

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2026. május 5.

MATEMATIKA

KÖZÉPSZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

2026. május 5. 9:00

I.

Időtartam: 45 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

OKTATÁSI HIVATAL

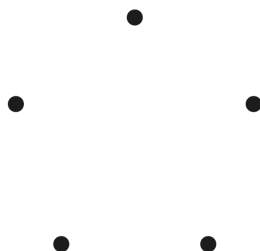
Fontos tudnivalók

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. Adott az $A = \{2; 4\}$ halmaz.
Adjon meg egy olyan B halmazt, amelyre teljesül, hogy $A \cup B = \{1; 2; 3; 4; 5\}$.

$B =$	2 pont	
-------	--------	--

2. Rajzoljon egy olyan ötpontú gráfot, amelyben a pontok fokszámának összege 10, és az egyik pontjának fokszáma 4.



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

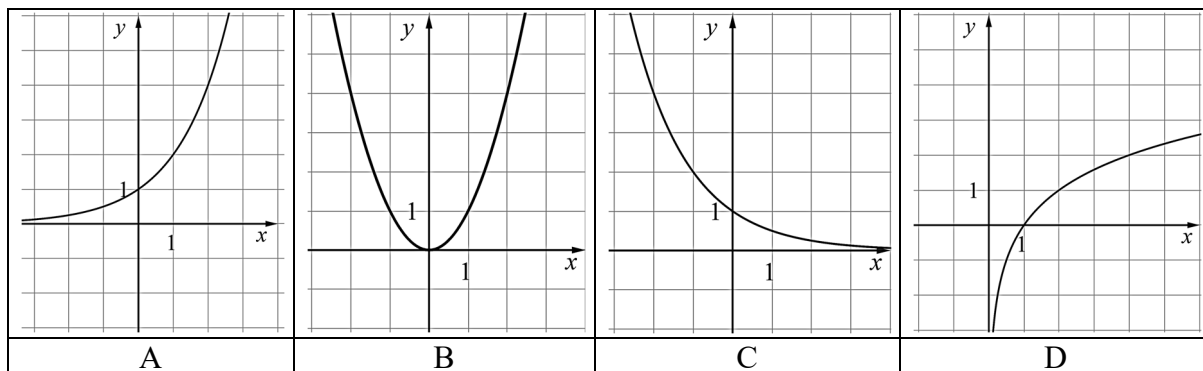
3. Egy derékszögű háromszög átfogója 50 cm, az egyik befogója 14 cm hosszú. Határozza meg a másik befogó hosszát!

A másik befogó hossza cm.	2 pont	
--------------------------------	--------	--

4. Hány átlója van egy konvex 11-szögnek?

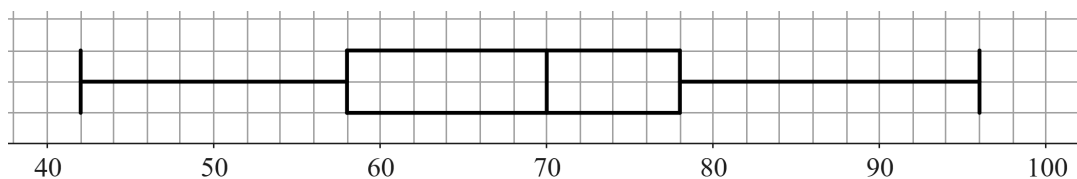
	2 pont	
--	--------	--

5. Válassza ki az alábbiak közül az $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}, f(x) = 2^x$ függvény grafikonját!



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

6. Egy végzős osztály diákjainak matematikaérettségi eredményeiről készült az alábbi dobozdiagram. A diagram alapján adja meg a diákok eredményeinek maximumát, mediánját, alsó kvartilisét és terjedelmét!



maximum = medián = alsó kvartilis = terjedelem =	4 pont	
---	--------	--

7. Határozza meg az alábbi egyenletben az n értékét!

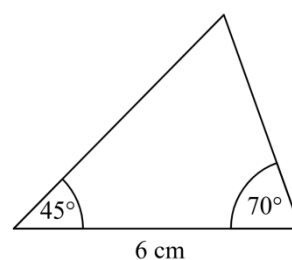
$$\frac{(2^2)^4}{8} = 2^n$$

$n =$	2 pont	
-------	--------	--

8. Írja fel annak a körnek az egyenletét, melynek középpontja a $(-3; 0)$ pont, sugara pedig 4 egység hosszú!

