

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2006. május 9.

MATEMATIKA
KÖZÉPSZINTŰ
ÍRÁSBELI VIZSGA

2006. május 9. 8:00

I.

Időtartam: 45 perc

| | |
|----------------|--|
| Pótlapok száma | |
| Tisztázati | |
| Piszkozati | |

OKTATÁSI MINISZTERIUM

Fontos tudnivalók

- A feladatok megoldására 45 percet fordíthat, az idő leteltével a munkát be kell fejeznie.
- A megoldások sorrendje tetszőleges.
- A feladatok megoldásához szöveges adatok tárolására és megjelenítésére nem alkalmas zsebszámológépet és bármelyik négyjegyű függvénytáblázatot használhatja, más elektronikus vagy írásos segédeszköz használata tilos!
- **A feladatok végeredményét az erre a célra szolgáló keretbe írja**, a megoldást csak akkor kell részleteznie, ha erre a feladat szövege utasítást ad!
- 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.
- Minden feladatnál csak egy megoldás értékelhető.
- Kérjük, hogy a szürkített téglalapokba semmit ne írjon!

1. Az A halmaz elemei a 10-nél nem kisebb és a 20-nál nem nagyobb páros számok, a B halmaz elemei a négyel osztható pozitív számok. Adja meg az $A \cap B$ halmaz elemeit!

| | | |
|--------------------------------------|--------|--|
| $A \cap B = \{ \quad \quad \quad \}$ | 2 pont | |
|--------------------------------------|--------|--|

2. Egy derékszögű háromszög átfogója 3 cm, egyik szöge 42° . Hány cm hosszú a 42° -os szöggel szemközti befogó? A választ két tizedesjegyre kerekítve adja meg!

| | | |
|----------------------|--------|--|
| A befogó: cm. | 2 pont | |
|----------------------|--------|--|

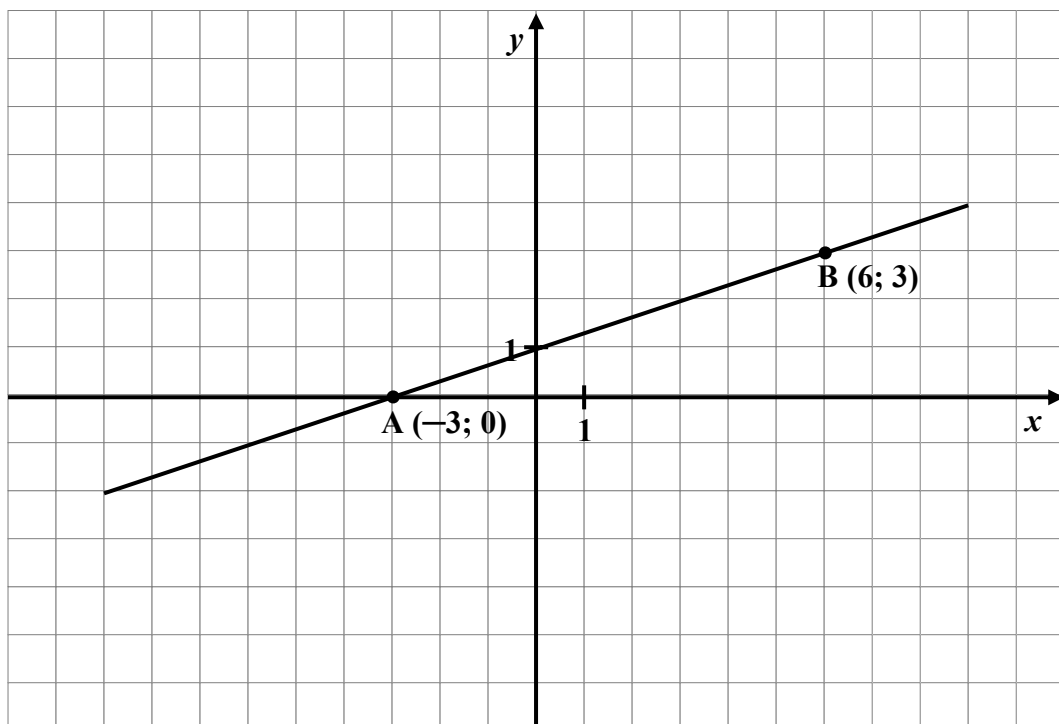
3. Döntse el, hogy az alábbi állítások közül melyik igaz, melyik hamis!
- Ha egy természetes szám 4-gyel osztható, akkor páros.
 - Ha egy természetes szám páros, akkor osztható 4-gyel.
 - A párosság a négyel oszthatóság szükséges feltétele.
 - A párosság a négyel oszthatóság elégséges feltétele.

