

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2012. október 16.

MATEMATIKA
KÖZÉPSZINTŰ
ÍRÁSBELI VIZSGA

2012. október 16. 8:00

I.

Időtartam: 45 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

EMBERI ERŐFORRÁSOK
MINISZTERIUMA

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. Az $\{a_n\}$ számtani sorozat első tagja és differenciája is 4.
Adja meg a sorozat 26. tagját!

$a_{26} =$	2 pont	
------------	--------	--

2. Az A és B halmazokról tudjuk, hogy $A \cup B = \{1;2;3;4;5;6\}$, $A \setminus B = \{1;4\}$ és $A \cap B = \{2;5\}$.
Sorolja fel az A és a B halmaz elemeit!

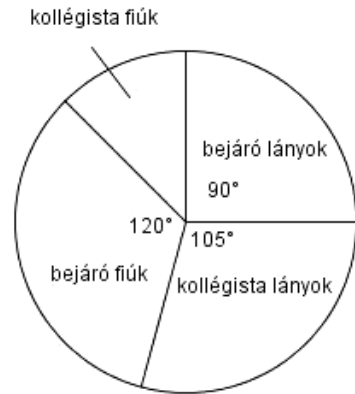
$A = \{ \quad \quad \quad \}$	1 pont	
$B = \{ \quad \quad \quad \}$	1 pont	

3. Adja meg azt az x valós számot, melyre a következő egyenlőség teljesül!

$$\frac{1}{2} \cdot \sqrt{x} = 2$$

$x =$	2 pont	
-------	--------	--

4. Egy középiskolának 480 tanulója van. A diákok egy része kollégiumban lakik, a többiek bejárók. A bejárók és a kollégisták nemek szerinti eloszlását mutatja a kördiagram.
Adja meg a kollégista fiúk számát! Válaszát indokolja!



	2 pont	
A kollégista fiúk száma:	1 pont	

5. Egy érettségiző osztály félévi matematika osztályzatai között elégtelen nem volt, de az összes többi jegy előfordult.
Legkevesebb hány tanulót kell kiválasztani közülük, hogy a kiválasztottak között biztosan legyen legalább kettő, akinek azonos volt félévkor a matematika osztályzata?

A kiválasztandó tanulók száma:	2 pont	
--------------------------------	--------	--

6. Egy szám $\frac{5}{6}$ részének a 20%-a 31. Melyik ez a szám? Válaszát indokolja!

	2 pont	
Ez a szám:	1 pont	

7. Döntse el, melyik állítás igaz, melyik hamis!

- A) A valós számok halmazán értelmezett $f(x) = 4$ hozzárendelési szabállyal megadott függvény grafikonja az x tengellyel párhuzamos egyenes.
- B) Nincs két olyan prímszám, amelyek különbsége prímszám.
- C) Az 1 cm sugarú kör kerületének cm-ben mért számértéke kétszer akkora, mint területének cm^2 -ben mért számértéke.
- D) Ha egy adathalmaz átlaga 0, akkor a szórása is 0.

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

8. Rajzoljon egy gráfot, melynek 5 csúcsa és 5 éle van, továbbá legalább az egyik csúcának a fokszáma 3.

A feltételeknek megfelelő gráf:	2 pont	
---------------------------------	--------	--

9. Adja meg az alábbi hozzárendelési szabályokkal megadott, a valós számok halmazán értelmezett függvények értékkészletét!

$$f(x) = 2 \sin x$$

$$g(x) = \cos 2x$$

f értékkészlete:	1 pont	
g értékkészlete:	1 pont	

10. Az \mathbf{a} és \mathbf{b} vektorok 120° -os szöget zárnak be egymással, mindkét vektor hossza 4 cm. Határozza meg az $\mathbf{a} + \mathbf{b}$ vektor hosszát!

Az $\mathbf{a} + \mathbf{b}$ vektor hossza: cm.	2 pont	
--	--------	--

11. Számítsa ki a szabályos tizenkétszög egy belső szögének nagyságát!
Válaszát indokolja!

		2 pont	
Egy belső szög nagysága:	fok.	1 pont	

12. A $\{b_n\}$ mértani sorozat hányadosa 2, első hat tagjának összege 94,5.
Számítsa ki a sorozat első tagját! Válaszát indokolja!

		2 pont	
$b_1 =$		1 pont	

		maximális pontszám	elért pontszám
I. rész	1. feladat	2	
	2. feladat	2	
	3. feladat	2	
	4. feladat	3	
	5. feladat	2	
	6. feladat	3	
	7. feladat	4	
	8. feladat	2	
	9. feladat	2	
	10. feladat	2	
	11. feladat	3	
	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!

MATEMATIKA
KÖZÉPSZINTŰ
ÍRÁSBELI VIZSGA

2012. október 16. 8:00

II.

Időtartam: 135 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

EMBERI ERŐFORRÁSOK
MINISZTERIUMA

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 az utolsó feladatra nem kap pontot.



