

Azonosító
jel:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2019. május 15.

GÉPÉSZET ISMERETEK

EMELT SZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

2019. május 15. 8:00

Időtartam: 180 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

EMBERI ERŐFORRÁSOK MINISZTERIUMA

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Fontos tudnivalók

Az írásbeli feladatok tesztfeladatokból, kifejtő feladatokból, szerkesztést igénylő feladatokból és számítási feladatokból állnak.

A feladatokat figyelmesen olvassa el! A válaszokat a feladatban előírt módon adja meg!

Az egyes feladatoknál történő esetleges javítások egyértelműek legyenek!

A feleletválasztásos tesztfeladatnál **javítani tilos**, a javított válaszok nem értékelhetők!

Ceruza csak a rajzolást, szerkesztést igénylő feladatokhoz használható, egyéb esetekben a ceruzával megadott válaszok, eredmények nem értékelhetőek!

Azoknál a feladatoknál, amelyeknél több jó válasz is lehetséges, ne válassza azt a módszert, hogy valamennyi lehetőséget megjelöli, mert ebben az esetben a feladat nem értékelhető! Ha a helyes megoldások számánál több választ jelöl meg, akkor a többletválaszok számával az adott feladatban megszerzett pontszám csökkentésre kerül!

A számítást igénylő feladatoknál minden esetben fel kell írni a megfelelő összefüggést, majd behelyettesíteni a számértékeket, és elvégezni a szükséges számítási műveleteket.

A végeredménynél a mérőszám mellett fel kell tüntetni a mértékegységet is. Ha az egyes feladatrészeknél nincs külön utasítás a mértékegységek vonatkozásában, a végeredményeket az SI előírásainak megfelelően, az ott feltüntetett alapegységek mértékegységeinek (m, s, kg, stb.) figyelembe vételével kell megadni, ill. származtatni! (N, Pa, W, stb.)

A forgácsolás-technológiai feladatoknál az SI-től eltérő, de a gyakorlatban általánosan elfogadott mértékegységek használata is megengedett. (m/min, mm³/min, stb.)

A számítást igénylő feladatoknál az eredményeket a feladatkiírásban szereplő tizedesjegy pontosságra kell kerekíteni a matematikai kerekítés szabályai szerint.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Tesztfeladatok

1. Az alábbi felsorolás közül húzza alá a kérdésre adható helyes választ! 1 pont

Mit tesz, ha veszélyt jelentő rendellenességet, üzemzavart észlel?

- A. Nincs teendőm, mert ez nem az én feladatom.
- B. A munkáltatót azonnal tájékoztatom, majd ha tudom, megszüntetem, vagy ehhez segítséget kérek a felettesemtől.
- C. Hívom a rendőrséget.
- D. Lefényképezem, hogy később legyen róla bizonyítékom.

2. Az alábbi felsorolás közül húzza alá a kérdésre adható helyes választ! 1 pont

A jogi szabályozás szerint, a munkavédelem és munka-egészségügy területén állami feladatnak tekinthetők

- A. A munkavédelem irányítása és megszervezése
- B. A műszaki fejlődés eredményeinek munkahelyi alkalmazása;
- C. A munkavállalók megfelelő utasításokkal történő ellátása.
- D. A munkáltatók megfelelő utasításokkal történő ellátása.

3. Bővítse ki a következő mondatot, úgy hogy az állítás igaz legyen! 3 pont

„Tűzoltási feladat: a tűz terjedésének megakadályozása, a tűz eloltása és a szükséges biztonsági intézkedések megtétele.”

.....

.....

.....

.....

4. Határozza meg a baleset fogalmát munkavédelmi szempontból! 2 pont

.....

.....

.....

.....

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

5. Az alábbi összetett mondat egy állításból és egy indoklásból áll. Írja a mondat utáni kipontozott helyre az alábbi állítások közül annak a betűjelét, mely az összetett mondatra igaz! **1 pont**

„A kockázatértékelés egy folyamat, ahol meg kell vizsgálni az adott munkakörülményeket és meg kell határozni a konkrét teendőket, mivel a foglalkoztatónak kell bizonyítania, hogy mindent megtett a munkahelyi kockázatok csökkentése érdekében, a kockázatértékelést megfelelően dokumentálni is kell.”

