



# MATEMATIKA

## 2. MINTAFELADATSOR

### KÖZÉPSZINT

2015

I.

Időtartam: 45 perc

**Oktatókutató és Fejlesztő Intézet**

1143 Budapest, Szobránc u. 6-8.  
Telefon: (+36-1) 235-7200  
Fax: (+36-1) 235-7202  
www.ofi.hu

**SZÉCHENYI** 2020



MAGYARORSZÁG  
KORMÁNYA

**Európai Unió**  
Európai Szociális  
Alap



**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**

## 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 bármilyen négyjegyű függvénytáblázatot használhat, 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 a ceruzával írt részeket a javító tanár nem értékelheti. Ha valamilyen megoldást vagy megoldásrészletet áthúz, akkor az nem értékelhető.
6. Minden feladatnak csak egy megoldása értékelhető. Több megoldási próbálkozás esetén egyértelműen jelölje, hogy melyiket tartja érvényesnek!
7. Kérjük, hogy **a szürkített téglalapokba semmit ne írjon!**

1. Legyen  $A$  az egyjegyű pozitív prímszámok halmaza,  $B$  pedig a 12 pozitív osztóinak halmaza. Elemei felsorolásával adja meg az  $A \cap B$  és  $A \setminus B$  halmazokat!

$A \cap B =$	1 pont	
$A \setminus B =$	1 pont	

2. Egy cipő árát 30%-kal csökkentették, így az ára 16 800 Ft lett. Hány forint volt a cipő ára az árleszállítás előtt?

A cipő ára	Ft volt.	2 pont	
------------	----------	--------	--

3. Az  $ABC$  háromszög oldalainak hossza 3 cm, 5 cm és 7 cm. Egy  $ABC$  háromszöghöz hasonló  $A'B'C'$  háromszög kerülete 60 cm. Milyen hosszú az  $A'B'C'$  háromszög leghosszabb oldala?

A leghosszabb oldal cm.	2 pont	
----------------------------	--------	--

4. Az alábbi táblázatban egy angol nyelvi dolgozat eredményét láthatjuk.

éredmény	elégtelen	elégséges	közepes	jó	jeles
darabszám	1	1	2	3	4

Határozza meg az eredmények móduszát és mediánját!

módusz:	1 pont	
medián:	1 pont	

5. Írja fel tízes számrendszerben az  $101011_2$  számot!

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

6. Egy sorozat első tagja 3, második tagja 5. A harmadik tagtól kezdve igaz, hogy bármelyik tag az előtte álló két tag összege. Írja fel a sorozat harmadik, negyedik, ötödik és hatodik tagját!

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

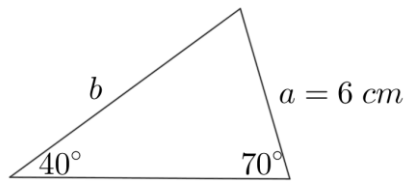
7. Adja meg az alábbi állítások logikai értékét (igaz vagy hamis)! Válaszát indokolja!
- A) Van olyan 5 pontú gráf, melyben a foksámok 1, 2, 2, 3, 3.
- B) Egy teljes gráf éleinek száma lehet 15.

	2 pont	
A)		
B)	2 pont	

8. Adja meg az  $f : [-4; 4] \rightarrow \mathbf{R}; f(x) = |x - 2| - 3$  függvény zérushelyét!

A zérushely:	2 pont	
--------------	--------	--

9. Számítsa ki az ábrán lévő háromszög  $b$  oldalának hosszát! Válaszát indokolja!



	1 pont	
$b =$ cm	2 pont	

10. Tudjuk, hogy az  $x^2 + bx + 10 = 0$  egyenletnek nincs valós megoldása, továbbá azt is tudjuk, hogy  $b$  egész szám. Adja meg a  $b$  legnagyobb lehetséges értékét! Válaszát indokolja!

	2 pont	
$b$ legnagyobb értéke:	1 pont	

- 11.** Írja fel annak a körnek az egyenletét, mely átmegy a  $P(3; 4)$  ponton, és középpontja a  $K(3; -1)$  pont!

A kör egyenlete:	2 pont	
------------------	--------	--

- 12.** Dani ötös lottón játszik. A lottószelvényen öt számot kell bejelölni az 1, 2, 3, ..., 90 számok közül. A sorsoláson öt számot húznak ki. Mekkora annak a valószínűsége, hogy Dani egy számot sem talál el a kihúzott öt szám közül? Válaszát indokolja!

