

# MATEMATIKA KÖZÉPSZINTŰ ÍRÁSBELI 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

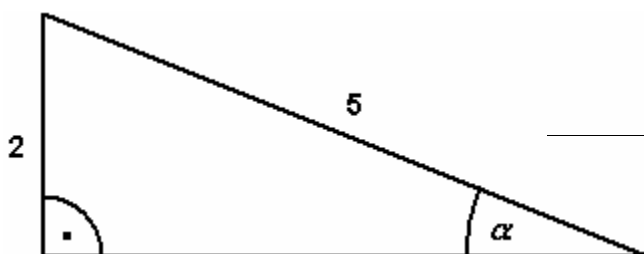
3. Egy vállalat 250 000 Ft-ért vásárol egy számítógépet. A gép egy év alatt 10%-ot veszít az értékéből. Mennyi lesz a gép értéke 1 év elteltével? Írja le a számítás menetét!

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  $\log_3 81 = x$ ?

$x =$

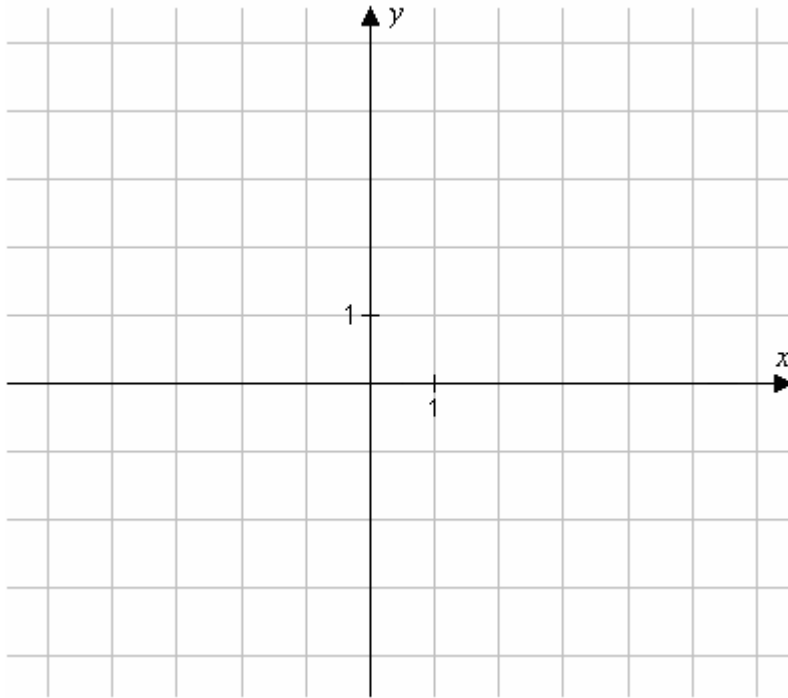
2 pont

7. Egy dobozban 50 darab golyó van, közülük 10 darab piros színű. Mennyi a valószínűsége, hogy egy golyót véletlenszerűen kihúzával pirosat húzunk. (A 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!

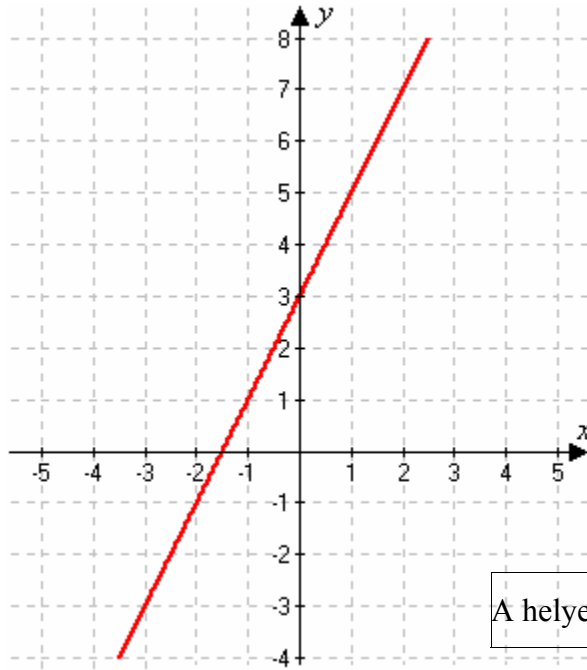
$$\cos \alpha = \frac{1}{2}.$$

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.)

2 pont	
--------	--

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.

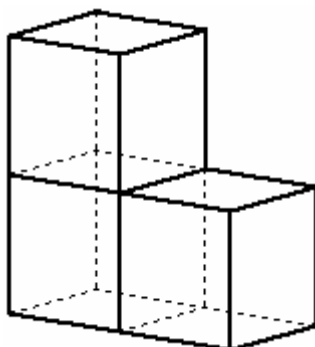
Belefér-e egyszerre  $\frac{1}{2}$  liter kakaó? Válaszát indokolja!

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

**A**

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

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

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

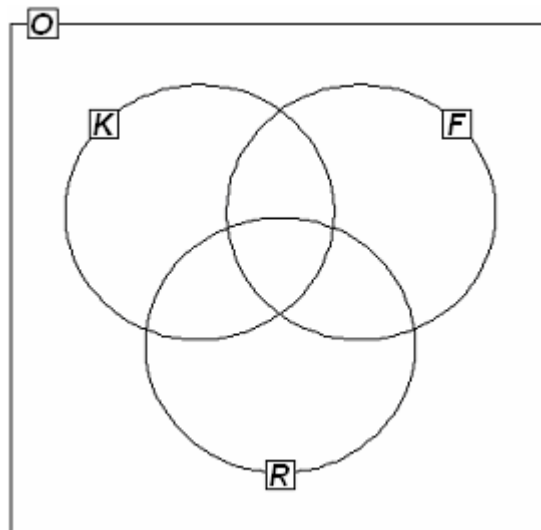
<b>a)</b>	6 pont	
<b>b)</b>	6 pont	

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

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

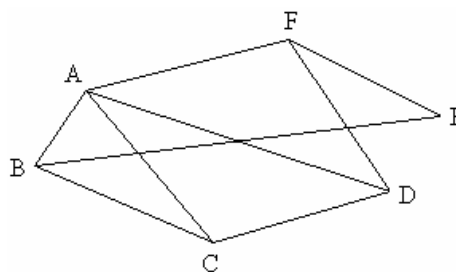
14. Egy osztályban a következő háromféle sportkört hirdették meg: kosárlabda, foci és röplabda. Az osztály 30 tanulója közül kosárlabdára 14, focira 19, röplabdára 14 tanuló jelentkezett. Ketten egyik sportra sem jelentkeztek. Három gyerek kosárlabdázik és focizik, de nem röplabdázik, hatan fociznak 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 öten 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!

a)	2 pont	
b)	3 pont	
c)	7 pont	

**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	

**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.

L G S R Q W y U D

- 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	

- 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	