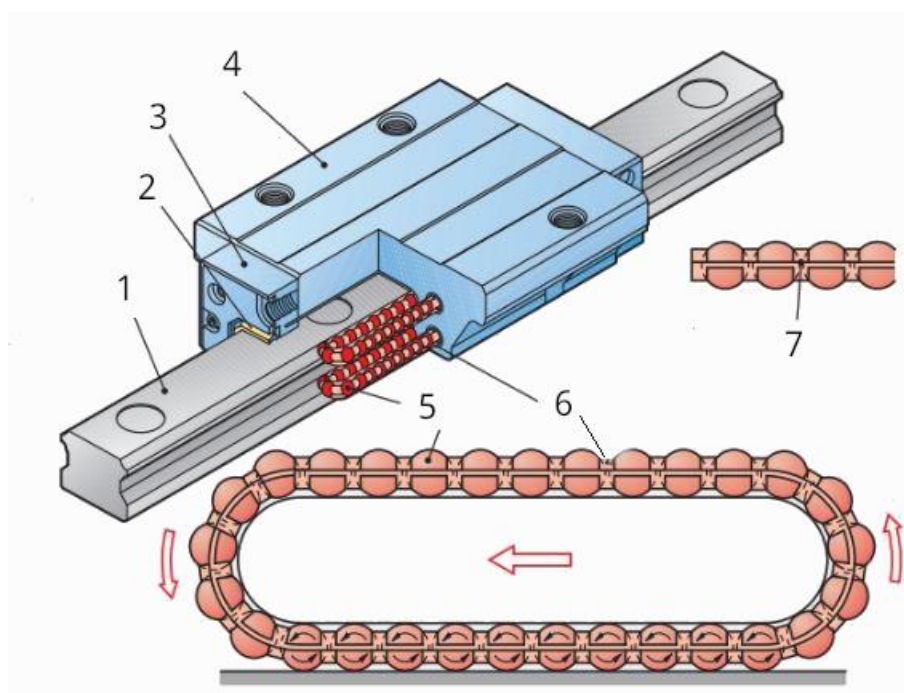
A [rendszeres; véletlen; gyakori] mérési hibák helytelenné teszik a mért értéket. Ha a hiba mennyisége és az előjele (+ vagy -) ismert, ki lehet egyenlíteni.

A [rendszeres; véletlen; gyakori] mérési hibák bizonytalanná teszik a mért értéket. Az ismeretlen [rendszeres; véletlen; gyakori] hibák nem kiegyenlíthetők.

.... pont / 2 pont

3. A vezetékek lehetővé teszik a gépalkatrészek, pl. szerszámgépek szánjainak egyenes vonalú mozgását. Írja be a lineáris vezeték – kocsival szerkezet részeinek számát a megfelelő megnevezéshez!

	vezetéksín
	golyó
	véglemez
	kocsi
	kenőérintkező
	véglezáró tömítés
	golyóslánc



.... pont / 3 pont

4. Az összetételen kívül a keményfémek tulajdonságai az oxid- és karbidszemcsék méretétől is függenek. Csoportosítsa, a szemcseméret változásával, hogyan változnak a tulajdonságok!

Írja be a táblázatba a helyes betűjelet (A vagy B)!

- A. szemcseméret csökkenésével
 B. szemcseméret növekedésével

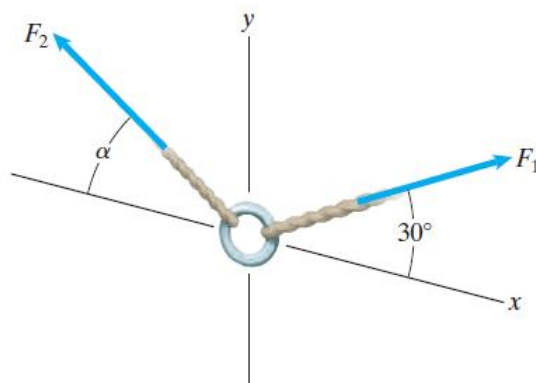
növekszik a keménység	
csökken a hajlító szilárdság	
javul az ütésállóság	
növekszik kopásállóság	

.... pont / 2 pont

5. Tanulmányozza az alábbi képet!

A gyűrű súlya 5 N, és egyensúlyban van. Az F_1 erő 4.5 N

Határozza meg, az F_2 erőt és az α szöget! Írja be a pontozott vonalra!



