

**MATEMATIKA
KÖZÉPSZINTŰ
PRÓBAÉRETTSÉGI VIZSGA**

2017. február 18.

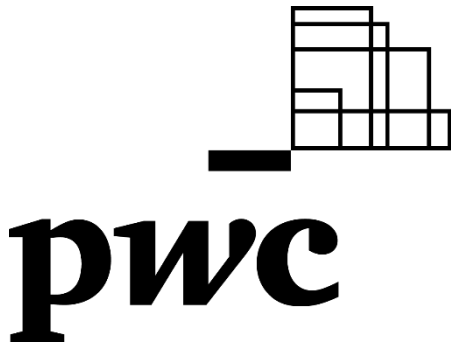
I.

Időtartam: 45 perc

Kérjük, nyomtatott, nagy betűkkel töltsé ki!

Név	
E-mail cím	
Tanárok neve	
Pontszám	

**STUDIUM GENERALE
MATEMATIKA SZEKCIÓ**



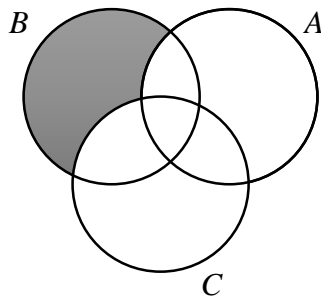
Fontos tudnivalók

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 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. Hányféleképpen tud egy nyolcfős baráti társaság leülni egy körasztalhoz?

Lehetőségek száma:	2 pont	
--------------------	--------	--

2. Írja fel halmazműveletekkel az ábrán besatírozott területet!



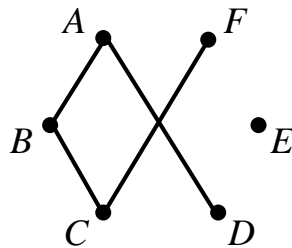
	2 pont	
--	--------	--

3. Egy cukrászda különleges, többízű tortája úgy van felosztva, hogy a teljes torta $\frac{1}{3}$ része csokis, a maradék rész $\frac{3}{4}$ -e epres, a többi pedig feketeerdő ízesítésű. Andris találmra vesz el egy szeletet a még érintetlen tortából. Mekkora a valószínűsége, hogy feketeerdő ízűt vesz el?

	2 pont	
A keresett valószínűség:	1 pont	

4. Adja meg az ábrán látható gráf fokszámainak összegét!

Rajzoljon be az alábbi gráfba úgy egy élt, hogy az E -ből B -be vezető út 2 él hosszúságú legyen!



Fokszámok összege:	1 pont	
A behúzott él végpontjai:	1 pont	

5. Egy kabát árát egy leárazás keretein belül csökkentették 15%-kal, majd az akció végeztével 15%-kal emelték. Jelenleg 13 685 forintért árusítja a bolt a kabátot. Számítsa ki, mennyi volt eredetileg a kabát ára!

		2 pont	
Eredeti ár:	Ft	1 pont	

6. Számológép használata nélkül határozza meg a két kifejezés közötti relációt! Számításait részletezze!

$$A = 8^{\log_2 3}$$

$$B = \sqrt[3]{2^9}$$

		2 pont	
Reláció:	A	B	1 pont

7. Határozza meg az alábbi állítások logikai értékét! Karikázza be a megfelelő betűt!

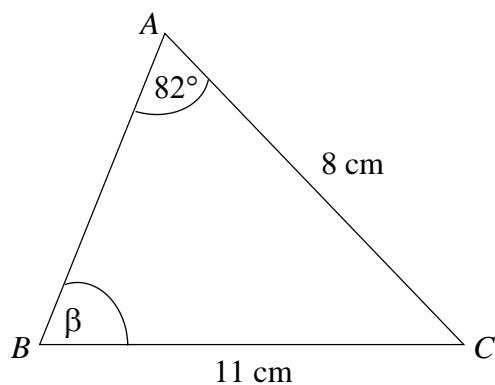
a) $(8;12) = 24$

b) Két prímszám összege mindig páros.

c) Azok a számok, melyek oszthatóak 2-vel és 6-tal, oszthatóak 12-vel is.

a) logikai értéke:	I	H	1 pont	
b) logikai értéke:	I	H	1 pont	
c) logikai értéke:	I	H	1 pont	

8. Számítsa ki a β szög nagyságát! Egy tizedesjegyre kerekítsen!



$\beta =$	3 pont	
-----------	--------	--

9. Oldja meg a következő egyenletet a negatív számok halmazán!

$$|x-3|=7$$

Válaszát indokolja!

