

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

 – 

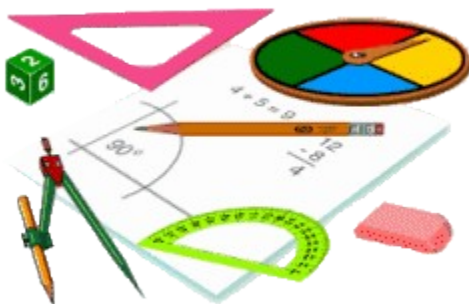
--	--	--

# PRÓBAÉRETTSÉGI

2003. május-június

## MATEMATIKA

EMELT SZINT





**Kedves Tanuló!**

Kérjük, hogy a feladatsort legjobb tudása szerint oldja meg!

A feladatsorban található szürke téglalapokat mindenhol hagyja üresen!

A II. részben öt feladat közül (5.–9.) csak négynek a megoldását kell elkészítenie. Csak a kiválasztott *négy* feladat megoldására kap pontot.

Kérjük, a munka befejeztével írja be az alábbi négyzetbe, hogy melyik feladatot

**nem** választotta!



A javító tanár tölti ki!

	1a	1b	1c	2a	2b	2c	2d	3a	3b	4a	4b	5	6a	6b	7a	7b	7c	7d	8a	8b	9	össz.
max. pont	2	5	5	4	2	4	3	11	2	6	7	16	5	11	4	3	6	3	9	7	16	115
javító tanár 1.																						
javító tanár 2.																						
egyeztetett																						

.....  
javító tanár 1.

.....  
javító tanár 2.

A feladatsorban található szürke téglalapokat mindenhol hagyja üresen!

## I. rész

1. Adott két egyenes egyenlete:

$e: \quad 3x - y = 2$

$f: \quad x + 3y = -6$

a) Határozza meg az egyenesek metszéspontjának koordinátáit!

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

b) Számítsa ki a két egyenes hajlásszögét!

5 pont		
--------	--	--

c) Mekkora távolságra van az origó az  $e$  egyenestől?

5 pont		
--------	--	--

*Megoldás:*



2. Tekintse az alábbi táblázatot!

Korcsoport	A nők száma (ezer főben)	Ezer nőre jutó szülések száma	A nők száma (ezer főben)	Ezer nőre jutó szülések száma
	1930	1930	1995	1995
15 – 19	253	40,9	417	33,6
20 – 24	217	158,5	372	113,9
25 – 29	181	151,8	331	110,3
30 – 34	173	110,7	305	50,2
35 – 39	194	74,8	382	17,2
40 – 44	205	15,7	418	2

a) Hány gyerek született összesen 1930-ban és hány született 1995-ben?

4 pont		
--------	--	--

b) Hány százalékkal nőtt vagy csökkent a szülések száma 1930 és 1995 között 1930-hoz képest?

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

c) Hány százalékkal nőtt vagy csökkent az ezer nőre jutó szülések száma 1930 és 1995 között 1930-hoz képest?

4 pont		
--------	--	--

d) Egy 1995 szilveszterén készült tv-interjúhoz véletlenszerűen választottak ki egy riportalanyt a 20–24 év közötti női lakosok közül. Mennyi annak a valószínűsége, hogy a kiválasztott nő szült abban az évben? Válaszát indokolja!

3 pont		
--------	--	--

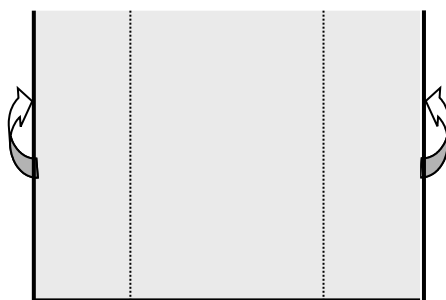


3. Egy 80 cm széles bádoglemez két párhuzamos szélének egyforma felhajításával téglalap keresztmetszetű vízlevezetőt készítünk úgy, hogy a víz a lehető leggyorsabban folyjon át rajta. (Ez akkor következik be, ha a keresztmetszetének a területe a lehető legnagyobb.)

- a) Határozza meg a felhajított rész szélességét!