| | | |
|----|--------|--|
| a) | 1 pont | |
| b) | 1 pont | |
| c) | 1 pont | |
| d) | 1 pont | |

4. Egy kerékpártúrán résztvevők testmagassága centiméterben megadva a következő: 174, 172, 172, 171, 173, 173, 174, 175, 174.
Mennyi ezen adatsor módusza és mediánja?

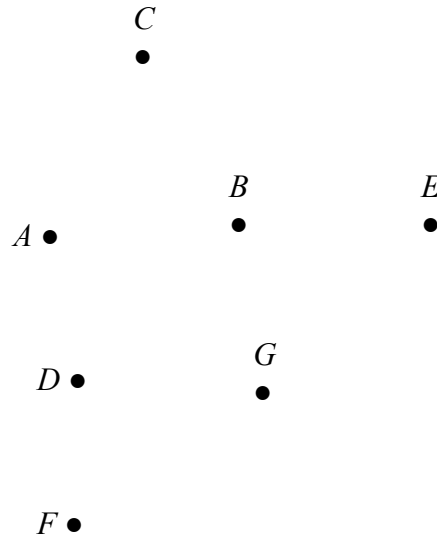
| | | |
|-----------|--------|--|
| A módusz: | 1 pont | |
| A medián: | 1 pont | |

5. Írja fel az alábbi lineáris függvény grafikonjának egyenletét!



| | | |
|-------------------------------------|--------|--|
| A függvény grafikonjának egyenlete: | 3 pont | |
|-------------------------------------|--------|--|

6. Szemléltesse gráffal azt a vasúthálózatot, amelyben szereplő hét településről a következőket tudjuk:
 Az A várost B , C és D városokkal vasútvonal köti össze, a B városból C és E városokba, valamint a D városból az F és a G településekhez közvetlen vasútvonal megy. Mennyi a fokszámok összege ebben a gráfban?



| | | |
|--------------------|--------|--|
| | 1 pont | |
| Fokszámok összege: | 1 pont | |

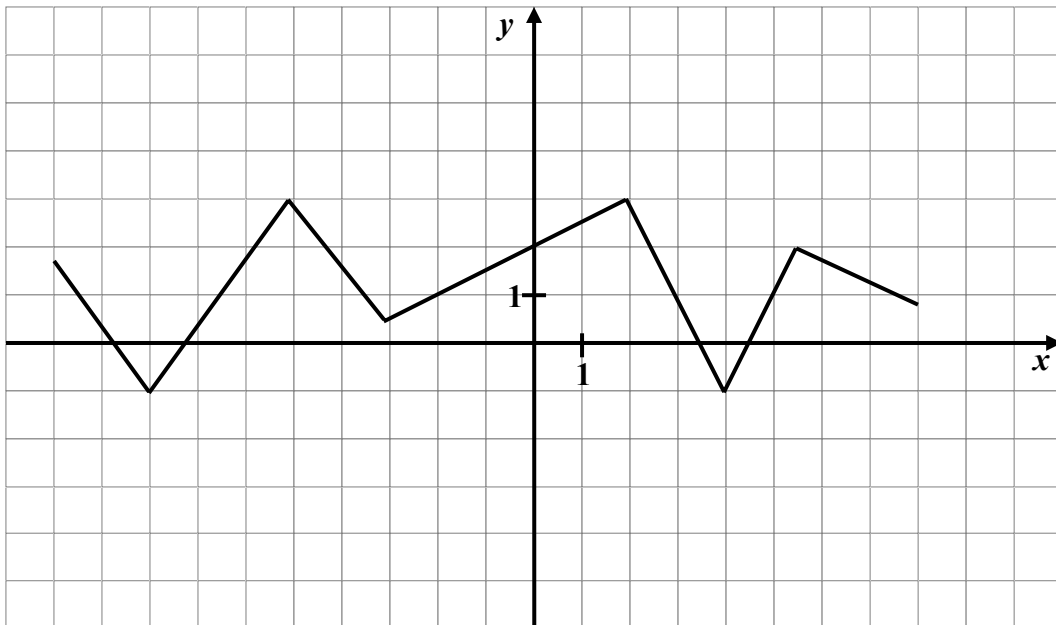
7. Tagadja az alábbi állítást: „Minden nagymama szereti az unokáját”.

