Név: .... osztály:......

ÉRETTSÉGI VIZSGA ● 2014. május 6.

MATEMATIKA

KÖZÉPSZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

2014. május 6. 8:00

I.

Időtartam: 45 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

EMBERI ERŐFORRÁSOK MINISZTÉRIUMA

Fontos tudnivalók

1. A feladatok megoldására 45 percet fordíthat, az idő leteltével a munkát be kell fejeznie.

2. A megoldások sorrendje tetszőleges.

3. A feladatok megoldásához szöveges adatok tárolására és megjelenítésére nem alkalmas zsebszámológépet és bármelyik négyjegyű függvénytáblázatot használhatja, más elektronikus vagy írásos segédeszköz használata tilos!

4. **A feladatok végeredményét az erre a célra szolgáló keretbe írja,** a megoldást csak akkor kell részleteznie, ha erre a feladat szövege utasítást ad!

5. A dolgozatot tollal írja, 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.

6. Minden feladatnál csak egy megoldás értékelhető. Több megoldási próbálkozás esetén egyértelműen jelölje, hogy melyiket tartja érvényesnek!

7. Kérjük, hogy **a szürkített téglalapokba semmit ne írjon**!

1. Egy osztályban 35 tanuló van. A fiúk és a lányok számának aránya 3:4.
Hány fiú van az osztályban?

fiú van az osztályban.	2 pont	

2. Melyik x valós számra teljesül a következő egyenlőség?

$$2^{\frac{x}{2}} = \sqrt{2}$$

$x =$	2 pont	

3. A valós számokon értelmezett függvény hozzárendelési utasítása: $x \mapsto -2x + 4$.

a) Állapítsa meg, hogy hol metszi a függvény grafikonja a derékszögű koordinátarendszer y tengelyét!

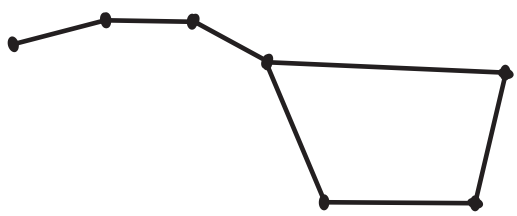
b) Melyik számhoz rendeli a függvény a 6 függvényértéket?

a) Az y tengelymetszet:	1 pont	
b) A keresett szám:	2 pont	

4. Egy dolgozatra a tanulók a nevük helyett az A, B és C betűkből alkotott hárombetűs kódokat írták fel AAA-tól CCC-ig. Minden lehetséges kódot kiosztottak és nem volt két azonos kódú tanuló.
Hány tanuló írta meg a dolgozatot?

tanuló írta meg a dolgozatot.	2 pont	

5. Adja meg az alábbi hétpontú gráfban a csúcsok fokszámának összegét!



A fokszámok összege:	2 pont	

6. Legyenek az A halmaz elemei azok a nem negatív egész számok, amelyekre a $\sqrt{5-x}$ kifejezés értelmezhető. Sorolja fel az A halmaz elemeit!
Megoldását részletezze!

	2 pont	
$A=\{\qquad\qquad\}$	1 pont	

7. Egy kör sugara 3 cm. Számítsa ki ebben a körben a 270 fokos középponti szöghöz tartozó körcikk területét!
Megoldását részletezze!

	2 pont	
A körcikk területe: cm^2.	1 pont	

8. Egy dolgozat értékelésének eloszlását mutatja a következő táblázat:

osztályzat	1	2	3	4	5
gyakoriság	0	2	7	8	3

Határozza meg az egyes osztályzatok előfordulásának relatív gyakoriságát!

osztályzat	1	2	3	4	5	2 pont	
relatív gyakoriság							

9. Döntse el az alábbi állítások mindegyikéről, hogy igaz vagy hamis!

A) Ha egy mértani sorozat első tagja (–2) és harmadik tagja (–8), akkor második tagja 4 vagy (–4).
B) A szabályos háromszög középpontosan szimmetrikus alakzat.
C) Ha egy négyszög minden oldala egyenlő, akkor ez a négyszög paralelogramma.

