

**MATEMATIKA**  
**KÖZÉPSZINTŰ**  
**PRÓBAÉRETTSÉGI VIZSGA**

**2021. február 13.**

**I.**

Az írásbeli próbavizsga időtartama: 45 perc

Kérjük, nyomtatott nagy betűkkel töltsse ki!

Név	
E-mail cím	
SG-s csoport	
Pontszám	

**STUDIUM GENERALE**  
**MATEMATIKA SZEKCIÓ**



---

## 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  $A$  halmaz az egyjegyű prímszámok halmaza,  $B$  halmaz pedig a páros számjegyek halmaza. Elemeinek felsorolásával adja meg  $A$ ,  $B$ , illetve az  $A \setminus B$  halmazokat!

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

2. Egyszerűsítse a következő törtet, ahol  $a \neq 1$ !

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

Az egyszerűsített alak:	2 pont	
-------------------------	--------	--

3. Egy hárompontos dobás után az öttagú kosárlabdacsapatban mindenki pacsizott mindenkivel. Hány pacsik történt?

A pacsik száma:	2 pont	
-----------------	--------	--

4. A felsoroltak közül válassza ki az alábbi állítás tagadását!  
„Mindenki örül, amikor nem kell iskolába menni.”
- a) Senki sem örül, amikor nem kell iskolába menni.
  - b) Mindenki örül, amikor iskolába kell menni.
  - c) Van olyan, aki nem örül, amikor nem kell iskolába menni.
  - d) Van olyan, aki örül, amikor nem kell iskolába menni.

A helyes tagadás betűjele:	2 pont	
----------------------------	--------	--

5. Egy ruha árát leértékelték 15%-kal, így az új ára 3400 Ft lett. Hány forint volt a ruha eredeti ára?

A ruha eredeti ára:	2 pont	
---------------------	--------	--

6. Adja meg az  $f(x) = x^2 - 5x - 14$  függvény zérushelyeit!

Zérushelyek:	2 pont	
--------------	--------	--

7. Egy családban mindenkinek megmérték a testmagasságát. Az apukánál 183 cm-t, az anyukánál 167 cm-t, a két gyereknél pedig 134 és 152 cm-t mértek. Mekkora a család átlagos testmagassága, illetve mennyi a testmagasságuk szórása?

Átlag:	1 pont	
Szórás:	2 pont	

8. Egy téglalap átlója  $29^\circ$ -os szöget zár be az egyik oldallal. Mekkora a téglalap kerülete, ha az átló 12 cm?

A téglalap kerülete:	3 pont	
----------------------	--------	--

9. Egy forgáskúp alapkörének sugara 5 cm, térfogata  $34 \text{ cm}^3$ . Mekkora a forgáskúp magassága?  
Megoldását részletezze, az eredményt egy tizedesjegyre kerekítve, cm-ben adja meg!

	2 pont	
A forgáskúp magassága:	1 pont	

10. Egy számtani sorozat első tagja  $\frac{5}{2}$ , differenciája  $\frac{3}{4}$ . Mennyi az első 21 tag összege?  
Megoldását részletezze!

	2 pont	
$S_{21} =$	1 pont	

11. Adja meg annak az egyenesnek az egyenletét, amely párhuzamos a  $2x - 3y = 7$  egyenessel, és átmegy az  $(5; -1)$  ponton!

A keresett egyenlet:	2 pont	
----------------------	--------	--

12. Egy szabályos dobókockával kétszer dobunk egymás után, és a dobott számokat a dobás sorrendjében leírjuk, így egy kétjegyű számot kapunk. Mekkora a valószínűsége annak, hogy az így kapott kétjegyű szám legfeljebb 24?

A keresett valószínűség:	3 pont	
--------------------------	--------	--

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

---

javító tanár



**MATEMATIKA**  
**KÖZÉPSZINTŰ**  
**PRÓBAÉRETTSÉGI VIZSGA**

**2021. február 13.**

**II.**

Az írásbeli próbavizsga időtartama: 135 perc

Kérjük, nyomtatott nagy betűkkel töltse ki!