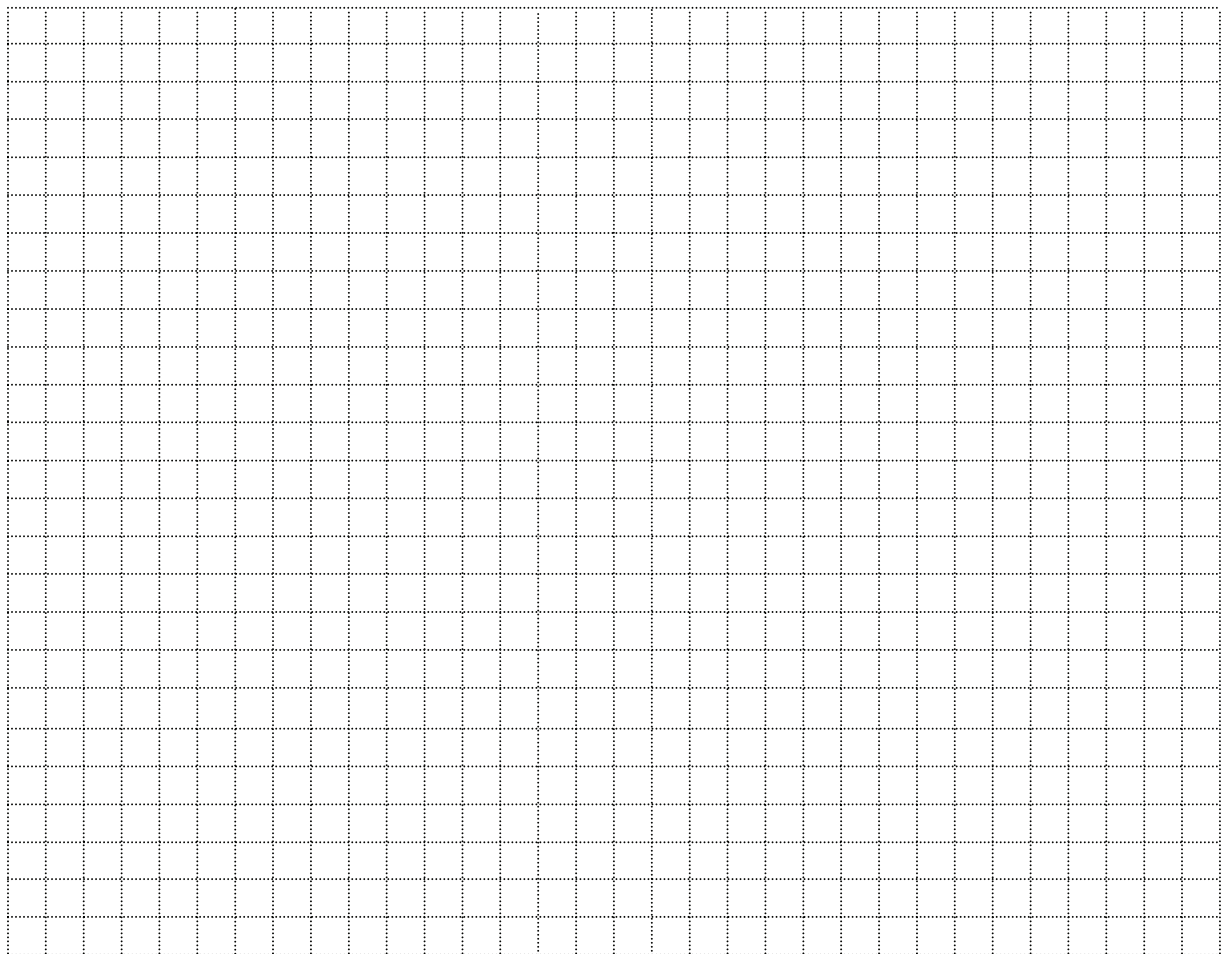
4. A feladatok megoldásához szöveges adatok tárolására és megjelenítésére nem alkalmas zsebszámológépet és bármilyen négyjegyű függvénytáblázatot használhat, más elektronikus vagy írásos segédeszköz használata tilos!
5. **A megoldások gondolatmenetét minden esetben írja le, mert a feladatra adható pontszám jelentős része erre jár!**
6. **Ügyeljen arra, hogy a lényegesebb részs számítások is nyomon követhetők legyenek!**
7. 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 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

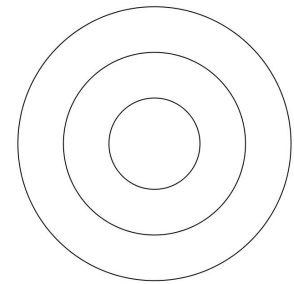
13. Egy háromszög csúcsainak koordinátái: $A(-2; -1)$, $B(9; -3)$ és $C(-3; 6)$.

