

MATEMATIKA

KÖZÉPSZINTŰ

PRÓBAÉRETTSÉGI VIZSGA

2015. február 14.

II.

Időtartam: 135 perc

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 részs számítások 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 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. Az alábbi $x \mapsto |0,5x^2 - 5x + 10,5|$, $x \in [0; 7]$ halmazon értelmezett függvény egy asztalról leeső üveggolyó földtől mért távolságát deciméterben adja meg az eltelt tizedmásodpercek függvényében.

a) Töltse ki az alábbi táblázatot!

x	1	2	4	7
$ 0,5x^2 - 5x + 10,5 $				

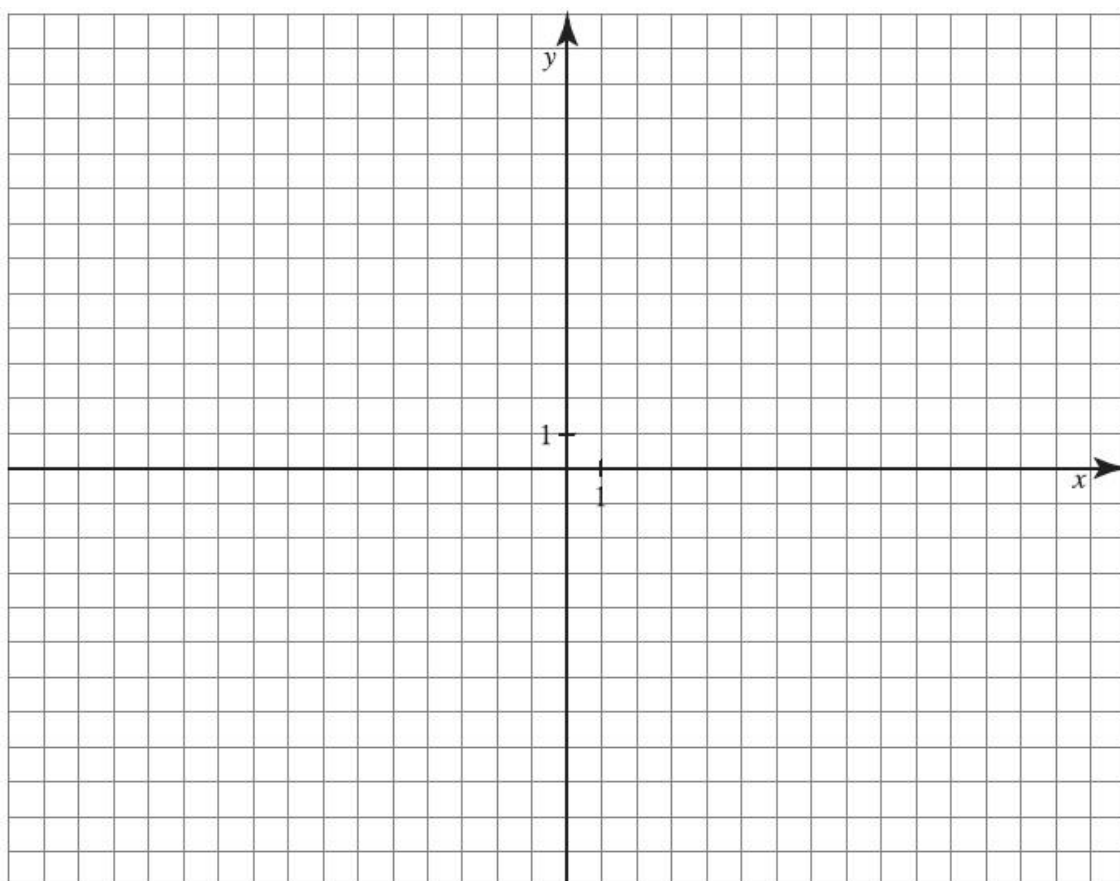
b) Ábrázolja derékszögű koordináta-rendszerben a függvényt!

c) Döntse el, hogy a $P(6,5;1)$ pont rajta van-e a függvény grafikonján!

Válaszát számítással indokolja!

d) Adja meg, hány dm magasról esett le a golyó, illetve hány tized másodperc után ért először földet!