Név	
E-mail cím	
SG-s csoport	
Pontszám	

**STUDIUM GENERALE**  
**MATEMATIKA SZEKCIÓ**



## 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 javító tanár számára *nem derül ki egyértelműen*, hogy melyik feladat értékelését nem kéri, akkor a 18. 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 tételeket (pl. Pitagorasz-tétel, magasság-tétel) 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 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!**

13. Oldja meg az alábbi egyenleteket a valós számok halmazán!

a)  $|2 - x| = 7 - 2x$

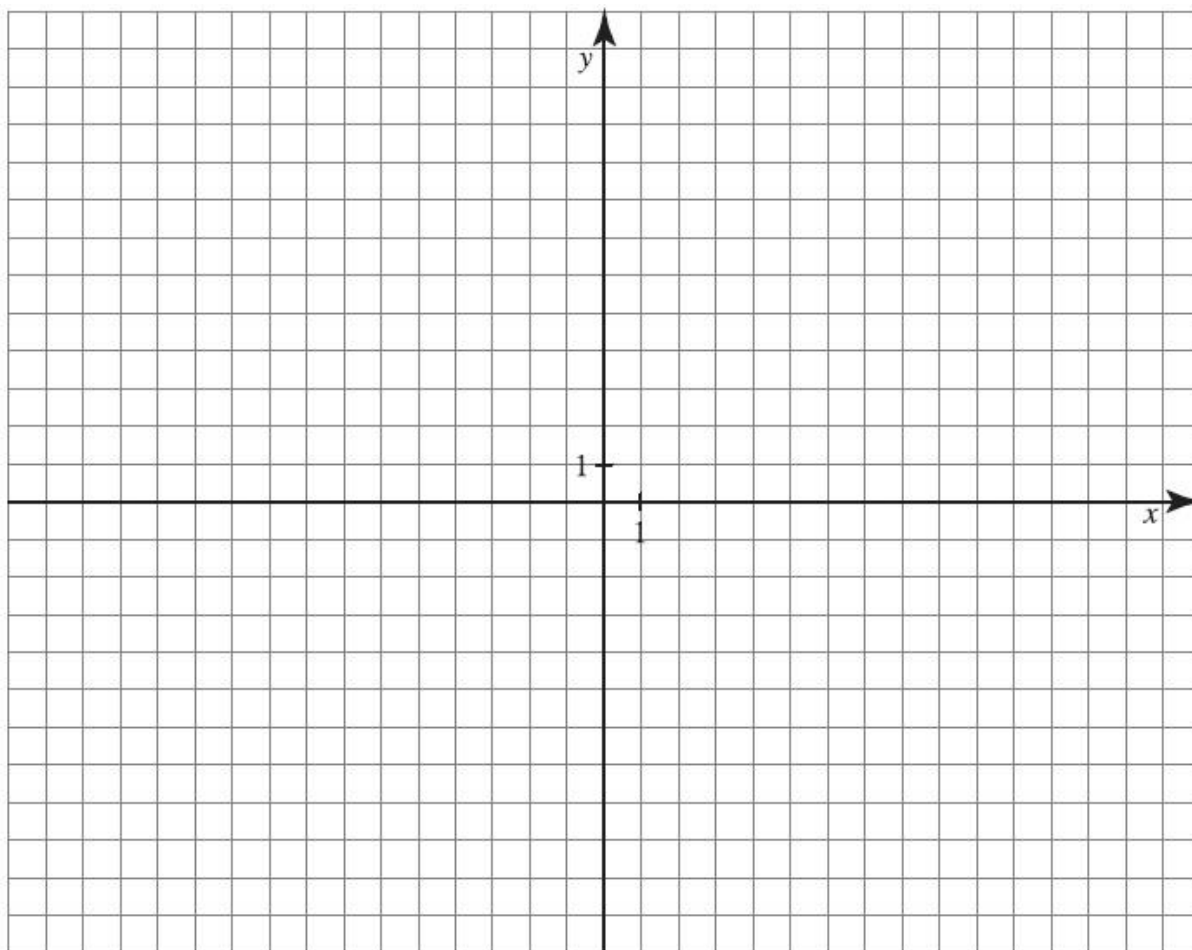
b)  $1 + \log_2(2x^2 - 3) = 2 \log_2(2x - 1)$

a)	6 pont	
b)	7 pont	
<b>Ö.:</b>	13 pont	

14. A valós számok halmazan értelmezett  $f(x)$  lineáris függvény az  $y$  tengelyt 3-nál metszi, meredeksége  $-\frac{3}{4}$ .