		3 pont
A valószínűség:		1 pont

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



# **MATEMATIKA**

## **2. MINTAFELADATSOR**

### **KÖZÉPSZINT**

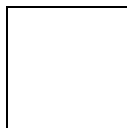
2015

II.

Időtartam: 135 perc

## 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 javítótanár számára *nem derül ki egyértelműen*, hogy melyik feladat értékelését nem kéri, akkor a kitűzött sorrend szerinti legutolsó 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 részszámítások is nyomon követhetők legyenek!**
7. A feladatok megoldásánál használt tételek közül az iskolában tanult, névvel ellátott tételt (pl. Pitagorasz-tétel, magasságtétel) 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 a ceruzával írt részeket a javító tanár nem értékelheti. Ha valamilyen megoldást vagy megoldásrészletet áthúz, akkor az nem értékelhető.
10. Minden feladatnak csak egy megoldása 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 az alábbi egyenlőtlenséget a  $[-4; 5]$  intervallumon!

$$\frac{-4}{2-x} > 0$$

b) Oldja meg az alábbi egyenletet a valós számok halmazán!

$$\sqrt{x+5} = x-7$$

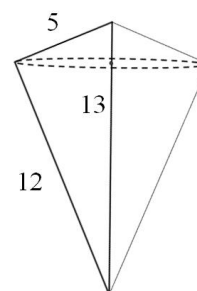
a)	4 pont	
b)	6 pont	
Ö.:	10 pont	



14. Egy háromszög oldalainak hossza  $a = 13$  cm,  $b = 12$  cm és  $c = 5$  cm.

- Bizonyítsa be, hogy a háromszög derékszögű!
- Milyen hosszú az átfogóhoz tartozó súlyvonal?
- Bizonyítsa be, hogy az átfogóhoz tartozó magasság  $\frac{60}{13}$  cm hosszúságú!

Egy hegyi kristályból csiszolt dísz kettős forgáskúp alakú test. A dísz egy 5 cm, 12 cm, 13 cm oldalú derékszögű háromszögnek az átfogója körüli forgatásából is származtatható.



- Számítsa ki a dísz tömegét, ha  $1 \text{ cm}^3$  hegyi kristály tömege 2,66 g!

a)	2 pont	
b)	2 pont	
c)	3 pont	
d)	6 pont	
Ö.:	13 pont	



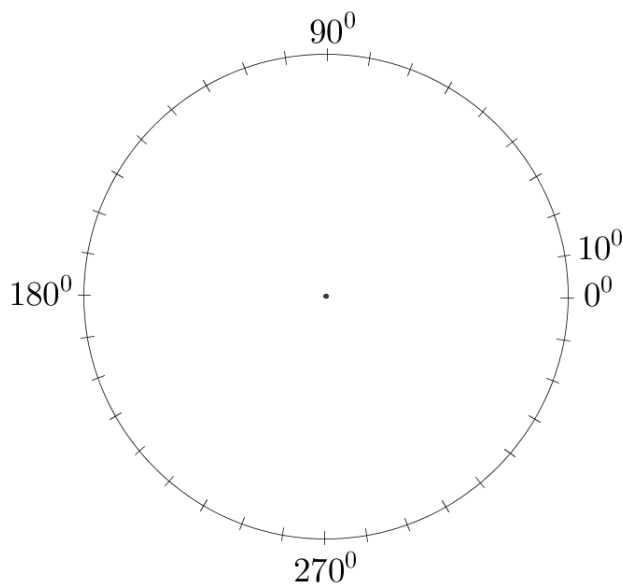
- 15.** 2015-ben András családjában öten vannak, életkoruk átlaga 30 év. Barbara családjában négyen vannak, átlagéletkoruk 39 év. Egy év múlva András és Barbara összeházasodnak.

a) Mennyi lesz a kilencfős „nagy család” átlagéletkora 2016-ban?

Barbara és András kimutatást készítettek várható havi kiadásairól, és az adatokat egy táblázatba foglalták.

Rezsi	Étkezés, háztartási cikk	Ruházkodás	Egyéb
50 000 Ft	130 000 Ft	40 000 Ft	20 000 Ft

b) Készítsen kördiagramot a táblázatban szereplő adatok szemléltetésére!



