

## SZERTIFIKACIOS MUNKA МАТЕМАТИКÁБÓЛ

Rendelkezésre álló idő – 180 perc

A munka 33 különböző típusú feladatból áll. Az 1-30. feladatokra adott válaszokat az **A** űrlapon kell feltüntetni. Ön a 31-33. feladatok megoldását a **B** űrlapba kell beírja.

Az **1-28., 31.** és **32.** feladatok eredményei mint **állami összegző minősítő vizsga** kerülnek beszámításra.

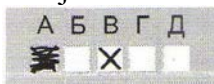
A minősítő munka minden feladatának eredményét felhasználják a felsőfokú tanintézmények felvételi eljárása során.

### Útmutató a füzetben való munkához

1. A feladatok elvégzésének a szabályai minden új feladattípus előtt találhatóak.
2. Csak azután válaszoljon, miután elolvasta és megértette a feladatot!
3. Szükség esetén piszkozatként használja a füzet szövegtől szabad helyeit.
4. Igyekezzen elvégezni minden feladatot.
5. Ön használhatja a füzet utolsó oldalán található táblázatot, amely tartalmazza néhány szög trigonometrikus függvényeinek az értékeit.

### Az **A** és **B** űrlapok kitöltési útmutatója

1. Az **A** űrlapokba csak az Ön szerint helyes válaszokat írja be.
2. A válaszokat pontosan, minden feladattípushoz megadott útmutató alapján írja be.
3. Az **A** űrlapokban helytelenül jelölt, javított válaszokat hibaként értékeli.
4. Amennyiben Ön az **A** űrlap 1-24. feladataihoz adott valamely válaszát hibásan adta meg, akkor azt kijavíthatja, besatírozva az előbbi jelölést és beírva az újat a minta szerint:



5. Amennyiben Ön az 25-30. feladatokat valamelyikéhez válaszát hibásan írta le, akkor azt kijavíthatja, beírva a válasz új változatát az **A** űrlapok erre a célra kijelölt helyein.
6. Elvégezve a 31-33. feladatokat a füzetben, írja be olvashatóan és pontosan a megoldás menetét a **B** űrlapba.
7. Az Ön eredménye az **A** űrlapokba beírt helyes válaszok teljes számától függ, illetve a 31-33. feladatok megoldásától, amelyeket a **B** űrlapba írt be.

Miután megismerkedett az útmutatóval, ellenőrizze le a nyomtatás minőségét és az oldalak számát! Azokból 20 kell legyen.

Jelölje az Ön füzetének a számát az **A** és **B** űrlapok megfelelő helyein így:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
											X			

**Sok sikert kívánunk Önnek!**

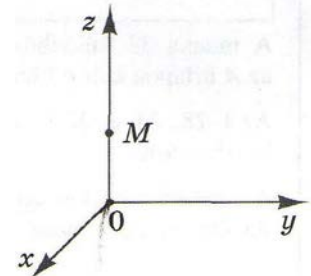
### Emlékeztető!

Az 1–28. feladatok az állami összegző minősítő vizsga összetevő része

Az 1-20. számú feladatok öt válasz lehetőséget tartalmaznak, amelyek közül csak egy a helyes. Válassza ki az Ön szerint helyes választ, és jelölje be azt A nyomtatványban az útmutatónak megfelelően. Ne tegyen semmilyen más bejegyzést az A nyomtatványba, mivel a számítógépes program azt hibaként fogja értékelni.

Legyen különösen figyelmes, miközben kitölti az A nyomtatványt.  
Ne rontsa önkezűleg a saját eredményét a feleletek helytelen beírásának használatával!

1. A térbeli koordináta-rendszerben a z tengelyen kiválasztottak egy M pontot (lásd a rajzot!). A megadott változatok közül válassza ki ezen pont lehetséges koordinátáit!



A	B	B	Г	Д
(1;0;0)	(1;1;0)	(0;1;0)	(0; 0; 1)	(0;0;-1)

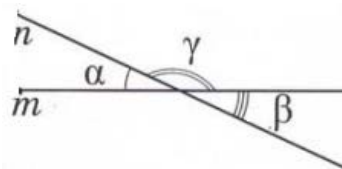

2.  $0,4x^2 \cdot 5x^3$

A	B	B	Г	Д
$2x^6$	$20x^5$	$2x^5$	$0,2x^5$	$0,2x^6$

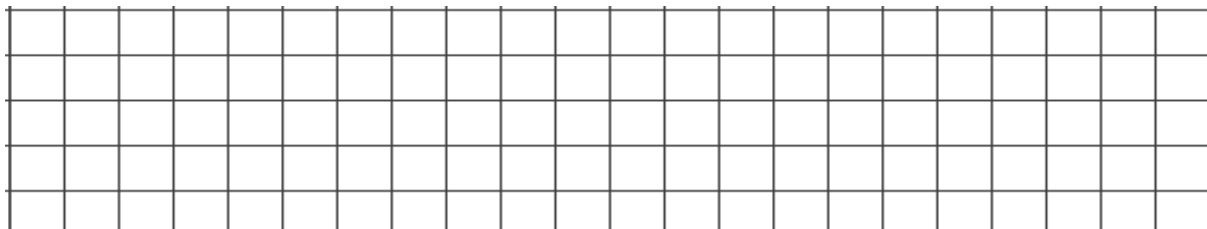

3. Melyik szám lesz az  $\frac{5}{x-3} \geq 1$  egyenlőtlenség megoldása?

A	B	B	Г	Д
-2	0	2	9	4


4. A rajzon az egymást metsző  $m$  és  $n$  egyeneseket ábrázolták. Határozza meg a  $\gamma$  szög fokmértékét, ha a  $\alpha + \beta = 50^\circ$ !

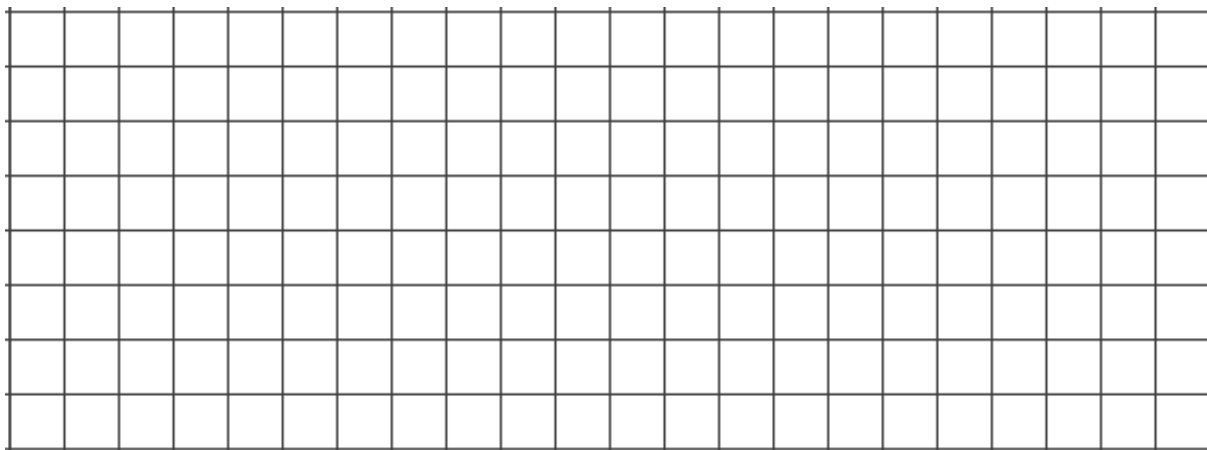


A	Б	В	Г	Д
$310^\circ$	$155^\circ$	$145^\circ$	$140^\circ$	$130^\circ$



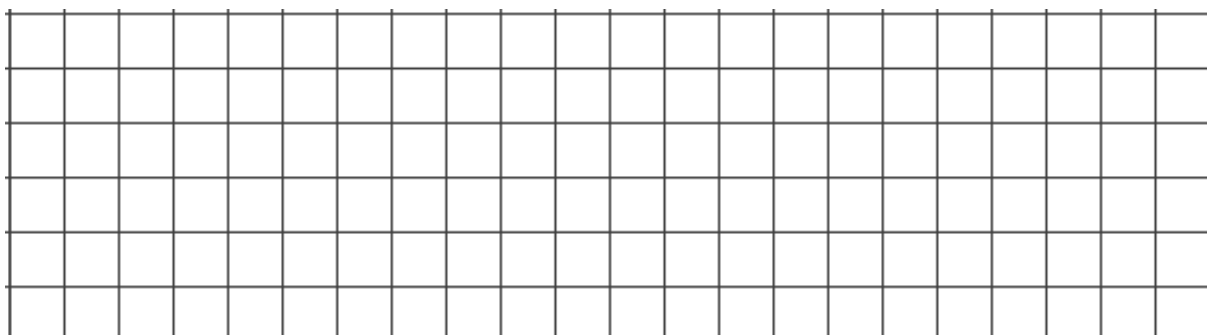
5. Oldja meg a következő egyenletrendszert:  $\begin{cases} x + y = 5 \\ 4^x = 16^{-1} \end{cases}$ . Ha  $(x_0; y_0)$  – megoldása ennek a rendszernek, akkor  $x_0 \cdot y_0 =$

