

	a feladat sorszáma	maximális pontszám	elért pontszám	maximális pontszám	elért pontszám
I. rész	1.	10	14	51	
	2.	14	13		
	3.	14	14		
	4.	16	16		
II. rész		16	16	64	
		16	16		
		16	16		
		16	16		
Az írásbeli vizsgára feladatok		115			
← nem választott feladat					

dátum _____

javító tanár _____

dátum _____

javító tanár _____

	elért pontszám	programba beírt pontszám
I. rész		
II. rész		

dátum _____
javító tanár _____
jegyző _____dátum _____
javító tanár _____
jegyző _____

Pötlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

Az írásbeli vizsga időtartama: 240 perc

2009. május 5. 8:00

MATEMATIKA**EMELT SZINTŰ
ÍRÁSBELI VIZSGA****ERETTSÉGI VIZSGA • 2009. május 5.****OKTATÁSI ÉS KULTURÁLIS
MINISZTÉRIUM**

Fontos tudnivalók

1. A feladatok megoldására 240 perc fordítható, az idő leteltével a munkát be kell fejeznie.
2. A feladatok megoldási sorrendje tételezőges.
3. A II. részben kitüzzött öt feladat közül csak négyet kell megoldania. **A nem választott feladat sorszámat írja be a dolgozat befejezésekor az alábbi négyzetbe!** Ha a javító tanár számára nem derül ki ezértelmién, hogy melyik feladat értékelését nem kéri, akkor a 9. feladatra nem kap pontot.



4. A feladatok megoldásához szöveges adatok tárolására és megjelenítésére nem alkalmas zsebszámológépet és bármilyen négyegyű függvénytáblázatot használhat, más elektronikus vagy írásos segédszköz használata tilos!
5. A feladatok megoldásához alkalmazott gondolatmenetet minden esetben írja le, mert a feladatra adható pontszám jelentős része erre jár!
6. Ügyeljen arra, hogy a lényegesebb részszámítások is nyomon követhetők legyenek!
7. A feladatok megoldásánál használt tételek közül az iskolában tanult, nével ellátott tételeket (pl. Pitagorasz-tétel, magasság-tétel) nem kell pontosan megfogalmazva kimondania, elég csak a térel megnevezését említenie, de az alkalmazhatóságát röviden indokolnia kell. Egyéb tételeknek való hivatkozás csak akkor fogadható el teljes értékük, ha az állítást minden feltételevel együtt pontosan mondja ki (bizonyítás nélkül), és az adott problémában az alkalmazhatóságát indokolja.
8. A feladatok végeredményét (a feltett kérdésre adandó választ) szöveges megfogalmazásban is közölje!
9. A dolgozatot tollal írja, de az ábrákat ceruzával is rajzolhatja. Az ábrákon kívül ceruzával írt részeket a javító tanár nem értékelheti. Ha valamilyen megoldást vagy megoldásrészletet áthúz, akkor az nem értékelhető.
10. minden feladatnál csak egyfélé megoldás értékelhető. Több megoldási próbálkozás esetén **egyértelmién jelölje**, hogy melyiket tartja érvényesnek!
11. Kérjük, hogy a szürkített téglalapokba semmit ne írjon!

Az 5–9. feladatok közül tetszés szerint választott négyet kell megoldania, a kihagyott feladat sorszámat írja be a 2. oldalon az üres négyzetbe!

- 9.** Egy zeneiskolában hárrom hangszeren: zongorán, gitáron és szaxofonon lehet tanulni. Tavaly 18 tanuló iratkozott be a zeneiskolába. Közülük mindenki egy vagy két hangszeren tanult játszani, három hangszeren egyikük sem. Tizenötön tanultak zongorázní, nyolcan gitározni és heten szaxofonozni.
- a) Hányan tanultak pontosan két hangszeren játszani?

Ebben a zeneiskolában nem volt olyan diákok, aki tanult volna gitározni is és szaxofonozni is. A csak egy hangszeren tanulók közül azok, akik szaxofonozni tanultak, kétszer annyian voltak, mint azok, akik gitározni tanultak.

