

MATEMATIKA
KÖZÉPSZINTŰ
PRÓBAÉRETTSÉGI VIZSGA

2026. február 14.

I.

Időtartam: 45 perc

Kérjük, nyomtatott nagybetűkkel töltsse ki!

Név	
E-mail cím	
SG-s csoport teremszáma	
Pontszám	

STUDIUM GENERALE
MATEMATIKA SZEKCIÓ

TEGYÜNK EGYÜTT
AZ OKTATÁSÉRT!

Győzd meg a szüleidet, hogy ajánlják fel adójuk
1%-át a Studium Generale Alapítványának!

Adószámunk: 19669814-1-43



A felajánlásoknak köszönhetően
diákok ezreinek segítünk felkészülni
az érettségire minden évben!

További információk a honlapunkon:
<https://www.studiumgenerale.hu/ado-1/>



ExxonMobil

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. Egy háromszög oldalai rendre $a = 3$ cm, $b = 4$ cm, $c = 5$ cm. Mekkora a háromszög C csúcsához tartozó szög?

$\gamma =$	2 pont	
------------	--------	--

2. Számítsa ki a 10, 13, 2, -1, 7, -3, 11 számsokaság mediánját és átlagát!

Medián:	1 pont	
Átlag:	1 pont	

3. Mennyi egy hatpontú teljes gráf egy csúcsához tartozó fokszáma?

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

4. Adott három hangszergyártó cég: a Bangbang Kft., az Aphrodité Kft. és a MetaXilofon Zrt. A MetaXilofon Zrt. 13 000 Ft-ért árulja gitárjait, és tudjuk, hogy a Bangbang Kft. 10%-kal drágábban, míg az Aphrodité Kft. 25%-kal olcsóbban árusít. Mennyi pénzt kell vinnie a gitárügyi miniszternek, ha 3 Aphrodité, 6 Bangbang és 7 MetaXilofon márkájú gitárt szeretne venni? Megoldását részletezze!

	1 pont	
	1 pont	

5. Egy mértani sorozat első tagja 125, a második pedig 25. Mennyi a sorozat hatodik tagja?

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

6. Egy dobozban 8 csokis, 5 epres és 2 vaníliás proteinszelet van. Véletlenszerűen kivesszünk egyet. Mennyi a valószínűsége, hogy nem csokisat választunk?

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

7. Egy számtani sorozat második tagja 7, ötödik tagja 13. Mennyi a sorozat első 9 tagjának összege? Megoldását részletezze!

	1 pont	
	1 pont	
$S_9 =$	1 pont	

8. Hány darab négyjegyű páros szám alkotható a 0, 1, 2, 3 számjegyekből? Egy számjegy csak egyszer használható fel.

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

9. Az A halmaz elemei a 420-nál kisebb pozitív köbszámokból, a B halmaz pedig a 67-nél nagyobb, kétjegyű, ötten osztható számokból áll. Adja meg $A \cup B$ elemeit és számosságát! Megoldását részletezze!

	1 pont	
$A \cup B =$	1 pont	
$ A \cup B =$	1 pont	

10. Az $f(x) = -(x-3)^2 + 6$ függvény mely intervallumokon vesz fel negatív értékeket?

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

11. Adott kettő helyvektor, a $v_1(4;5)$ és a $v_2(5;0)$, a megadott koordinátákkal. Adja meg a kettő vektor összegének hosszát!

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

12. Egy 52 lapos francia kártyapakliból kihúzzunk 3 lapot visszatevés nélkül. Mekkora a valószínűsége, hogy legalább kettő treff lesz a lapok között? Egy francia kártyapakli 13 darabot tartalmaz minden színből, a színek pedig a következők: kőr, treff, pikk, káró.

$P(A) =$	3 pont	
----------	--------	--

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

javító tanár

MATEMATIKA
KÖZÉPSZINTŰ
PRÓBAÉRETTSÉGI VIZSGA

2026. február 14.

II.