A)	1 pont	
B)	1 pont	
C)	1 pont	

10. Mekkora a 7 cm élű kocka köré írható gömbnek a sugara? Válaszát egy tizedesjegyre kerekítve adja meg!

A gömb sugara: cm.	3 pont	

11. Adott a valós számok halmazán értelmezett $x \mapsto |x-2|-4$ függvény.
Mennyi a függvény minimumának értéke?

A: (– 2) B: (– 4) C: 2 D: 0 E: (– 6)

A helyes válasz betűjele:	2 pont	

12. Az *ABCD* rombusz egy oldala 6 cm hosszú, a *BCD* szög 120º.
Mekkora a rombusz *AC* átlója?
Válaszát indokolja!

	2 pont	
Az *AC* átló hossza: cm.	1 pont	

		maximális pontszám	elért pontszám
I. rész	1. feladat	2	
	2. feladat	2	
	3. feladat	3	
	4. feladat	2	
	5. feladat	2	
	6. feladat	3	
	7. feladat	3	
	8. feladat	2	
	9. feladat	3	
	10. feladat	3	
	11. feladat	2	
	12. feladat	3	
	ÖSSZESEN	**30**	

dátum javító tanár

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

javító tanár jegyző

dátum dátum

Megjegyzések:

1. Ha a vizsgázó a II. írásbeli összetevő megoldását elkezdte, akkor ez a táblázat és az aláírási rész üresen marad!
2. Ha a vizsga az I. összetevő teljesítése közben megszakad, illetve nem folytatódik a II. összetevővel, akkor ez a táblázat és az aláírási rész kitöltendő!

Név: .... osztály:......

ÉRETTSÉGI VIZSGA ● 2014. május 6.

MATEMATIKA

KÖZÉPSZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

2014. május 6. 8:00

II.

Időtartam: 135 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

EMBERI ERŐFORRÁSOK MINISZTÉRIUMA

Fontos tudnivalók

1. A feladatok megoldására 135 percet fordíthat, az idő leteltével a munkát be kell fejeznie.

2. A feladatok megoldási sorrendje tetszőleges.

3. A **B** részben kitűzött három feladat közül csak kettőt 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 18. feladatra nem kap pontot.

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

5. **A megoldások gondolatmenetét 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 megoldása során használt tételek közül az iskolában tanult, névvel ellátott tételeket (pl. Pitagorasz-tétel, magasság-tétel) nem kell pontosan megfogalmazva kimondania, elég csak a tétel megnevezését említenie, *de alkalmazhatóságát röviden indokolnia kell*.

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

9. A dolgozatot tollal írja, 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 egyféle megoldás értékelhető. Több megoldási próbálkozás esetén **egyértelműen jelölje**, hogy melyiket tartja érvényesnek!

11. Kérjük, hogy **a szürkített téglalapokba semmit ne írjon**!

A

13. **a)** Oldja meg a következő egyenletet a valós számok halmazán:

$$\log_3(7x+18)-\log_3 x=2$$

b) Oldja meg a következő egyenletet a $[0;2\pi]$ zárt intervallumon:

$$2\cos^2 x=7\cos x+4$$

a)	5 pont	
b)	7 pont	
Ö.:	12 pont	

14. A Matematika Határok Nélkül versenyre a középiskolák 9. osztályai jelentkezhetnek. A versenyen résztvevő minden osztály ugyanabban az időben, ugyanazt a feladatsort oldja meg. Az alábbi táblázat 28 osztálynak a versenyen elért eredményét tartalmazza.

Elért pontszám:	83	76	69	67	65	61	60	58	56	55
Gyakoriság:	2	4	2	2	4	3	2	4	4	1

a) Számítsa ki, hogy eltér-e egymástól legalább 1 ponttal a pontszámok átlaga és mediánja!

„Kiváló” minősítést érdemelnek, akik 70 vagy annál több pontot értek el a versenyen, „Nagyon jó”-t, akik 60 vagy annál több, de 70-nél kevesebb pontot, és „Jó” minősítést kapnak, akik 50 vagy annál több, de 60-nál kevesebb pontot szereztek.

b) A megadott táblázat adatainak felhasználásával ábrázolja a három minősítés gyakoriságát oszlopdiagramon!

A versenyszervezők a táblázatban felsorolt 28 osztály dolgozatai közül a hat legjobban sikerült dolgozat javítását ellenőrzik. Ezt a hat dolgozatot véletlenszerű sorrendben egymásra helyezik.

c) Mekkora a valószínűsége annak, hogy legfelül 83 pontos, közvetlenül alatta pedig 76 pontos dolgozat fekszik?

a)	5 pont	
b)	4 pont	
c)	3 pont	
Ö.:	12 pont	

15. A koordináta-rendszerben adottak az $A(8; 9)$ és a $B(12; 1)$ koordinátájú pontok, továbbá egy origó középpontú, 5 egység sugarú k kör, és az e egyenes, amely az E (4;3) pontban érinti a k kört.

a) Számítsa ki az A és B pontok távolságát!

b) Határozza meg az e egyenes egyenletét!

Az f egyenes áthalad az adott A és B pontokon.

c) Számítsa ki az e és az f egyenes metszéspontjának koordinátáit!

a)	2 pont	
b)	3 pont	
c)	7 pont	
Ö.:	12 pont	

B

A 16-18. feladatok közül tetszés szerint választott kettőt kell megoldania, a kihagyott feladat sorszámát írja be a 3. oldalon lévő üres négyzetbe!

