

Azonosító jel:

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

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2005. május 10.

MATEMATIKA

EMELT SZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

Az írásbeli vizsga időtartama: 240 perc

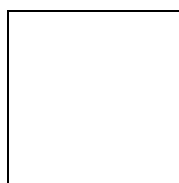
Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

OKTATÁSI MINISZTERIUM

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

Fontos tudnivalók

- A feladatok megoldására 240 percet fordíthat, az idő leteltével a munkát be kell fejeznie.
- A feladatok megoldási sorrendje tetszőleges.
- A II. részben 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 bármelyik négyjegyű függvénytáblázatot használhatja, más elektronikus vagy írásos segédeszköz használata tilos!
- A feladatok megoldásának gondolatmenetét minden esetben írja le, mert a feladatra adható pontszám jelentős része erre jár!
- Ügyeljen arra, hogy a lényegesebb részsámítások is nyomon követhetőek 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 említeni, *de alkalmazhatóságát röviden indokolni kell*. Egyéb tétel(ek)re való hivatkozás csak akkor fogadható el teljes értékűnek, ha az állítás minden feltételével együtt pontosan mondja ki (bizonyítás nélkül), és az adott problémában alkalmazhatóságát indokolja.
- A feladatok végeredményét (a feltett kérdésre adandó választ) szöveges megfogalmazásban is közölje!
- A dolgozatot tollal írja, 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!

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

I.

1. Az ABC háromszög oldalegyeneseinek egyenlete:

$$AB: y = 0,$$

$$BC: x + 10y = 20,$$

$$CA: y = \frac{1}{2}x - 4.$$

- a)** Számítsa ki a háromszög csúcspontjainak koordinátáit!
b) Számítsa ki a háromszög B csúcsánál lévő belső szöget!

a)	7 pont	
b)	4 pont	

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

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

2. a) Döntse el, hogy az alábbi négy állítás közül melyik igaz és melyik hamis! Válaszát írja a táblázatba!

A: Egy 6 pontot tartalmazó teljes gráfnak 15 éle van.

B: Ha egy teljes gráfnak páros számú éle van, akkor a pontok száma is páros.

C: Ha egy 51 pontú gráfban nincs kör, akkor legfeljebb 50 éle lehet.

D: Nincs olyan 6 pontú gráf, amelyben a fokszámok összege 11.

A	B	C	D

- b) Ha valaki sohasem hallott a gráfokról, és mégis kitölti a fenti táblázatot, akkor mekkora valószínűséggel lesz helyes mind a négy válasza?

- c) Tagadja az alábbi mondatot:

”Nincs olyan szerelem, aki el nem múlik.” (*Népdalgyűjtés*)

- d) Fogalmazzon meg egy olyan szöveges feladatot, amelynek a megoldása így számítható ki: $\binom{17}{2}$.

a)	4 pont	
b)	3 pont	
c)	3 pont	
d)	3 pont	

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

- 3.** Egy növekedő számtani sorozat első három tagjának összege 60. Az első tagot 64-gyel növelve, a másik két tagot változatlanul hagyva, egy mértani sorozat első három tagjához jutunk. Mennyi a két sorozat első három tagja?

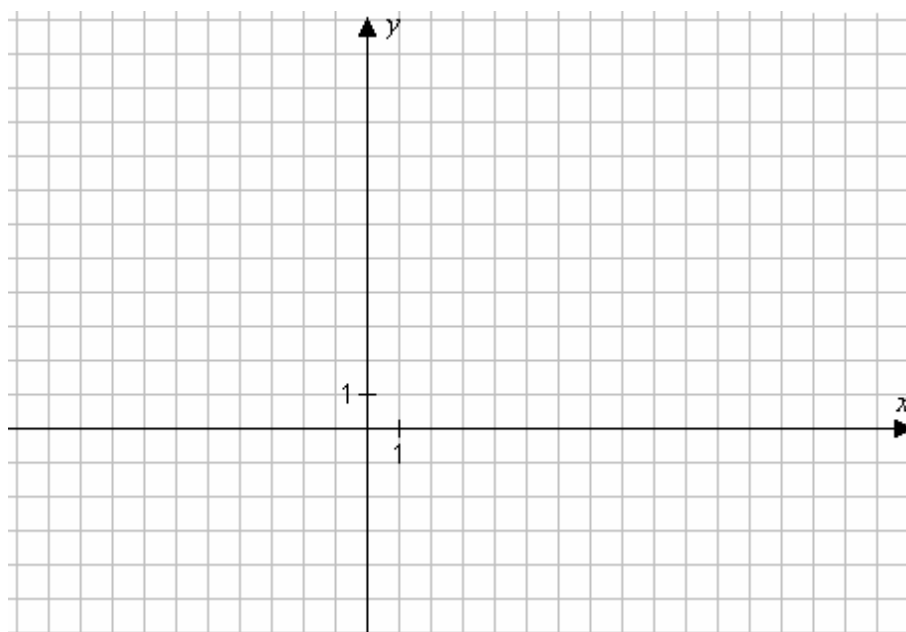
13 pont	
---------	--

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

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

4. a) Ábrázolja a $[0;6]$ intervallumon értelmezett, $x \mapsto \frac{1}{2}|x-4|+3$ hozzárendelési szabállyal megadott függvényt!
- b) Állapítsa meg a függvény értékkészletét!
- c) Forgassuk meg a $[0;4]$ intervallumra leszűkített függvény grafikonját az x tengely körül! Számítsa ki az így keletkezett forgástest felszínét!

a)	4 pont	
b)	2 pont	
c)	8 pont	



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

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

II.