$F_2 = \dots\dots\dots$ N (Az eredményt **század** pontossággal a kerekítés szabályai szerint adja meg, tizedes jelnek vesszőt vagy pontot használjon!)

$\alpha = \dots\dots\dots$ ° (Az eredményt **tized** pontossággal a kerekítés szabályai szerint adja meg, tizedes jelnek vesszőt vagy pontot használjon!)

Számítás:

.... pont / 2 pont

6. A műszaki rajzon a feliratmezőben ISO 2768-m információt látja. Gyártás során, mekkora a felső és az alsó megengedett határmérete az $N = 119,98$ mm névleges méret esetén? Írja be a pontozott vonalra!

Tűrésosztály	Mérettűrések mm-ben					
	mm-ben megadott névleges mérettartományokhoz					
	0,5-3	3 felett 6-ig	6 felett 30-ig	30 felett 120-ig	120 felett 400-ig	400 felett 1000-ig
f finom	$\pm 0,05$	$\pm 0,05$	$\pm 0,1$	$\pm 0,15$	$\pm 0,2$	$\pm 0,3$
m közepes	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	$\pm 0,2$	$\pm 0,3$	$\pm 0,5$	$\pm 0,8$
c durva	$\pm 0,2$	$\pm 0,3$	$\pm 0,5$	$\pm 0,8$	$\pm 1,2$	± 2
v nagyon durva		$\pm 0,5$	± 1	$\pm 1,5$	$\pm 2,5$	± 4

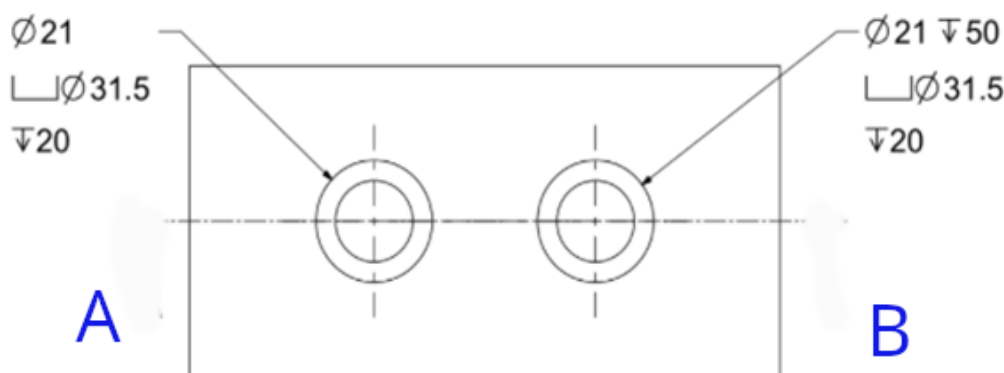
Felső határméret: mm

Alsó határméret: mm

.... pont / 2 pont

7. Egészítse ki a mondatot a kép alapján! Húzza alá, a szögletes zárójelben [] lévők közül a megfelelőt!

A megadott értékek alapján a két furat közül a(z) [A ; B] betűvel jelölt átmenő furat.