András 2014-ben nagyon sikeres volt a munkahelyén, ezért 2015-ben jelentős fizetésemelést kap. Főnöke minden hónapban 2%-kal felemeli a fizetését.

c) Hány forintot keres összesen András 2015-ben, ha 2015 januárjában 160 000 Ft volt a fizetése?

a)	4 pont	
b)	4 pont	
c)	5 pont	
Ö.:	13 pont	





## B

A 16-18. feladatok közül tetszése szerint választott kettőt kell megoldania.  
A kihagyott feladat sorszámát írja be a „Fontos tudnivalók” között lévő üres négyzetbe!

16. Andrea új telefont vásárol, melyhez az alábbi két díjcsomag közül szeretne választani. Andrea átlagosan 300 percet telefonál, és 90 sms-t küld egy hónapban.

	1. díjcsomag	2. díjcsomag
Havi előfizetési díj	6000 Ft	8000 Ft
A havidíj lebeszélhető?	igen, a havidíj fele	igen, teljes egészében
Percdíj	15 Ft/perc	25 Ft/ perc
Sms	50 db ingyenes, azon felül 30 Ft/sms	100 db ingyenes, azon felül 40 Ft/sms

- a) Melyik a kedvezőbb díjcsomag Andrea számára?

Egy telefonkészülék akkumulátora a rendszeres használat során folyamatosan veszít kapacitásából, azaz teljes feltöltés esetén is egyre kevesebb ideig működik a készülék.

Az egyik modellel végzett kísérletek alapján a szakemberek az alábbi, közelítő kapcsolatot találták:

$$A(t) = 1,5 \cdot 2^{-t+2} + 8,$$

ahol  $A(t)$  az akkumulátor üzemidejét jelzi órában, teljes feltöltés és átlagos használat során, az első feltöltés után  $t$  év elteltével.

- b) Számítsa ki, hogy az első feltöltés után várhatóan hány óráig üzemel majd a telefonunk (további töltés nélkül)!
- c) A képlet alapján várhatóan hány hónap elteltével lesz az akkumulátor üzemideje 12,5 óra?

a)	8 pont	
b)	2 pont	
c)	7 pont	
Ö.:	17 pont	



**A 16-18. feladatok közül tetszése szerint választott kettőt kell megoldania.**  
**A kihagyott feladat sorszámát írja be a „Fontos tudnivalók” között lévő üres négyzetbe!**

**17.** Egy konvex ötszög szögeinek nagysága (megfelelő sorrendben) számtani sorozatot alkot.

a) Igazolja, hogy az ötszög egyik szöge  $108^\circ$ !

Egy ilyen konvex ötszögről még azt is tudjuk, hogy egy másik belső szöge  $70^\circ$ .

b) Mekkora lehet az ötszög legnagyobb szöge, ha tudjuk, hogy mindegyik szög nagysága fokban mérve egész szám?

Az  $ABCDE$  szabályos ötszög kerülete  $14\text{ cm}$ .

c) Számítsa ki, hány  $\text{cm}$  hosszú az  $AC$  átló!

a)	5 pont	
b)	6 pont	
c)	6 pont	
Ö.:	17 pont	



**A 16-18. feladatok közül tetszése szerint választott kettőt kell megoldania.  
A kihagyott feladat sorszámát írja be a „Fontos tudnivalók” között lévő üres négyzetbe!**

**18.** Egy borítékban kilenc számkártya van, rajtuk az 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 és 9 számok szerepelnek. Réka becsukott szemmel, egyesével kihúz három számkártyát, és a húzás sorrendjében kiteszi a kártyákat az asztalra, balról jobbra egymás mellé. Így egy háromjegyű számot kap. (Például ha az 5, 1, 6 számokat húzta, akkor az 516-os számot kapta.)

- a) Mekkora annak a valószínűsége, hogy 500-nál kisebb számot kap?
- b) Mekkora annak a valószínűsége, hogy a háromjegyű számban lesz 1-es számjegy?
- c) Hányféle 9-cel osztható számot kaphat Réka?

a)	4 pont	
b)	5 pont	
c)	8 pont	
Ö.:	17 pont	



	a feladat sorszáma	maximális pontszám	elért pontszám	összesen
II. A rész	13.	10		
	14.	14		
	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>Az írásbeli vizsgarész pontszáma</b>	<b>100</b>	