

I. rész	a feladat sorszáma		maximális pontszám	elért pontszám	maximális pontszám	elért pontszám
	1.		11		51	
	2.		12			
	3.		14			
	4.		14			
II. rész			16		64	
			16			
			16			
			16			
			← nem választott feladat			
			Az írásbeli vizsgarész pontszáma		115	

dátum

javító tanár

I. rész	elért pontszám egész számra kerekítve	programba beírt egész pontszám
II. rész		

javító tanár

jegyző

dátum

dátum

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2013. október 15.

MATEMATIKA

EMELT SZINTŰ

ÍRÁSBELI VIZSGA

2013. október 15. 8:00

Az írásbeli vizsga időtartama: 240 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

EMBERI ERŐFORRÁSOK

MINISZTERIUMA

I.

1. Oldja meg a valós számok halmazán a következő egyenleteket!

- a) $\sqrt{x+2} = -x$
- b) $2^{\frac{x-1}{x+4}}(x+4) = 4^{\frac{x-1}{x+4}} \quad (x \neq -4)$

a)	4 pont	
b)	7 pont	
Ö.:	11 pont	

Az 5-9. feladatok közül tetszése szerint választott négyet kell megoldania, a kihagyott feladat sorszámát írja be a 3. oldalon található üres négyzetbe!

9. Egy körvonalon felvettünk öt pontot, és behúztuk az általuk meghatározott 10 húrt. Jelölje a pontokat pozitív körülírási irányban rendre A, B, C, D és E .
- a) Véletlenszerűen kiválasztunk 4 húrt. Mennyi annak a valószínűsége, hogy ezek a hűrok egy konvex négyszöget alkotnak?
- b) Hányféleképpen juthatunk el a hűrok mentén A -ból C -be, ha a B, D és E pontok mindegyikén legfeljebb egyszer haladhatunk át? (Az A pontot csak az út kezdeteén, a C pontot csak az út végén érinthetjük.)
- c) A 10 hűr mindegyikét kiszínezzük egy-egy színnel, pirosra vagy sárgára vagy zöldre. Hány olyan színezés van, amelyben mindhárom szín előfordul?

a)	4 pont	
b)	4 pont	
c)	8 pont	
Ö.:	16 pont	

2. Egy 15°-os emelkedési szögű hegyoldalon álló függőleges fa egy adott időpontban a hegyoldal emelkedésének irányában 3 méter hosszú árnyékot vet. Ugyanebben az időpontban a közeli vízszintes fensíkon álló turista árnyékának hossza éppen fele a turista magasságának. Hány méter magas a fa?
Válaszát egy tizedesjegyre kerekítve adja meg!

Ö.: 12 pont

Az 5-9. feladatok közül tetszése szerint választott négyet kell megoldania, a kihagyott feladat sorszámát írja be a 3. oldalon található üres négyzetbe!

8. Melyek azok a tízes számrendszerben kétdígyű természetes számok, amelyekben a számjegyek számtani és harmonikus közepének a különbsége 1?

Ö.:	16 pont
-----	---------

3. Egy 50 adatból álló adatsokaság minden adata eleme a $\{0; 1; 2\}$ halmaznak.

- a) Legfeljebb hány 2-es lehet az adatsokaságban, ha az adatok átlaga 0,32?
- b) Lehet-e az 50 adat mediánja 0, ha az átlaguk 1,04?
- c) Lehet-e az 50 adat egyetlen módusza az 1, ha az átlaguk 0,62?

a)	4 pont	
b)	7 pont	
c)	3 pont	
Ö.:	14 pont	

Az 5-9. feladatok közül tetszése szerint választott négyet kell megoldania, a kihagyott feladat sorszámát írja be a 3. oldalon található üres négyzetbe!

7. Az $ABCDEF$ szabályos hatszögben a rövidebb átló hossza $5\sqrt{2}$.
- a) Számítsa ki a hatszög területének pontos értékét!

b) Az $ABCDEF$ hatszög oldalfelező pontjai által meghatározott szabályos hatszög területét jelölje t_1 , a t_1 területű hatszög oldalfelező pontjai által meghatározott szabályos hatszög területét t_2 , és így tovább, képezve ezzel a $\{t_n\}$ sorozatot. Számítsa ki a $\lim_{n \rightarrow \infty} (t_1 + t_2 + \dots + t_n)$ határértéket! (Pontos értékekkel számoljon!)

a)	6 pont	
b)	10 pont	
Ö.:	16 pont	

4. Aranyékszerek készítésekor az aranyat mindig ötvözik valamilyen másik fémmel. A karát az aranyötvözet finomsági fokát jelöli. Egy aranyötvözet 1 karátos, ha az ötvözet teljes tömegének $\frac{1}{24}$ része arany, a k karátos aranyötvözet tömegének pedig $\frac{k}{24}$ része arany.
- Kata örökölt a nagymamájától egy 17 grammos, 18 karátos aranyláncot. Ebből két darab 14 karátos karikagyűrűt szeretne csináltatni.
- a) Legfeljebb hány gramm lehet a két gyűrű együttes tömege, ha aranytartalmuk összesen sem több, mint az aranylánc aranytartalma?
- b) Kata végül két olyan gyűrűt készíttetett, amelyek együttes tömege 16 gramm. (A megmaradó 14 karátos aranyötvözetet törtaranyként visszakapta.) Az elkészült két karikagyűrű tekinthető két lyukas hengernek, amelyek szélessége (a lyukas hengerek magassága) megegyezik. Az egyik gyűrű belső átmérője 17 mm, és mindenhol 1,5 mm vastag, a másik gyűrű belső átmérője 19,8 mm, vastagsága pedig mindenhol 1,6 mm.
- Hány mm a gyűrűk szélessége, ha a készítésükhöz használt 14 karátos aranyötvözet sűrűsége $15 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$?

Válaszait egy tizedesjegyre kerekítve adja meg!

a)	4 pont
b)	10 pont
Ö.:	14 pont

[illegible][illegible]

II.

Az 5-9. feladatok közül tetszése szerint választott négyet kell megoldania, a kihagyott feladat sorszámát írja be a 3. oldalon található üres négyzetbe!

5. Egy iskola alapítványi bálján a korábban szokásos tombolahúzás helyett egy egyszerű lottóhúrást szerveznek. A szelvényt vásárolóknak az első tíz pozitív egész szám közül kell ötöt megjelölniük. Húzáskor öt számot sorsolnak ki (az egyszerű már kihúzott számokat nem teszik vissza). Egy lottószelvény 200 Ft-ba kerül. Egy telitalálatos szelvény 5000 Ft értékű, egy négytalálatos szelvény 1000 Ft értékű, az alapítvány által vásárolt könyvtárlányt lehet nyerni. Négynél kevesebb találatot elérő szelvény nem lehet nyerni semmit.

- Határozza meg annak a valószínűségét, hogy a legkisebb kihúzott szám a 3.
- Mennyi annak a valószínűsége, hogy a számokat növekvő sorrendben húzzák ki?

Az a) és b) kérdésekre adott válaszait három tizedesjegyre kerekítve adja meg!

- c) Számolással igazolja, hogy (három tizedesjegyre kerekítve) a telitalálat valószínűsége 0,004, a négyes találat valószínűsége pedig 0,099.
- d) Ha a húzás előtt 240 szelvényt adtak el, akkor mekkora az alapítvány lottóhúzásból származó hasznának várható értéke?

a)	3 pont	
b)	4 pont	
c)	4 pont	
d)	5 pont	
Ö.:	16 pont	