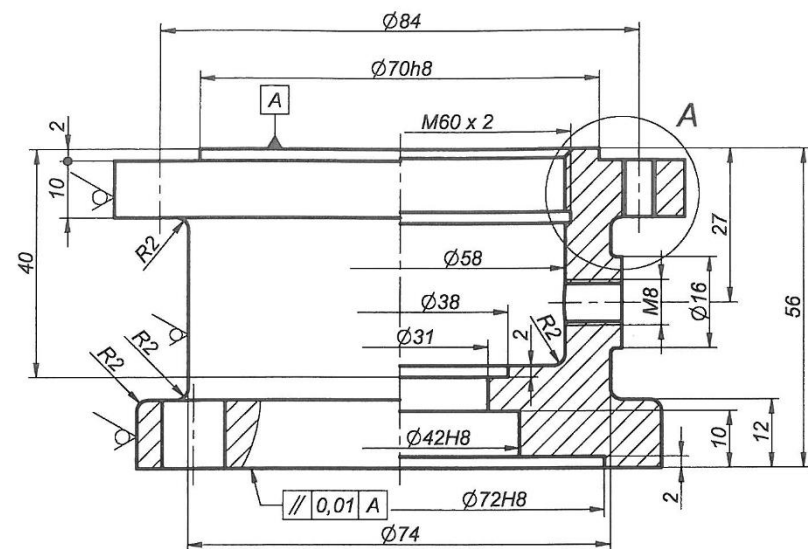
.... pont / 1 pont

III. Ábraelemzési feladatok**.... pont / 30 pont**

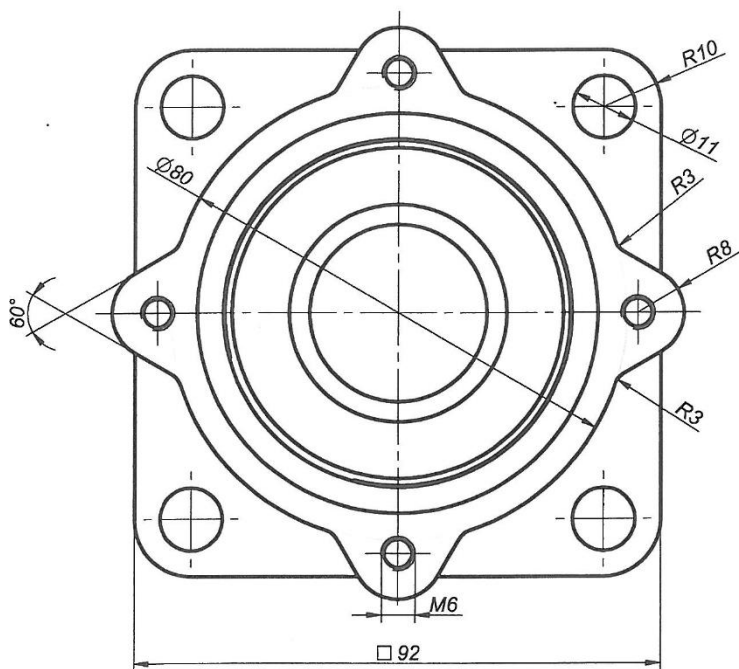
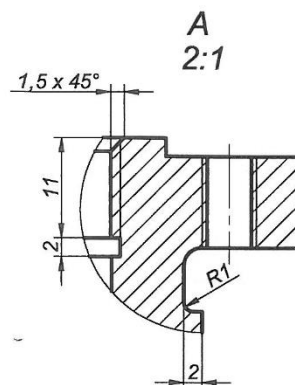
Ha bármelyik választ kihagyja, vagy nem megfelelőt is megjelöl, pontlevonás jár. Az egyes kérdésekre a legkisebb kapható pont a 0 pont.

1. Válassza ki a műszaki rajzrészleten látható alkatrészre igaz állításokat! Húzza alá a megfelelőket!

- a) A rajzon található kiemelt részlet.
- b) A rajzon található metszet.
- c) A rajzon található kitörés.
- d) Az ábrázolás félmetszet félnézet.
- e) A rajzon nincs olyan felület, amit nem kell megmunkálni.
- f) Az M 60 x 2 menet azt jelenti, hogy kétbekezdésű.
- g) A rajzon található bázisfelület.
- h) A rajzon található $\varnothing 92$ méret.
- i) $\varnothing 72H8$ -as méret alsó határeltérése: 0.