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

9. Egy háromszög egyik oldala 6 cm hosszú, az oldalon fekvő két szög 45° -os, illetve 70° -os. Határozza meg a 45° -os szöggel szemközi oldal hosszát! Válaszát indokolja!



	2 pont	
	1 pont	

10. Adja meg azt a két egész számot, amelyeknek a különbsége 6, az abszolútértékük pedig egyenlő!

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

- 11.** Hány háromjegyű, különböző számjegyekből álló páratlan természetes szám alkotható az 1, 2, 3, 4 számjegyekből? Válaszát indokolja!

	2 pont	
	1 pont	

- 12.** Két szabályos dobókockával egyszerre dobunk. Határozza meg annak a valószínűségét, hogy a két dobott szám között legalább 4 lesz a különbség! Válaszát indokolja!

	3 pont	
	1 pont	

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

dátum

javító tanár

	pontszáma egész számra kerekítve	
	elért	programba beírt
I. rész		

dátum

dátum

javító tanár

jegyző

Megjegyzések:

1. Ha a vizsgázó a II. írásbeli összetevő megoldását elkezdte, akkor ez a táblázat és az aláírási rész üresen marad!
2. Ha a vizsga az I. összetevő teljesítése közben megszakad, illetve nem folytatódik a II. összetevővel, akkor ez a táblázat és az aláírási rész kitöltendő!

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2026. május 5.

MATEMATIKA

KÖZÉPSZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

2026. május 5. 9:00

II.

Időtartam: 135 perc

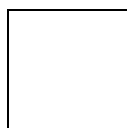
Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

OKTATÁSI HIVATAL

Név: osztály:

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 kitűzött sorrend szerinti legutolsó 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 részszerkesztések is nyomon követhetők legyenek!**
7. A gondolatmenet kifejtése során **a zsebszámológép használata – további matematikai indoklás nélkül – a következő műveletek elvégzésére fogadható el:** összeadás, kivonás, szorzás, osztás, hatványozás, gyökvonás, $n!$, $\binom{n}{k}$ kiszámítása, a függvénytáblázatban feltehető 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 kiszámítására (átlag, szórás) abban az esetben, ha a feladat szövege kifejezetten nem követeli meg az ezzel kapcsolatos részletszerkesztések 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. a)** Oldja meg az alábbi egyenletet a valós számok halmazán!

$$(x+3)^2 + 2(x+3) = 80$$

- b)** Két pozitív szám összege 15. Ha a kisebb szám háromszorosához hozzáadjuk a nagyobb szám kétszeresét, akkor ugyanazt az értéket kapjuk, mintha a nagyobb szám háromszorosából kivonjuk a kisebb szám kétszeresét.
Határozza meg ezt a két számot!

a)	5 pont	
b)	6 pont	
Ö.:	11 pont	

Név: osztály:

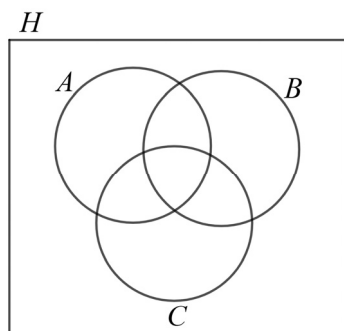
14. Legyen a H alaphalmaz az 50-nél kisebb pozitív egész számok halmaza.

Legyenek A , B és C a H alábbi részhalmazai:

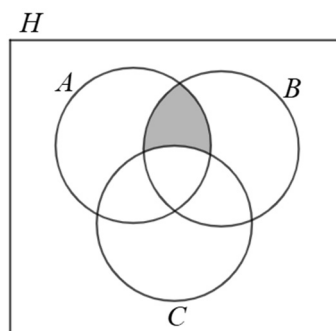
$A = \{2\text{-vel osztható számok}\}$,

$B = \{3\text{-mal osztható számok}\}$,

$C = \{5\text{-tel osztható számok}\}$.