| | |
|--------|--|
| 2 pont | |
|--------|--|

8. A 10-nek hányadik hatványa az $\frac{1}{\sqrt{10}}$?

| | | |
|------------------|--------|--|
| A hatványkitevő: | 2 pont | |
|------------------|--------|--|

9. Adja meg az alábbi, grafikonjával megadott függvény értékkészletét!



| | | |
|------------------|--------|--|
| Az értékkészlet: | 2 pont | |
|------------------|--------|--|

10. Négy különböző gyümölcsfából egyet-egyét ültetek sorban egymás mellé: almát, körtét, barackot és szilvát. Tudom, hogy barackfa nem kerülhet a sor szélére. Hányféleképpen helyezhetem el a fákat?

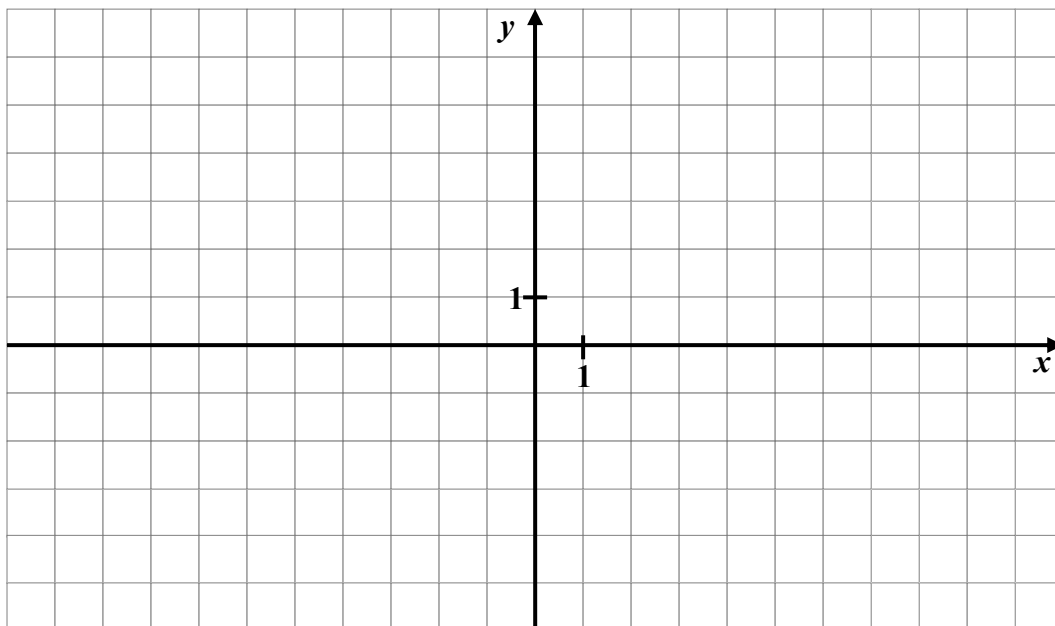
| | | |
|----------------------------------|--------|--|
| A lehetséges elhelyezések száma: | 3 pont | |
|----------------------------------|--------|--|

- 11.** Mennyi annak a valószínűsége, hogy a lottósorsolásakor elsőnek kihúzott szám tízzel osztható lesz? (Az ötös lottónál 90 szám közül húznak.)
Válaszát indokolja!