- A. Mindkét állítás igaz, és összefüggés van közöttük.
- B. Mindkét állítás igaz, de nincs közöttük összefüggés.
- C. Az állítás igaz, az indoklás hamis.
- D. Az állítás hamis, az indoklás igaz.
- E. Mindkettő hamis.

6. Párosítsa az alábbi meghatározásokat a hozzájuk tartozó fogalmakkal! **2 pont**

- I. Valamely anyag, vagy energia kibocsátása a környezetbe.
- II. A környezet valamely elemének a kibocsátási határértéket meghaladó terhelése.
- III. A szennyezés a környezet valamely elemének tulajdonságait oly mértékben változtatja meg, hogy azok természetes, vagy korábbi állapota csak beavatkozással, vagy egyáltalán nem állítható helyre.
- IV. Meghatározott helyen fellépő szennyezettségi érték, melyet valamennyi forrás kibocsátásainak a terjedés által módosított, összegzett hatása idéz elő

- A. Immisszió.
- B. Környezetterhelés.
- C. Környezetkárosítás.
- D. Környezetszennyezés.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Kifejtő feladatok

1. Mit nevezünk a műszaki mechanikában kényszereknek? Nevezzen meg legalább kettőt! 3 pont

A műszaki mechanikában kényszereknek nevezzük

.....

.....

2. Sorolja fel a színrez legalább négy jellemzőjét! 4 pont

.....

.....

.....

.....

3. Értelmezze az anyagjelben szereplő tagokat! 4 pont

Szabványos, MSZ EN 10 027-1 jelölési rendszerben egy anyagjel a következők szerint épül fel:

X5 CrNi 18-9

Az anyagjelben szereplő tagok értelmezése:

X:

5:

18:

9:

4. Ismertesse, hogy mi a különbség a lépcsős edzés és az izotermikus edzés között! 2 pont

.....

.....

.....

.....

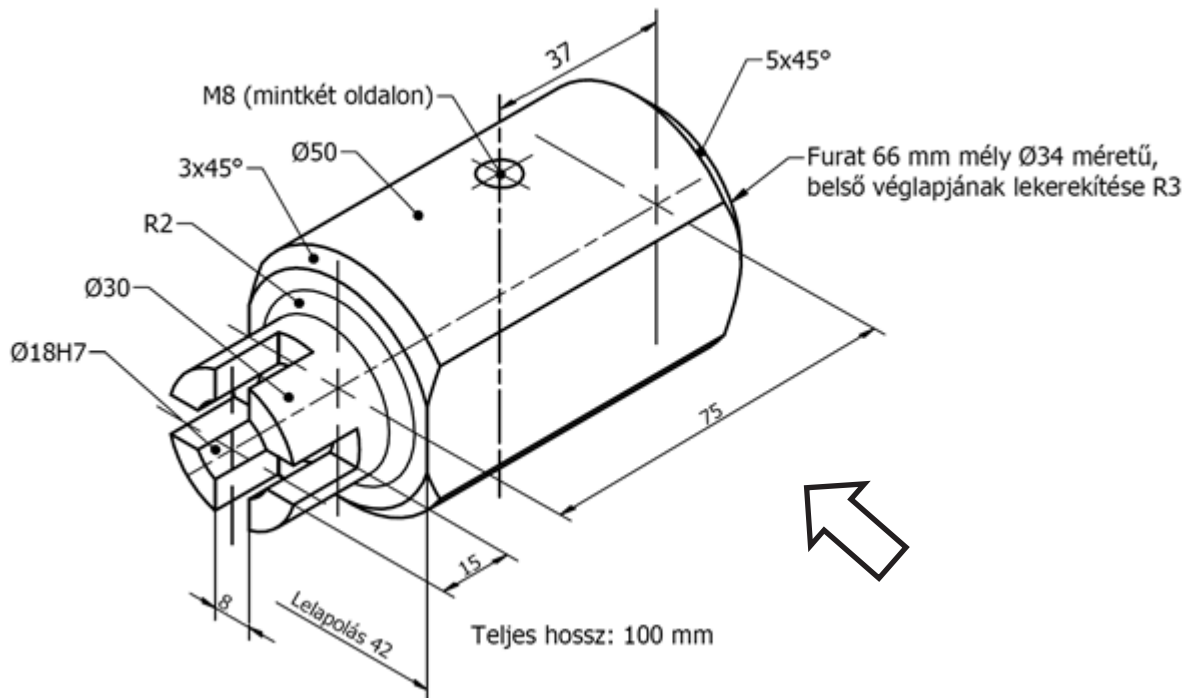
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Szerkesztést igénylő feladat