$x =$	2 pont	
-------	--------	--

10. Egyszerűsítse az alábbi kifejezést, ha $a; b; c \neq 0; b \neq 1$ és $b \neq -1$!

$$\frac{abc - ab^3c}{b^2c} : \frac{(1+b)(1-b)}{a^2b}$$

	2 pont	
Egyszerűbb alak:	1 pont	

11. Boglárka pénztárcájában a hónap második napján 2000 Ft található. Tudjuk, hogy minden nap felére csökken pénztárcájában az összeg. Hány forint marad a tárcájában a hatodik napon?

Tárcában lévő összeg:	Ft	2 pont	
-----------------------	----	--------	--

12. Adja meg egy olyan másodfokú függvény hozzárendelési szabályát, melynek két zérushelye az $x_1 = 2$ és az $x_2 = 4$!



$f(x) =$	2 pont	
----------	--------	--

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

javító tanár

**MATEMATIKA
KÖZÉPSZINTŰ
PRÓBAÉRETTSÉGI VIZSGA**

2017. február 18.

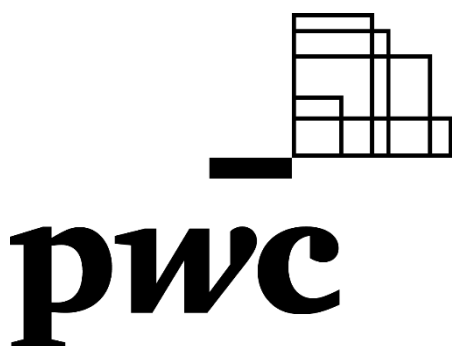
II.

Időtartam: 135 perc

Kérjük, nyomtatott, nagy betűkkel töltsse ki!

Név	
E-mail cím	
Tanárok neve	
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 részsámítások is nyomon követhetők legyenek!**
7. A feladatok megoldásánál használt tételek közül az iskolában tanult, névvel ellátott tételeket (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 ceruzával írt részeket a javító tanár nem értékelheti. Ha valamilyen megoldást vagy megoldásrészletet áthúz, akkor az nem értékelhető.
10. Minden feladatnál csak egyféle megoldás értékelhető. Több megoldási próbálkozás esetén **egyértelműen jelölje**, hogy melyiket tartja érvényesnek!
11. Kérjük, hogy **a szürkített téglalapokba semmit ne írjon!**

A**13.**

- a) Egy színház földszinti nézőterének első sora 22 székből áll. Minden sorban az előtte lévőnél 2 székkal több található. A földszinti nézőtéren összesen 1530 szék van. Hány széksort számolhatunk a földszinten?
- b) Péter saját darabot tervez, mely költségeinek fedezésére 2012 januárjában betette a bankba félretett pénzét. A bank minden év utolsó napján jóváírja az éves 18%-os kamatot. Péter 2017. február 18-án 750 000 forintot vett ki bankszámlájáról (a bankszámla egyenlege ezek után 0 Ft lett). Mekkora összeget tett be eredetileg a bankba? Eredményét egészre kerekítve adja meg!