11 pont		
---------	--	--

- b) Határozza meg, mekkora a lehető legnagyobb keresztmetszet területe?



80 cm

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

*Megoldás:*





Egy repülőgépnek 2400 km utat kellett megtennie. Az út első harmadában a rossz időjárási viszonyok miatt az eredetileg tervezett sebességét 25%-kal csökkentette.

- c) Az eredetileg tervezetthez képest hány százalékkal kellene növelnie a sebességét az út hátralevő részében, ha késés nélkül szeretne leszállni?

6 pont		
--------	--	--

- d) Sajnos az időjárás nem javult lényegesen, így a gép az út második részében az *eredetileg tervezett sebességénél*  $160 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ -val kisebb sebességgel tudott haladni. Mekkora volt az eredetileg tervezett átlagsebessége és menetideje, ha így egy óra késéssel érkezett a célállomásra?

7 pont		
--------	--	--

*Megoldás:*



## II. rész

**Az alábbi öt feladat (5.–9.) közül tetszés szerint választott *négyet* kell megoldania!**

4. Oldja meg az alábbi egyenletet a valós számpárok halmazán:

$$16x^2 - (8\cos y)x + 1 = 0$$

16 pont		
---------	--	--

*Megoldás:*



- a) Igazolja, hogy az  $n^3 - n$  kifejezés osztható hattal, ha  $n$  természetes szám!

5 pont		
--------	--	--

- b) Melyek azok a  $k$  egész számok, amelyekre a  $k^2 - 3k$  kifejezés egy prímszám négyzetével egyenlő?

11 pont		
---------	--	--

*Megoldás:*



- a) Legalább hány tanuló jár abba az iskolába, ahol a tanulók megkérdezése nélkül is biztosan tudjuk, hogy van három olyan diák, aki ugyanazon a napon ünnepli a születésnapját?

4 pont		
--------	--	--

Az iskolában 3 különböző szakkör működik: dráma, fotó, népi tánc. Egy 22 fős osztály minden tanulója legalább az egyik szakkörön részt vesz. Az osztályfőnök számítógépes nyilvántartást vezet a tanulókról, amelyben egy számhármassal jellemzi azt, hogy ki melyik szakkörre jár. Az első szám a dráma, a második a fotó, a harmadik a népi táncra vonatkozik. Egyes jelzi, ha valaki részt vesz a szakkör munkájában, nulla, ha nem. Pl. ha egy diák a drámaszakkörre jár, a fotóra nem és a néptáncra igen, az azt jelenti, hogy az ő kódszáma:

1	0	1
---	---	---

- b) Hány különböző számhármassal szerepelhet a tanár nyilvántartásában?

3 pont		
--------	--	--

- c) Mutassa meg, hogy van legalább 4 olyan tanuló, aki pontosan ugyanazokat a szakköröket látogatja!

6 pont		
--------	--	--

- d) A 22 tanulóból pontosan két szakkört látogat 16 tanuló, és van 3 olyan, aki mind-egyikre jár. Hány tanuló jár pontosan egy szakkörre?

3 pont		
--------	--	--

*Megoldás:*





5. Legyen adott a valós számok halmazán értelmezett

$$f(x) = |x| + |x - 4| \quad \text{és} \quad g(x) = -\frac{2}{7}x + 10 \quad \text{függvény.}$$

a) Mely  $x$  értékek esetén teljesül, hogy  $f(x) = g(x)$ ?

