

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2008. október 21.

MATEMATIKA
KÖZÉPSZINTŰ
ÍRÁSBELI VIZSGA

2008. október 21. 8:00

I.

Időtartam: 45 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

OKTATÁSI ÉS KULTURÁLIS
MINISZTERIUM

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. Adja meg a 24 egyjegyű pozitív osztóinak halmazát!

A keresett halmaz: { }	2 pont	
---------------------------------	--------	--

2. Hányszorosára nő egy 2 cm sugarú kör területe, ha a sugarát háromszorosára növeljük?

A terület.....- szeresére nő.	2 pont	
----------------------------------	--------	--

3. Sorolja fel az $A = \{1; 10; 100\}$ halmaz összes kételemű részhalmazát!

A keresett részhalmazok:	2 pont	
--------------------------	--------	--

4. Az $A(-7; 12)$ pontot egy \mathbf{r} vektorral eltolva a $B(5; 8)$ pontot kapjuk. Adja meg az \mathbf{r} vektor koordinátáit!

$\mathbf{r} (\quad ; \quad)$	2 pont	
--------------------------------	--------	--

5. Egy derékszögű háromszög egyik befogója 5 cm, az átfogója 13 cm hosszú. Mekkora a háromszög hegyesszögei? (Válaszát egész fokra kerekítve adja meg!)

A hegyesszögek:	2 pont	
-----------------	--------	--

6. Rozi irodalomból a tanév során a következő jegyeket kapta: 2; 4; 3; 5; 2; 4; 5; 3; 5. Mi lenne az év végi osztályzata, ha az a kapott jegyek mediánja lenne?

Az év végi osztályzat:	2 pont	
------------------------	--------	--

7. Adja meg az alábbi állítások logikai értékét! A táblázatban karikázza be a helyes választ!
- A* állítás: Minden rombusznak pontosan két szimmetriatengelye van.
B állítás: Minden rombusznak van két szimmetriatengelye.
C állítás: Van olyan rombusz, amelynek pontosan két szimmetriatengelye van.
D állítás: Nincs olyan rombusz, amelynek négy szimmetriatengelye van.

<i>A</i> állítás: igaz	hamis	1 pont	
<i>B</i> állítás: igaz	hamis	1 pont	
<i>C</i> állítás: igaz	hamis	1 pont	
<i>D</i> állítás: igaz	hamis	1 pont	

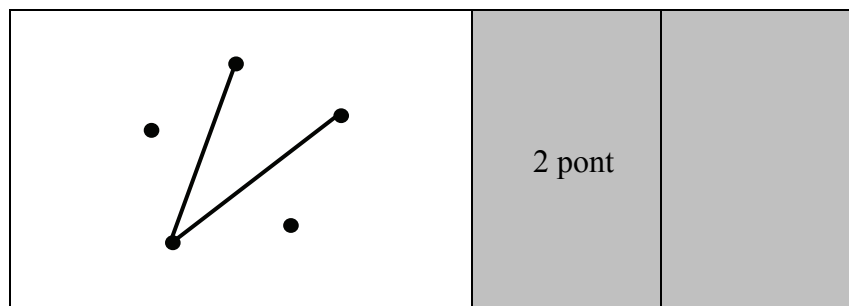
8. Adja meg az összes olyan forgásszöget fokokban mérve, amelyre a $k(x) = \frac{5}{\cos x}$ kifejezés nem értelmezhető! Indokolja a választát!

A kifejezés nem értelmezhető, ha $x =$	3 pont	
--	--------	--

9. A kézilabda edzéseken 16 tanuló vesz részt, átlagmagasságuk 172 cm. Mennyi a magasságaik összege?

A magasságok összege:	2 pont	
-----------------------	--------	--

10. Az ábrán látható térképvázlat öt falu elhelyezkedését mutatja. Az öt falu között négy olyan út megépítésére van lehetőség, amelyek mindegyike pontosan két falut köt össze. Ezekből két út már elkészült. Rajzolja be a további két út egy lehetséges elhelyezkedését úgy, hogy bármelyik faluból bármelyik faluba eljuthassunk a megépült négy úton!

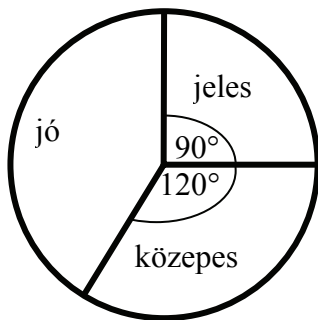


11. Jelölje X-szel a táblázatban, hogy az alábbi koordináta-párok közül melyik adják meg a 300° -os irányzögű egységvektor koordinátáit és melyik nem!