- a) Adja meg az  $f(x)$  függvény hozzárendelési szabályát!
- b) Adja meg a  $[-3;3[$  valós intervallumon értelmezett  $g(x)=-x+2$  függvény értékkészletét!
- c) Mekkora az  $f(x)$  függvény, az  $x$  tengely és az  $y$  tengely által bezárt háromszög köré írt körének sugara?

a)	2 pont	
b)	4 pont	
c)	5 pont	
<b>Ö.:</b>	11 pont	





**15.**

- a) Egy matekversenyen három feladat közül az elsőt 9-en, a másodikat 5-en, a harmadikat 3-an, az elsőt és a másodikat 2-en, az elsőt és a harmadikat 1 ember tudta megoldani. A versenyzők között nem volt olyan személy, aki csak a második és harmadik, vagy mindhárom feladatot megoldotta volna. Hány versenyző nem tudott megoldani egy feladatot sem, ha 15-en indultak?
- b) A versenyen 6 továbbjutó volt, a döntőben legfeljebb 30 pontot lehetett szerezni. A pontok átlaga 23, terjedelmük 11, a módusz 20, a medián pedig 21 pont volt. Határozza meg az eredményeket, ha tudjuk, hogy volt köztük maximum pontos is!

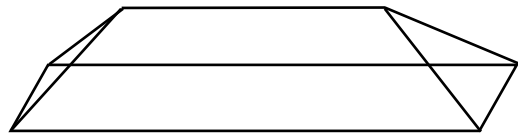
a)	6 pont	
b)	6 pont	
<b>Ö.:</b>	12 pont	





**A 16-18. feladatok közül tetszése szerint választott kettőt kell megoldania. A kihagyott feladat sorszámát írja be a 2. oldalon található üres négyzetbe!**

16. Az ábrán egy családi ház tetőszerkezetének vázlatja látható, melynek felülete két egybevágó szabályos háromszögből és két húrtrapézból áll. A szabályos háromszög oldalhossza 8 méter, míg a trapéz alapjai 12 és 18 méter hosszúak.



- a) Az építészek meghatározták, hogy a trapézok átlóira cserépléceknek kell kerülniük. Mekkora cserépléceket vágjanak a kivitelezők, hogy azok pontosan illeszkedjenek a trapéz átlóira?

A cserépboltban egy darab cserép ára 500 forint, és a tető egy négyzetméterére 12 darab cserép kerül.

- b) Hány forint a tető cserépköltsége, ha a rendelésnél a szükséges mennyiségnél 20%-kal többet kell rendelni?

A kivitelezők elszámolták a szükséges cserép mennyiségét, amikor mindegyik felkerült a helyére, még 15 darabra lett volna szükség. Így rendeltek még 15 darabot, azonban a cserépboltról tudjuk, hogy minden huszadik cserepük hibás.

- c) Mennyi a valószínűsége, hogy a 15 rendelt cserép közül pontosan 2 lesz hibás?

a)	4 pont	
b)	9 pont	
c)	4 pont	
<b>Ö.:</b>	17 pont	



**A 16-18. feladatok közül tetszése szerint választott kettőt kell megoldania. A kihagyott feladat sorszámát írja be a 2. oldalon található üres négyzetbe!**