1. ábra



2. ábra

- Jelölje az 1. ábrán sátrózással a $C \setminus (A \cup B)$ halmazt, és sorolja fel az elemeit!
- Írja fel halmazműveletek segítségével a 2. ábrán sátrózással jelölt halmazt!
- A H elemei közül véletlenszerűen kiválasztunk egyet. Határozza meg annak a valószínűségét, hogy a kiválasztott szám 2-vel osztható lesz, de 3-mal nem!
- Van-e olyan háromjegyű pozitív egész szám, amelyik csupa azonos számjegyből áll, és 2-vel, 3-mal és 5-tel is osztható? Ha van ilyen szám, akkor adjon meg egyet, ha nincs ilyen, akkor pedig bizonyítsa be, hogy nincs!

a)	4 pont	
b)	2 pont	
c)	4 pont	
d)	3 pont	
Ö.:	13 pont	

Név: osztály:

15. Adott az $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = (x-1)^2 - 4$ függvény.

- a) Határozza meg az alábbi állítások logikai értékét (igaz vagy hamis)! Válaszait itt nem kell indokolnia.
- I. Az f függvény minimumhelye az 1.
 II. Az f függvény szigorúan monoton nő.
 III. Az f függvény egy kölcsönösen egyértelmű megfeleltetés.
- b) Határozza meg az f zérushelyeit!
- c) Válassza ki az alábbi lehetőségek közül az f értékkészletét!
 A) $[1; \infty[$ B) $[4; \infty[$ C) $[-4; \infty[$ D) \mathbf{R}
- d) Határozza meg annak a két pontnak a távolságát, amelyek az f grafikonján helyezkednek el, és első koordinátájuk $x = 0$, illetve $x = 4$.



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

Név: osztály:

B

**A 16–18. feladatok közül tetszése szerint választott kettőt kell megoldania.
A kihagyott feladat sorszámát írja be a 3. oldalon lévő üres négyzetbe!**

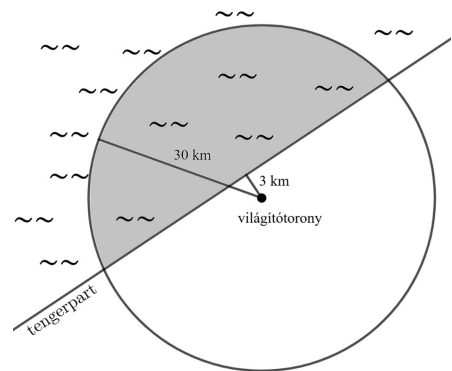
16. Nagyobb hazai tavainkon a viharjelzési időszak április 1-én 0 órától október 31-én 24 óráig tart. A 2025-ös viharjelzési időszakban a statisztikák szerint a Balaton középső medencéjére 147 alkalommal adtak ki elsőfokú viharjelzést, amelyek összesen 1319 órán át voltak érvényben, míg 115 alkalommal adtak ki másodfokú viharjelzést, amelyek összesen 668 órán át voltak érvényben.

- a) A 2025-ös viharjelzési időszak teljes időtartamának hány százalékában volt érvényben valamilyen (első- vagy másodfokú) viharjelzés a Balaton középső medencéjében? (Az április, a június és a szeptember 30, a másik négy érintett hónap 31 napos.)
- b) Határozza meg, hogy átlagosan mennyi ideig volt érvényben egy másodfokú viharjelzés ebben az időszakban! Válaszát órában és percben (óra:perc alakban), egész percre kerekítve adja meg!

Egy világítótorony árnyéka 19 méter hosszú, amikor a Nap sugarai 70° -os szögben érik a Földet.

- c) Milyen magas a világítótorony?

Az Ír-tengerhez közeli Bidston Lighthouse nevű világítótorony a tengerparttól 3 km-re található a szárazföld belseje felé (a valaha működő világítótornyok közül ez található a legmesszebb a tengertől). A világítótorony fénye jó látási viszonyok között kb. 30 km-ig látható.



- d) Határozza meg annak a területnek a nagyságát a tengeren, ahonnan – jó látási viszonyok között – egy, a tengerparttól 3 km-re található világítótorony fénye látható! (A Föld görbületétől tekintünk el. A tengerpartot – jó közelítéssel – tekintjük egyenesnek. Lásd az ábrát.)

a)	4 pont	
b)	3 pont	
c)	3 pont	
d)	7 pont	
Ö.:	17 pont	

Név: osztály:

**A 16–18. feladatok közül tetszése szerint választott kettőt kell megoldania.
A kihagyott feladat sorszámát írja be a 3. oldalon lévő üres négyzetbe!**

17. A 2000-es években Magyarországon csökkent a nagypályás, felnőtt korosztályú férfi futbalcsapatok száma. A falusi futball megerősítéséért indult 2022-ben egy civil kezdeményezés. A táblázat a nagypályás országos bajnokságokban szereplő felnőtt korosztályú férfi futbalcsapatok számát mutatja 2000 és 2025 között (év végi adatok).