	IGEN	NEM
$\underline{e}\left(\frac{1}{2}; \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$		
$\underline{e}\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}; \frac{1}{2}\right)$		
$\underline{e}\left(\frac{1}{2}; -\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$		
$\underline{e}(\sin 30^\circ; -\cos 30^\circ)$		

4 pont	
--------	--

12. Egy iskolában 120 tanuló érettségizett matematikából. Nem volt sem elégtelen, sem elégséges dolgozat. Az eredmények eloszlását az alábbi kördiagram szemlélteti:



Hányan kaptak jeles, jó, illetve közepes osztályzatot?

A jeles osztályzatok száma:	1 pont	
A jó osztályzatok száma:	1 pont	
A közepes osztályzatok száma:	1 pont	

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

 dátum

 javító tanár

	pontszáma	programba beírt pontszám
I. rész		

 dátum

 dátum

 javító tanár

 jegyző

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

2008. október 21. 8:00

II.

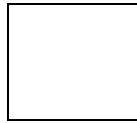
Időtartam: 135 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

OKTATÁSI ÉS KULTURÁLIS
MINISZTERIUM

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 részsámítások 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. Oldja meg a valós szám párok halmazán a következő egyenletrendszert!

$$x \cdot y = 600$$

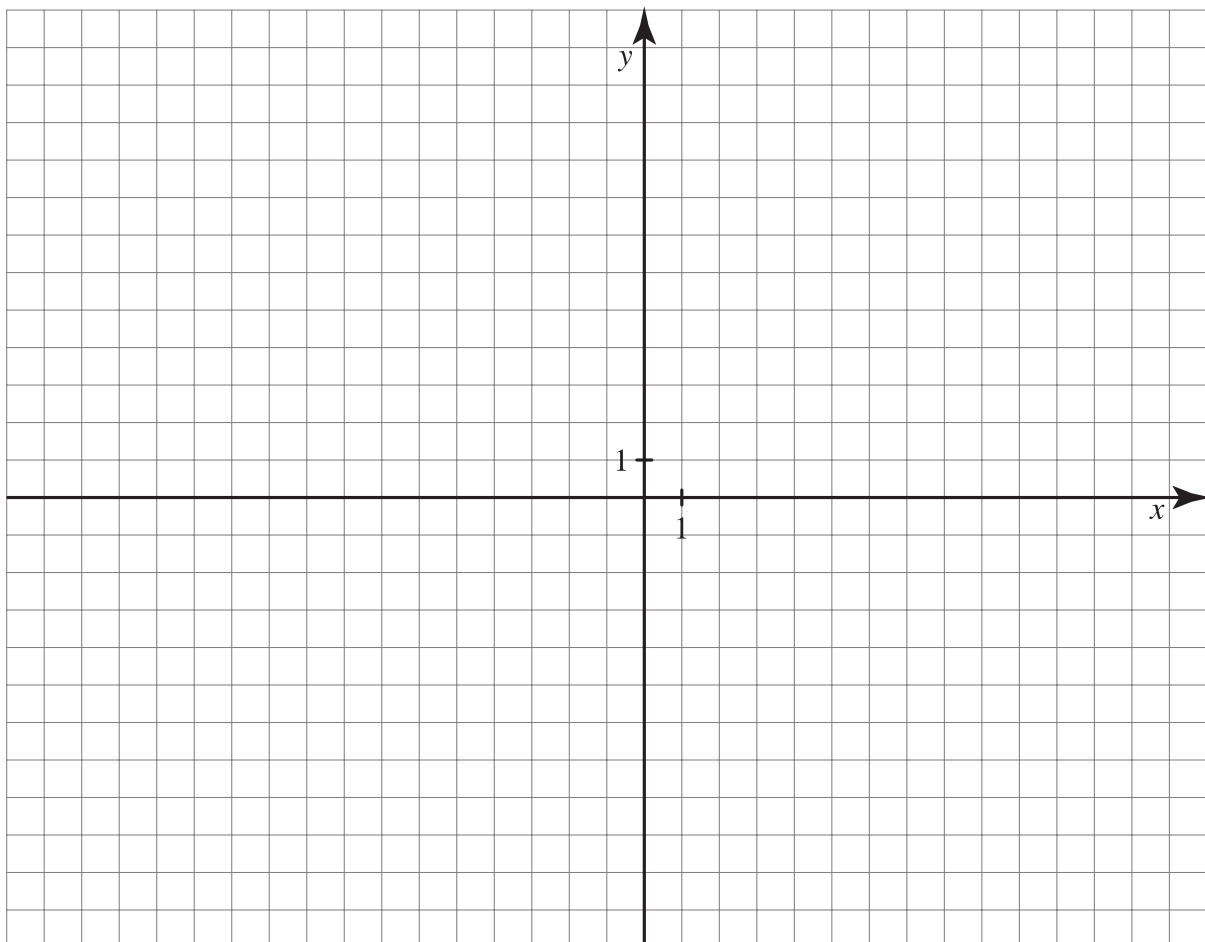
$$(x - 10) \cdot (y + 5) = 600$$

Ö.:	12 pont	
------------	---------	--

14.