a)	8 pont	
b)	4 pont	
Ö.:	12 pont	

14. Oldja meg a következő egyenleteket a valós számok halmazán!

a) $4\cos^2 x + 17\sin x = 8$

b) $\frac{4^x}{\left(\frac{1}{2}\right)} = (\sqrt{2})^2$

a)	7 pont	
b)	5 pont	
Ö.:	12 pont	

15. Adott a koordináta-rendszerben négy egyenes, melyek egy $ABCD$ négyszöget határoznak meg.

I. f egyenes párhuzamos az x tengellyel

II. g egyenes: $y = 2x - 3$

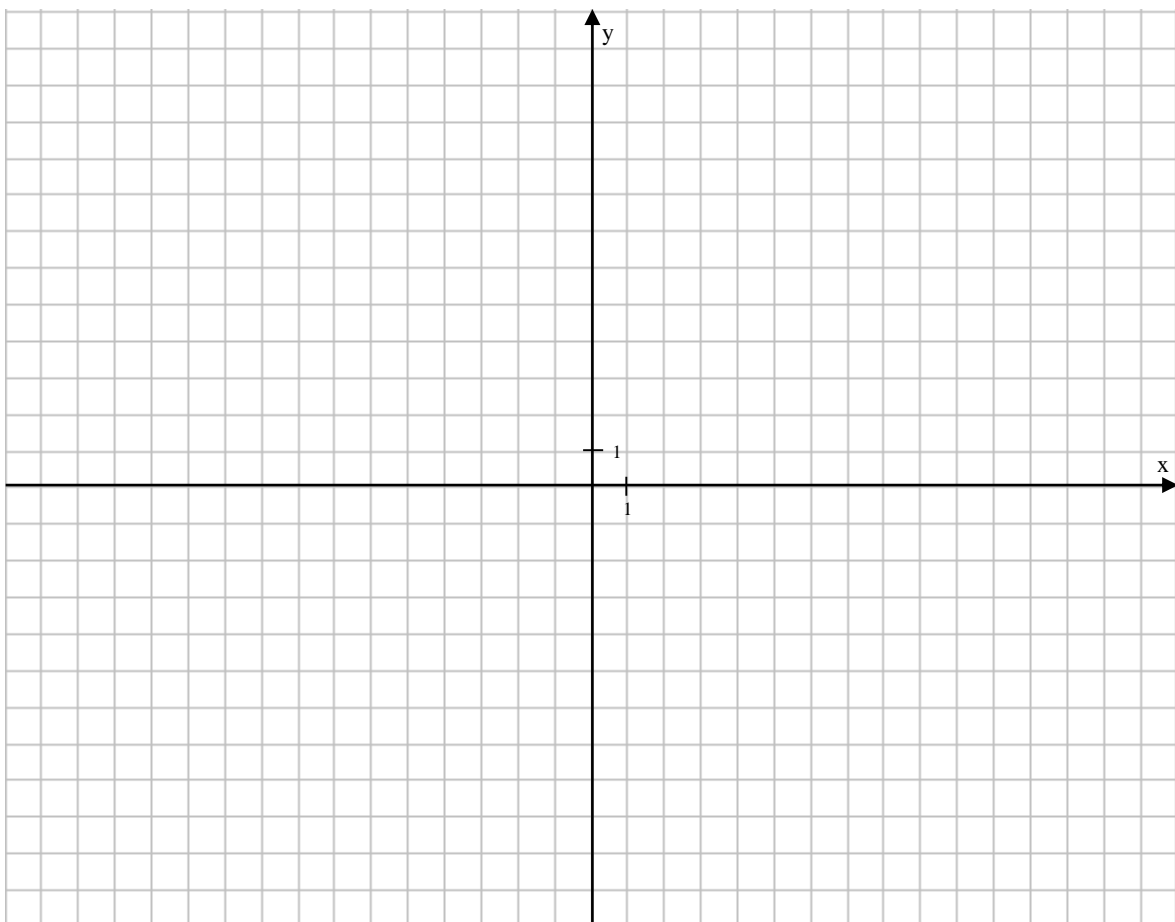
III. f és h egyenesek metszéspontja $A(-5; 4)$, h egyenes meredeksége -4

IV. g és i egyenesek metszéspontja $C(0; -3)$ és $\overline{BC}(3; 1)$

a) Határozza meg a hiányzó csúcsok koordinátáit és a hiányzó egyenesek egyenleteit! Ábrázolja a négyszöget a koordináta-rendszerben!

b) Adja meg az $x^2 - 4x + y^2 - 2y = 20$ egyenletű kör középpontjának az origótól vett távolságát és a kör sugarának hosszát!