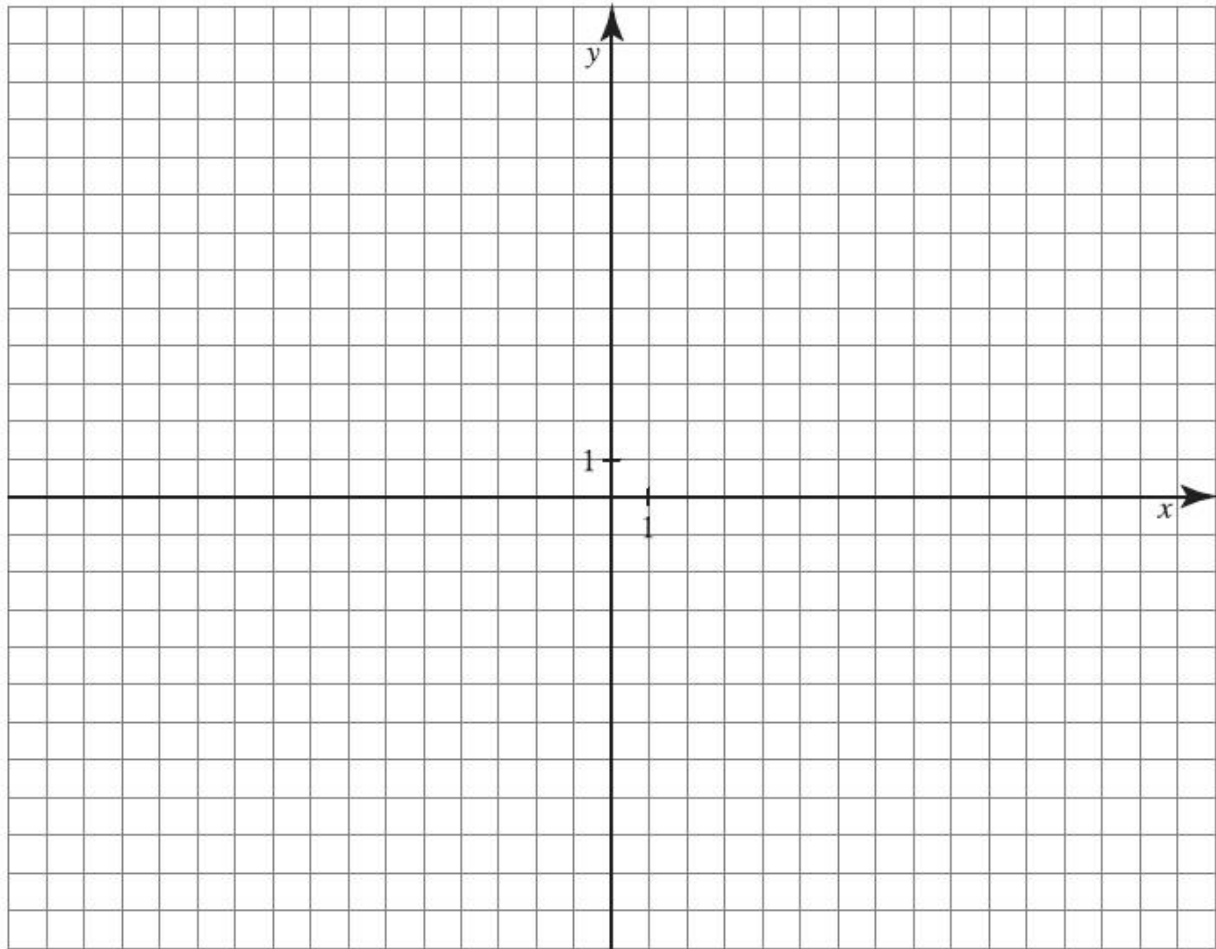
17. A térképen három város helyezkedik el az alábbi koordinátákkal egy derékszögű koordinátarendszerben:  $A(1;2)$ ,  $B(7;14)$  és  $C(8;9)$ .

- a) Az  $A$  és  $B$  városok között autópályát építenek, az útnak az  $A$  városhoz közelebbi harmadolópontjába egy benzinkutat terveztek. Számítsa ki a benzinkút koordinátáit!
- b) A három városvezetés egy olyan körpályájú vasútvonalat szeretne építeni, amely áthalad mindhárom városon. Határozza meg e körpálya középpontjának koordinátáit!

A városok között szükség van egy vízvezeték hálózatra, amely összeköti a városokat, illetve a  $D$  és  $E$  víztározókat. A  $D$  víztározót mindhárom várossal össze kell kötni, az  $E$  víztározót azonban csak az  $A$  és  $B$  városokkal. A városok között nem húzódik vízvezeték, kivéve  $A$  és  $B$  várost, továbbá a víztározók sincsenek összeköttetésben.

- c) Ábrázolja gráf segítségével a három város, illetve a két víztározó közötti vízhálózatot!

a)	4 pont	
b)	10 pont	
c)	3 pont	
<b>Ö.:</b>	17 pont	





**A 16-18. feladatok közül tetszése szerint választott kettőt kell megoldania.  
A kihagyott feladat sorszámát írja be a 2. oldalon található üres négyzetbe!**

**18.** Petra nagyon szereti a könyveket, de nincs minden nap egy héten ugyanannyi ideje olvasni. Az első három napban összesen 78 oldalt, míg a harmadik, negyedik és ötödik napon összesen 702 oldalt olvasott.

- a) Hány oldalt olvasott az 5. napon Petra, ha tudjuk, hogy az olvasott oldalak száma egy mértani sorozatot alkot?

Testvérének, Janinak sokkal több ideje van olvasni, ő minden évben 10%-kal több könyvet olvas, mint az előző évben.

- b) Melyik évben fog 25 könyvet befejezni Jani, ha ebben az évben 12 könyvet olvasott el?

Janinak vannak angol, német és magyar nyelvű könyvei is. Elhatározta, hogy az azonos nyelvű könyveket egymás után olvassa el, és a német könyvekkel szeretné kezdeni.

- c) Hányféle sorrendben olvashatja el a könyveit, ha 3 angol, 2 német és 4 magyar könyve van?

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



	a feladat sorszáma	maximális pontszám	elért pontszám	összesen
II. A rész	13.	13		
	14.	11		
	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>	

---

 javító tanár