- b) Hányan voltak, akit zongoráni és gitározni is tanultak? Hányan voltak, akit zongorázni és szaxofonozni is tanultak?
- c) A zeneiskola tanulói között két jegyet sorsoltak ki ugyanarra a hangversenyre úgy, hogy két diákok nevét húzták ki véletlenszerűen. Mekkkora a valószínűsége, hogy vagy mindenket kisorsolt diákok szaxofonozni tanult, vagy mindenket gitározni tanultak?

a)	3 pont	
b)	7 pont	
c)	6 pont	

Az 5–9. feladatok közül tetszés szerint választott négyet kell megoldania, a kihagyott feladat sorszámat írja be a 2. oldalon az üres négyzetbe!

- 1.** Egy 26 fűs osztályban felmértek, hogy hetente átlagosan ki hányn órát tölt otthoni tanulással. A felmérés eredményét a következő táblázat tartalmazza:

A diákok száma	A tanulással töltött órák száma	3	4	5	6	7	8	9	10
6	3	1	2	0	5	5	4		

- a) Számolja ki, hogy az osztályban egy diákok hetente átlagosan hányn órát tölt otthoni tanulással! Határozza meg az osztályban az otthoni tanulással töltött órák számanak további középértékeit (módszászt, illetve medianját) is!
- b) Készítsen osztálopdiagramot a táblázat adataiból!

- a) Számolja ki, hogy az osztályban egy diákok hetente átlagosan hányn órát tölt otthoni tanulással! Határozza meg az osztályban az otthoni tanulással töltött órák számanak további középértékeit (módszászt, illetve medianját) is!

a)	7 pont	
b)	3 pont	

Az 5–9. feladatok közül tetszés szerint választott négyet kell megoldania, a kihagyott feladat sorszámat írja be a 2. oldalon az üres négyzetbe!

- 1.** Egy 26 fűs osztályban felmértek, hogy hetente átlagosan ki hányn órát tölt otthoni tanulással. A felmérés eredményét a következő táblázat tartalmazza:

A diákok száma	A tanulással töltött órák száma	3	4	5	6	7	8	9	10
6	3	1	2	0	5	5	4		

- a) Számolja ki, hogy az osztályban egy diákok hetente átlagosan hányn órát tölt otthoni tanulással! Határozza meg az osztályban az otthoni tanulással töltött órák számanak további középértékeit (módszászt, illetve medianját) is!
- b) Készítsen osztálopdiagramot a táblázat adataiból!

- a) Számolja ki, hogy az osztályban egy diákok hetente átlagosan hányn órát tölt otthoni tanulással! Határozza meg az osztályban az otthoni tanulással töltött órák számanak további középértékeit (módszászt, illetve medianját) is!

a)	7 pont	
b)	3 pont	

- 2.** Egy kávéforgalmazó cég kétfajta kávából készít a keverékeit. Ha az A típusú kávából 20 kg-ot és a B típusából 30 kg-ot kevernek össze, a keverék egységára kilogrammonként 1860 Ft lesz.
Ha az A típusú kávából 30 kg-ot, a B típusából 20 kg-ot kevernek össze, akkor a keverék egységára 1740 Ft lesz.

- a) Mennyi az A, illerő B típusú kávék kilogrammonkénti egységára?
b) 60 kg 2000 Ft egységára keveréket akarnak előállítani. Hány kilogrammot keverjenek bele az A, illerő a B típusú kávából?

a)	10 pont	
b)	4 pont	

Az 5–9. feladatok közül tetszés szerint választott négyet kell megoldania, a kihagyott feladat sorszámát írja be a 2. oldalon az üres négyzetbe!

- 8.** Egy forgáskúp alapkörének átmérője 10 cm, alkotójá 13 cm. írjon ebbe egy olyan, a kúppal közös szimmetriatengelyű forgáshengert, amelynek alaplapja a kúp alaplapjára illeszkedik, és térfogata maximális!
- Mekkora ennek a hengernek a sugara?