A	Б	В	Г	Д
-36	-14	-6	4	6



6. Az adott függvények egyikének a grafikonja egy egyenes. Válassza ki ezt a függvényt!

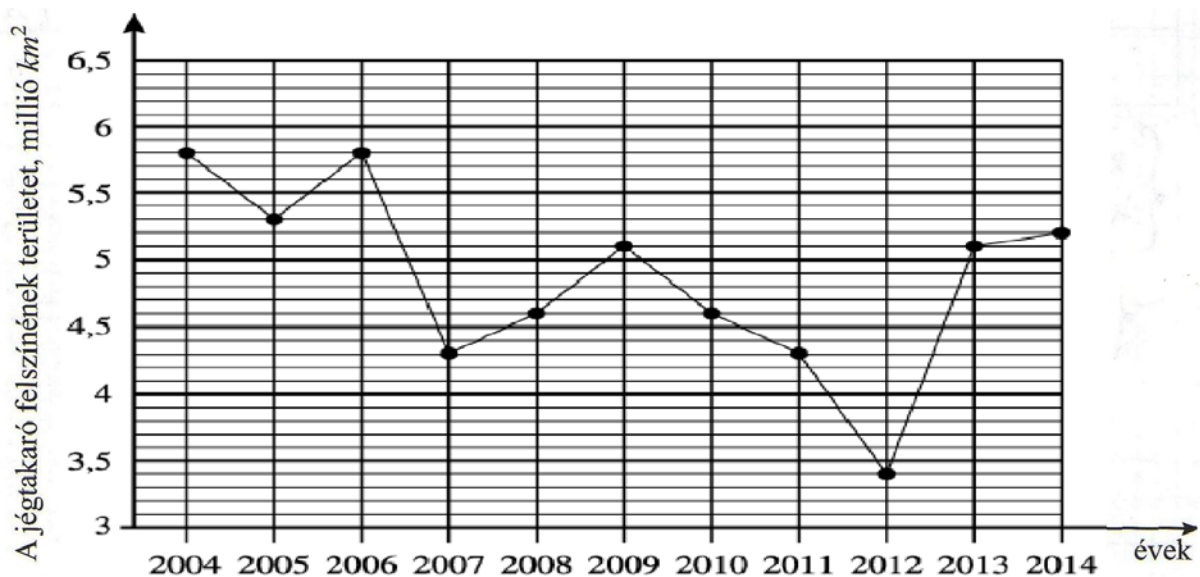
A	Б	В	Г	Д
$y = 2^x$	$y = x^2 - 2x$	$y = \cos(2x)$	$y = 2x$	$y = \frac{2}{x}$



7. Melyik intervallumhoz tartozik az  $\sqrt[3]{18}$  szám?

A	Б	В	Г	Д
[0; 1)	[1; 2)	[2; 3)	[3; 4)	[4; +∞)


8. A sarki jégtakaró területének éves minimumait a 2004-es évtől a 2014-es évig tartó időszakban vastagított pontokkal ábrázolták (a szemléletesség céljából a pontokat szakaszokkal kötötték össze). A vízszintesen az éveket tüntették fel, függőlegesen pedig a jégtakaró felszínének területét (millió  $km^2$ -ben). Felhasználva a feltüntetett információt, *határozza meg* az adott időszakból azt az évet, amelyikben a jégtakaró felszíne területének éves minimuma a *legtöbbet* változott az előző évihez képest!



A	Б	В	Г	Д
2006 p.	2007 p.	2009 p.	2012 p.	2013 p.


9. Egyszerűsítse a kifejezést  $\frac{a}{b(a-b)} - \frac{b}{a(a-b)}$ .

<b>A</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>	<b>Д</b>
$\frac{a+b}{ab}$	$\frac{1}{ab}$	$\frac{1}{b-a}$	$\frac{a-b}{ab}$	0


10. A megadott értékek melyikével lehet egyenlő az ABC háromszög AC oldala, ha AB = 3 cm, BC = 10 cm?

<b>A</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>	<b>Д</b>
3 cm	5 cm	7 cm	11 cm	15 cm

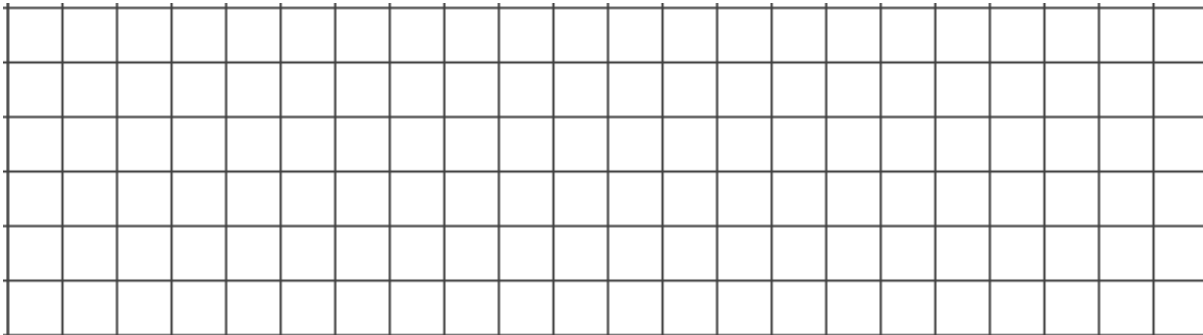

11. Adott az  $(a_n)$  számtani sorozat, amelynek különbsége  $d = 0,5$ , a tizenötödik tagja pedig  $a_{15} = 12$ . Határozza meg a sorozat  $a_1$  első tagját!

<b>A</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>	<b>Д</b>
24	12,5	6	5	4,5

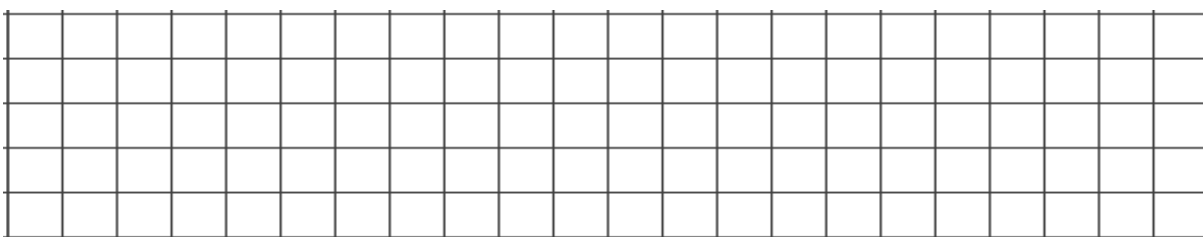
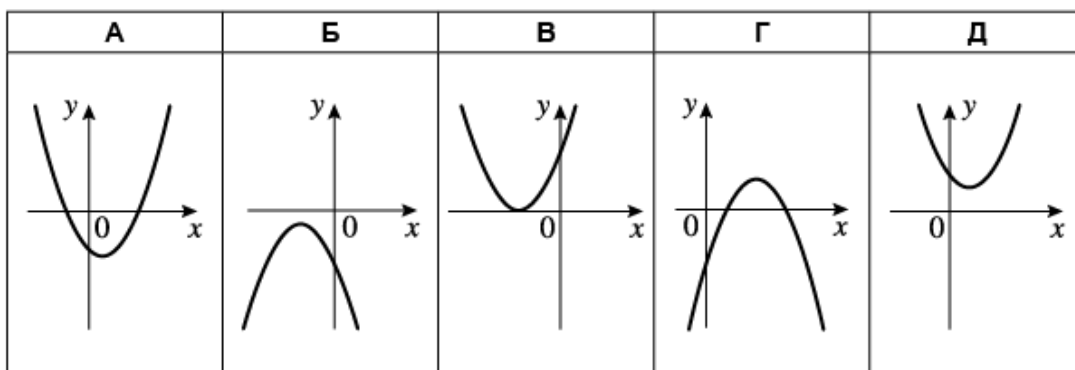

12. Az  $a$  és  $b$  egyenesek kitérők. A felsorolt állítások közül melyik igaz?

- I. Az  $a$  és  $b$  egyenesek metszik egymást.
- II. Az  $a$  és  $b$  egyenesek egy síkban fekszenek.
- III. Létezik olyan egyenes, amely párhuzamos az  $a$  egyenessel és metszi a  $b$  egyenest.