Időtartam: 135 perc

Kérjük, nyomtatott nagybetűkkel töltsé ki!

Név	
E-mail cím	
SG-s csoport teremszáma	
Pontszám	

STUDIUM GENERALE
MATEMATIKA SZEKCIÓ

TEGYÜNK EGYÜTT
AZ OKTATÁSÉRT!

Győzd meg a szüleidet, hogy ajánlják fel adójuk
1%-át a Studium Generale Alapítványának!

Adószámunk: 19669814-1-43



A felajánlásoknak köszönhetően
diákok ezreinek segítünk felkészülni
az érettségire minden évben!

További információk a honlapunkon:
<https://www.studiumgenerale.hu/ado-1/>



ExxonMobil

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 gondolatmenet kifejtése során **a zsebszámológép használata – továbbá matematikai indoklás nélkül – a következő műveletek elvégzésére fogadható el:** összeadás, kivonás, szorzás, osztás, hatványozás, gyökvonás, $n!$, $\binom{n}{k}$ kiszámítása, a függvénytáblában fellelhető táblázatok helyettesítése (\sin , \cos , tg , \log és ezek inverzei), a π és az e szám közelítő értékének megadása, nullára rendezett másodfokú egyenlet gyökeinek meghatározása. További matematikai indoklás nélkül használhatók a számológépek bizonyos statisztikai mutatók kiszámítása (átlag, szórás) abban az esetben, ha a feladat szövege kifejezetten nem követeli meg az ezzel kapcsolatos részletszámítások bemutatását is. **Egyéb esetekben a géppel elvégzett számítások indoklás nélküli lépéseknek számítanak, azokért nem jár pont.**
8. 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.*
9. A feladatok végeredményét (a feltett kérdésre adandó választ) szöveges megfogalmazásban is közölje!
10. 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.
11. Minden feladatnak csak egy megoldása értékelhető. Több megoldási próbálkozás esetén **egyértelműen jelölje**, hogy melyiket tartja érvényesnek!
12. Kérjük, hogy **a szürkített téglalapokba semmit ne írjon!**

A

13. Az alábbi oszlopdiagram Lajos randijainak számát mutatja az évek teltével.



a) Döntse el az alábbi állítás igazságát az ábra alapján!

Van olyan év, amikor nem csökkent a randik száma az előző évhez képest.

b) Fogalmazza meg az előbbi állítás tagadását!

Az időt még jobban visszapörgetve láthatjuk, hogy 2009 és 2018 között évenként mennyi randija volt Lajosnak, és hogy adott értékek hányszor fordultak elő.

Randik száma	10	12	9	13	15
Gyakoriság	3	2	2	2	1

c) Számítsa ki a 2009 és 2018 közötti, évenkénti randik számának terjedelmét, móduszát, mediánját, kvartiliseit és szórását!

d) Készítsen az adatokból egy sodrófa diagramot!