$\sqrt{6,3}$



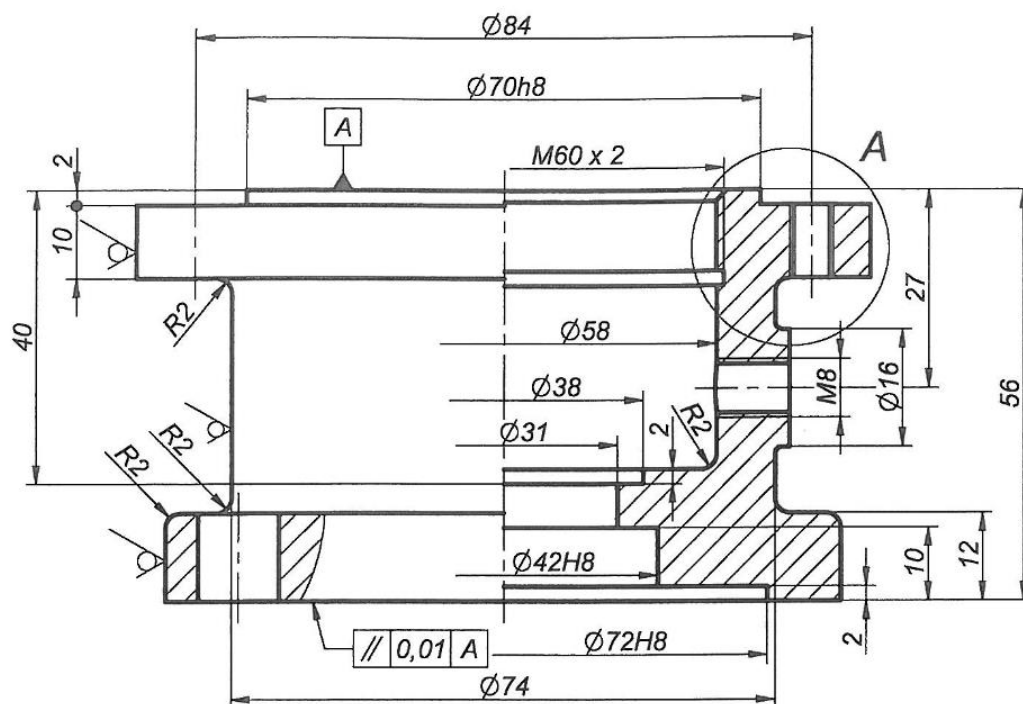
Nem méretezett belső
élek sugara: max. $R 0,4$

.... pont / 5 pont

2. Egészítse ki a mondatokat a műszaki rajzrészlet alapján! Húzza alá, a szögletes zárójelben [] lévők közül a megfelelőt!

A műszaki rajzrészleten [párhuzamosság; egyenesség; tengelyhelyzet] [helyzettűrés ; alaktűrés] van megadva, amely [egy ; két] [síklap ; él ; középvonal] egymáshoz képesti [párhuzamos ; egyenes ; tengelyhelyzeti] elhelyezkedése.

A tűrésezett [síknak ; élnek ; középvonalnak] [egy ; két], egymástól $T = [0,01 ; 1 ; 0,1]$ mm távolságra lévő és a bázis- [síkkal ; éllel ; középvonallal] [párhuzamos ; egyenes ; tengelyhelyzeti] [sík ; él ; középvonal] között kell elhelyezkedni.



.... pont / 5 pont

3. Olvassa le az értéket! Írja a pontozott vonalra!

A korong tetején található a nóniusz. A jelölés „nulla” jele (0) a szög egész fokát jelöli. A nóniusznak tizenkét osztása van, amelyek hatvan percre (a fok osztására) utalnak, ami azt jelenti, hogy minden egyes vonás 5' jelöl.

A leolvasott érték:

.....° ,



.... pont / 2 pont

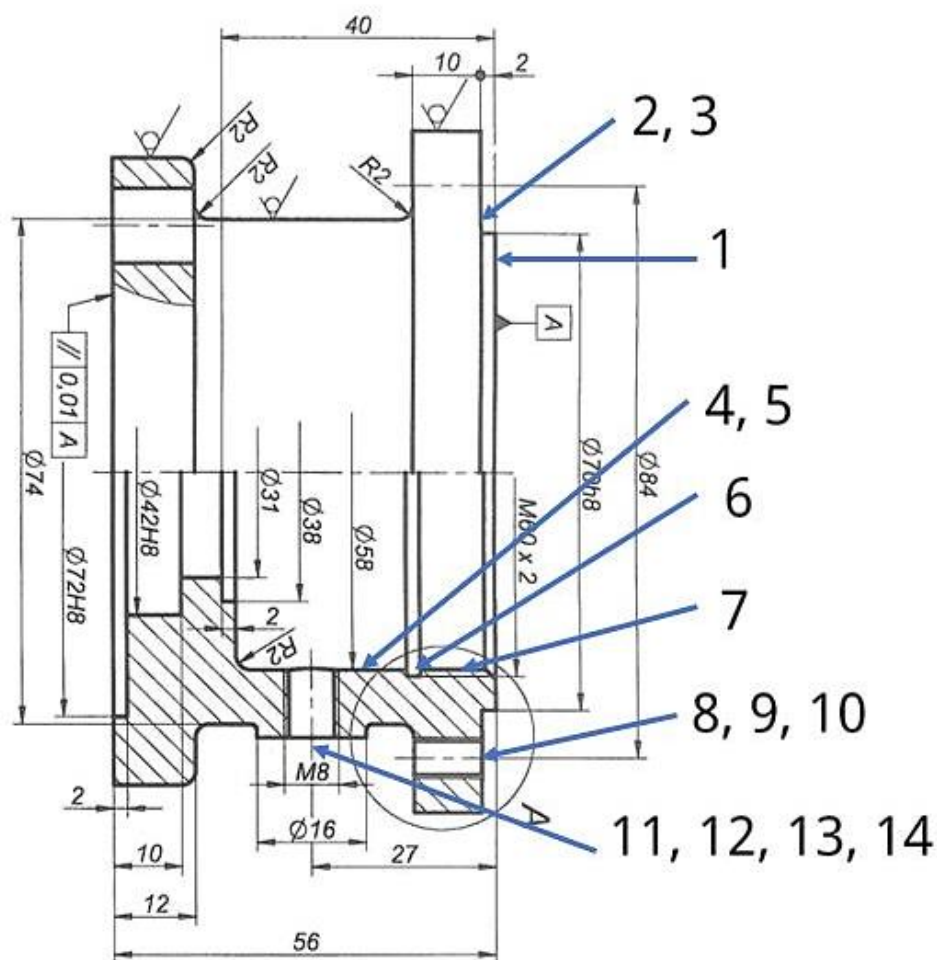
4. Párosítsa a táblákat a jelentésükkel! Írja be a megfelelő megnevezés betűjelét a tábla után lévő téglalapba!