- a) Fogalmazza meg, hogy az $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = |x+2| - 1$ függvény grafikonja milyen transzformációkkal származtatható az $f_0: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f_0(x) = |x|$ függvény grafikonjából! Ábrázolja az f függvényt a $[-6; 6]$ intervallumon!
- b) Írja fel az $A(-4; 1)$ és $B(5; 4)$ pontokon áthaladó egyenes egyenletét! Mely pontokban metszi az AB egyenes az f függvény grafikonját? (Válaszát számítással indokolja!)

a)	5 pont	
b)	7 pont	
Ö.:	12 pont	



- 15.** Csilla és Csongor ikrek, és születésükkor mindkettőjük részére takarékkönyvet nyitottak a nagyszülők. 18 éves korukig egyikőjük számlájáról sem vettek fel pénzt.

Csilla számlájára a születésekor 500 000 Ft-ot helyeztek el. Ez az összeg évi 8%-kal kamatozik.

- a)** Legfeljebb mekkora összeget vehet fel Csilla a 18. születésnapján a számlájáról, ha a kamat mindvégig 8%? (A pénzt forintra kerekített értékben fizeti ki a bank.)

Csongor számlájára a születésekor 400 000 Ft-ot helyeztek el. Ez az összeg félévente kamatozik, mindig azonos kamatlábbal.

- b)** Mekkora ez a félévenkénti kamatláb, ha tudjuk, hogy Csongor a számlájáról a 18. születésnapján 2 millió forintot vehet fel? (A kamatláb mindvégig állandó.) A kamatlábat két tizedesjegyre kerekítve adja meg!

a)	5 pont	
b)	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 fa építőjáték-készlet négyféle, különböző méretű téglatestfajtából áll. A készletben a különböző méretű elemek mindegyikéből 10 db van. Az egyik téglatest, nevezzük alapelemnek, egy csúcsából induló éleinek hossza: 8 cm, 4 cm, 2 cm. A többi elem méreteit úgy kapjuk, hogy az alapelem valamelyik 4 párhuzamos élének a hosszát megduplázzuk, a többi él hosszát pedig változatlanul hagyjuk.
- Mekkora az egyes elemek felszíne?
 - Rajzolja le az alapelem kiterített hálózatának 1:2 arányú kicsinyített képét!
 - Elférhet-e a játékkészlet egy olyan kocka alakú dobozban, amelynek belső éle 16 cm?
 - A teljes készletből öt elemet kivesszünk. (A kiválasztás során minden elemet azonos valószínűséggel választunk.) Mekkora valószínűséggel lesz mind az öt kiválasztott elem négyzetes oszlop? (A valószínűség értékét három tizedesjegy pontossággal adja meg!)

a)	4 pont	
b)	4 pont	
c)	4 pont	
d)	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!

17. Határozza meg az alábbi egyenletek valós megoldásait!

a) $(\log_2 x - 3) \cdot (\log_2 x^2 + 6) = 0$

b) $\sin^2\left(x - \frac{\pi}{6}\right) = \frac{1}{4}$

a)	7 pont	
b)	10 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 autókereskedés parkolójában 1–25-ig számozott hely van. Minden beérkező autó véletlenszerűen kap parkolóhelyszámot.
- a) Az üres parkolóba elsőként beparkoló autó vezetőjének szerencseszáma a 7. Mekkora annak a valószínűsége, hogy a kapott parkolóhelyszámnak van hetes számjegye, vagy a szám hétnek többszöröse?