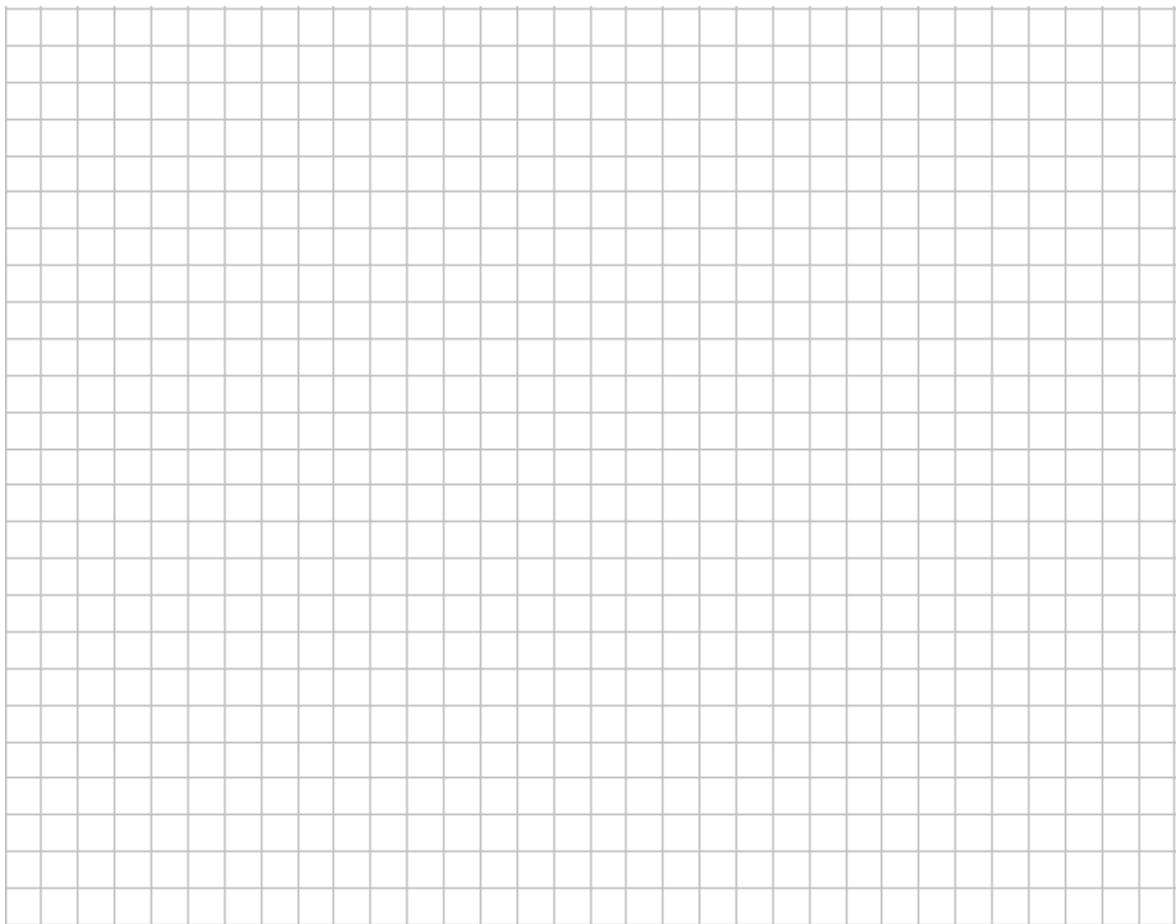
a)	2 pont	
b)	2 pont	
c)	5 pont	
d)	3 pont	
Ö.:	12 pont	

14. Robi egy csokor rózsát szeretne ajándékozni Adrinak. A virágboltban, ahová betér, öt különböző színű rózsza kapható: piros, fehér, sárga, rózsaszín és narancs. Robi úgy dönt, hogy egy három különböző színből álló csokrot vásárol. Mivel Robi nem ismeri pontosan Adri ízlését, az elérhető öt szín közül véletlenszerűen választ ki hármat. Adrinak azonban van egyetlen, egészen konkrét kedvenc háromszínű kombinációja: fehér, piros, narancs.

- a) Számítsa ki, mennyi a valószínűsége annak, hogy Robi véletlenszerű választásával éppen azt a három rózsából álló csokrot állítja össze, amelyik Adrinak a legjobban tetszik!

Adott Adri elégedettségi görbéje a virágok alapján. Ez a valós számok halmazan értelmezett $f(x) = x^2 + 2x - 8$ függvény. Ábrázolja a függvényt egy derékszögű koordináta-rendszerben!

