

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

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2022. május 3.

MATEMATIKA

KÖZÉPSZINTŰ
ÍRÁSBELI VIZSGA

minden vizsgázó számára

2022. május 3. 9:00

II.

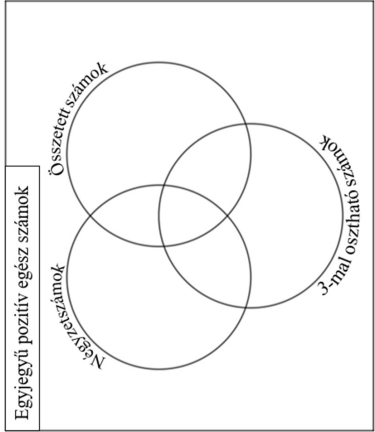
Időtartam: 135 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

EMBERI ERŐFORRÁSOK MINISZTERIUMA

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

- 18.** a) Határozza meg az alábbi állítások logikai értékét (igaz vagy hamis!)
(A és B halmazokat jelöl. Válaszait itt nem kell indokolnia.)
- I. állítás: Ha B üres halmaz, akkor $A \cap B$ üres halmaz.
II. állítás: Ha $A = B$, akkor $A \setminus B$ üres halmaz.
III. állítás: Ha $A \cup B = A$, akkor $A = B$.
- b) Az I. állítás megfordítása: Ha $A \cap B$ üres halmaz, akkor B üres halmaz.
Határozza meg ennek az állításnak a logikai értékét! Válaszát indokolja!
- c) Írja be mind a kilenc egyjegyű pozitív egész számot az ábra megfelelő részébe!



A 0, 1, 2, 4 és 9 számjegyeket felhasználva készítjük az összes olyan ötjegyű számot, melyek különböző számjegyekből állnak.

- d) Hány 4-gyel osztható szám van az elkészített számok között?

a)	2 pont
b)	3 pont
c)	5 pont
d)	7 pont
Ö.::	17 pont

Fontos tudnivalók

1. A feladatok megoldására 135 percet fordíthat, az idő letelével 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 egyjegyű 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 – további matematikai indoklás nélkül – a következő műveletek elvégzésére fogadható el: összeadás, kivonás, szorzás, osztás, hatványozás, gyökvonás, $n!$, $\left(\frac{n}{k}\right)$ kiszámítása, a függvénytáblázatban feltehető táblázatok helyettesítése ($\sin$, $\cos$, $\lg$, $\log$ 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 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, névvvel ellátott tételeket (pl. Pitagorasz-tétel, magasságtétel) nem kell pontosan megfogalmazva kimondania, elég csak a tétel megnevezését említenie, *de alkalmazhatóságot 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!

$$(x - 5)^2 + 7 = 2x$$

b) Oldja meg az alábbi egyenletrendszert a valós számpárok halmazán!

$$\begin{cases} x + y = 1 \\ 0,7x + 0,2y = x \end{cases}$$

a)	5 pont	
b)	6 pont	
Ö.::	11 pont	

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 képen egy kerámia tárolóedény és a parafából készült teteje látható. Az edény belseje egy esonkakúp alakú és egy ugyanolyan magasságú forgáshenger alakú részből áll. Az edény belső méretei: alapkörének átmérője 14 cm, a hengeres rész átmérője 11 cm, az edény teljes magassága 21 cm.



- a) Számítsa ki az edény térfogatát!
- A kerámiaedény belső felületét vékony zománcréteggel vonták be.
- b) Számítsa ki, hogy egy edényen hány cm^2 -es a zománcozott felület!

Egy szállodában 20 db egyforma fedett edényben kétféle müzlikeveréket tartanak. 5 edényben natúr, 15 edényben csokis müzli van. Egy alkalmazott a reggeli sietségben véletlenszerűen választ ki az edények közül 4-et, és ezeket egy tálcaára teszi.

- c) Mekkora a valószínűsége annak, hogy a 4 edény közül egyben natúr, háromban pedig csokis müzli lesz?

a)	6 pont	
b)	6 pont	
c)	5 pont	
Ö.:	17 pont	

14. Az ábrán látható diagram egy végzős évfolyam négy osztályában mutatja a fiúk és a lányok számát.



- a) A legkisebb létszámú osztályban a lányok száma hány százaléka a fiúk számának?
- b) Töltsd ki az alábbi táblázatot, majd határozza meg a 4 adat terjedelmét, átlagát és szórását!

osztály	12.A	12.B	12.C	12.D
lányok létszáma				

A 12.B osztályban a lányok év végi matematikajegyeinek átlaga 4,5, az egész osztály matematikajegyeinek átlaga pedig 4,1 volt.

- c) Mennyi volt a 12.B osztályban a fiúk átlaga matematikából év végén?

a)	3 pont
b)	5 pont
c)	4 pont
Ö.:	12 pont

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. Az új autók értéke a megvásárlás pillanatától kezdve csökken. A csökkenés mértékét különböző modellekkel lehet becsülni.
A *lineáris* becslési módszer szerint az autó minden hónapban ugyanannyi forintot veszít az értékéből.

- a) Egy újonnan 6 millió forintba kerülő autó értéke a lineáris becslési módszer szerint 5 év alatt csökken a felére. Hány forinttal csökken az autó értéke egy hónap alatt?

Az *exponenciális* modell szerint az új autó értéke havonta 1%-kal csökken.

- b) Hány forintba csökken a 6 millió forintba kerülő új autó értéke két év alatt az exponenciális modell szerint, és ez hány százalékos csökkenést jelent az új kori értékéhez képest?
- c) Hány hónap alatt csökken a felére az autó értéke az exponenciális modell szerint?

Egy autókereskedő a következő évre üzleti tervet készít. A terv szerint januárban 65 darab autót ad el, februártól kezdve pedig havonta egyre több autó eladásával számol: minden hónapban ugyanannyival növelné az értékesített autók számát az azt megelőző hónaphoz képest. Az éves terv szerint összesen 1110 darab autó eladása a cél.

- d) Hány darabbal kell növelnie hónapról hónapra az eladást a terv szerint?

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

15. Bálint szőlőt termeszt a Balaton-felvidéken. A szőlő egy részéből 100%-os szőlőlevet készít. 1 liter szőlőlé 1,3 kg szőlő felhasználásával készül. Az elkészült szőlőlevet 5 literes műanyag tasakokba töltik.

- a) Hány teli tasak szőlőlé készül 4,7 tonna szőlőből?
Az 5 literes tasakot téglatest alakú papírdobozba teszik. A doboz éléinek hossza 12 cm, 20 cm és 25 cm.

- b) Hány literes a doboz?

Bálint telke téglalap alakú. A telek szomszédos oldalainak aránya 3 : 4, területe 1,47 hektár (1 hektár = 10 000 m²).

- c) Mekkora ennek a teleknek a kertülete?

a)	4 pont
b)	3 pont
c)	6 pont
Ö.:	13 pont