

# **MATEMATIKA KÖZÉPSZINTŰ IRASBELI VIZSGA**

**2005. május 29.**

**I.** Időtartam: 45 perc

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

1. Mely  $x$  valós számokra igaz, hogy  $x^2 = 9$  ?

z egyenlet megoldásai:

2 pont

2. Egy háromszög egyik oldalának hossza 10 cm, a hozzá tartozó magasság hossza 6 cm. Számítsa ki a háromszög területét!

A háromszög területe:

2 pont

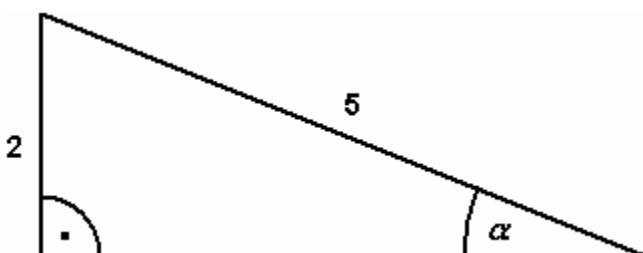
3. Egy vállalat 250 000 Ft-ért vásárol egy számítógépet. A gép egy év alatt 10%-ot veszít az értékéből. Mennyi lesz a gép értéke 1 év elteltével? Írja le a számítás menetét!

2 pont

A gép értéke:

1 pont

4. Számítsa ki az  $\alpha$  szög nagyságát az alábbi derékszögű háromszögben!



$\alpha =$

2 pont

6. Melyik az az  $x$  természetes szám, amelyre  $\log_3 81 = x$  ?

$x =$

2 pont

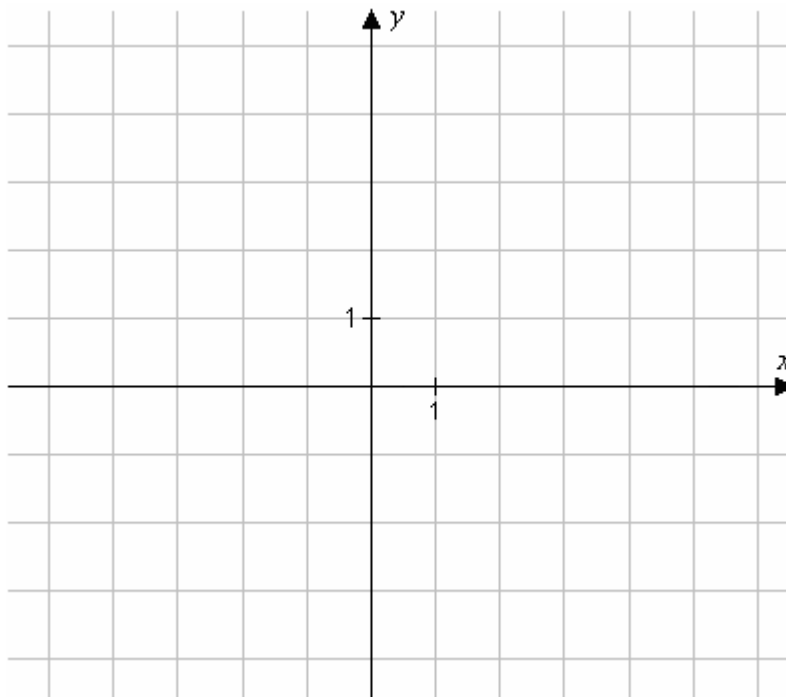
7. Egy dobozban 50 darab golyó van, közülük 10 darab piros színű. Mennyi annak a valószínűsége, hogy egy golyót véletlenszerűen kihúzva pirosat húzunk? (Az egyes golyók húzásának ugyanakkora a valószínűsége.)

A keresett valószínűség:

2 pont

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

5. a) Rajzolja fel a  $[-3; 3]$  intervallumon értelmezett  $x \mapsto |x| - 1$  függvény grafikonját!  
 b) Mennyi a legkisebb függvényérték?



a)	2 pont	
b) A legkisebb függvényérték:	1 pont	

8. Adja meg azoknak a  $0^\circ$  és  $360^\circ$  közötti  $\alpha$  szögeknek a nagyságát, amelyekre igaz az alábbi egyenlőség!

