

**MATEMATIKA**  
**KÖZÉPSZINTŰ**  
**ÍRÁSBELI VIZSGA**

**2008. május 6. 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  $\left] -\frac{3}{8} ; -\frac{1}{8} \right[$  nyílt intervallum két különböző elemét!

Egyik elem:	2 pont	
Másik elem:		

2. Egy 7-tagú társaságban mindenki mindenkivel egyszer kezet fogott. Hány kézfogás történt?

A kézfogások száma:	2 pont	
---------------------	--------	--

3. Péter egy 100-nál nem nagyobb pozitív egész számra gondolt. Ezen kívül azt is megmondta Pálnak, hogy a gondolt szám 20-szal osztható. Mekkora valószínűséggel találja ki Pál elsőre a gondolt számot, ha jól tudja a matematikát?

A keresett valószínűség:	2 pont	
--------------------------	--------	--

4. Ha fél kilogramm narancs 75 Ft-ba kerül, akkor hány kilogramm narancsot kapunk 300 Ft-ért?

kilogrammot.	2 pont	
--------------	--------	--

5. Adja meg a valós számok halmazán értelmezett  $x \mapsto x^2 - 5x$  másodfokú függvény zérushelyeit! Számítsa ki a függvény helyettesítési értékét az 1,2 helyen!

A zérushelyek:	2 pont	
A helyettesítési érték:	1 pont	

6. Az  $ABCD$  négyzet középpontja  $K$ , az  $AB$  oldal felezőpontja  $F$ . Legyen  $\mathbf{a} = \vec{KA}$  és  $\mathbf{b} = \vec{KB}$ . Fejezze ki az  $\mathbf{a}$  és  $\mathbf{b}$  vektorok segítségével a  $\vec{KF}$  vektort!

$\vec{KF} =$	2 pont	
--------------	--------	--

7. Adja meg az alábbi állítások igazságértékét (igaz vagy hamis), majd döntse el, hogy a b) és a c) jelű állítások közül melyik az a) jelű állítás megfordítása!

- a) Ha az  $ABCD$  négyszög téglalap, akkor átlói felezik egymást.  
 b) Ha az  $ABCD$  négyszög átlói felezik egymást, akkor ez a négyszög téglalap.  
 c) Ha az  $ABCD$  négyszög nem téglalap, akkor átlói nem felezik egymást.

Az állítás jele	Az állítás igazságértéke		
a)		3 pont	
b)			
c)			
Az a) jelű állítás megfordítása a ..... jelű állítás.		1 pont	

8. Írja fel két egész szám hányadosaként a  $2 + \frac{2}{3}$  szám reciprokának értékét!

$2 + \frac{2}{3}$ reciprokának értéke:	2 pont	
--	--------	--

9. Mennyi az  $f(x) = -|x| + 10$  ( $x \in \mathbf{R}$ ) függvény legnagyobb értéke, és hol veszi fel ezt az értéket?

A legnagyobb érték:	1 pont	
Ezt az $x =$ helyen veszi fel.	1 pont	

10. Egy számtani sorozat első tagja  $-3$ , differenciája  $-17$ . Számítsa ki a sorozat 100-adik tagját! Számítását részletezze!

	2 pont	
A sorozat 100-adik tagja:	1 pont	

11. Egyszerűsítse az  $\frac{x+8}{x^2+8x}$  algebrai törtet! Tudjuk, hogy  $x \notin \{-8; 0\}$ .

Az egyszerűsített tört:	2 pont	
-------------------------	--------	--

12. Egy fordítóiroda angol és német fordítást vállal. Az irodában 50 fordító dolgozik, akiknek 70%-a angol nyelven, 50%-a német nyelven fordít.  
Hány fordító dolgozik mindkét nyelven? Válaszát indokolja!

	3 pont	
A mindkét nyelven fordítók száma:	1 pont	

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

---

 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. május 6. 8:00**

**II.**

Időtartam: 135 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

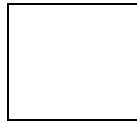
**OKTATÁSI ÉS KULTURÁLIS**  
**MINISZTERIUM**



---

## 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 számok halmazán a következő egyenleteket!

**a)**  $\lg(x+15)^2 - \lg(3x+5) = \lg 20$

**b)**  $25^{\sqrt{x}} = 5 \cdot 5^{3\sqrt{x}}$

<b>a)</b>	6 pont	
<b>b)</b>	6 pont	
<b>Ö.:</b>	12 pont	



**14.** Adott a koordináta-rendszerben az  $A(9; -8)$  középpontú, 10 egység sugarú kör.

- a)** Számítsa ki az  $y = -16$  egyenletű egyenes és a kör közös pontjainak koordinátáit!
- b)** Írja fel a kör  $P(1; -2)$  pontjában húzható érintőjének egyenletét!  
Adja meg ennek az érintőnek az iránytangensét (meredekségét)!

<b>a)</b>	8 pont	
<b>b)</b>	4 pont	
<b>Ö.:</b>	12 pont	



**15.** Az 1, 2, 3, 4, 5, 6 számjegyek felhasználásával ötjegyű számokat készítünk az összes lehetséges módon (egy számjegyet többször is felhasználhatunk). Ezek között hány olyan szám van,

- a) amely öt azonos számjegyből áll;
- b) amelyik páros;
- c) amelyik 4-gyel osztható?