1. feladat

20 pont

A szemléltető axonometrikus kép alapján szerkessze meg a körmös rögzítő méretezett alkatrészrajzát!

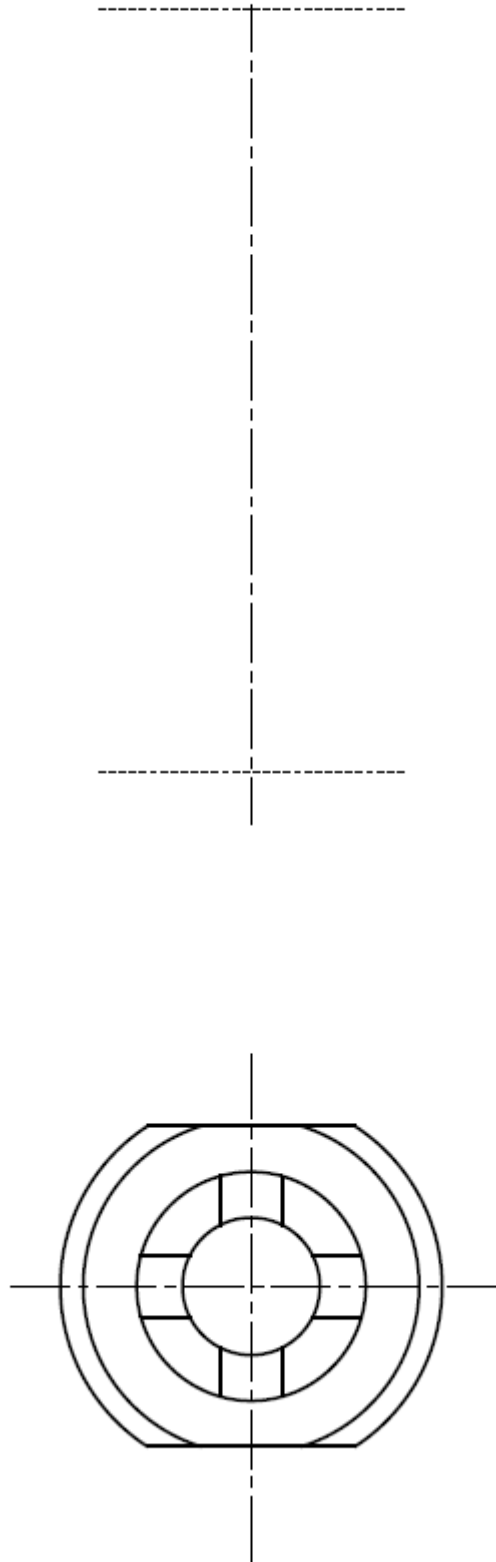


A rajz készítésekor vegye figyelembe az alábbiakat!

- Az alkatrész hosszirányú furata lépcsős átmenő furat.
- Használja fel a következő oldalon elhelyezett vázlatot! A hiányzó nézetet ehhez viszonyítva az európai nézetrendnek megfelelően készítse el!
- A nyíllal jelölt irányból készített nézet félnézet-félmetszet legyen!
- A rajz méretaránya 1:1!
- A 18H7 méretű furat tűrésnagysága 18 μm . A mérettűréseket megfelelő módon adja meg a rajzon!
- A hosszirányú átmenő lépcsős furat hengeres felületeinek átlagos felületi érdesség-előírása 1,6 μm , a többi felületé egységesen 6,3 μm . Jelölje a rajzon!
- A 42 mm széles lelapolás sík felületeinek párhuzamosság-tűrése 0,05 mm. Jelölje a rajzon!