- Kötelezést jelző tábla az előírt védőintézkedésről.
- Figyelmeztető jelzés tábla.
- Biztonságot jelző tábla.
- Tiltó tábla.

.... pont / 4 pont

5. Az alkatrészt félkészén kapja. Rendezze az egyes műveletek gyártását időrendi sorrendbe! Írja a művelethez a megfelelő sorszámot! Az M6 méret nincs jelölve (8,9,10)!



	M6 menetfúrás		Külső simítás
	Külső nagyolás		M6 központozás
	M6 magfurat fúrás		Ø58 nagyolás
	M8 menet készítése		Beszúrás
	Ø58 simítás		M60 X 2 menet készítése
	Ø16 felület síkolása		M8 magfurat fúrás
	M8 központozás		Oldalazás

.... pont / 14 pont

IV. Számítási feladatok**.... pont / 20 pont**

Ha bármelyik választ kihagyja, vagy nem megfelelő is megjelöl, pontlevonás jár. Az egyes kérdésekre a legkisebb kapható pont a 0 pont.

1. Számolja ki, egy esztergálás simítási folyamatában milyen (f) előtolás értéket kell választani, hogy a következő feltétel teljesüljön!

- előírt $R_{\max} = 12.5 \mu\text{m}$,
- esztergakés csúcssugara: $r_{\varepsilon} = 0,4 \text{ mm}$

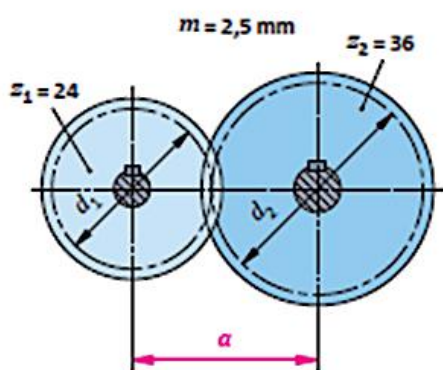
f = mm**.... pont / 2 pont****Számítás:**

2. Számolja ki, az asztal (v_f) előtolását az alábbi adatok ismeretében! Írja az eredményt a vonalra!

Adatok: $n = 3200 \text{ 1/min}$ $f_z = 0,15 \text{ mm}$ (fogankénti előtolás) $z = 3$ (fogak száma) **$v_f = \dots\dots\dots \text{ mm/min}$** **.... pont / 2 pont****Számítás:**

3. Két egyenes fogazású fogaskerék egymáshoz kapcsolódik. Fogszámuk $z_1 = 24$, $z_2 = 36$,
moduljuk $m = 2,5$ mm

Mekkora az „ a ” tengelytávolságuk? Írja a pontvonalra az eredményt!