<b>a)</b>	3 pont	
<b>b)</b>	4 pont	
<b>c)</b>	5 pont	
<b>Ö.:</b>	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 facölöp egyik végét csonka kúp alakúra, másik végét forgáskúp alakúra formálták. (Így egy forgástestet kaptunk.) A középső, forgáshenger alakú rész hossza 60 cm és átmérője 12 cm. A csonka kúp alakú rész magassága 4 cm, a csonka kúp fedőlapja pedig 8 cm átmérőjű. Az elkészült cölöp teljes hossza 80 cm.
- a)** Hány  $m^3$  fára volt szükség 5000 darab cölöp gyártásához, ha a gyártáskor a felhasznált alapanyag 18%-a a hulladék?  
(Válaszát egész  $m^3$ -re kerekítve adja meg!)

Az elkészült cölöpök felületét vékony lakkréteggel vonják be.

- b)** Hány  $m^2$  felületet kell belakkozni, ha 5000 cölöpöt gyártottak?  
(Válaszát egész  $m^2$ -re kerekítve adja meg!)

<b>a)</b>	8 pont	
<b>b)</b>	9 pont	
<b>Ö.:</b>	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.** A Kis család 700 000 Ft megtakarított pénzét éves lekötésű takarékbán helyezte el az *A* Bankban, kamatos kamatra. A pénz két évig kamatozott, évi 6%-os kamatos kamattal. (A kamatláb tehát ebben a bankban 6% volt.)
- a)** Legfeljebb mekkora összeget vehettek fel a két év elteltével, ha a kamatláb a két év során nem változott?

A Nagy család a *B* Bankban 800 000 Ft-ot helyezett el, szintén két évre, kamatos kamatra.

- b)** Hány százalékos volt a *B* Bankban az első év folyamán a kamatláb, ha a bank ezt a kamatlábat a második évre 3%-kal növelte, és így a második év végén a Nagy család 907 200 Ft-ot vehetett fel?
- c)** A Nagy család a bankból felvett 907 200 Ft-ért különféle tartós fogyasztási cikkeket vásárolt. Hány forintot kellett volna fizetniük ugyanezekért a fogyasztási cikkekért két évvel korábban, ha a vásárolt termékek ára az eltelt két év során csak a 4%-os átlagos éves inflációnak megfelelően változott? (A 4%-os átlagos éves infláció szemléletesen azt jelenti, hogy az előző évben 100 Ft-ért vásárolt javakért idén 104 Ft-ot kell fizetni.)

<b>a)</b>	3 pont	
<b>b)</b>	10 pont	
<b>c)</b>	4 pont	
<b>Ö.:</b>	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 szerencsejáték a következőképpen zajlik:

A játékos befizet 7 forintot, ezután a játékvezető feldob egy szabályos dobókockát. A dobás eredményének ismeretében a játékos abba hagyhatja a játékot; ez esetben annyi Ft-ot kap, amennyi a dobott szám volt.

Dönthet azonban úgy is, hogy nem kéri a dobott számnak megfelelő pénzt, hanem újabb 7 forintért még egy dobást kér. A játékvezető ekkor újra feldobja a kockát. A két dobás eredményének ismeretében annyi forintot fizet ki a játékosnak, amennyi az első és a második dobás eredményének szorzata. Ezzel a játék véget ér.

Zsófi úgy dönt, hogy ha 3-nál kisebb az első dobás eredménye, akkor abba hagyja, különben pedig folytatja a játékot.

- a) Mennyi annak a valószínűsége, hogy Zsófi tovább játszik?  
 b) Zsófi játékának megkezdése előtt számítsuk ki, mekkora valószínűséggel fizet majd neki a játékvezető pontosan 12 forintot?

Barnabás úgy dönt, hogy mindenképpen két dobást kér majd. Áttekinti a két dobás utáni lehetséges egyenlegeket: a neki kifizetett és az általa befizetett pénz különbségét.

- c) Írja be a táblázat üres mezőibe a két dobás utáni egyenlegeket!

		második dobás eredménye					
		1	2	3	4	5	6
első dobás eredménye	1	-13					
	2						
	3						
	4						10
	5						
	6						

- d) Mekkora annak a valószínűsége, hogy Barnabás egy (két dobásból álló) játszmában nyer?

a)	4 pont	
b)	6 pont	
c)	4 pont	
d)	3 pont	
<b>Ö.:</b>	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			
<b>ÖSSZESEN</b>		<b>70</b>		

	maximális pontszám	elért pontszám
I. rész	30	
II. rész	70	
<b>MINDÖSSZESEN</b>	<b>100</b>	

\_\_\_\_\_

dátum

\_\_\_\_\_

javító tanár

	elért pontszám	programba beírt pontszám
I. rész		
II. rész		

\_\_\_\_\_

dátum

\_\_\_\_\_

dátum

\_\_\_\_\_

javító tanár

\_\_\_\_\_

jegyző