А	Б	В	Г	Д
лише I	лише II	лише I та II	лише III	I, II та III

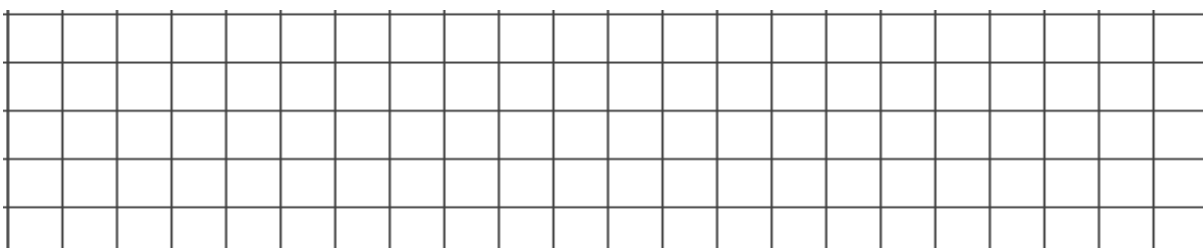


13. Az adott parabolák melyike lehet az  $y = x^2 + px + q$  függvény grafikonja, ha az  $x^2 + px + q = 0$  egyenletnek nincsenek valós gyökei?



14. Számítsa ki a  $4\sin^2\alpha$  kifejezés értékét, ha  $4\cos^2\alpha = 1$ !

А	Б	В	Г	Д
3	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{4}$	4	0





18. Oldja meg az egyenletet:  $3 \cdot \frac{\sin x}{\cos x} = \sqrt{3}!$

A	Б	В	Г	Д
$\frac{\pi}{6} + \pi n, n \in Z$	$\frac{\pi}{3} + \pi n, n \in Z$	$\frac{\pi}{6} + 2\pi n, n \in Z$	$\pm \frac{\pi}{6} + 2\pi n, n \in Z$	$\frac{\pi}{9} + \frac{\pi n}{3}, n \in Z$


19. Határozza meg a szabályos háromoldalú hasáb térfogatát, amelynek az oldallapjai négyzetek, az alaplap kerülete pedig 12!

A	Б	В	Г	Д
$16\sqrt{3}$	64	48	$64\sqrt{3}$	576


20. Felhasználva a Newton-Leibniz képletet, számítsa ki  $\int_1^2 6x^2 dx!$

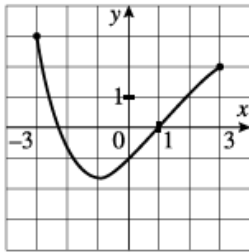
A	Б	В	Г	Д
12	14	18	22	42



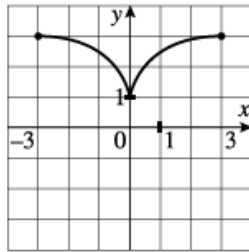

Az 21-24. számú feladatokban minden számjegyekkel jelölt négy sor információhoz válassza ki az Ön szerint helyes, betűvel jelölt egy változatot. Tegyen bejegyzést a feleleteket tartalmazó táblázatba az A nyomtatványban a megfelelő sor (számjegyek) és oszlop (betűk) metszéspontjába. Az Ön által tett minden más beírást az A nyomtatványban a számítógép hibaként fog regisztrálni!

Legyen különösen figyelmes, miközben kitölti az A nyomtatványt!  
Ne rontsa önkézzéleg a saját eredményét a feleletek helytelen beírásának használatával!

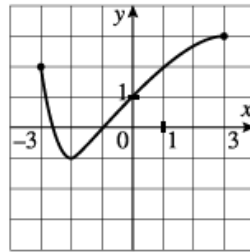
21. Az (1-5.) rajzokon a  $[-3; 3]$  intervallumon meghatározott függvények grafikonjait ábrázolták.



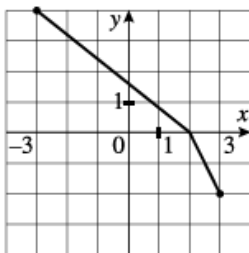
1.rajz



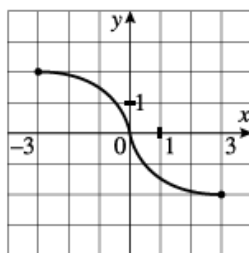
2.rajz



3.rajz



4.rajz



5.rajz

	A	B	B	Г	Д
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Minden (1-4) kérdéshez válassza ki a helyes (A-Д) feleletet!

*Kérdés*

*Felelet*

- |                                                                                                                                              |   |         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------|
| 1. Melyik rajzon van ábrázolva azon függvény grafikonja, amelynek két közös pontja van az $y = \log_{\frac{1}{3}} x$ függvény grafikonjával? | A | 1. rajz |
| 2. Melyik rajzon van ábrázolva azon függvény grafikonja, amely növekszik a $[-2; 3]$ intervallumon?                                          | B | 2. rajz |
| 3. Melyik rajzon van ábrázolva azon függvény grafikonja, amely áthalad az $(1; 0)$ ponton?                                                   | B | 3.rajz  |
| 4. Melyik rajzon van ábrázolva páros függvény grafikonja?                                                                                    | Г | 4. rajz |
|                                                                                                                                              | Д | 5. rajz |


22. Feleltesse meg az (1-4) számkifejezéseket azok (A-Д) értékével, ha  $\frac{25}{4}$ !

Kifejezés

1  $\frac{2a}{3}$

2  $\frac{1}{a}$

3  $|9 - 2a|$

4  $a^{\frac{1}{2}}$

A kifejezés értéke

A  $\frac{4}{25}$

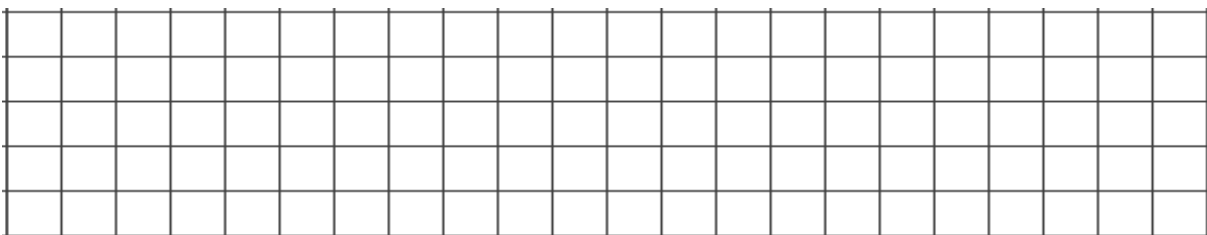
Б  $2\frac{1}{2}$

В  $-3\frac{1}{2}$

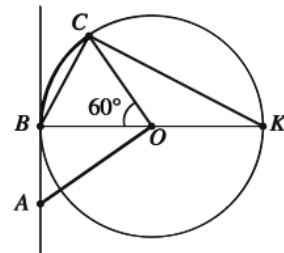
Г  $3\frac{1}{2}$

Д  $4\frac{1}{6}$

	A	Б	В	Г	Д
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



23. A rajzon az  $O$  középpontú és 6 sugarú körvonalat ábrázolták. A  $BC$  hírt a körvonal középpontjából  $60^\circ$  szög alatt látni,  $BK$  az átmérő. Az  $A$  ponton keresztül a körvonalhoz meghúzták az  $AB$  érintőt úgy, hogy az  $AO = 2AB$ . Párosítsa az (1-4) szakaszokat és azok (A-Д) hosszát!