Tengelytávolság külső fogazás esetén: mm

.... pont / 2 pont

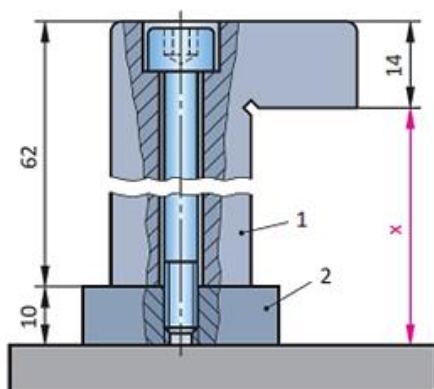
Számítás:

4. A képen idomszer 1 és 2 jelű alkatrészeit az ISO 2768 szabvány szerinti általános tűrések „finom” tűrési osztálya szerint alakították ki.

Mekkora a legnagyobb és a legkisebb határméret az összeszerelt idomszer „x” ellenőrző méretére vonatkozóan? Húzza alá a helyes választ!

Legnagyobb határméret: 58 58,15 58,35 mm

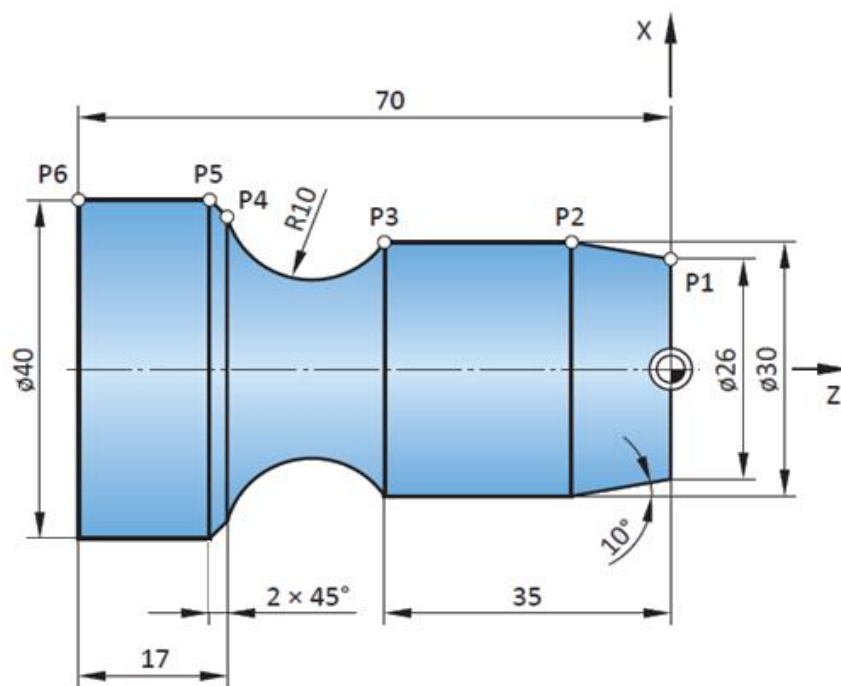
Legkisebb határméret: 57 57,65 57,85 mm



Tűrésosztály	Mérettűrések mm-ben					
	mm-ben megadott névleges mérettartományokhoz					
	0,5-3	3 felett 6-ig	6 felett 30-ig	30 felett 120-ig	120 felett 400-ig	400 felett 1000-ig
f finom	$\pm 0,05$	$\pm 0,05$	$\pm 0,1$	$\pm 0,15$	$\pm 0,2$	$\pm 0,3$
m közepes	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	$\pm 0,2$	$\pm 0,3$	$\pm 0,5$	$\pm 0,8$
c durva	$\pm 0,2$	$\pm 0,3$	$\pm 0,5$	$\pm 0,8$	$\pm 1,2$	± 2
v nagyon durva		$\pm 0,5$	± 1	$\pm 1,5$	$\pm 2,5$	± 4

.... pont / 6 pont

5. Az ábrán látható munkadarabokat kell NC-gépekkel előállítanunk. Határozza meg a megjelölt kontúrpontok koordinátáit abszolút formában. Írja a táblázatba az X és Z koordinátákat. Számítsa ki a kontúrpontok meghatározásához szükséges hiányzó méreteket! Írja be a táblázatba a megfelelő helyre!



	X	Z	
P1			egész számra kerekítve
P2			századra kerekítve
P3			egész számra kerekítve
P4			egész számra kerekítve
P5			egész számra kerekítve
P6			egész számra kerekítve

.... pont / 8 pont