- b) Olvassa le az ábráról vagy számítsa ki a függvény zérushelyeit! Adja meg a függvény szélsőérték-helyét és a szélsőértékét!
- c) Robi később elviszi Adrit randizni, ahol a mozijegy árát 15%-kal felemelték. A felemelt ár 4140 Ft lett. Mennyi volt a mozijegy ára az emelés előtt?



a)	4 pont	
b)	6 pont	
c)	2 pont	
Ö.:	12 pont	

15. Dávid és Skrabi azt a feladatot kapták, hogy kábelt fektessenek Örkény és Cegléd között a nagyobb lefedettség érdekében. Dávid a teljes távnyi, 25 kilométer kábelt 10 óra alatt, míg Skrabi ezt 11 óra alatt tenné meg egyedül. Reggel 9 órakor kezdik meg együtt a munkát, majd 10 órakor Skrabi elmegy tízóraira, ahonnan csak egy órával később ér vissza, mindeddig Dávid fáradhatatlanul dolgozik. Tizenegy órától kezdve együtt folytatják a munkát.

- a) Mikorra fejezik be a munkát, ha délben megered az eső, aminek hatására csak fele olyan gyorsan tudnak dolgozni. Válaszát percre kerekítve adja meg!

Szerencsére kapnak segítséget, megérkezik a kábelfektetési biztos, Levi is. Továbbá egy 117 fős diákcsoport is készen áll, hogy osztálykirándulás keretein belül megsegítsék munkásainkat. Skrabi, Dávid és Levi is kiválaszt diákokat, hogy a saját csoportjukat erősítve minél produktívabbak legyenek. Előfordulhat, hogy egy diákot többen is választottak. Tudjuk, hogy 35 embert választottak többen, ebből 12-öt Levi és Skrabi is. Skrabi 58 diákot nem választott. 16 diák volt, akit Dávid és Levi is választott, azonban Skrabi nem, és a csak Skrabi által választott diákok száma ötszöröse azon diákok számának, akiket Skrabi és Levi is választott, de Dávid nem.

- b) Hány diákot választottak mind a hárman?

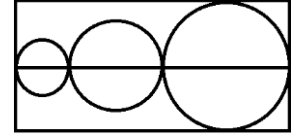
a)	6 pont	
b)	6 pont	
Ö.:	12 pont	

B

A 16-18. feladatok közül tetszése szerint választott kettőt kell megoldania.

A kihagyott feladat sorszámát írja be a 2. oldalon található üres négyzetbe!

16. A Pákozdi Falunap a Miska szobor melletti területen lett megszervezve, melynek alaprajza a mellékelt ábrán látható. A nagyobbik kettő kör alakú térben lovagi tornát rendeztek, míg a legkisebb körben disznóvágást tartanak. A legkisebb kör sugara 2 méter, a körök sugarai pedig egy számtani sorozat első három tagja, melynek differenciája 4. A legkisebb kör sugara a sorozat első tagja. A körök középpontjait össze lehet kötni egy, a hosszabbik oldalakkal párhuzamos egyenessel, és az ábrán látható módon érintik egymást a körök. A körökön belül a szervezőknek a gyepet ki kellett irtaniuk, így az azon kívül eső területeken maradt csak meg a messze földön híres pákozdi gyep.



- a) Hány négyzetméternyi gyep maradt?

A disznóvágás résztvevői közül a gyors és gördülékeny munkához mindenkinek ismernie kell egymást, így a napot egy bemutatkozó körrel kezdték. Tudjuk, hogy 7 résztvevő van: Zsófi, Lili, Sára, Máté, Tomi, Bence és Dani. Tomi mindenkit ismert már, Sára és Lili egymást, ezen kívül pedig 1-1 Tomin kívüli fiút ismertek. A többi fiú mind ismerte egymást, Zsófi pedig csak Tomit ismerte régebbről.

- b) Hány kézfogás történt reggel, ha mindenki kezét rázott a számára ismeretlen emberekkel?

A falunapon 68 gyerek vesz részt, akik egymástól függetlenül 0,02 valószínűséggel másznak fel a Miska szoborra. Ez a tevékenység azonban szigorúan tiltott, és büntetés jár érte.

- c) Mennyi a valószínűsége, hogy lesz büntetés kiosztva a gyerekek miatt a falunap során, ha biztosan megbüntetik minden felmásztót?

a)	8 pont	
b)	5 pont	
c)	4 pont	
Ö.:	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. Egy paralelogramma három csúcsának koordinátái: $A(1;0)$, $B(7;0)$, $C(3,4)$.

