

MATEMATIKA
KÖZÉPSZINTŰ
ÍRÁSBELI VIZSGA

2009. május 5. 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. Írja fel az $A = \{3; 6; 15; 28\}$ halmaz minden olyan részhalmazát, amelynek csak páros számok az elemei!

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

2. Írja fel a egész kitevőjű hatványaként a következő t törtet, ahol a pozitív valós számot jelöl!

$$t = \frac{(a^3)^5}{a^{-2}}$$

$t =$	2 pont	
-------	--------	--

3. Döntse el, hogy az alábbi állítás igaz vagy hamis!
Ha egy szám osztható 36-tal, akkor osztható 12-vel is.
 Írja le az állítás megfordítását is!

Az állítás logikai értéke:	1 pont	
Az állítás megfordítása:	1 pont	

4. Hány kézfogás történik egy öttagú társaságban, ha érkezéskor mindenki mindenkivel egyszer fog kezet?

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

5. Bea egy bankba elhelyez 50 000 Ft-ot három éves tartós betétre. Az éves kamatláb mindhárom évben 7,4%. Három év múlva mekkora összeg van forintra kerekítve ezen a számlán? Írja le a számítás menetét!

	2 pont	
Ft	1 pont	

6. Kata kódja az iskolai számítógépteremben egy négyjegyű szám. Elfelejtette a kódot, de arra biztosan emlékszik, hogy a kódja a 2; 2; 4; 4 számjegyekből áll. Mely számokkal próbálkozzon, hogy biztosan beléphessen a hálózatba?

A válasz:	3 pont	
-----------	--------	--

7. Adja meg a valós számok halmazának azt a legbővebb részhalmazát, amelyen a $\sqrt{-x}$ kifejezés értelmezhető!

Az értelmezési tartomány:	2 pont	
---------------------------	--------	--

8. Az alábbi számok közül karikázza be mindazokat, amelyek megoldásai az $\log_5(x+2)=0$ egyenletnek!

-2; -1; 0; 1; 2; 3	2 pont	
--------------------	--------	--

9. Egy derékszögű háromszög befogói 5 cm és 12 cm hosszúak. Mekkora a háromszög körülírt körének sugara? Válaszát indokolja!

	2 pont	
A körülírt kör sugara:.....cm	1 pont	

- 10.** Az $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}; f(x) = \sin x$ függvény grafikonját eltoltuk a derékszögű koordináta-rendszerben a $\mathbf{v} = \left(\frac{\pi}{2}; -3\right)$ vektorral.

Adja meg annak a $g(x)$ függvénynek a hozzárendelési utasítását, amelynek a grafikonját a fenti eltolással előállítottuk!

$g(x) =$	3 pont	
----------	--------	--

- 11.** A H halmaz elemei legyenek a KATALINKA szó betűi, a G halmaz elemei pedig a BICEBÓCA szó betűi. Írja fel a $H \cup G$ halmaz elemeit!

$H \cup G =$ { }	3 pont	
---------------------	--------	--

- 12.** Írja fel annak az egyenesnek az egyenletét, amelyik párhuzamos az $x - 2y = 0$ egyenletű egyenessel és átmegy az $A(6; -1)$ ponton!

Az egyenes egyenlete:	3 pont	
-----------------------	--------	--

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

 dátum

 javító tanár

	pontszáma	programba beírt pontszám
I. rész		

 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

2009. május 5. 8:00

II.

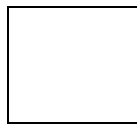
Időtartam: 135 perc

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 részszerkesztések 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.**

- a) Oldja meg a valós számok halmazán a következő egyenletet:

$$3^{x^2-3x-8} = 9$$

- b) Melyek azok az egész számok, amelyek mindkét egyenlőtlenséget kielégítik?

$$3 - \frac{x}{2} > x \quad \text{és} \quad 3x + 4 \geq -3x - 8$$

a)	6 pont	
b)	6 pont	
Ö.:	12 pont	

- 14.** A PIROS iskola tanulóinak száma tízesekre kerekítve 650. A tanulók között pontosan 10-szer annyian vannak a 180 cm-nél alacsonyabbak, mint azok, akik legalább 180 cm magasak.

a) Pontosán hány tanulója van az iskolának?

A szomszédos KÉK iskolában a tanulók magasságának eloszlását az alábbi táblázat mutatja:

180 cm-nél alacsonyabb	pontosan 180 cm magas	180 cm-nél magasabb
560 tanuló	8 tanuló	48 tanuló

A KÉK iskolában a legalább 180 cm magas tanulók 75%-a kosarazik, és ők alkotják a kosarasok 70%-át.

b) Hány kosaras jár a KÉK iskolába?

c) A KÉK iskolában az iskolanapon az egyik szponzor sorsolást tartott. Az összes sorsjegyet a tanulók között osztották ki, minden tanuló kapott egy sorsjegyet. Mennyi annak a valószínűsége, hogy az egyetlen főnyereményt egy legfeljebb 180 cm magas tanuló nyeri meg?

