

MATEMATIKA

KÖZÉPSZINTŰ PRÓBAÉRETTSÉGI VIZSGA

2023. február 18.

I.

Az írásbeli próbavizsga időtartama: 45 perc

Kérjük, nyomtatott nagy betűkkel töltsé ki!

Név	
E-mail cím	
SG-s szombati tanítás teremszáma	
Pontszám	

STUDIUM GENERALE MATEMATIKA SZEKCIÓ



TEGYÜNK EGYÜTT AZ OKTATÁSÉRT!

Győzd meg a szüleid, hogy ajánlják fel adójuk 1%-át a Studium Generale Alapítványnak!

Adószámunk: 19669814-1-43

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



További információ a honlapunkon:
www.studiumgenerale.hu/ado-1

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. Egyszerűsítse az alábbi kifejezést, ha $a \neq \pm b$!

$$\frac{(a-b)^2 \cdot (a+b)}{a^2 - b^2}$$

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

2. Adottak a következő számok: 378 és 735. Adja meg az alábbi számok...

- prímtényezős felbontását,
- legnagyobb közös osztóját,
- legkisebb közös többszörösét!

378 = 735 =	2 pont	
LNKO:	1 pont	
LKKT:	1 pont	

3. Fogalmazza meg az alábbi állítás tagadását:

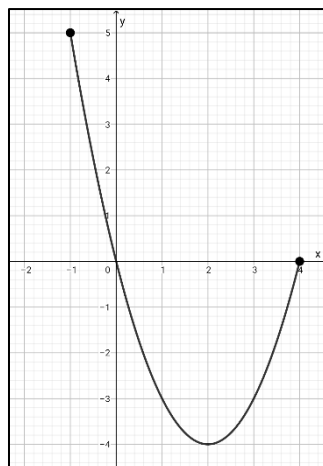
„Minden nap megyek edzeni.”

Állítás tagadása:	2 pont	
-------------------	--------	--

4. Egy számtani sorozat második tagja 31, hatodik tagja 7. Adja meg a sorozat differenciáját!

$d =$	3 pont	
-------	--------	--

5. Az alábbi ábrán a $[-1;4]$ intervallumon értelmezett $f(x) = (x-2)^2 - 4$ függvény grafikonja látható. Adja meg a függvény értékkészletét!



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

6. Adott az $A \cap B = \{3; 5; 12; 18; 28\}$ és az $A \setminus B = \{25; 32; 41; 45; 87\}$. Adja meg az A halmaz elemeit felsorolással!

$A =$	2 pont	
-------	--------	--

7. Egy hotelben felmérést készítettek. Az alábbi táblázat 90 szoba mérési eredményét tartalmazza az ágyak száma szerint:

Ágyak száma	1	2	3	4	5
Szobák darabszáma	28	12	12	23	15

Határozza meg az összes szoba ágyainak számtani közepét (átlagát), móduszát és mediánját!

Átlag:	1 pont	
Módusz:	1 pont	
Medián:	1 pont	

8. Adott két pont $P(8;-2)$ és $Q(-1;17)$ a koordinátságikon. Írja fel a két ponton átmenő egyenes egyik irányvektorát!

$\underline{v} =$	2 pont	
-------------------	--------	--

9. Hány különböző négyjegyű szám képezhető az 1; 2; 2; 8 számkártyák felhasználásával, ha egy kártyát csak egyszer használhatunk fel?

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

10. Egy derékszögű háromszög befogói 9 cm és 13 cm hosszúak. Adja meg a legkisebb oldallal szemben lévő szög nagyságát! Válaszát három tizedesjegyre kerekítse!

$\alpha =$	2 pont	
------------	--------	--

11. Egy dobókockát kétszer feldobva mennyi a valószínűsége, hogy a dobott összeg 8? Válaszát 2 tizedesjegyre kerekítse!

$P(8) =$	3 pont	
----------	--------	--

12. Endre most fele annyi idős, mint édesanyja. Három év múlva édesanyja 53 éves lesz. Hány éves most Endre? Válaszát indokolja!

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

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

javító tanár

PRÓBAÉRETTSÉGI VIZSGA • 2023. február 18.

MATEMATIKA

KÖZÉPSZINTŰ PRÓBAÉRETTSÉGI VIZSGA

2023. február 18.

II.

Időtartam: 135 perc

Kérjük, nyomtatott nagybetűvel töltsé ki!