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

A szerkesztést igénylő feladat megoldása:



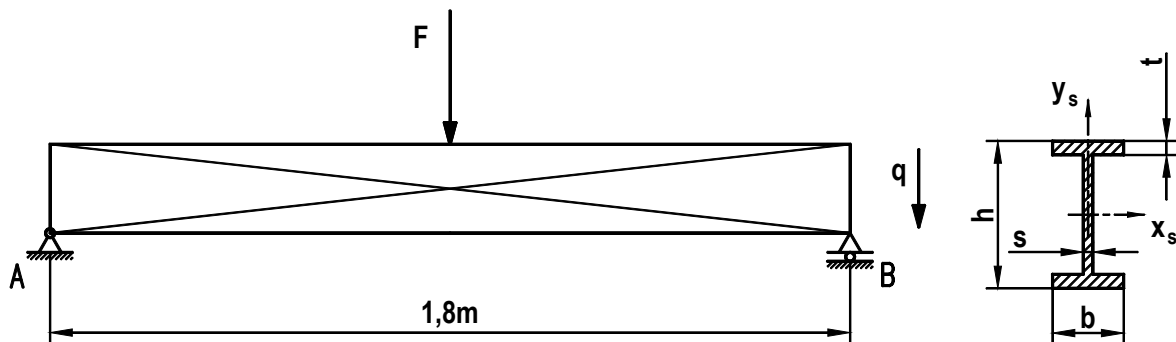
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Számítást igénylő feladatok

1. feladat

9 pont

Határozza meg az ábrán látható, "I"-szelvényű, állandó intenzitású megoszló terheléssel terhelt kéttámaszú tartó esetében a támaszköz felénél elhelyezhető koncentrált erőterhelés maximális értékét (F_{max}) azt figyelembe véve, hogy a tartóban ébredő hajlítófeszültség a megengedett értéket ne lépje túl. A tartó keresztmetszetének méretei típus alapján, a mellékelt táblázatban találhatóak. A számítások során a szerkezet saját tömegéből származó erőhatások elhanyagolandók. A számítások eredményeit két tizedesjegy pontosságra kerekítse.



Adatok:

- az „I”-szelvény megnevezése: *IPE tartó MSZ EN 10034 – 120 – S355 J0*
- a megoszló terhelés intenzitása: $q = 5 \frac{kN}{m}$
- a megengedett hajlítófeszültség: $\sigma_{meg} = 140MPa$

IPE	h [mm]	b [mm]	s [mm]	t [mm]	A [mm ²]	I _x x10 ⁴ [mm ⁴]	K _x x10 ³ [mm ³]	I _y x10 ⁴ [mm ⁴]	K _y x10 ³ [mm ³]
80	80	46	3,8	5,2	764	80,1	20	8,49	3,69
100	100	55	4,1	5,7	1030	171	34,2	15,9	5,79
120	120	64	4,4	6,3	1320	318	53	27,7	8,65

Feladatok:

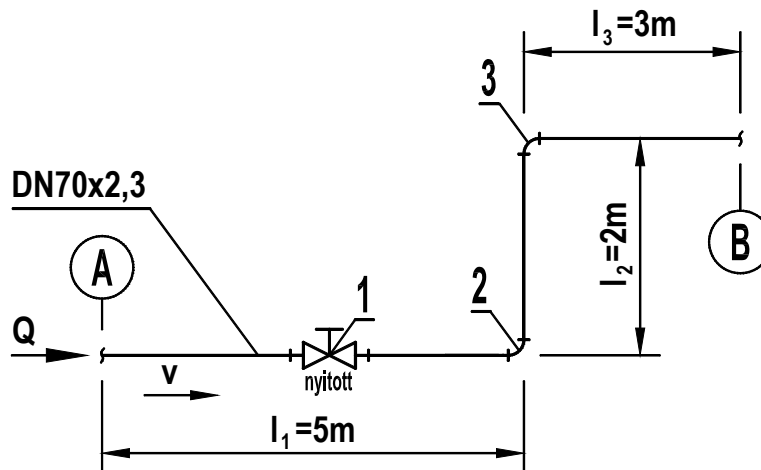
- a) Határozza meg az alkalmazott szelvény névleges méretét! (h)
- b) Határozza meg a maximális hajlítónyomaték nagyságát (abszolút értékben), ami a tartót terhelheti! ($M_{h_{max}}$)
- c) Határozza meg a megoszló terhelésből származó hajlítónyomaték legnagyobb értékét abszolút értékben! (M_{h_1})
- d) Határozza meg a maximális hajlítónyomaték nagyságát (abszolút értékben), amit a koncentrált erő okozhat! (M_{h_2})
- e) Határozza meg a koncentrált erő legnagyobb értékét! (F_{max})