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

15. Ervin és Frédi két magányos jegenyefa távolságát szeretnék meghatározni, de távolságukat közvetlenül nem tudták lemérni. A sík terepen a következő méréseket végezték el:

- Először kerestek egy olyan tereppontot, ahonnan a két fa derékszög alatt látszott.
- Ebből a T pontból Ervin az egyik fát és a T pontot összekötő egyenes mentén 100 métert gyalogolt a fával ellenkező irányba. Innen a két fa 40° -os szög alatt látszott.
- Frédi a másik fát és a T pontot összekötő egyenes mentén szintén 100 métert gyalogolt a fával ellenkező irányba. Ebből a pontból a két fa 37° -os szög alatt látszott.

A mért adatok alapján készítsen el egy térképvázlatot, az adatok feltüntetésével!
Számítsa ki, milyen messze van egymástól a két fa? (A távolságukat méterre kerekítve adja meg!)

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 mértani sorozat első, második és harmadik tagja rendre egyenlő egy számtani sorozat első, negyedik és tizenhatodik tagjával. Mindkét sorozat első tagja 5. Számítsa ki a számtani sorozat ötödik tagját, valamint a mértani sorozat első öt tagjának összegét!

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 dobozban 100 darab azonos méretű golyó van: 10 fehér, 35 kék és 55 piros színű.
- a) Ábrázolja kördiagramon a 100 golyó színek szerinti eloszlását! Adja meg fokban és radiánban a körcikkek középponti szögének nagyságát!

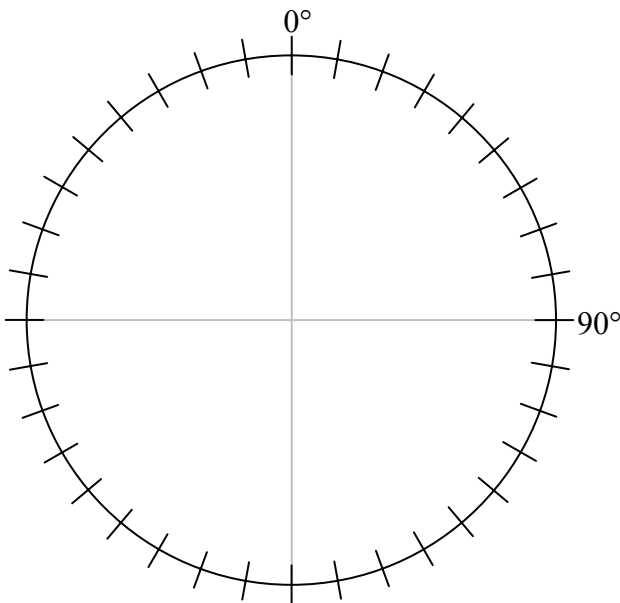
Néhány diák két azonos színű golyó húzásának valószínűségét vizsgálja.

- b) Szabolcs elsőre piros golyót húzott és félretette. Számítsa ki, mennyi a valószínűsége annak, hogy a következő kihúzott golyó is piros!

Egy másik kísérletben tíz darab 1-től 10-ig megszámozott fehér golyót tesznek a dobozba. Négy golyót húznak egymás után visszatevéssel.

- c) Mennyi annak a valószínűsége, hogy a négy kihúzott golyóra írt szám szorzata 24?

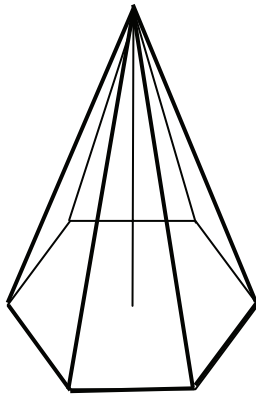
a)	4 pont	
b)	3 pont	
c)	10 pont	
Ö.:	17 pont	



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

18. Egy cirkuszi sátor felállítva olyan szabályos hatszög alapú egyenes gúla, amelynek alapéle 12 méter, magassága 16 méter hosszú. A sátor felállításakor 13 rudat használnak. Hat merevítő rúd a hat oldalél teljes hosszában fut. Van még 7 függőlegesen álló tartórúd. Egy az alap középpontjában, a teljes magasságban tartja a sátrat. A talajon álló hat kisebb pedig egy-egy oldalél talajhoz közelebbi harmadoló pontjában támaszt.

- Hány négyzetméter a sátrat alkotó ponyva felülete (a gúla palástja)?
(A végeredményt egészre kerekítve adja meg!)
- Összesen hány méter a 13 rúd hossza?
- Körbevezetünk egy kifeszített kötelet a hat kisebb támasztó rúd felső végpontjain át. Milyen hosszú ez a kötel?



a)	7 pont	
b)	6 pont	
c)	4 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

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

dátum

javító tanár

	elért pontszám	programba beírt pontszám
I. rész		
II. rész		

dátum

dátum

javító tanár

jegyző