Szakasz

1  $BK$

2  $AB$

3  $BC$

4  $CK$

A szakasz hossza

A 6

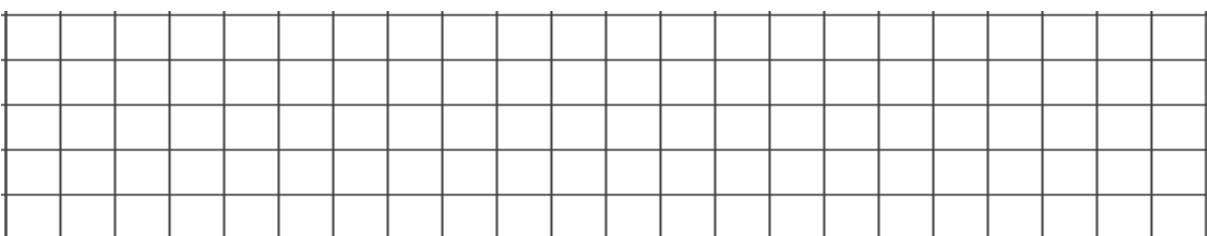
Б  $2\sqrt{3}$

В 12

Г  $6\sqrt{3}$

Д  $3\sqrt{3}$

	A	Б	В	Г	Д
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



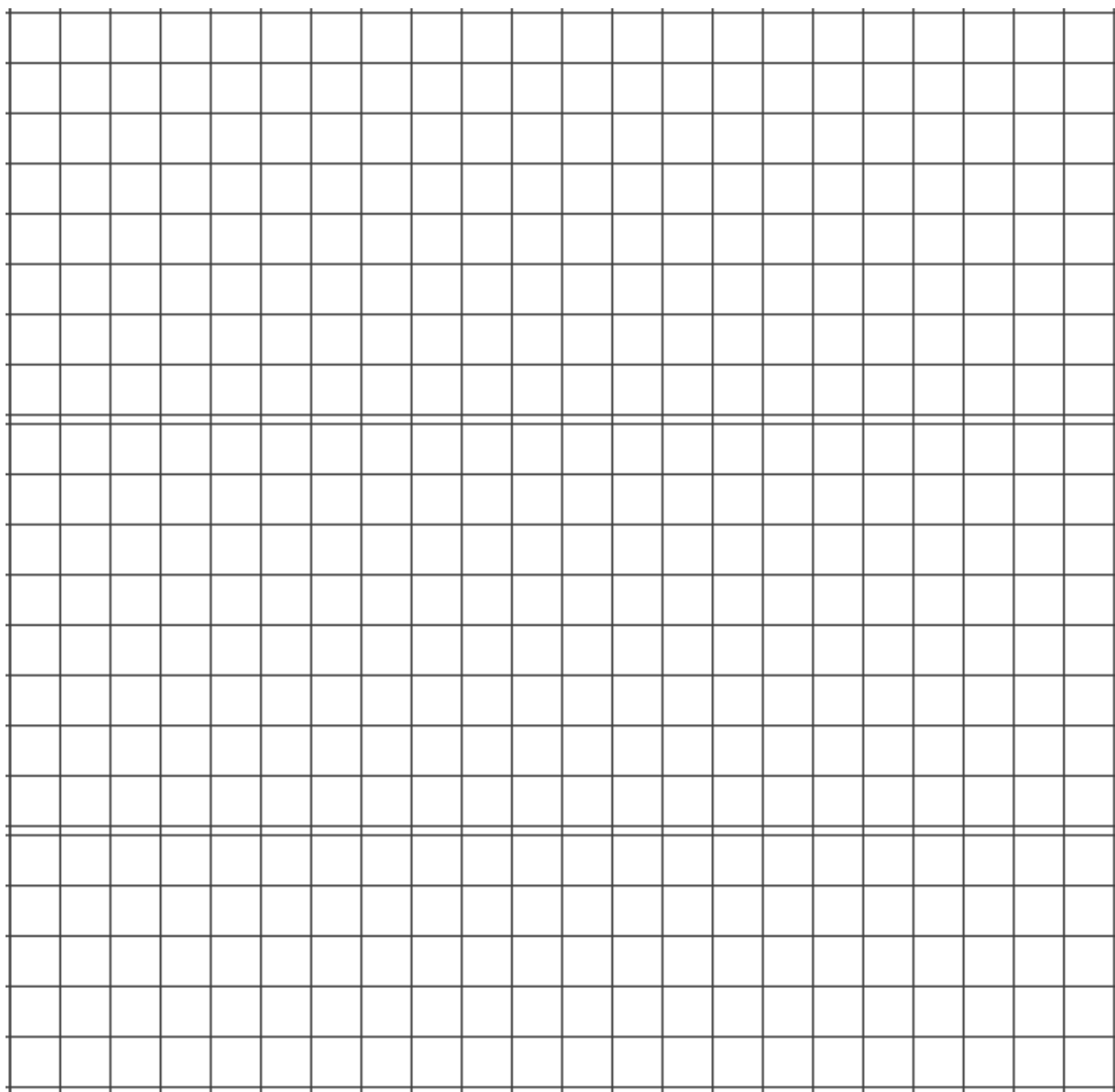
24. Feleltesse meg az (1-4) mértani testeket és teljes felszínük területének (A- D) képletét!

Mértani test

A teljes felszín  
területe

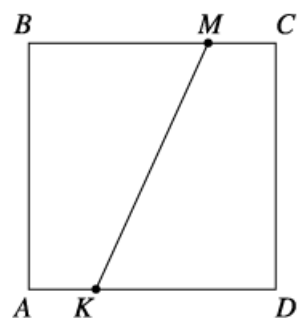
- |                                                |   |         |
|------------------------------------------------|---|---------|
| 1. $\sqrt{3}\pi$ élű kocka                     | A | $18\pi$ |
| 2. $2\sqrt{3}$ sugarú gömb                     | B | $24\pi$ |
| 3. henger 3 sugarú alaplappal és 4 magassággal | B | $36\pi$ |
| 4. kúp 3 sugarú alaplappal és 5 alkotóval      | Г | $42\pi$ |
|                                                | Д | $48\pi$ |

	A	Б	В	Г	Д
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

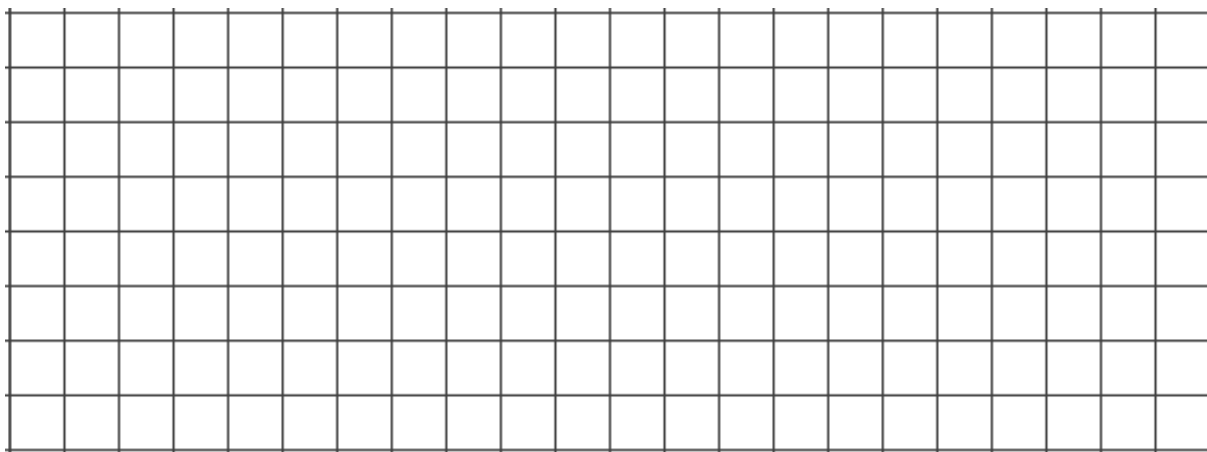




26. A rajzon ábrázolták az  $ABCD$  négyzetet, amelynek az oldala egyenlő 24. A  $K$  és  $M$  pontok megfelelően az  $AD$  és  $BC$  oldalakon vannak. Ismert, hogy  $AK = 10$ ,  $MC = 7$ .

