

	a feladat sorszáma	elért pontszám	összesen	maximális pontszám
I. rész	1.			12
	2.			12
	3.			13
	4.			14
II. rész				16
				16
				16
				16
MINDÖSSZESEN			← nem választott feladat	115

dátum

javító tanár

	a feladat sorszáma	elért pontszám	programba beírt pontszám
I. rész	1.		
	2.		
	3.		
	4.		
II. rész			

dátum

javító tanár

jegyző

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2006. február 21.

MATEMATIKA

EMELT SZINTŰ

ÍRÁSBELI VIZSGA

2006. február 21. 8:00

Az írásbeli vizsga időtartama: 240 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

OKTATÁSI MINISZTERIUM

Fontos tudnivalók

A feladatok megoldására 240 perc fordítható, az idő leteltével a munkát be kell fejeznie.

A feladatok megoldási sorrendje tetszőleges.

A II. részben kitűzött öt feladat közül csak négyet kell megoldania. **A nem választott feladat sorszámát írja be a dolgozat befejezésekor az alábbi négyzetbe!** Ha a javító tanár számára nem derül ki egyértelműen, hogy melyik feladat értékelését nem kéri, akkor a 9. feladatra nem kap pontot.

A feladatok megoldásához szöveges adatok tárolására és megjelenítésére nem alkalmas zsebszámológépet és bármilyen négyjegyű függvénytáblázatot használhat, más elektronikus vagy írásos segédeszköz használata tilos!

A feladatok megoldásához alkalmazott gondolatmenetét minden esetben írja le, mert a feladatra adható pontszám jelentős része erre jár!

Ügyeljen arra, hogy a lényegesebb részszámítások is nyomon követhetők legyenek!

A feladatok megoldásánál használt tételek közül az iskolában tanult, névvel ellátott tételeket (pl. Pitagorasz-tétel, magasság-tétel) nem kell pontosan megfogalmazva kimondania, elég csak a tétel megnevezését említene, de az alkalmazhatóságát röviden indokolnia kell. Egyéb tétel(ek)re való hivatkozás csak akkor fogadható el teljes értékűnek, ha az állítást minden feltételével együtt pontosan mondja ki (bizonyítás nélkül), és az adott problémában az alkalmazhatóságát indokolja.

A feladatok végeredményét (a feltett kérdésre adandó választ) szöveges megfogalmazásban is közölje!

A dolgozatot tollal írja, de az ábrákat ceruzával is rajzolhatja. Ha valamilyen megoldást vagy megoldásrészletet áthúz, akkor az nem értékelhető.

Minden feladatnál csak egyféle megoldás értékelhető.

Kérjük, hogy a szürkített téglalapokba semmit ne írjon!

[illegible][illegible]

[illegible][illegible]

2. Az 52 941 számjegyeit leírjuk az összes lehetséges sorrendben.

- Az 52 941 számmal együtt hány ötjegyű számot kapunk?
- Ezen számok közül hány osztható 12-vel?
- Bizonyítsa be, hogy e számok egyike sem négyzetszám!

a)	2 pont	
b)	6 pont	
c)	4 pont	
Ö.:	12 pont	

[illegible]

[illegible][illegible]

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

9. Az A pont helyvektora: $\overrightarrow{OA}(\lg a; \lg b)$; a B pont helyvektora: $\overrightarrow{OB}\left(\lg ab; \lg \frac{b}{a}\right)$, ahol a és b olyan valós számok at jelölnek, melyekre $0 < a < 1$, illetve $1 < b$ teljesül.

a) Bizonyítsa be, hogy a B pont mindkét koordinátája nagyobb az A pont megfelelő koordinátájánál!

b) Bizonyítsa be, hogy az $\vec{OA} - \vec{OB}$ vektor merőleges az $\vec{OA}$ vektorra!

c) Mekkora az $\vec{OA}$ és az $\vec{OB}$ vektorok hajlásszöge?

d) Legyen $a = \frac{1}{10}$, b pedig jelöljön tetszőleges 1-nél nagyobb valós számot. Adj a meg (egyenetével, vagy a derékszögű koordináta-rendszerben ábrázolva) az A , illetve a B pontok halmazát!

a)	3 pont	
b)	3 pont	
c)	4 pont	
d)	6 pont	
Ö.:	16 pont	

[illegible][illegible]

3. Egy automatából 100 Ft értékű ital kapható, s az automatába csak 100 Ft-os érme dobható be. Az italautomata gyakran hibásan működik.
- 160 kísérletet végezve azt tapasztaljuk, hogy
- az esetek 18,75%-ában az automata elnyeli a pénzt, és nem ad italt;
 - 90 esetben visszaadja a 100 forintost, anélkül, hogy italt adna;
 - 30 esetben italt is ad és a 100 Ft-os érmét is visszaadja;
 - és csak a fennmaradó esetekben működik rendeltetészerűen.
- a) Mekkora annak az esélye, hogy az adatok alapján, hogy egy szárazst bedobva az automata rendeltetészerűen fog működni?
- b) Minek nagyobb a valószínűsége: annak, hogy ingyen ihatunk, vagy annak, hogy ráfizetünk?
- c) Várhatóan mennyi lesz a ráfizetése annak, aki 160-szor próbál vásárolni ennél az automatónál?

a)	4 pont	
b)	5 pont	
c)	4 pont	
Ö.:	13 pont	

[illegible][illegible]

4. Állítsuk a pozitív egész számokat növekvő sorrendbe, majd bontsuk rendre 1-gyel növekvő elemszámú csoportokra, a felbontást az alábbi módon kezdve:

$$(1), (2; 3), (4; 5; 6), (7; 8; 9; 10), \dots$$

- a) A 100-adik csoportnak melyik szám az első eleme?
b) Az 1851 hányadik csoport hányadik eleme?

a)	5 pont	
b)	9 pont	
Ö.:	14 pont	

[illegible][illegible]

III.

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

5. Az $ABCD$ trapéz párhuzamos oldalai AB és CD , és $AB > CD$. A trapéz átlóinak metszéspontja K . Az ABK háromszög AB oldalához tartozó magassága kétszerese a CDK háromszög CD oldalához tartozó magasságának. Jelölje T az ADK háromszög területét. Hányszorosa az $ABCD$ trapéz területe T -nek?

16 pont

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

6. A „TOJÁS” farmon átlagosan 10 000 tyúkot tartanak. Ezek egy év alatt mintegy 2,20 millió tojást tojnak.
A tenyésztők azt tapasztalták, hogy – valószínűleg a zsúfoltság csökkenése miatt – ha a tyúkok számát 4%-kal csökkentik, akkor az egy tojóra jutó átlagos tojástermelés 8%-kal nő.
- a) A tyúkok számának 4%-os csökkentése után, mennyi lett a tojásfarmon az évi termelés?

Az a tapasztalat, hogy a tyúkok számának p %-kal történő csökkentése $2p$ %-kal növeli az egy tyúkra vonatkozó tojásmennyiséget, csak $p < 30$ esetén érvényes.

- b) Hány százalékkal csökkentették a tyúkok számát, ha ezzel évi 8%-os termelésnövekedést értek el egy év alatt?

a)	5 pont	
b)	11 pont	
Ö.:	16 pont	