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

2. feladat

10 pont

Az ábrán egy csővezeték felülnézeti képe látható. Az "A" és a "B" pontok között mért összes nyomásvesztés és az alaki ellenállások figyelembe vételével határozza meg az egyenes csőszakaszokra jellemző csősúrlódási tényező értékét. Az egyenes csőszakaszok hosszának meghatározásánál a csőíveket hagyja figyelmen kívül. A számítások eredményeit három tizedesjegy pontosságra kerekítse.



Adatok:

- a térfogatáram nagysága: $Q = 350 \frac{l}{min}$
- a szállított közeg sűrűsége: $\rho = 1000 \frac{kg}{m^3}$
- a szállított közeg dinamikai viszkozitása: $\eta = 1,002 \cdot 10^{-3} Pa \cdot s$
- a mért összes nyomásvesztés: $\Delta p'_{\text{ö}_{A-B}} = 5357 Pa$
- a szelep alaki ellenállás-tényezője: $\zeta_1 = 0,5$
- a csőívek alaki ellenállás-tényezője: $\zeta_2 = \zeta_3 = 0,21$

Feladatok:

- a) Határozza meg a közeg áramlási sebességét! (v)
- b) Határozza meg az alaki ellenállásokból származó összes nyomásvesztésért! ($\Delta p'_Z$)
- c) Határozza meg az egyenes csőszakaszok csősúrlódásából származó nyomásvesztésért! ($\Delta p'_S$)
- d) Határozza meg a csősúrlódási tényező értékét! (λ)
- e) Határozza meg a Reynolds számot és döntse el az áramlás típusát! (Re)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

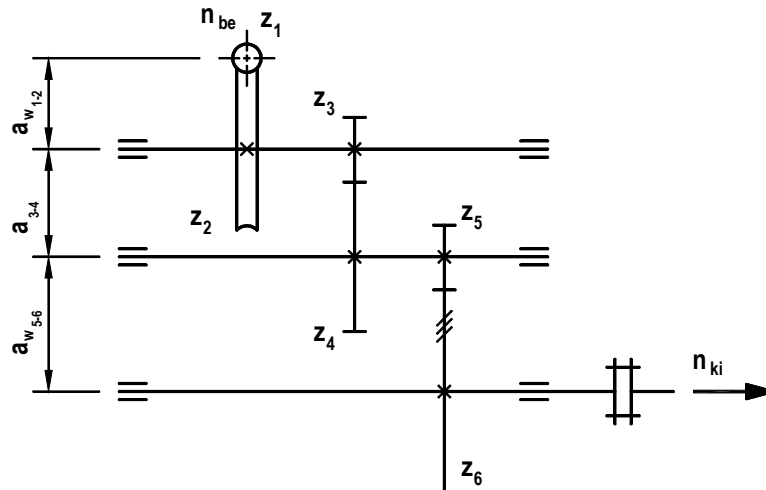
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

3. feladat

16 pont

Az ábrán egy hajtómű kinematikai ábrája látható. A hajtóműben elemi hengeres csigahajtás, kompenzált egyenes és elemi ferdefogazatú fogaskerekekből álló hajtáslánc található. Határozza meg a behajtó és a kihajtó tengely távolságát és a hajtómű eredő áttételét!

A számítások eredményeit három tizedesjegy pontosságra kerekítse.