A valószínűség:

3 pont

- 12.** Illeszkedik-e a $(-2; 1)$ középpontú, 5 egység sugarú körre a $P(1; -3)$ pont?
Állítását számítással igazolja!



3 pont

| | | maximális pontszám | elért pontszám |
|-----------------|-------------|-----------------------|-------------------|
| I. rész | 1. feladat | 2 | |
| | 2. feladat | 2 | |
| | 3. feladat | 4 | |
| | 4. feladat | 2 | |
| | 5. feladat | 3 | |
| | 6. feladat | 2 | |
| | 7. feladat | 2 | |
| | 8. feladat | 2 | |
| | 9. feladat | 2 | |
| | 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!

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2006. május 9.

MATEMATIKA
KÖZÉPSZINTŰ
ÍRÁSBELI VIZSGA

2006. május 9. 8:00

II.

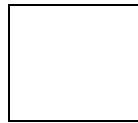
Időtartam: 135 perc

| | |
|----------------|--|
| 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 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.



- A feladatok megoldásához szöveges adatok tárolására és megjelenítésére nem alkalmas zsebszámológépet és bármilyen 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 részszámítások 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 említenie, *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. Az ábrákon kívül ceruzával írt részeket a javító tanár nem értékelheti. Ha valamilyen megoldást vagy megoldásrészletet áthúz, akkor az nem értékelhető.
- Minden feladatnál csak egyféle megoldás értékelhető.
- Kérjük, hogy a szürkített téglalapokba semmit ne írjon!

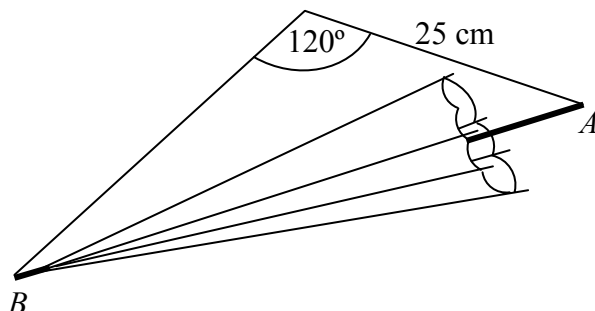
A

13. Oldja meg a következő egyenletet a valós számok halmazán!

$$\lg \sqrt{3x-2} + \lg \sqrt{4x-7} = \lg 2$$

| | |
|---------|--|
| 12 pont | |
|---------|--|

- 14.** Az ábrán látható AB végpontú esernyőt falra akasztjuk a következő módon: a zsinag szárai 120° -os szöget zárnak be egymással, a zsinag teljes hossza 85 cm és a felfüggesztési pont az A végponttól 25 cm -re van.
- a)** Hány cm hosszú (egész számban mérve) az esernyő?



Ugyanezt az esernyőt egy másik alkalommal úgy függesztettük fel, hogy a kötélzárak derékszöget zárjanak be.

- b)** Milyen távolságra van ekkor a derékszögű csúcs az esernyő A végpontjától?
(Az eredményt cm pontossággal adja meg!)

| | | |
|------------|---------|--|
| a) | 5 pont | |
| b) | 7 pont | |
| Ö.: | 12 pont | |

- 15.** Vízilabdacsapatunk játékosainak évekre kerekített életkor szerinti megoszlását mutatja az alábbi táblázat:

| Életkor (év) | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 |
|----------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Játékosok száma (fő) | 1 | 1 | 3 | 2 | 3 | 1 | 4 | 3 | 1 | 3 |

- a)** Az edzésterv szerint a játékosokat három csoportban foglalkoztatják:
A 22 év alattiak tartoznak az „utánpótlás” kategóriába, a 25 év felettiak a „rangidősöket” alkotják, míg a többiek a „húzóemberek” csoportját képezik.
Ábrázolja a három kategóriába tartozó játékosok számát oszlopdiagramon!
- b)** Számítsa ki a csapat átlagéletkorát!
- c)** Egy sajtófogadásra a csapat két 25 éves, két 28 éves és egy 20 évesnél fiatalabb játékosát sorsolják ki. Hányféle kimenetele lehet a sorsolásnak?