Név	
E-mail cím	
SG-s szombati tanítás teremszáma	
Pontszám	

STUDIUM GENERALE MATEMATIKA SZEKCIÓ



TEGYÜNK EGYÜTT AZ OKTATÁSÉRT!

Győzd meg a szüleid, hogy ajánlják fel adójuk 1%-át a Studium Generale Alapítványnak!

Adószámunk: 19669814-1-43

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



További információ a honlapunkon:
www.studiumgenerale.hu/ado-1

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 fogadhatók el:** összeadás, kivonás, szorzás, osztás, hatványozás, gyökvonás, ... 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 lépésének számítanak, azokért nem jár pont.**
8. 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.*
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 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. Oldja meg az alábbi egyenleteket a valós számok halmazán!

a) $2^x \cdot 5 + 4^x \cdot 7 = 488$

b) $|x - 2| = 2x + 5$

a)	6 pont	
b)	7 pont	
Ö.:	13 pont	

14. Egy kutatás eredményeként a szakértők az alábbi függvényt fedezték fel az emberi haj növekedési ütemének megállapításához: $h = \sqrt{t+4} + 7 \cdot \lg 10^t$, ahol t az eltelt hónapok számát, h pedig a haj hosszának növekedését mutatja milliméterben.

a) Adja meg a haj hosszának növekedését egy év alatt!

A kutatók egy megbeszélés keretei között vitatták meg az előbbi felismerésüket. Találkozásukkor kézfogással üdvözölték egymást, így összesen 55 kézfogás történt (ahol mindenki mindenkivel kezét fogott).

b) Hány kutató jelent meg a megbeszélésen?

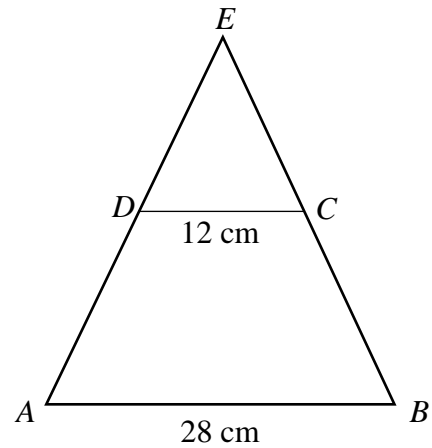
Kiválasztottunk 5 kutatót, akiknek ismeretségét egy gráfon szeretnénk ismertetni.

c) Rajzoljon fel egy lehetséges egyszerű gráfot, amely az ismeretségüket szemléltetheti, illetve amelyről tudjuk, hogy csúcsainak száma 5, éleinek száma 7, továbbá van olyan csúcsa, melynek fokszáma 3!

a)	4 pont	
b)	4 pont	
c)	3 pont	
Ö.:	11 pont	

15.

- a) Egy derékszögű háromszög átfogójához tartozó magasság 12 cm. A magasság az átfogót 1:9 arányban osztja. Adja meg a háromszög oldalainak hosszát!
- b) Az ábrán látható $ABCD$ húrtrapéz alapjai 12 cm és 28 cm. Határozza meg a trapéz területét, ha a kiegészítő DCE háromszög területe 18 cm^2 !



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. Miksa az elmúlt ünnepek után összeszámolta az összes zsebpénzét, és így 50 000 forintot kapott eredményül. Elhatározta, hogy ezt január elsején a bankba helyezi évi 7%-os kamatra. Legnagyobb álma, hogy elutazhasson a francia Alpokba síelni, amelynek ára 130 000 forint.

a) Hány év múlva teljesítheti Miksa az álmát?

Egy válogatott csapat 3 hétre egy francia síparadicsomba megy felkészülni a sívilágbajnokságra. A felkészülés 3 egyhetes blokkra bontható. Az első hét első napján a csapat 40 kilométert tett meg, majd a következő 6 napban mindig 10%-kal többet az előző naphoz képest. A második héten már 45 kilométerrel kezdtek, majd mindennap 2 kilométerrel többet sieltek vasárnapig. Végül a világbajnokság előtti héten pihenésképpen kicsit kevesebb időt fordítottak a síelésre, így hétfőn csupán 34 kilométert tettek meg a sportolók, majd mindennap 6%-kal többet.