Adatok:

- a behajtó fordulatszám: $n_{be} = 1440 \frac{1}{min}$
- a csiga bekezdéseinek száma: $z_1 = 2$
- a csigakerék fogszáma: $z_2 = 50$
- a csiga és a csigakerék modulja: $m_{1-2} = 3,15mm$
- az átmérőhányados értéke: $q = 8$
- a kompenzált fogaskerekek fogszámai: $z_3 = 15$
 $z_4 = 30$
- a kompenzált fogaskerekek modulja: $m_{3-4} = 3,5mm$
- a ferdefogazatú hajtókerék fogszáma: $z_5 = 20$
- a ferdefogazatú fogaskerekek modulja: $m_{5-6} = 5mm$
- a fogferdeségi szög nagysága: $\beta_y = 14^\circ 36' 54''$
- a ferdefogazatú fogaskerekek tengelytávolsága: $a_{w5-6} = 180,85mm$

Feladatok:

- a) Határozza meg a csigahajtás tengelytávolságát! (a_{w1-2})
- b) Határozza meg a kompenzált hajtás tengelytávolságát! (a_{3-4})
- c) Határozza meg a kompenzált fogazat gyártásakor alkalmazott szerszám-elállítási tényező értékét! (χ_3)
- d) Határozza meg a kompenzált hajtó-fogaskerék fejkörének átmérőjét! (d_{a3})
- e) Határozza meg a ferdefogazatú fogaskerekek képzetes fogszámain! ($z_{v5}; z_{v6}$)
- f) Határozza meg a ferdefogazatú fogaskerekek áttételét! (i_{5-6})
- g) Határozza meg a behajtó és a kihajtó tengely távolságát! ($\sum a$)
- h) Határozza meg a hajtómű eredő áttételét! (i_{1-6})

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

4. feladat**15 pont**

Nagyoló esztergálást végeznek $d_0 = 50\text{mm}$ -ről $d = 41\text{mm}$ -re egy fogással. Végezze el a forgácsolási, technológiai számításokat. A számítások eredményeit két tizedesjegy pontosságra kerekítse.

Adatok:

- a kiindulási átmérő: $d_0 = 50\text{mm}$
- a megmunkált átmérő: $d = 41\text{mm}$
- a megmunkált hossz: $l_w = 100\text{mm}$
- a ráfutás hossza: $l_r = 2\text{mm}$
- a túlfutás hossza: $l_t = 2\text{mm}$
- az előtolás értéke: $f = 0,3 \frac{\text{mm}}{\text{ford}}$
- a fajlagos forgácsolási ellenállás értéke: $k = 2800\text{MPa}$
- a fogások száma: $i = 1$
- a megengedett vágósebesség: $v_{meg} = 62 \frac{\text{m}}{\text{min}}$
- a gépen beállítható fordulatszámok: $n = (375; 450; 710; 1120) \frac{1}{\text{min}}$

Feladatok:

- a) Határozza meg a gépen beállítandó fordulatszámot! (n)
- b) Határozza meg a tényleges forgácsoló sebességet! (v_c)
- c) Határozza meg a fogásvétel nagyságát! (a)
- d) Határozza meg a főforgácsoló erő értékét! (F_c)
- e) Határozza meg a forgácsolás teljesítményigényét! (P_c)
- f) Határozza meg a forgácsolás gépi idejét! (t_c)
- g) Határozza meg a percnként leválasztott forgácsmennyiséget! (V_t)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

	a feladat sorszáma	maximális pontszám	elért pontszám	maximális pontszám	elért pontszám
Tesztfeladatok	1.	1		10	
	2.	1			
	3.	3			
	4.	2			
	5.	1			
	6.	2			
Kifejtős feladatok	1.	3		20	
	2.	4			
	3.	4			
	4.	2			
	5.	5			
	6.	2			
Szerkesztést igénylő feladatok	1.	20		20	
Számítást igénylő feladatok	1.	9		50	
	2.	10			
	3.	16			
	4.	15			
Az írásbeli vizsgarész pontszáma				100	

_____ dátum

_____ javító tanár

	pontszáma egész számra kerekítve	
	elért	programba beírt
Tesztfeladatok		
Kifejtős feladatok		
Szerkesztést igénylő feladatok		
Számítást igénylő feladatok		

_____ dátum

_____ dátum

_____ javító tanár

_____ jegyző