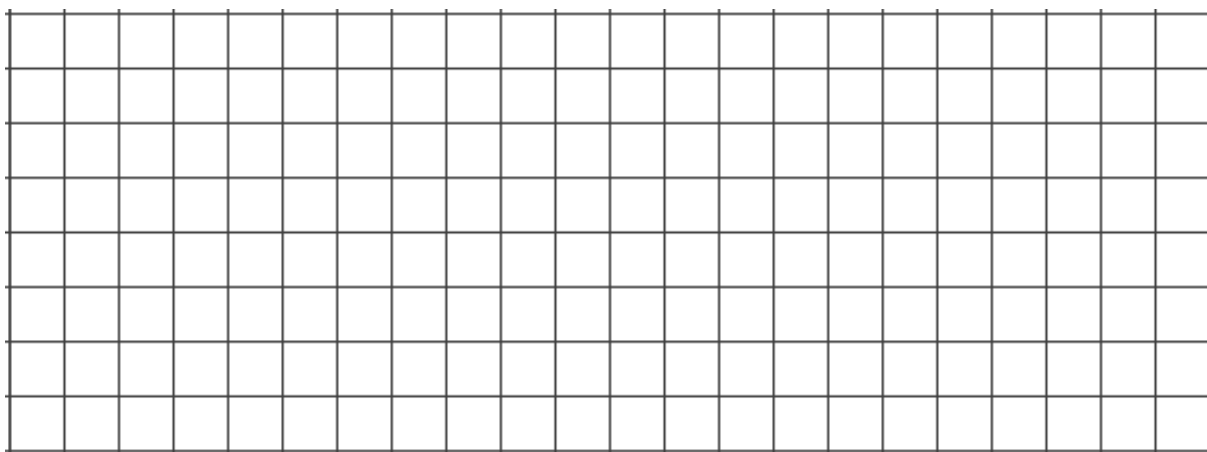


1. Határozza meg a távolságot az  $AB$  és  $KM$  szakaszok középpontjai között!



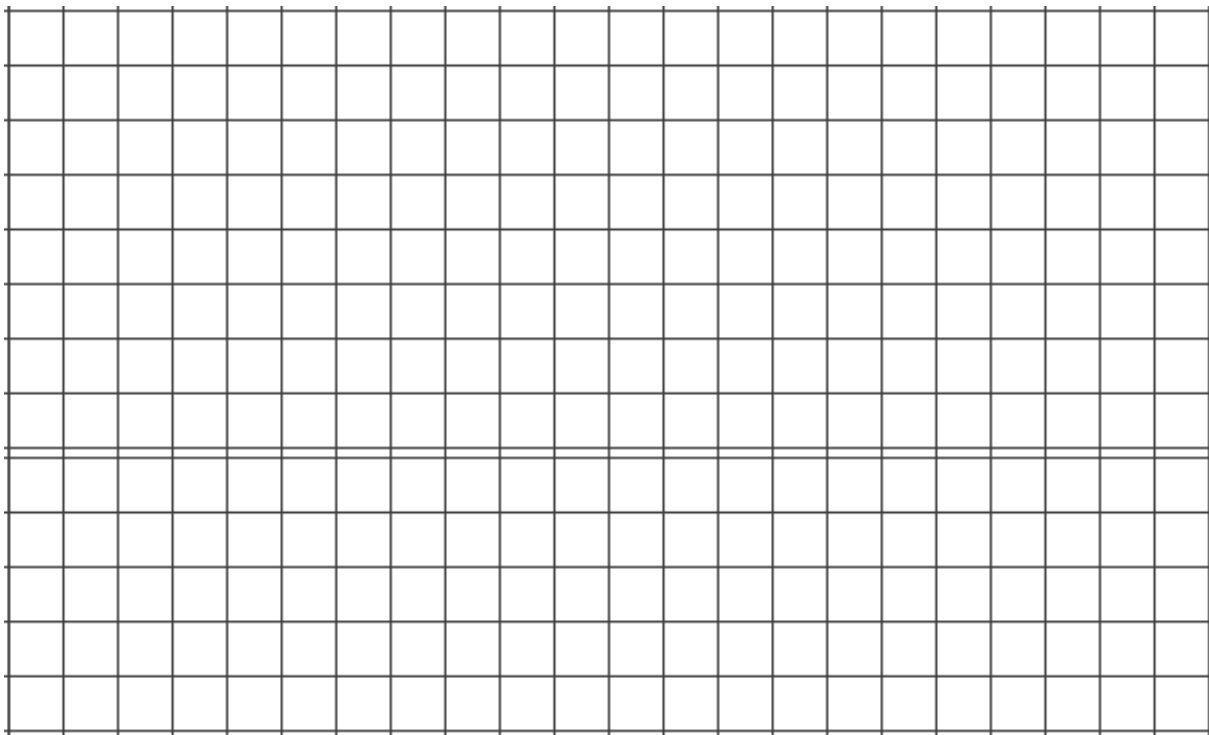
Felelet:

2. Számítsa ki a  $KM$  szakasz hosszát!



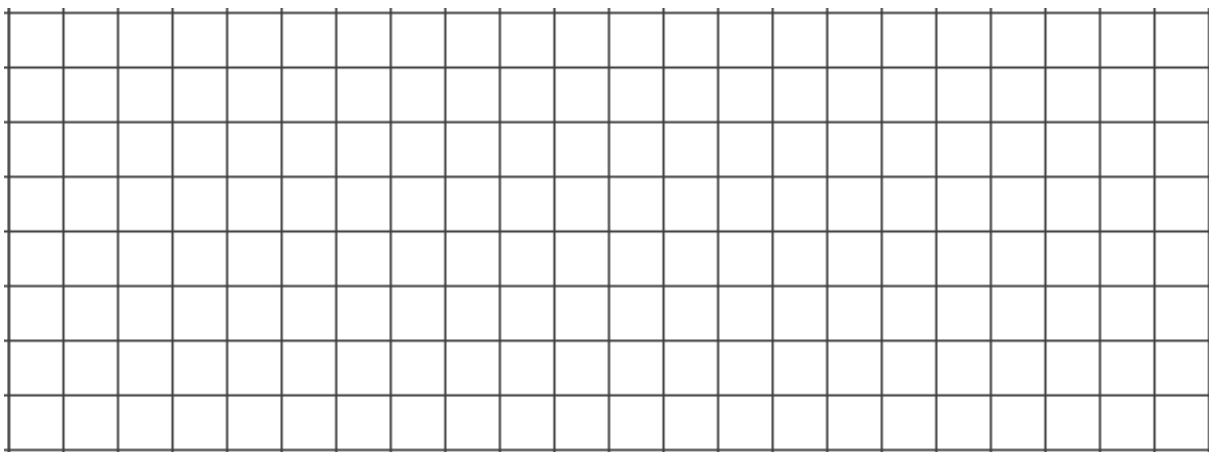
Felelet:

27. Számítsa ki az  $y = \sqrt{25 - 7x}$  függvény deriváltjának az értékét az  $x_0 = 3$  pontban!



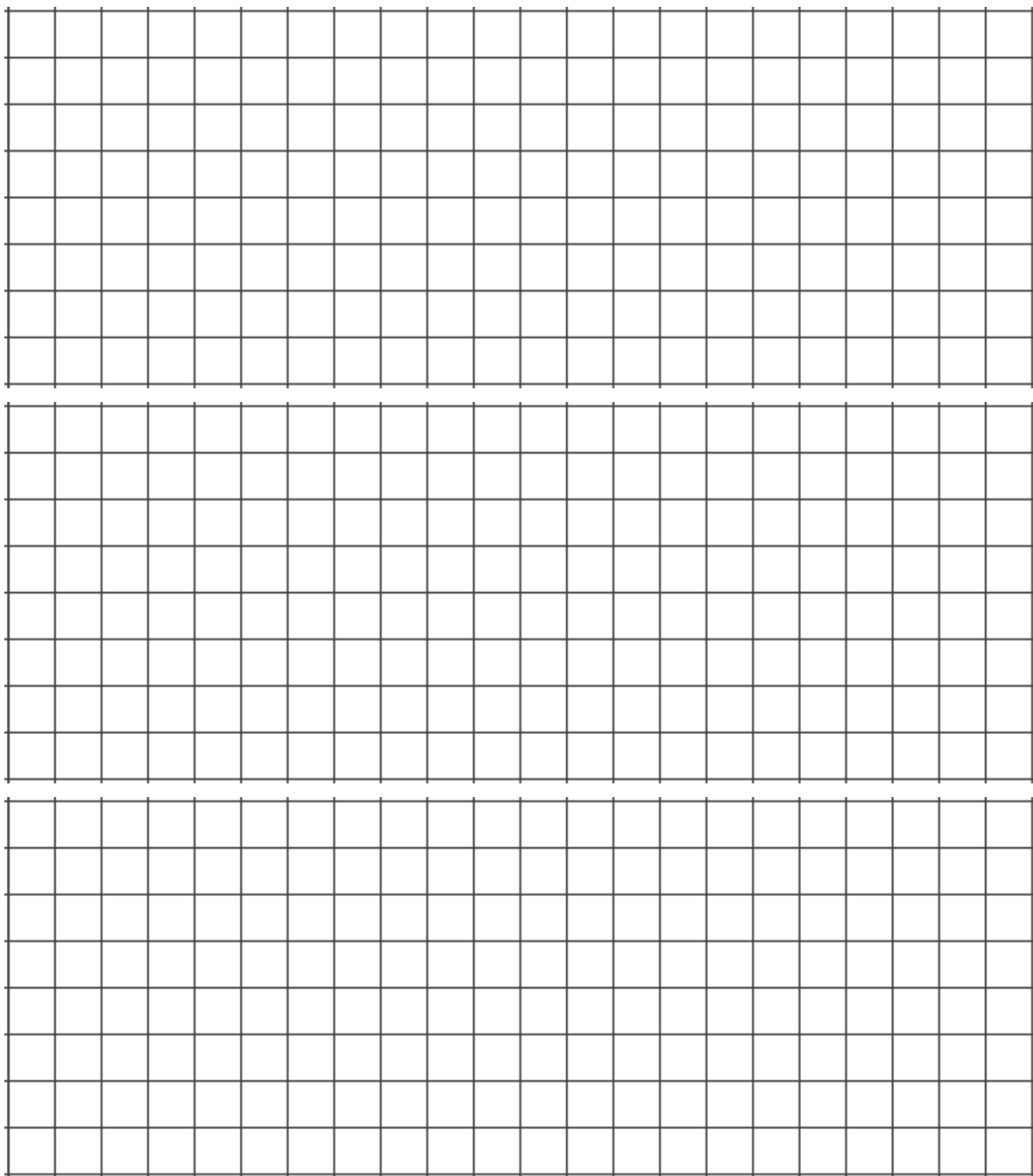
Felelet: ,

28. A turistaszállóban vannak egyágyas, kétágyas és háromágyas szobák. A szobák száma összesen 124. Ha a szálló minden szobáját feltöltik, akkor a szállóban egyidejűleg összesen 240 turista lakik. Hány háromágyas van ebben a szállóban, ha az egyágyas szobák száma és a kétágyas szobák száma megegyezik?



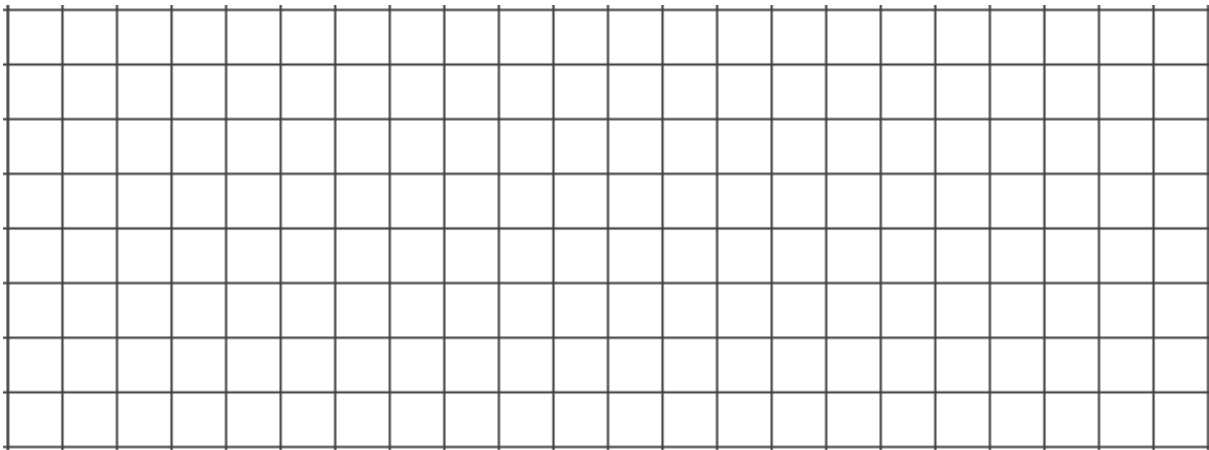
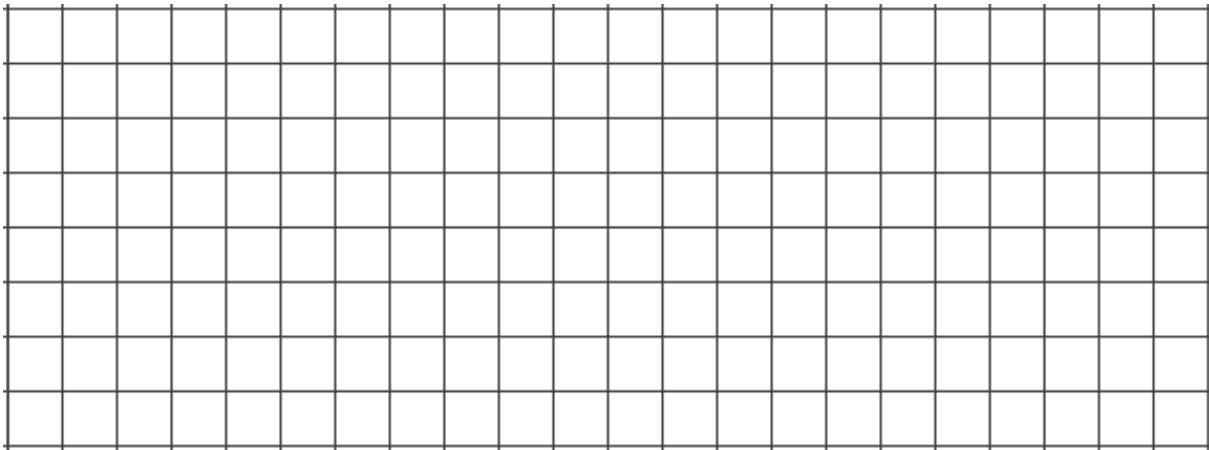
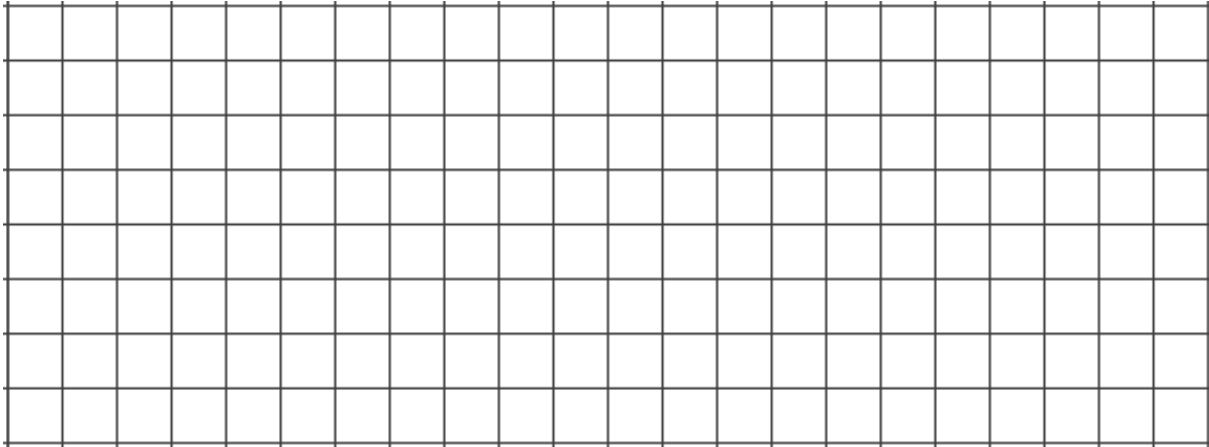
Felelet: ,

29. A derékszögű koordináta rendszerben a síkon megadták az  $ABCD$  paralelogrammát,  $\cos A = 0,54$ . Határozza meg a paralelogramma  $BD$  átlójának a hosszát, ha  $\vec{AB}$   $(6; -8)$  és  $\vec{AD}$  vektorok skaláris szorzata egyenlő 162!



Felelet:

30. A teaüzletben 9 fajtájú 100 g-os dobozokba csomagolt leveles fekete tea van, amelyek között van a "fekete gyöngy" fajta is. A vásárló úgy döntött, hogy ebben az üzletben vásárol egy ajándécsomaghoz három doboz teát három különböző fajta közül, amelyek között mindenképpen kell legyen "fekete gyöngy" fajtájú is. A vásárlónak összesen hány lehetősége van vásárolni ebben az üzletben három doboz teát ilyen ajándécsomaghoz a teaüzletben található teafajták közül?