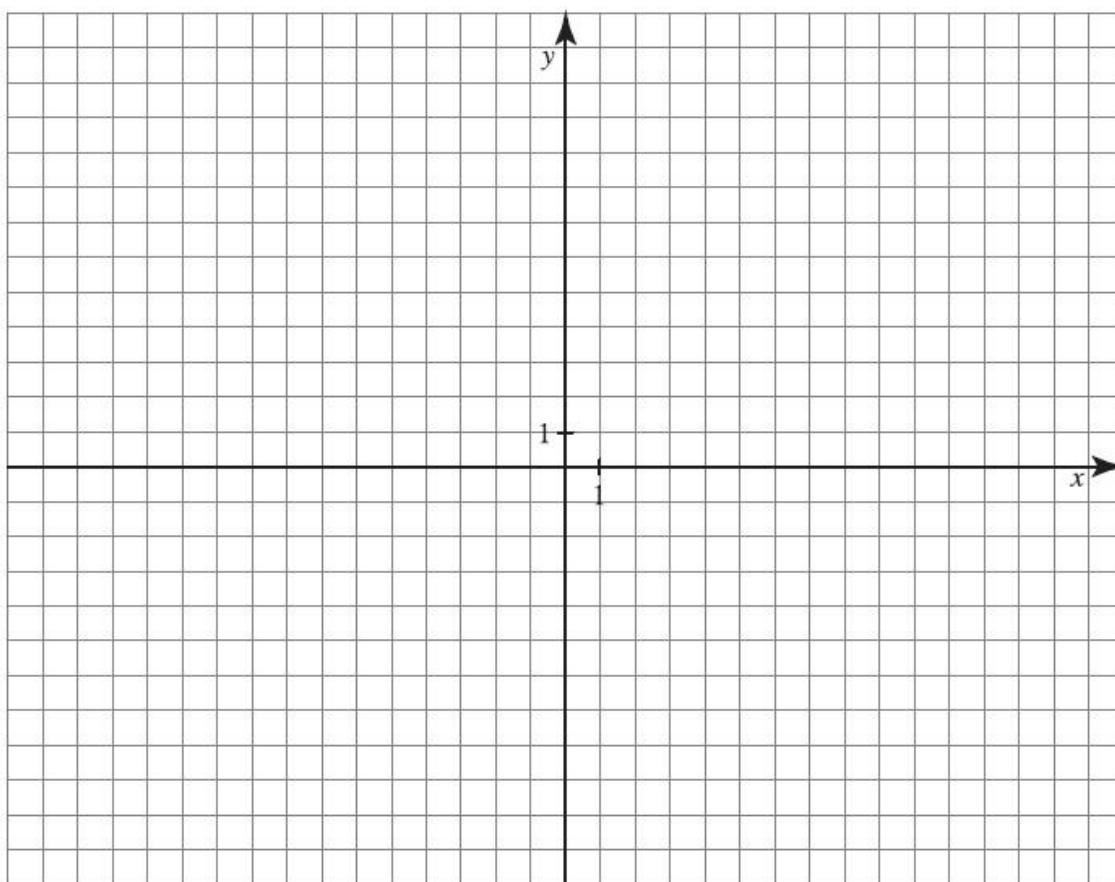
a)	2 pont	
b)	5 pont	
c)	2 pont	
d)	3 pont	
Ö.:	12 pont	



14. Adott az $(x-5)^2 + (y-4)^2 = 25$ egyenletű kör. A körbe írható egyenlő szárú hegyesszögű háromszög alapjának egyenese az $y=1$, melyen az A és B csúcs találhatóak.

- Adja meg a háromszög három csúcsának koordinátáit!
- Számítsa ki a háromszög területét!
- Írja fel a B csúcson átmenő érintő egyenletét!

a)	7 pont	
b)	2 pont	
c)	3 pont	
Ö.:	12 pont	



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

a) $|-x^2 - 7x - 6| + |x^2 + 4| = 10$

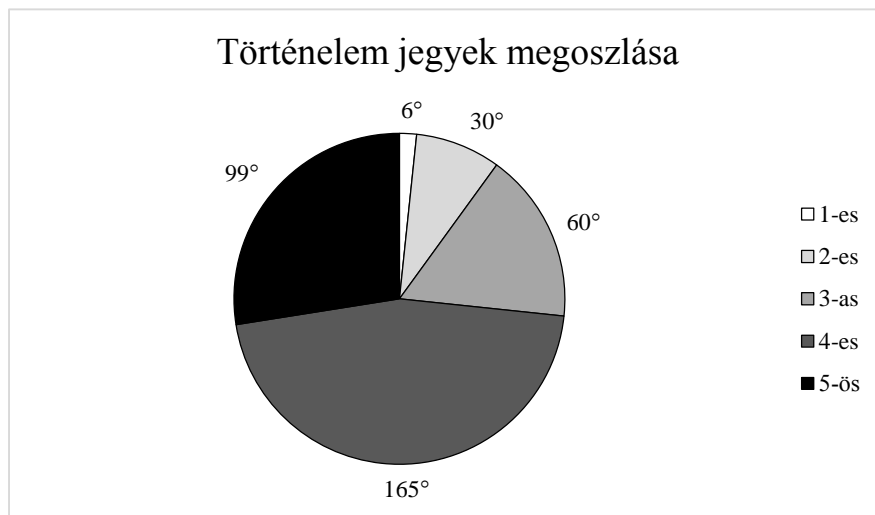
b) $\operatorname{tg} 2x + \frac{\cos^2 x - \sin^2 x}{2 \sin x \cos x} = 4$

a)	6 pont	
b)	6 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. Egy középiskola 11-es 120 fős évfolyamában felmérést készítettek arról, hányas osztályzatokat szereztek a diákok év végén történelemből. A jegyek megoszlását a következő diagram mutatja.



- a) Töltse ki az alábbi gyakorisági táblázatot!