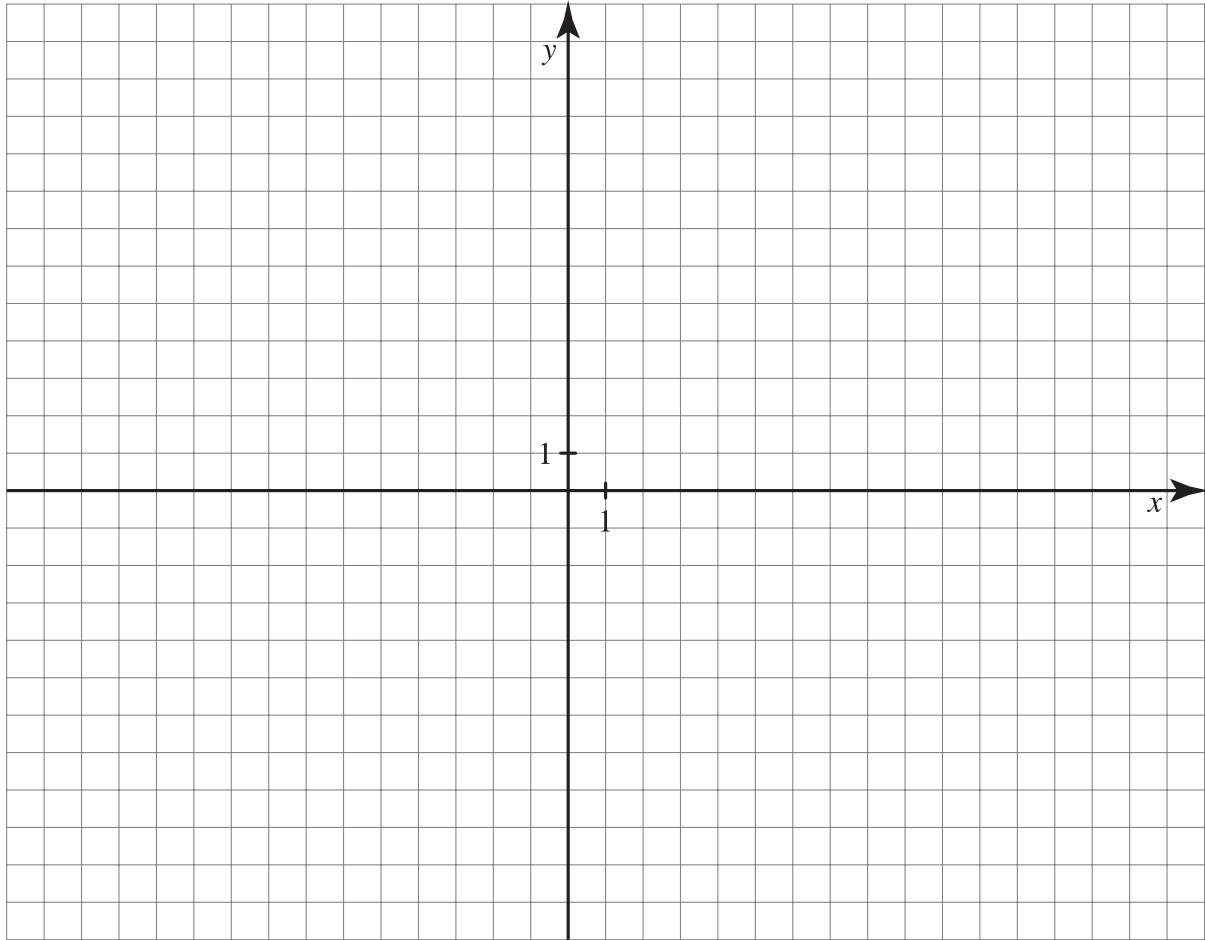
Május 10-én az üres parkolóba 25 kocsi érkezik: 12 ezüstsínű ötajtós, 4 piros négyajtós, 2 piros háromajtós és 7 zöld háromajtós.

- b) Az üres parkolóba már beálltak a négy és ötajtós autók. Hányféleképpen állhatnak be az üresen maradt helyekre a háromajtósak? (Az azonos színű autókat nem különböztetjük meg egymástól.)

A május 10-re előjegyzett 25 vevő az autó színére is megfogalmazta előzetesen a kívánóságait. Négyen zöld kocsit rendeltek, háromnak a piros szín kivételével mindegyik megfelel, öten akarnak piros vagy ezüst kocsit, tízen zöldet vagy pirosat. Három vevőnek mindegy, milyen színű kocsit vesz.

- c) Színek szempontjából kielégíthető-e a május 10-re előjegyzett 25 vevő igénye az aznap reggel érkezett autókkal?

a)	4 pont	
b)	5 pont	
c)	8 pont	
Ö.:	17 pont	



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

	elért pontszám	maximális pontszám
I. rész		30
II. rész		70
MINDÖSSZESEN		100

dátum

javító tanár

	elért pontszám	programba beírt pontszám
I. rész		
II. rész		

dátum

dátum

javító tanár

jegyző