Felelet:

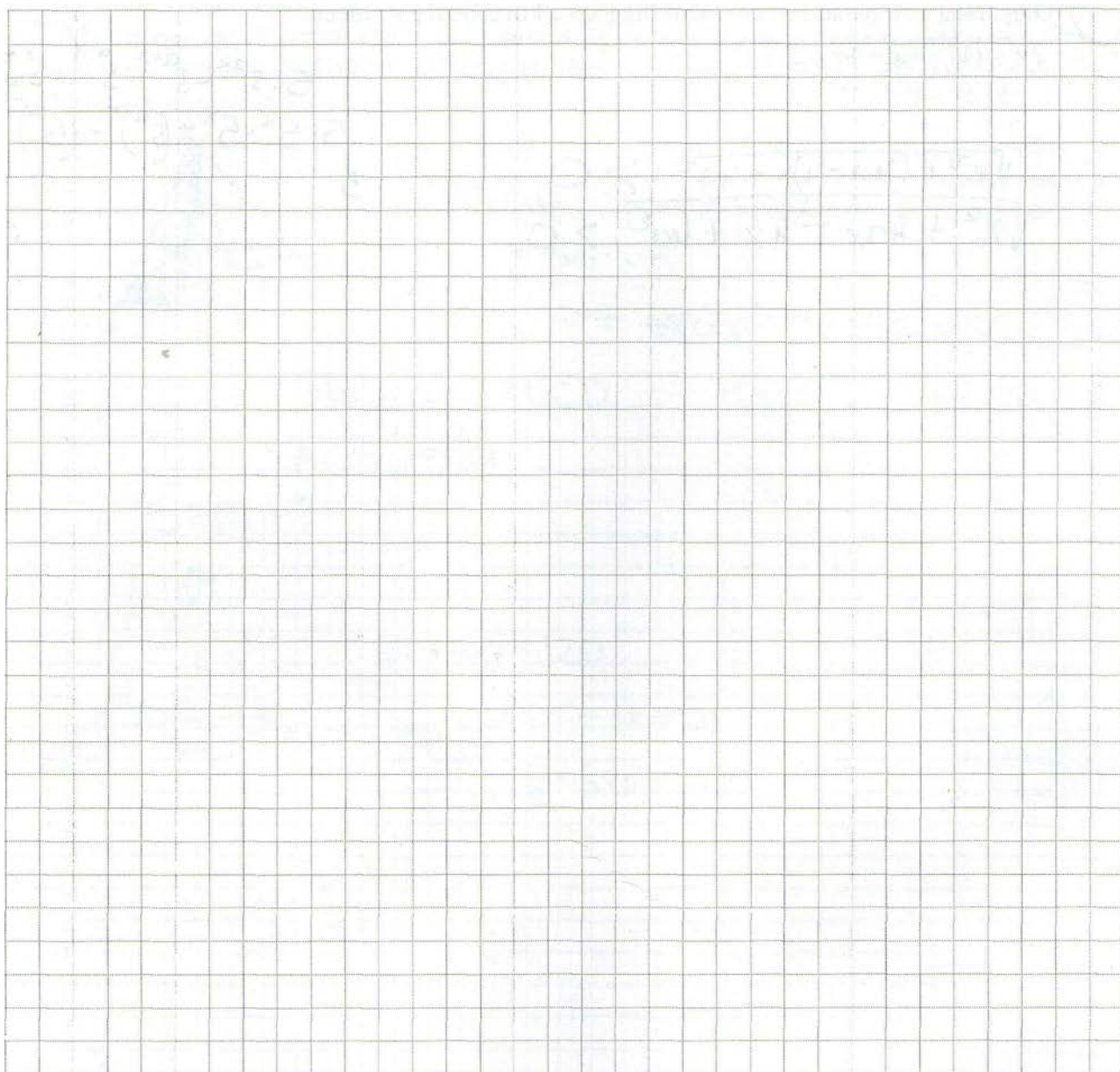


**Emlékeztető!**

Az 31. és 32. feladatok az állami összegző minősítő vizsga összetevő része

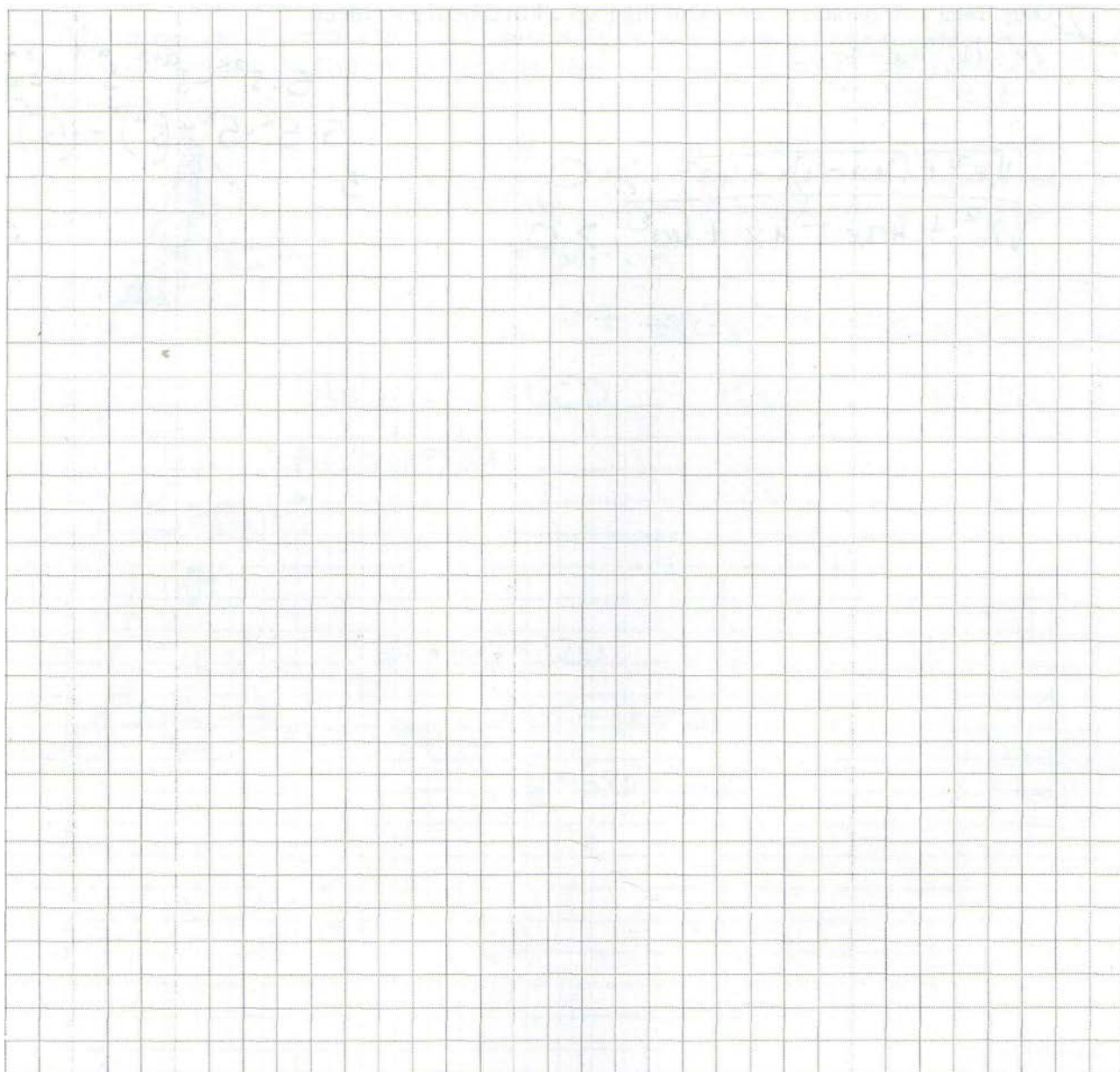
Oldja meg a 31-33. feladatokat, írja be a B *űrlapba* a feladat megoldása egymást követő logikai lépéseit, illetve minden szakaszának a magyarázatát, hivatkozzon azon matematikai összefüggésekre, amelyekből egyik vagy másik állítás következik, illusztrálja a feladat megoldását rajzokkal, ábrákkal, grafikonokkal stb.

31. Szerkessze meg az  $y = \frac{x^2 - x - 2}{|x + 1|}$  függvény grafikonját. Felhasználva a grafikont, határozza meg ezen függvény értékkészletét!