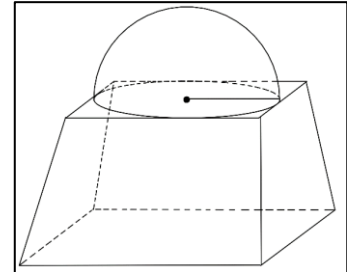
b) Összesen hány kilométert sieltek, amennyiben az utolsó vasárnap már csak pihentek?
Válaszát két tizedesjegyre kerekítse!

a)	6 pont	
b)	11 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 vállalat megnyitójára a cég egy bonbonkészítő üzlettől egyedi tervezésű csokis-mézes édességeket rendelt. Ennek formája egy négyzet alapú egyenes csonkagúlából és a kisebbik alapján fekvő félgömbből áll, amely tökéletesen illeszkedik a fedőlapra. A bonbonokat fehér csokiba mártják úgy, hogy az, az összes lehetséges oldalát befedje.

- a) Mekkora felületet kell befednie a csokoládénak, ha tudjuk, hogy a csonkagúla nagyobbik alapjának éle 16 mm, illetve a csonkagúla oldallapjának magassága 7 mm. Ezenkívül a félgömb térfogata 148 mm^3 . Válaszát két tizedesjegyre kerekítse!



A készítés során a bonbonok 3%-ára fehér csoki helyett étcsoki került, amely nem felel meg a rendelés követelményeinek.

- b) Az összes elkészült édességből véletlenszerűen 8-cat kiválasztva mennyi a valószínűsége, hogy legfeljebb 2 lesz étcsoki, ha a csokikat visszatesszük a választás után?

Egy minőségellenőr gyakran ellenőrzi, hogy a gyár megfelel-e a biztonsági előírásoknak. Vasárnap a gyár értesítést kapott, hogy a következő héten a minőségellenőr szűrőpróbaszerűen két napon is a gyárba látogat.

- c) Hányféleképpen választhatja ki az ellenőr ezt a két hétköznapot?

a)	8 pont	
b)	6 pont	
c)	3 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 30 fős osztályt megkérdeztek, hogy mely tésztákat szokták fogyasztani az iskola közelében lévő Penne nevű étteremben, ahol 3 íz közül választhatnak a vendégek: Mustáros-Csirkés, Bazsalikomos-Paradicsomos és Vadgombás. Az osztályban 9 tanuló szereti a Mustáros-Csirkését, 19 a Bazsalikomos-Paradicsomosát és 16 a Vadgombásat. Hárman még nem jártak ezen a helyen. Egy diák a Vadgombásat és a Mustáros-Csirkését is szereti, de a Bazsalikomos-Paradicsomosát nem, hárman fogyasztják szívesen a Mustáros-Csirkését és a Bazsalikomos-Paradicsomosát, de a Vadgombásat nem, és szintén három ember szereti a Bazsalikomos-Paradicsomosát és a Vadgombásat, de a Mustáros-Csirkését nem. Öt olyan tanuló van, aki mindháromat ugyanolyan szívesen rendeli.

a) Készítsen halmazábrát az osztály preferenciáiról!

Másik kedvelt éttermük a Pasta alla Nonna. A Pasta alla Nonnában leggyakrabban málna, - és mangószörpöt fogyasztanak a vendégek. A két italt nagy kannákban készíti a vendéglő, ahol a málnás 0,8 kg, a mangós 0,6 kg tömény szirupot tartalmaz. Ha kísérletezni akarnak az ízekkel és a két szörpöt összeöntik, akkor egy harmadik töménységű 10 kg-os készítményt kapnak.

b) Mekkora volt az italok tömege egyenként, ha a szirup százaléka a málnás szörpben 10 százalékponttal több, mint a mangósban?

A kedvenc éttermünk terjeszkedni kezd Budapesten. A már két meglévő üzletét egy harmadikkal szeretné kiegészíteni, ahol a desszertek lennének a középpontban. A helyszín keresésénél az a legfőbb szempont, hogy az étterem a már meglévő helyektől egyenlő távolságra helyezkedjen el. Ha a két már meglévő éttermet egy derékszögű koordináta-rendszerben ábrázolnánk, akkor az A étterem koordinátái $(3; 2)$, a B étterem koordinátái pedig $(7; 7)$ lennének.

c) Adja meg az új C étterem lehetséges elhelyezkedését, ha annak x koordinátája 9!

a)	4 pont	
b)	6 pont	
c)	7 pont	
Ö.:	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		
ÖSSZESEN		70		

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

Javító tanár