- a) Írja fel a BC oldal egyenesének egyenletét!
- b) Számítsa ki a BC oldallal párhuzamos középvonal hosszát!
- c) Számítsa ki a háromszögben a C csúcsnál lévő belső szög nagyságát!

a)	3 pont	
b)	3 pont	
c)	6 pont	
Ö.:	12 pont	



- 14.** Egy ajándéktárgyak készítésével foglalkozó kisiparos családi vállalkozása keretében zászlókat, kitűzőket is gyárt. Az ábrán az egyik általa készített kitűző stilizált képe látható. A kitűzőn lévő három mező kiszínezéséhez 5 szín (piros, kék, fehér, sárga, zöld) közül választhat. Egy mező kiszínezéséhez egy színt használ, és a különböző mezők lehetnek azonos színűek is.



- a) Hányféle háromszínű kitűzőt készíthet a kisiparos?
 b) Hányféle kétszínű kitűző készíthető?

A kisiparos elkészíti az összes lehetséges különböző (egy-, két- és háromszínű) kitűzőt egy-egy példányban, és véletlenszerűen kiválaszt közülük egyet.

- c) Mennyi annak a valószínűsége, hogy olyan kitűzőt választ, amelyen az egyik mező kék, egy másik sárga, a harmadik pedig zöld színű?

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

15. Legyenek f és g a valós számok halmazán értelmezett függvények, továbbá:

$$f(x) = 5x + 5,25 \text{ és } g(x) = x^2 + 2x + 3,5$$

a) Számítsa ki az alábbi táblázatok hiányzó értékeit!

x	3
$f(x)$	

x	
$g(x)$	2,5

b) Adja meg a g függvény értékkészletét!

c) Oldja meg az $5x + 5,25 > x^2 + 2x + 3,5$ egyenlőtlenséget a valós számok halmazán!

a)	3 pont	
b)	3 pont	
c)	6 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.** Stefí mobiltelefon-költségeinek fedezésére feltöltőkártyát szokott vásárolni. A mobiltársaság ebben az esetben sem előfizetési díjat, sem hívásonkénti kapcsolási díjat nem számol fel. Csúcsidőben a percdíj 25 forinittal drágább, mint csúcsidőn kívül. Stefí az elmúlt négy hétben összesen 2 órát telefonált és 4000 Ft-ot használt fel kártyája egyenlegéből úgy, hogy ugyanannyi pénzt költött csúcsidőn belüli, mint csúcsidőn kívüli beszélgetésekre.

- a)** Hány percet beszélt Stefí mobiltelefonján csúcsidőben az elmúlt négy hétben?

A mobiltársaság Telint néven új mobilinternet csomagot vezet be a piacra január elsején. Januárban 10 000 új előfizetőt várnak, majd ezután minden hónapban az előző havinál 7,5%-kal több új előfizetőre számítanak. Abban a hónapban, amikor az adott havi új előfizetők száma eléri a 20 000-et, a társaság változtatni szeretne a Telint csomag árán.

- b)** Számítsa ki, hogy a tervek alapján melyik hónapban éri el a Telint csomag egyhavi új előfizetőinek a száma a 20 000-et!

a)	11 pont	
b)	6 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. Egy szabályos négyoldalú (négyzet alapú) gúla alapéle 12 cm, oldallapjai 60° -os szöget zárnak be az alaplap síkjával.

- a)** Számítsa ki a gúla felszínét (cm^2 -ben) és térfogatát (cm^3 -ben)!
Válaszait egészre kerekítve adja meg!

A gúlát két részre osztjuk egy az alaplappal párhuzamos síkkal, amely a gúla magasságát a csúcstól távolabbi harmadoló pontban metszi.

- b)** Mekkora a keletkező gúla és csonkagúla térfogatának aránya?
Válaszát egész számok hányadosaként adja meg!
- c)** Számítsa ki a keletkező csonkagúla felszínét cm^2 -ben!

a)	7 pont	
b)	5 pont	
c)	5 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.** Az egyik világbajnokságon részt vevő magyar női vízilabdacsapat 13 tagjának életkor szerinti megoszlását mutatja az alábbi táblázat.

Életkor	17	18	19	21	22	23	24	25	26	31
Gyakoriság	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1

- a)** Számítsa ki a csapat átlagéletkorát!

Jelölje A azt az eseményt, hogy a csapatból 7 játékost véletlenszerűen kiválasztva, a kiválasztottak között legfeljebb egy olyan van, aki 20 évnél fiatalabb.

- b)** Számítsa ki az A esemény valószínűségét!

A világbajnokság egyik mérkőzésén a magyar kezdőcsapat 6 mezőnyjátékosáról a következőket tudjuk:

- a legidősebb és a legfiatalabb játékos életkorának különbsége 12 év,
- a játékosok életkorának egyetlen módusza 22 év,
- a hat játékos életkorának mediánja 23 év,
- a hat játékos életkorának átlaga 24 év.

- c)** Adja meg a kezdőcsapat hat mezőnyjátékosának életkorát!

a)	2 pont	
b)	8 pont	
c)	7 pont	
Ö.:	17 pont	

	a feladat sorszáma	maximális pontszám	elért pontszám	összesen
II. A rész	13.	12		
	14.	12		
	15.	12		
II. B rész		17		
		17		
		← nem választott feladat		
ÖSSZESEN		70		

	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