- a) Adja meg a negyedik D csúcshoz tartozó koordinátákat, ha annak mindkét koordinátája pozitív!
- b) Segítsen Áronnak megtalálni azon körnek az egyenletét, melynek középpontja a paralelogramma átlóinak metszéspontja, és érinti az AB oldalt!

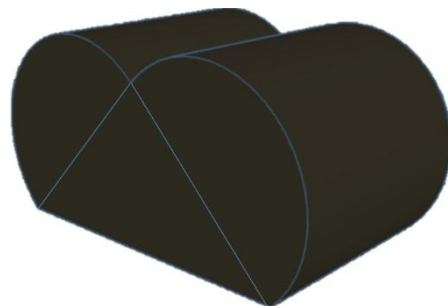
A Királyi Kézipénz nevű játékban a játékosoknak egy 8 kártyából álló paklit kell készíteniük egy játszámához. A kártyákat négy csoportba lehet besorolni: 42 darab gyakori, 24 ritka, 11 epikus és 6 darab legendás kártya van a játékban. Krisztián tudja, hogy ha nyerni szeretnének, mindenképpen kell egy és csakis egy épületnek lennie a paklijában A gyakoriak közül 7 darab, míg a ritkák közül 4 darab épület típusú. Az epikus és legendás kártyák között nincsen épület típusú. A végső pakliban 4 darab gyakori, 2 darab ritka, és 1-1 darab epikus, illetve legendás kártyának kell szerepelnie.

- c) Hányféleképp rakhatja össze a pakliját Krisztián?

a)	3 pont	
b)	6 pont	
c)	8 pont	
Ö.:	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. Egy édességyár különleges, szívecske alakú csokoládét gyárt, azonban egy nap hiba következtében minden termék félbe lett vágva, az ábrán látható formát eredményezve. Ez a csokoládétest egy háromszög alapú hasázból és két egybevágó félhengerből tevődik össze, melyek együttesen egy teljes hengert alkotnak. A csokoládé magassága (vastagsága) egységesen 2 cm. A háromszög alapú hasáb alapja egy egyenlő szárú háromszög, melynek alapja 6 cm, a hozzá tartozó magassága pedig 4 cm. A két félhenger alaplapijának átmérője megegyezik a háromszög szárainak hosszával.



- a) Számítsa ki a háromszög szárainak hosszát és a teljes csokoládétest térfogatát!

A gyár egy másik terméke egy gömb alakú bonbon, amelynek belsejében mogyorókrémes töltelék van. A teljes bonbon sugara, amiben a töltelék és a borítás is benne van, $r = 2$ cm. A bonbont egyenletesen 0,5 cm vastagságú csokoládéhéj borítja. Egy díszcsomagolásba 20 darab ilyen bonbon kerül. A mogyorókrém-töltelék sűrűsége $1,2 \text{ g/cm}^3$, az alapanyag nagykereskedelmi ára pedig 4500 Ft / kg.

- b) Számítsa ki, mennyibe kerül az egy csomag bonbonba szükséges mogyorókrém-töltelék alapanyaga!

A gyárban két automata csomagológép: A és B végzi a kész csokoládék dobozolását. Az A gép egyedül 10 óra alatt végez egy teljes napi megrendeléssel, míg a B gépnek egyedül 15 órára van szüksége ugyanekkora megrendelés teljesítéséhez.

- c) Egy napon az A gép elindult, és 2 órán át egyedül csomagolt. Ekkor azonban meghibásodott, ezért leállt, és a munkát azonnal a B gép vette át. A B gép ezután egyedül befejezte a teljes megrendelésből hátralévő munkát. Mennyi ideig dolgozott a B gép?

a)	6 pont	
b)	7 pont	
c)	4 pont	
Ö.:	17 pont	

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

	pontszám	
	maximális	elért
I. rész	30	
II. rész	70	
A vizsga pontszáma	100	

javító tanár