9 pont		
--------	--	--

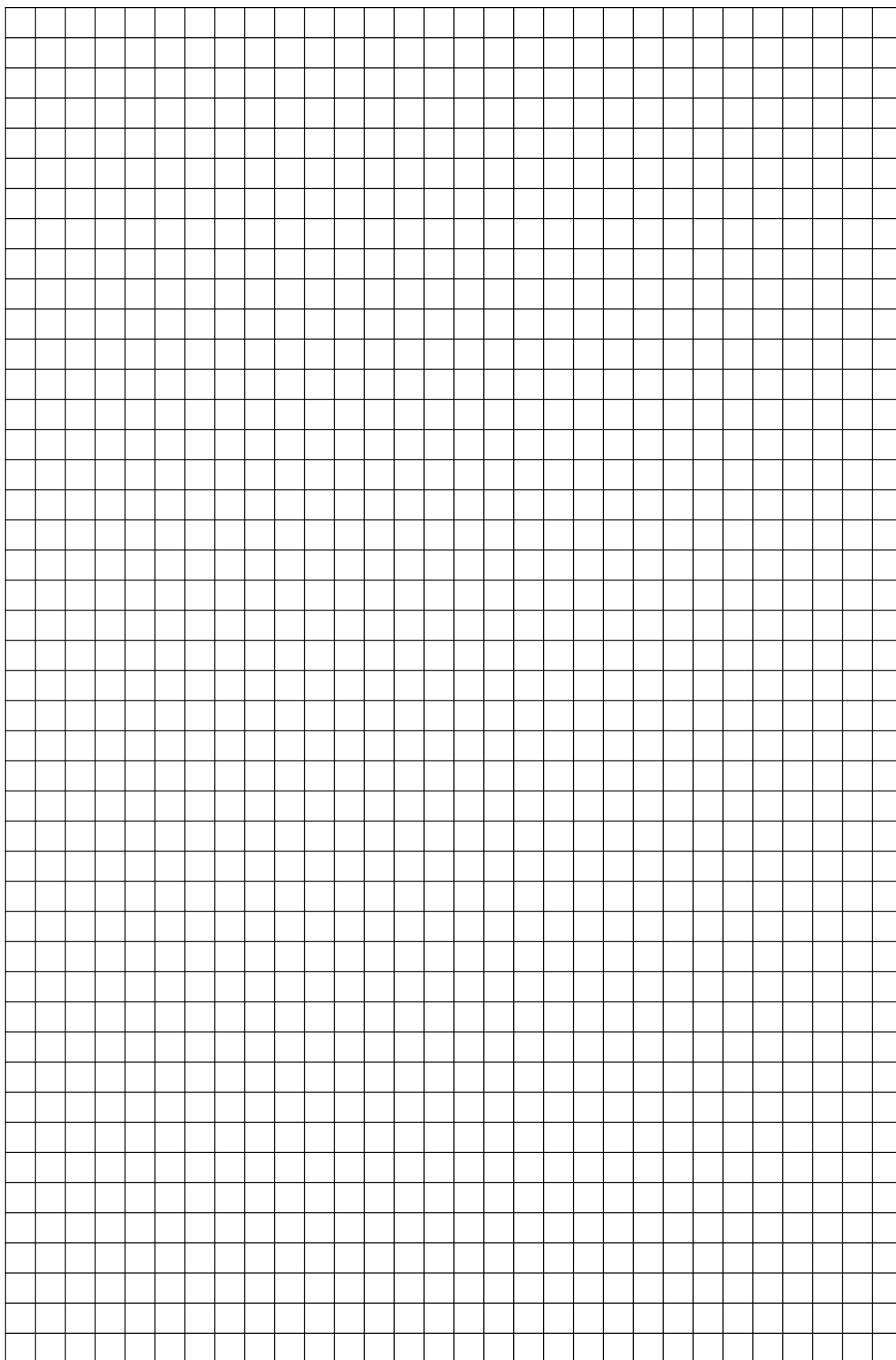
b) Értelmezzük a  $h$  függvényt a  $[-5; 10]$  intervallumon a következőképpen:

$$h(x) = \begin{cases} f(x), & \text{ha } f(x) \geq g(x) \\ g(x), & \text{ha } g(x) \geq f(x) \end{cases}$$

Ábrázolja az  $f$ , a  $g$  és a  $h$  függvényeket a  $[-5; 10]$  intervallumon, közös koordináta-rendszerben!

7 pont		
--------	--	--

*Megoldás:*



6. Egy vízszintes egyenes úton haladunk. Az út bal oldalán a hegy tetején egy kilátót veszünk észre. Ennek a kilátónak a tetejét az útról  $30^\circ$ -os emelkedési szögben látjuk. Fél km-t továbbhaladva az emelkedési szög már  $45^\circ$ -os. Újabb 500 méter megtétele után már  $60^\circ$ -os az emelkedési szög. Milyen magasan van az úthoz képest a kilátó teteje? Készítsen ábrát!

16 pont		
---------	--	--

*Megoldás:*