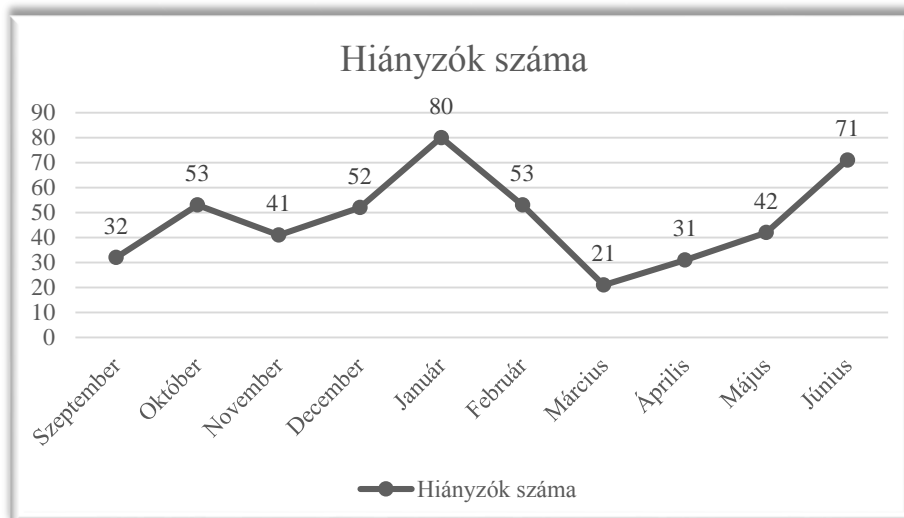
a)	8 pont	
b)	4 pont	
Ö.:	12 pont	



B

A 16-18. feladatok közül tetszés szerint választott kettőt kell megoldania, a kihagyott feladat sorszámát írja be a 3. oldalon található üres négyzetbe!

16. Az alábbi diagramon egy iskolában készített kimutatás látható, mely során azt mérték fel, hogy a teljes iskola létszámát tekintve havonta átlagosan hányan hiányoztak.



- a) Átlagosan hányan hiányoztak havonta az év során?
 b) Az első félévre nézve (ami januárral bezárólag ér véget) számítsa ki az adatok szórását az éves átlagot figyelembe véve! Szövegesen értelmezze a kapott eredményt!

A következő táblázat az érettségizők matematikaérettségi pontszámainak gyakoriságát mutatja.

Pontszám	89	91	92	94	95	98
Gyakoriság	3	1	2	6	2	1
Relatív gyakoriság						

- c) Számítsa ki az adatok relatív gyakoriságát!
 d) Adja meg a pontszámok móduszát és mediánját!
 e) Készítsen oszlopdiagramot az érettségi eredmények adataiból!

a)	3 pont	
b)	5 pont	
c)	3 pont	
d)	2 pont	
e)	4 pont	
Ö.:	17 pont	

A 16-18. feladatok közül tetszés szerint választott kettőt kell megoldania, a kihagyott feladat sorszámát írja be a 3. oldalon található üres négyzetbe!**17.**

- a) Egy szabályos konvex sokszög átlóinak száma 20. Számítsa ki a sokszög oldalainak számát!
- b) Adja meg a szabályos tizenkétszög egy belső szögének nagyságát!

István, az asztalos mester olyan asztalt készít, melynek lábai szabályos hatszög alapú hasábok. A hasáb alapjának területe 40 cm^2 , magassága 150 cm . István egy azonos magasságú farönkből, mely henger alakú, faragja ki az asztal egy lábát, melynek alapköre a hatszög körülírható körének nagyságával egyenlő.

- c) A farönk hány százaléka lesz hulladék? Ha a hulladékelszállítás költsége $420 \text{ Ft } 50 \text{ cm}^3$ -ként, mennyit fog István ezért fizetni? Válaszait egészre kerekítse!

a)	4 pont	
b)	2 pont	
c)	11 pont	
Ö.:	17 pont	

A 16-18. feladatok közül tetszés szerint választott kettőt kell megoldania, a kihagyott feladat sorszámát írja be a 3. oldalon található üres négyzetbe!

18.

- a) Oldja meg az alábbi egyenlőtlenséget, amennyiben $x \in [0; 4]$!

$$\frac{3x^2 - 7x + 2}{x - 1} > 0$$

- b) Az értelmezési tartományból kiválasztunk egy természetes számot. Mi a valószínűsége, hogy az általunk kiválasztott szám megoldása az egyenlőtlenségnek?
- c) Egy osztályban a diákok 46%-a tudja helyesen megoldani a feladatot. Mekkora a valószínűsége annak, hogy 10 diákot kiválasztva legfeljebb egy diák nem tudta megoldani a feladatot?

a)	8 pont	
b)	3 pont	
c)	6 pont	
Ö.:	17 pont	

	a feladat sorszáma	maximális pontszám	elért pontszám	összesen
II. A rész	13.	12		
	14.	12		
	15.	12		
II. B rész		17		
		17		
	← nem választott feladat			
ÖSSZESEN		70		

	maximális pontszám	elért pontszám
I. rész	30	
II. rész	70	
Az írásbeli vizsgarész pontszáma	100	

javító tanár