16. Egy cirkuszi sátor egy forgáshenger palástjából és egy erre illeszkedő forgáskúp palástjából áll. A henger és a kúp alapkörének a sugara egyaránt 18 méter. A sátor teljes magassága 10 méter, oldalfalának magassága 4 méter.
Egy biztonsági előírás alapján az ilyen típusú sátorban a maximális nézőszámot úgy határozzák meg, hogy egy nézőre legalább 6 m^3 légtér jusson. (A teljes légtér nagyságát a sátor üres állapotában kell kiszámítani.)

a) Mekkora a maximális nézőszám ebben a sátorban?

A cirkusz igazgatója úgy dönt, hogy 1000 fizető nézőt engednek be az előadásra. Egy felnőttjegy 800 Ft-ba, a gyerekjegy ennél 25%-kal kevesebbe kerül. Az előadás utáni elszámolásnál kiderül, hogy az 1000 jegy eladásából összesen 665 800 Ft bevétele volt a pénztárnak.

b) Hány gyerek- és hány felnőttjegyet adtak el erre az előadásra?

A cirkusz egyik produkciójában 10 artista négyszintes ember-piramist alkot a porond bejáratának háttal állva. A földön négyen állnak egymás mellett, rajtuk hárman, aztán ketten, legfelül pedig egy ember áll. Minden artistánál adott, hogy melyik szinten áll, de az egyes szinteken az artisták sorrendje tetszőleges.

c) Hányféleképpen állhat fel az ember-piramis?

a)	7 pont	
b)	6 pont	
c)	4 pont	
Ö.:	17 pont	

A 16-18. feladatok közül tetszés szerint választott kettőt kell megoldania, a kihagyott feladat sorszámát írja be a 3. oldalon lévő üres négyzetbe!

17. Tekintsük mindazoknak a pozitív egész számoknak a növekvő sorozatát, melyek 3-mal osztva 2 maradékot adnak.
A sorozat első tagja a legkisebb ilyen tulajdonságú szám.

a) Melyik ennek a sorozatnak a 25. tagja?

b) A sorozat első n tagjának az összege 8475. Határozza meg n értékét!

c) Hány háromjegyű, 5-tel osztható tagja van a sorozatnak?

a)	3 pont	
b)	6 pont	
c)	8 pont	
Ö.:	17 pont	

A 16-18. feladatok közül tetszés szerint választott kettőt kell megoldania, a kihagyott feladat sorszámát írja be a 3. oldalon lévő üres négyzetbe!

18. Egy érettségi előtt álló 32 fős osztály a ballagásra készül.
A ballagási meghívó színéről szavazáson döntöttek, melyen minden tanuló részt vett. A szavazólapon három szín (sárga, fehér, bordó) szerepelt, ezek közül mindenki egyet vagy kettőt jelölhetett meg. A két színt választók közül a sárgát és a fehéret 4-en, a fehéret és a bordót 3-an választották. A sárgát és a bordót együtt senki nem jelölte meg. A szavazatok összeszámolása után kiderült, hogy mindegyik szín ugyanannyi szavazatot kapott.

a) Mennyi annak valószínűsége, hogy az osztályból egy diákot véletlenszerűen kiválasztva, az illető csak egy színt jelölt meg a szavazólapon?

b) Hány olyan diák volt, aki csak a fehér színt jelölte meg a szavazólapon?

Az egyik tizenegyedikes diáknak 7 barátja van a ballagók között: 5 fiú és 2 lány. Ez a diák három barátjától egy-egy szál rózsával kíván elbúcsúzni. Úgy szeretné kiosztani a három szál rózsát barátai között, hogy fiú és lány is kapjon, és minden kiválasztott egyet-egyet.

c) Hányféleképpen választhatja ki – a fenti feltételek teljesítésével – hét barátja közül azt a hármat, akinek ad virágot?

a)	3 pont	
b)	8 pont	
c)	6 pont	
Ö.:	17 pont	

<table>
<tr><td></td><td>a feladat sorszáma</td><td>maximális pontszám</td><td>elért pontszám</td><td>összesen</td></tr>
<tr><td rowspan="3">II. A rész</td><td>13.</td><td>12</td><td></td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>14.</td><td>12</td><td></td></tr>
<tr><td>15.</td><td>12</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">II. B rész</td><td></td><td>17</td><td></td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td></td><td>17</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">← nem választott feladat</td></tr>
<tr><td></td><td>ÖSSZESEN</td><td>70</td><td></td><td></td></tr>
</table>

	maximális pontszám	elért pontszám
I. rész	30	
II. rész	70	
Az írásbeli vizsgarész pontszáma	**100**	

dátum javító tanár

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

javító tanár jegyző

dátum dátum