Felelet:

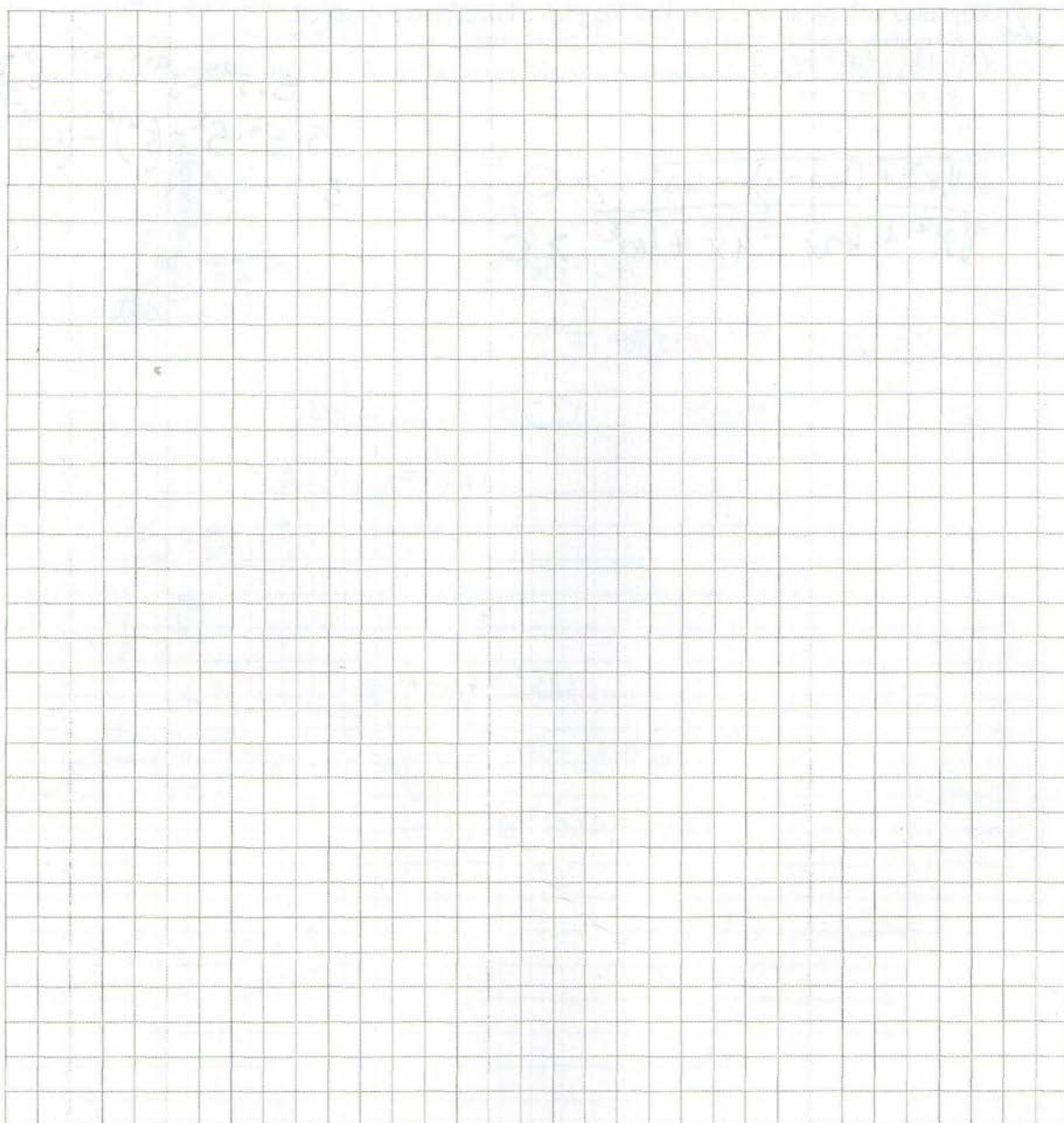
32. Az  $SABCD$  gúla alapja az  $ABCD$  rombusz, amelynek nagyobbik átlója  $AC = 30$ . Az  $SBC$  oldallap egy egyenlőszárú ( $SB = SC$ ) háromszög és merőleges az alaplap síkjára. Az  $SC$  él a gúla alapjának síkjával  $30^\circ$  szöget alkot. Határozza meg az  $(SAD)$  és  $(ABC)$  közötti szöget, ha a gúla magassága 5!



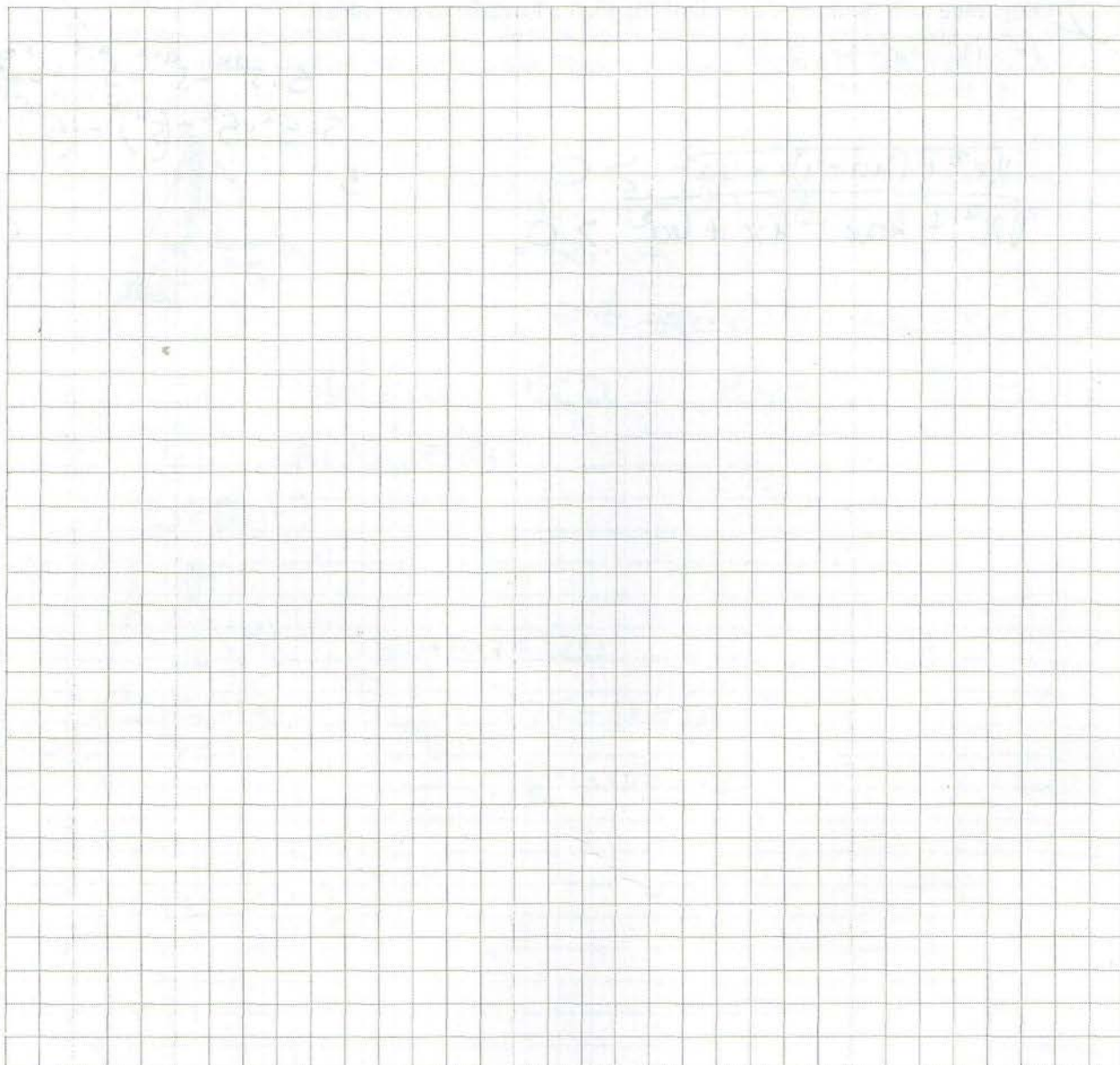
Felelet:

33. Oldja meg az  $a$  paraméter értékétől függően a következő egyenletet:

$$\frac{\sqrt{x^2 + (4a - 4)x + 4a^2} - 2\sqrt{2a}}{5 \cdot 5^{2x} - 5^{a+x} - 5^{a-1} + 5^x} = 0!$$



Felelet:



Felelet:

**Néhány szög trigonometriai függvényeinek értéke**

$\alpha$	$0^\circ$	$30^\circ$	$45^\circ$	$60^\circ$	$90^\circ$
$\sin \alpha$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
$\cos \alpha$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0
$\operatorname{tg} \alpha$	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	nem létezik
$\operatorname{ctg} \alpha$	nem létezik	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0

**A füzet vége**