Év	Csapatok száma
2000	2272
2005	2135
2010	2009
2015	1960
2020	1774
2025	1554

- a) A kezdeményezők egy diagramon szeretnék szemléltetni a csapatok számának időbeli változását, hogy felhívják a figyelmet a jelenségre. Az alábbi diagramtípusok közül melyik a legalkalmasabb erre a célra?

A) kördiagram B) oszlopdiagram C) dobozdiagram

- b) A 2000-es adathoz viszonyítva hány százalékkal csökkent a csapatok száma 2025-re?

Ha a civil kezdeményezés erőfeszítései eredményt hoznak, akkor a jövőben a futbalcsapatok száma újra növekedésnek indulhat.

- c) Azt feltételezve, hogy 2025-öt követően évről évre 2%-kal nő majd a csapatok száma, melyik évben éri el a csapatok száma ismét az 1800-at?

Egy szabványos futballkapu szélessége 7,32 méter, magassága 2,44 méter. A futballkapukra felül, hátul és a két oldalon hálót rögzítenek az ábrának megfelelően.



- d) Hány négyzetméter területű háló szükséges egy szabványos futballkapuhoz, ha a kaput egy olyan téglatestnek tekintjük, amelynek harmadik éle 1,5 méter hosszú?

Egy labdarúgó-mérkőzésen egy csapatban 11 kezdőjátékos van, és mérkőzés közben legfeljebb 5 játékost lehet közülük lecserélni. (A lecserélt játékosok száma tehát 0, 1, 2, 3, 4 vagy 5 lehet.)

- e) Hányféleképpen választhatók ki a 11 kezdőjátékos közül a lecserélt játékosok? (Két kiválasztás különböző, ha az egyikben van olyan lecserélt játékos, aki a másikban nem szerepel.)

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

**A 16–18. feladatok közül tetszése szerint választott kettőt kell megoldania.
A kihagyott feladat sorszámát írja be a 3. oldalon lévő üres négyzetbe!**

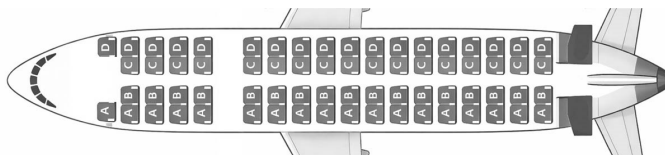
18. Egy légitársaságnál a (téglatest alakú) szabványos kézipoggyász méretei:
55 cm × 40 cm × 23 cm.

- a) Hány literesnek tekinti ezt a kézipoggyászt a légitársaság, ha tíz literre kerekítve adják meg az értéket?
- b) Igazolja, hogy egy 75 cm hosszú esernyő még átlósan sem fér el egy ilyen szabványos kézipoggyászban!

2025-ben a Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér éves utasforgalma 19,6 millió fő volt. Egy év végén készült becslés szerint a repülőtér éves utasforgalma a következő évben 900 ezerrel nőhet. Az utasszám folyamatos növekedése miatt szükség van egy harmadik terminál megépítésére, amelynek elkészülte után a repülőtér akár évi 30 millió utas fogadására is képes lesz.

- c) Tegyük fel, hogy a következő évtől kezdve minden évben 900 ezerrel nő az éves utasforgalom. Határozza meg, hogy ezzel a feltételezéssel élve 2025-öt követően hányadik évben éri el a repülőtér éves utasforgalma a 30 millió főt?
- d) Évi 900 ezres növekedést feltételezve a 2025. január 1. és 2040. december 31. közötti 16 évben hány utas fordul meg összesen a repülőtéren?

Egy repülőjáraton 70 ülőhely van, ezek közül 36 ablak melletti. Az ülőhelyeket sorsolják az utasok között. Ezen a járaton fog utazni egy 3 fős baráti társaság is.



- e) Határozza meg annak a valószínűségét, hogy a baráti társaság 3 tagja közül legfeljebb az egyikük kap ablak melletti ülőhelyet!

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

Név: osztály:

A feladatlapban nem közölt források a javítási-értékelési útmutatóban találhatóak.

	a feladat sorszáma	pontszám		
		maximális	elért	összesen
II. A rész	13.	11		
	14.	13		
	15.	12		
II. B rész		17		
		17		
		← nem választott feladat		
ÖSSZESEN		70		

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

dátum

javító tanár

	pontszáma egész számra kerekítve	
	elért	programba beírt
I. rész		
II. rész		

dátum

dátum

javító tanár

jegyző