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

- 5.** Egy város 18 étterme közül 11-ben reggelit, 11-ben vegetáriánus menüt lehet kapni, és 10-ben van felszolgálás. Mind a 18 étterem legalább egy szolgáltatást nyújt az előző három közül. Öt étteremben adnak reggelit, de nincs vegetáriánus menü. Azok közül az éttermek közül, ahol reggelizhetünk, ötben van felszolgálás. Csak egy olyan étterem van, ahol mindhárom szolgáltatás megtalálható.
- a) Hány étteremben lehet vegetáriánus menüt kapni, de reggelit nem?
- b) Hány olyan étterem van, ahol felszolgálnak vegetáriánus menüt?
- c) A Kiskakas étteremben minden vendég a fizetés után nyeréménysorsoláson vehet részt. Két urnát tesznek elé, amelyekben golyócskák rejtik a város egy-egy éttermének nevét. Az A urnában a város összes vendéglőjének neve szerepel, mindegyik pontosan egyszer. A B urnában azoknak az éttermeknek a neve található – mindegyik pontosan egyszer –, amelyekben nincs felszolgálás. A vendég tetszés szerint húzhat egy golyót. Ha a húzott étteremben van reggelizési lehetőség, akkor a vendég egy heti ingyen reggelit nyer, ha nincs, nem nyer. Melyik urnából húzva nagyobb a nyereség valószínűsége?

a)	5 pont	
b)	6 pont	
c)	5 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. Tekintsük a valós számokon értelmezett $f(x) = (p - 3,5)x^2 + 2(p - 2)x + 6$ függvényt, ahol p tetszőleges valós paraméter!

a) Mutassa meg, hogy tetszőleges p érték mellett az $x = -2$ zérushelye a függvénynek!

b) Milyen p értékek esetén lesz a függvény másik zérushelye 1-nél nagyobb?

a)	2 pont	
b)	14 pont	

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

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

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

7. Oldja meg a valós számok halmazán az alábbi egyenletet!

$$\sqrt{\sin^2 x - 4\sin x + 4} + \sqrt{\sin^2 x + 4\sin x + 4} = \sqrt{\sin^2 x + 7\sin x + 12,25}$$

16 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.** Az alábbi táblázat egy ország munkaképes lakosságának foglalkoztatottság szerinti megoszlását mutatja. Az adatok ezer főre kerekítettek.

	Ágazatok	2003. év (ezer fő)	2004. év (ezer fő)
Foglalkoztatottak	Mezőgazdaságban dolgozó	1020	
	Iparban dolgozó	1870	1926
	Szolgáltatásban dolgozó	5015	
Munkanélküli		595	
Munkaképes lakosság összesen		8500	

2004-ben

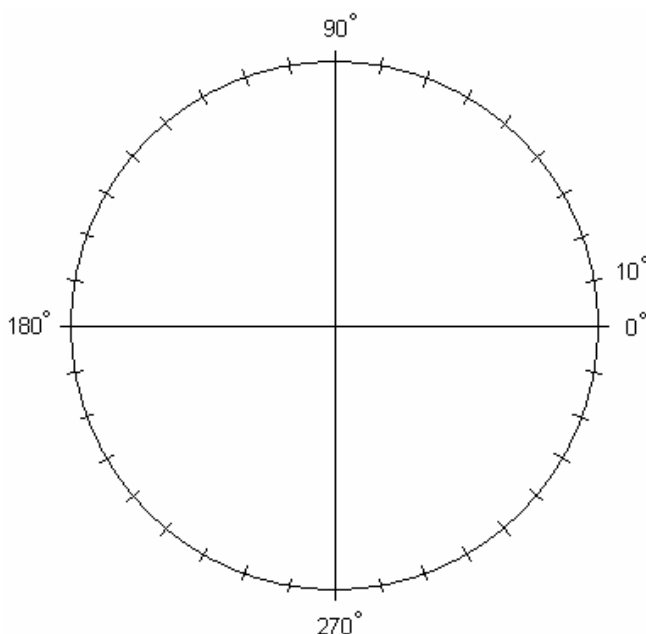
- az ország munkaképes lakosságának száma 3 ezrelékkal nőtt 2003-hoz képest,
- a munkanélküliek aránya a munkaképes lakosságban változatlan maradt,
- a szolgáltatásban dolgozók száma a 2003-ban ott dolgozók számának 2%-ával megnőtt.

a) Számítsa ki a táblázat hiányzó adatait (ezer főre kerekítve)!

b) Ábrázolja kördiagramon a foglalkoztatottak ágazatok szerinti megoszlását 2003-ban!

c) Hány százalékkal változott a mezőgazdaságban dolgozók száma 2004-re a 2003-as állapothoz képest? Nőtt vagy csökkent?

a)	7 pont	
b)	5 pont	
c)	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!

9. Az ABC háromszög oldalai $AB = 42$, $BC = 40$ és $CA = 26$. Írjunk téglalapot a háromszögbe úgy, hogy a téglalap egyik oldala illeszkedjen a háromszög AB oldalára, másik két csúcsa pedig a háromszög CA , illetve BC oldalára essen. Tekintsük az így beírható téglalapok közül a legnagyobb területűt! Mekkora ennek a téglalapnak az oldalai?

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

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

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

	a feladat sorszáma	elért pontszám	összesen	maximális pontszám
I. rész	1.			11
	2.			13
	3.			13
	4.			14
II. rész				16
				16
				16
				16
				16
	← nem választott feladat			
MINDÖSSZESEN				115
minősítés (százalék)				

javító tanár

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

javító tanár

jegyző