16 pont

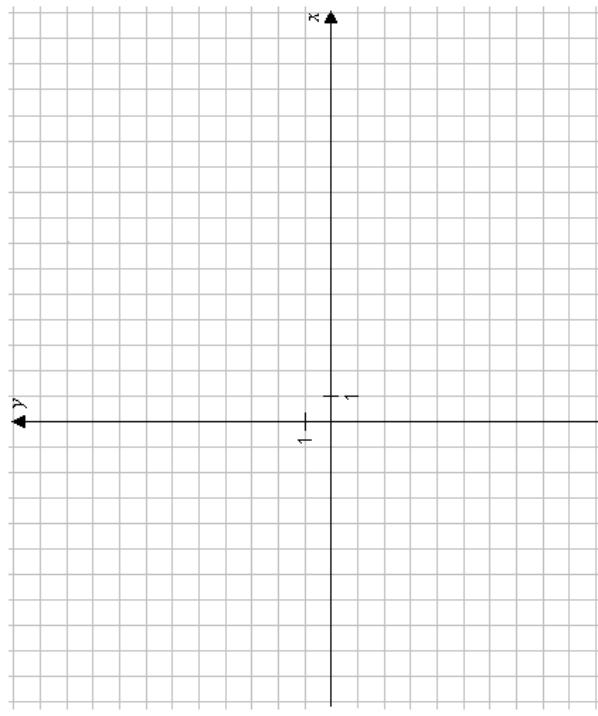
- 3.** Adott a valós számok halmazán értelmezett $x \mapsto 2x^2 - 4x - 6$ függvény.

a) Számítsa ki a függvény zérushelyeit és számítsással határozza meg a függvény minimumának helyét és értékét!

b) Ábrázoja a függvényt a $[-2, 4]$ intervallumon!

c) Határozza meg az $y = 2x^2 - 4x - 6$ egyenletű parabola fókuszponijának koordinátáit!

a)	6 pont	
b)	3 pont	
c)	4 pont	



Az 5–9. feladatok közül tetszszerint választott négyet kell megoldania, a kihagyott feladat sorszámát írja be a 2. oldalon az üres négyzetbe!

- 7.** András és Bálint éjszakai túrán vettek részt. Sík terére érve a távolban két különböző irányban is túzijákat vettek észre, és meg alkarták állapítani a két túzijákat helyszínének a távolságát. Megmértek, hogy a fényselvillanása után az egyik irányból 18, a másik irányból 14 másodperc alatt ért hozzájuk a petárdák durranásának hangja. A hang terjedési sebességét $340 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ -nak vették, a fény terjedéséhez szükséges időt elhanygolták. Aztán – mivel szögmerő műszerük nem volt – András az egyik, Bálint a másik túzijákat irányába indulva megtettek 32–32 lépést, majd megmértek, hogy így egymástól 60 lépés távolságra kerültek. (Természetesen ígykezeztek egyforma hosszúságú lépésekkel merni.)
a) András és Bálint mérési adatai alapján számolja ki a két túzijáék távolságát kilométer pontossággal!

A túra során a fele utat $2 \frac{\text{km}}{\text{h}}$, a másik felét $5 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ átlagsebességgel tettek meg.

b) Mekkora az egész útra számított átlagsebességük?

a)	10 pont	
b)	6 pont	

Az 5–9. feladatok közül tetszés szerint választott négyet kell megoldania, a kihagyott feladat sorszámát írja be a 2. oldalon az üres négyzetbe!

- 6.** a) Hány hatjegű számot lehet készíteni a 0, 1, 2, 3, 4, 5 számjegyek felhasználásával, ha a számjegyek többször is felhasználhatók?
 b) A fenti hatjegű számok között hány különböző számjegykből álló, öttel osztható szám van?
 c) A 0, 1, 2, 3, 4, 5 számjegyek felhasználásával hány olyan hatjegű számot képezhettünk, amelyben legalább egy számjegy ismétlődik? (Legalább egy számjegy legalább kétször fordul elő.)

a)	3 pont	
b)	6 pont	
c)	7 pont	

II.

Az 5–9. feladatok közül tetszőt választott négyet kell megoldania, a kihagyott feladat sorszámát írja be a 2. oldalon az üres négyzetbe!

- 5.** Egy pozitív számokból álló mértani sorozat első három tagja: a, b, c . Ha az első két tag változatlanul hagyása mellett a harmadik tagot $(a + 2b)$ -vel csökkentjük, akkor egy számtani sorozat első három tagjához jutunk. Az $a, b + 9, c$ számok ebben a sorrendben ugyancsak egy számtani sorozat egymást követő tagjai.
Határozza meg az a, b és c számokat!

16 pont	
---------	--