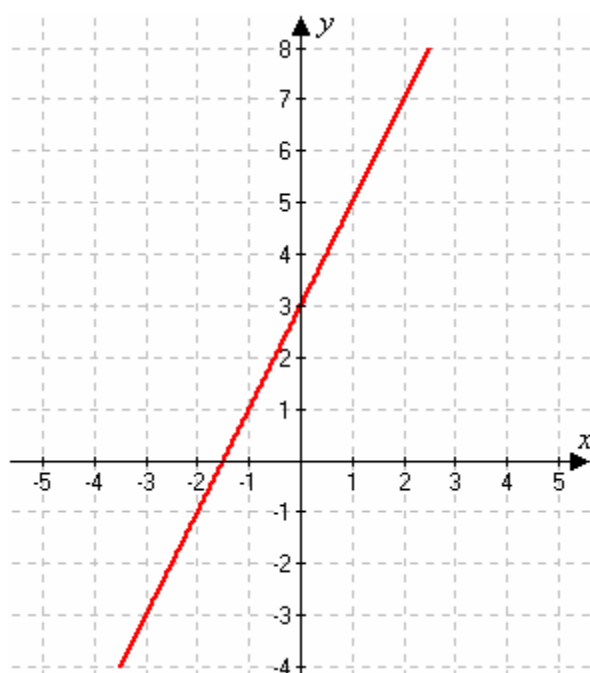
$$\cos \alpha = \frac{1}{2}.$$

Megoldás:	2 pont	
-----------	--------	--

10. Egy álláshirdetésre négyen jelentkeznek: Aladár, Béla, Cecil és Dénes. Az adott időben megjelennek a vállalatnál, s akkor kiderül, hogy közülük hárman, Aladár, Béla és Cecil osztálytársak voltak. Dénes csak Aladárt ismeri, ők régebben egy kosárlabdacsapatban játszottak. Szemléltesse az ismeretségeket gráffal! (Az ismeretségek kölcsönösek.)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

9. Melyik az ábrán látható egyenes egyenlete az alábbiak közül?



A:  $y = 2x + 3.$

B:  $y = -2x + 3.$

C:  $y = 2x - 1,5.$

D:  $y = 2x - 3.$

A helyes válasz betűjele:

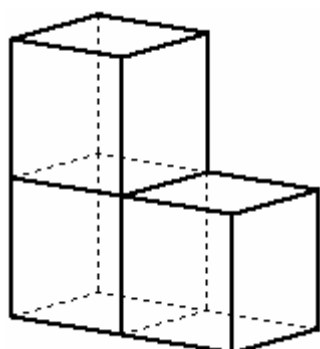
2 pont

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

- 11.** Egy henger alakú bögre belsejének magassága 12 cm, belső alapkörének átmérője 8 cm. Belefér-e egyszerre  $\frac{1}{2}$  liter kakaó? Válaszát indokolja!

	3 pont	
Belefér?	1 pont	

- 12.** Három tömör játékkockát az ábrának megfelelően rakunk össze. Mindegyik kocka éle 3 cm.



Mekkora a keletkező test

- a) felszíne,  
b) térfogata?

Számítását írja le!

	2 pont	
A keletkező test felszíne:	1 pont	
A keletkező test térfogata:	1 pont	

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

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

---

javító tanár

	pontszáma	programba beírt pontszám
I. rész		

---

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

### II.

Időtartam: 135 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

## OKTATÁSI MINISZTERIUM



--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

## Fontos tudnivalók

- A feladatok megoldására 135 percet fordíthat, az idő leteltével a munkát be kell fejeznie.
- A feladatok megoldási sorrendje tetszőleges.
- A **B** részben 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!

--

- A feladatok megoldásához szöveges adatok tárolására és megjelenítésére nem alkalmas zsebszámológép és négyjegyű függvénytáblázatot használhat, más elektronikus vagy írásos segédeszköz használata tilos!
- A megoldások gondolatmenetét minden esetben írja le, mert a feladatra adható pontszám jelentős része erre jár!
- Ügyeljen arra, hogy a lényegesebb részsámítások is nyomon követhetők legyenek!
- 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 említeni, *de alkalmazhatóságát röviden indokolnia kell*.
- A feladatok végeredményét (a feltett kérdésre adandó választ) szöveges megfogalmazásban is közölje!
- A dolgozatot tollal írja, az ábrákat ceruzával is rajzolhatja. Ha valamilyen megoldást vagy megoldásrészletet áthúz, akkor az nem értékelhető.
- Minden feladatnál csak egyféle megoldás értékelhető.
- Kérjük, hogy a szürkített téglalapokba semmit ne írjon!