Jegy	1	2	3	4	5
Gyakoriság					

- b) Adja meg a sokaság móduszát, mediánját és számtani átlagát! A átlagot két tizedesjegyre kerekítse!
- c) A diákok közül véletlenszerűen 6-ot kiválasztva mekkora a valószínűsége annak, hogy mind a hat 5-öst kapott történelemből?
- d) Az iskolában hosszú évek felmérései alapján megállapították, hogy azok, akik 5-öst kapnak év végén, 88% valószínűséggel írnak 5-öst egy-egy témazárón a következő évben. Mekkora a valószínűsége annak, hogy azon diákok témazárói közül, akik év végén ötöst kaptak történelemből, négyet (visszatevéssel) kiválasztva legalább három ötös?

a)	3 pont	
b)	4 pont	
c)	4 pont	
d)	6 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. Egy kubai, belülről üreges csörgő hangszer vázát fából gyártják. A zenészek egy 12 cm hosszú, 1 cm átmérőjű henger alakú üreges szárat fognak a kezükben, melynek végéhez egy 7 cm sugarú üreges félgömb sík lapja illeszkedik. Ezt az üreges vázat töltik meg homokkal, így ezt rázva ad ki hangot a hangszer.
- a) Készítsen vázlatot!
 - b) Amennyiben a váz térfogatának 6%-a fa, a többi levegő, mennyi homokkal kell megtölteni egy hangszert, ha akkor szól legjobban, ha belsejében 3:5 arányban oszlik meg a levegő, és a homok? Válaszát cm^3 -ben, két tizedesjegyre kerekítve adja meg!
 - c) A hangszert kívülről le kell lakkozni, hogy időtálló legyen. Mekkora felületet kell lakkal bevonni? Válaszát cm^2 -ben, két tizedesjegyre kerekítve adja meg!
 - d) Hány forintba kerül 10 000 hangszerhez szükséges alapanyag, ha a homok m^3 -e 4 000, a lakk litere 3 680 és a fa m^3 -e 147 000 forintba kerül, ha tudja, hogy a felhasznált fa 73%-a hulladék és egy liter lakk 8 m^2 -nyi felület bevonására elég, és az egyes alapanyagokból bármekkora kiszerelés vásárolható? Válaszát egész forintra kerekítve adja meg!

a)	2 pont	
b)	4 pont	
c)	4 pont	
d)	7 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.** Peti Budapestről Montrealba szeretne eljutni repülőgéppel. Két utat talált az interneten. Az „A” utat választva egy átszállással Rómán keresztül, a „B” utat választva két átszállással Frankfurt, és New Yorkon keresztül jut el a kanadai nagyvárosba. Az egyes járatokhoz kapcsolódóan az alábbi adatokat találta: Budapestről Rómába a repülőgép 600 km/h-s átlagsebességgel 81 percet repül, Rómában a tranzitban 80 percet kell várnia, majd a Róma-Montreal 6 590 km-es távot 630 km/h-s átlagsebességgel teszi meg. A „B” lehetőségről azt tudja, hogy a két átszállás során összesen 2 órát kell vesztegetnie. A Budapest-Frankfurt távot 1,35 óra alatt teszi meg a gép 600 km/h-s átlagsebességgel, Frankfurtból New Yorkig 6 209 km-t repül 630 km/h-s átlagsebességgel, míg a New York – Montreal 1 075 km-es utat 105 perc alatt teszi meg.

- a) Ha mindkét út első járata ugyanakkor indul Budapestről, melyikkel ér hamarabb Montrealba Peti? Válaszát számításokkal indokolja!

Petit nemcsak az érdekli, hogy melyik gép ér Montrealba előbb, hanem a pénz is számít neki, ezért az alapján dönt, hogy az ár és az idő szorzatának reciproka melyik lehetőség esetében nagyobb.

- b) Melyik lehetőséget fogja választani Peti, ha az „A” út 120 000, míg a „B” út 100 000 forintba kerül? Válaszát számításokkal indokolja!

Petinek fontos a környezetvédelem is, így ki akarja számolni, melyik lehetőséggel fognak az általa használt repülőgépek kevesebb üzemanyagot elégetni. Az interneten keresgélve megtudta, hogy az utasszállító repülőgépek átlagosan 3 liter kerozint fogyasztanak egy utasra és 100 km-re vetítve teljes utaskihasználtság mellett. A légitársaságok mindig a lehető legkisebb géppel repülnek. Az alábbi táblázat azon két gép adatait mutatja, amelyekkel Peti repülne.

Repülőgép típus	Utasszám (fő)	Hatótávolság (km)
Transzatlanti	440	15 000
Kontinentális	126	5 500

- c) Melyik lehetőséget válassza Peti, ha azzal akar repülni, ahol utazása során összesen kevesebb kerozin elégetésével szennyezi a környezetet, és tudja, hogy minden gép a maximális utaskihasználtsággal repül? Válaszát számításokkal indokolja!

a)	6 pont	
b)	4 pont	
c)	7 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