| | | |
|------------|---------|--|
| a) | 4 pont | |
| b) | 3 pont | |
| c) | 5 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.** 2005 nyarán Romániában bevezették a „kemény” lejt (a feladat szövegében ÚJ LEJ-nek írjuk), másfél évig azonban használható még a régi fizetőeszköz is. A turistáknak némi gondot okoz a pénzváltás és a vásárlás, habár az átváltási szabály egyszerű: a tizedesvesszőt 4 hellyel mozgassuk „balra”, azaz $10\,000 \text{ lej} = 1 \text{ ÚJ LEJ}$. Tudjuk a régi lej vásárlóértékét is, $1 \text{ Ft-ért } 146 \text{ lejt kapunk}$.
- a)** Az egyik turistának $20\,000 \text{ Ft}$ -ja van, amiért lejt vált ki. Mennyi lejt kap kézhez, ha a befizetett összeg $2,5\%$ -át levonják kezelési költség címén?
- b)** Egy másik turista 300 ÚJ LEJ -t szeretne kézhez kapni. Ezt hány Ft-ért kapja meg, ha a kezelési költséget az **a)** kérdésben megfogalmazott módon számolják ki?
- c)** Mennyi az ÚJ LEJ vásárlóértéke, azaz 1 ÚJ LEJ hány forint? (Az eredményt két tizedesjegyre kerekítve adja meg!)
- d)** Az ÚJ LEJ váltópénze az ÚJ BANI, $100 \text{ ÚJ BANI} = 1 \text{ ÚJ LEJ}$. Egy kis üzletben vásárlás után 90 ÚJ BANI a visszajáró pénz. A pénztáros $1 \text{ db } 50\text{-es}$, $3 \text{ db } 20\text{-as}$ és $4 \text{ db } 10\text{-es}$ ÚJ BANI közül véletlenszerűen kiemel négy pénzérmét. Mennyi a valószínűsége, hogy jól adott vissza?

| | | |
|------------|---------|--|
| a) | 3 pont | |
| b) | 5 pont | |
| c) | 3 pont | |
| d) | 6 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. Egy mértani sorozat első tagja 5, a sorozat hányadosa q .

- a) Írja fel ezek felhasználásával ennek a mértani sorozatnak a harmadik és az ötödik tagját!

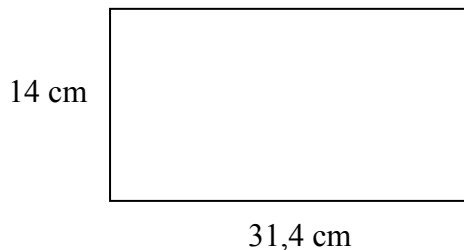
Egy számtani sorozatnak is 5 az első tagja, a sorozat különbsége d .

- b) Írja fel ezek felhasználásával ennek a számtani sorozatnak a negyedik és a tizenhatodik tagját!
- c) Határozza meg d és q értékét, ha tudja, hogy a fenti mértani sorozat harmadik és ötödik tagja rendre megegyezik a fenti számtani sorozat negyedik és tizenhatodik tagjával!

| | | |
|-----|---------|--|
| a) | 2 pont | |
| b) | 2 pont | |
| c) | 13 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 ábrán látható téglalap egy 14 cm magasságú henger síkba kiterített palástja.



a) Hány dm^3 (egy tizedesjegyre kerekítve) a henger térfogata?

Egy R sugarú félkörlap 14 cm magas kúp palástját adja.

- b)** Készítse el a kúp vázlatrajzát az adatok feltüntetésével!
c) Mekkora az R ? (Az eredményt tizedes cm pontossággal adja meg!)
d) A kúp alapkör-lapjának területe hányad része a kúppalást területének?

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

javító tanár

jegyző