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**A**

**13. a)** Melyik  $(x; y)$  valós számpár megoldása az alábbi egyenletrendszernek?

$$2x - 6y = 4;$$

$$3x + 5y = 20.$$

**b)** Oldja meg az alábbi egyenletet!

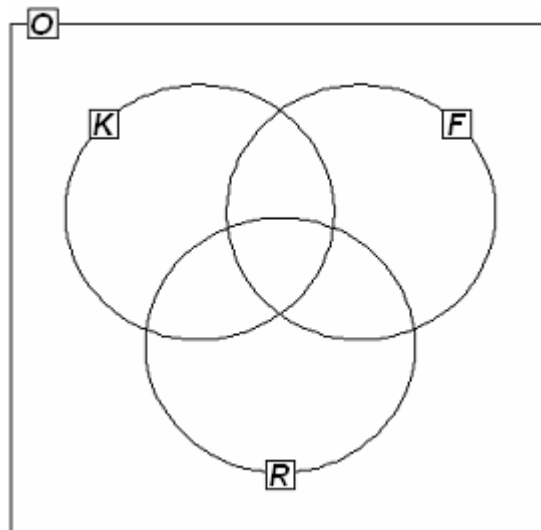
$$\sqrt{x+2} = x.$$

<b>a)</b>	6 pont	
<b>b)</b>	6 pont	

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

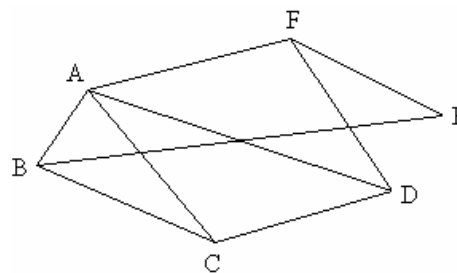
- 14.** Egy osztályban a következő háromféle sportkört hirdették meg: kosárlabda, foci és röplabda. Az osztály 30 tanulója közül kosárlabdára 14, focira 19, röplabdára 14 tanuló jelentkezett. Ketten egyik sportra sem jelentkeztek. Három gyerek kosárlabdázik és focizik, de nem röplabdázik, hatan fociznak és röplabdáznak, de nem kosaraznak, ketten pedig kosárlabdáznak és röplabdáznak, de nem fociznak. Négyen mind a háromféle sportot űzik.

- a) Írja be a megadott halmazábrába (1. ábra) a szövegnek megfelelő számokat!



1. ábra

- b) Fogalmazza meg a következő állítás tagadását!  
*A focira jelentkezett tanulók közül mindenkinek van testvére.*
- c) A focira jelentkezett 19 tanulóból ötven vehetnek részt egy edzőtáborban. Igazolja, hogy több, mint 10 000-féleképpen lehet kiválasztani az öt tanulót!
- d) Az iskolák közötti labdarúgó-bajnokságra jelentkezett 6 csapat között lejátszott mérkőzéseket szemlélteti a 2. ábra. Hány mérkőzés van még hátra, ha minden csapat minden csapattal egy mérkőzést játszik a bajnokságban? (Válaszát indokolja!)



2. ábra

a)	4 pont	
b)	2 pont	
c)	3 pont	
d)	3 pont	

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**15.** Egy számtani sorozat első tagja 5, második tagja 8.

**a)** Adja meg a sorozat 80. tagját!

**b)** Tagja-e a fenti sorozatnak a 2005? (Válaszát számítással indokolja!)

**c)** A sorozat első  $n$  tagját összeadva az összeg 1550. Határozza meg  $n$  értékét!

<b>a)</b>	2 pont	
<b>b)</b>	3 pont	
<b>c)</b>	7 pont	

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**B**

**A 16–18. feladatok közül tetszés szerint választott kettőt kell megoldania, a kihagyott feladat sorszámát írja be a 2. oldalon az üres négyzetbe!**

- 16.** Tekintsük a koordinátarendszerben adott  $A(6; 9)$ ,  $B(-5; 4)$  és  $C(-2; 1)$  pontokat!
- a) Mekkora az  $AC$  szakasz hossza?
  - b) Írja fel az  $AB$  oldalegyenes egyenletét!
  - c) Igazolja (számítással), hogy az  $ABC$  háromszög  $C$  csúcsánál derékszög van!
  - d) Írja fel az  $ABC$  háromszög körülírt körének egyenletét!

a)	2 pont	
b)	4 pont	
c)	6 pont	
d)	5 pont	

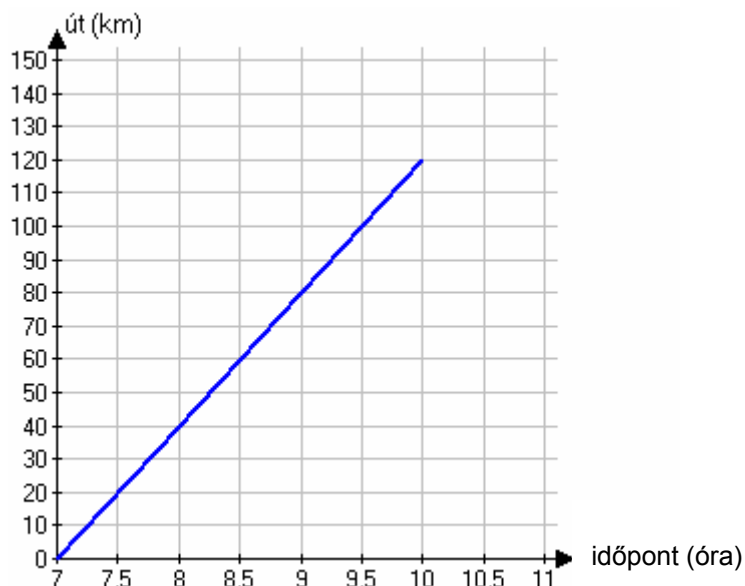
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**A 16–18. feladatok közül tetszés szerint választott kettőt kell megoldania, a kihagyott feladat sorszámát írja be a 2. oldalon az üres négyzetbe!**

- 17.** Budapestről reggel 7 órakor egy tehervonat indul Debrecenbe, amely megállás nélkül egyenletes sebességgel halad. A koordinátarendszerben a tehervonat által megtett utat ábrázoltuk az idő függvényében.



- a) Mekkora utat tett meg a tehervonat az első órában?  
 b) Számítsa ki, hogy hány óra alatt tesz meg a tehervonat 108 kilométert?

Budapestről reggel 7 óra 30 perckor egy gyorsvonat is indul ugyanazon az útvonalon Debrecenbe, amely megállás nélkül 70 km/h állandó nagyságú sebességgel halad.

- c) Rajzolja be a fenti koordinátarendszerbe a gyorsvonat út-idő grafikonját a 7 óra 30 perc és 9 óra 30 perc közötti időszakban!  
 d) Számítsa ki, hogy mikor és mekkora út megtétele után éri utol a gyorsvonat a tehervonatot!

a)	2 pont	
b)	2 pont	
c)	2 pont	
d)	11 pont	

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**A 16–18. feladatok közül tetszés szerint választott kettőt kell megoldania, a kihagyott feladat sorszámát írja be a 2. oldalon az üres négyzetbe!**

**18.** Anna, Béla, Cili és Dénes színházba megy. Jegyük a bal oldal 10. sor 1., 2., 3., 4. helyére szól.

- a) Hányféle sorrendben tudnak leülni a négy helyre?
- b) Hányféleképpen tudnak leülni a négy helyre úgy, hogy Anna és Béla egymás mellé kerüljenek?
- c) Mekkora annak a valószínűsége, hogy Anna és Béla jegye egymás mellé szól, ha a fenti négy jegyet véletlenszerűen osztjuk ki közöttük?

A színház 1200 személyes. A szombati előadásra az összes jegy elkelt.

Az eladott jegyek 40%-a 800 Ft-os,

25%-a 1000 Ft-os,

20%-a 1200 Ft-os,

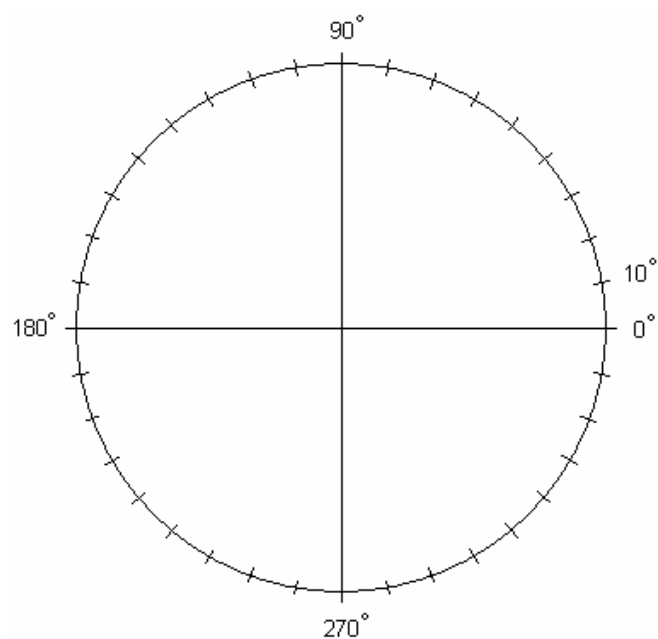
15%-a 1500 Ft-os jegy volt.

d) Ábrázolja kördiagramon az eladott jegyek jegyárak szerinti százalékos megoszlását!

e) Számítsa ki, hogy átlagosan mennyibe kerül egy színházjegy!

a)	2 pont	
b)	3 pont	
c)	4 pont	
d)	3 pont	
e)	5 pont	

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

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

	elért pontszám	maximális pontszám
I. rész		30
II. rész		70
<b>MINDÖSSZESEN</b>		<b>100</b>
Minősítés (százalék)		

	elért pontszám	programba beírt pontszám
I. rész		
II. rész		

---

javító tanár

---

jegyző