

MATEMATIKA

KÖZÉPSZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

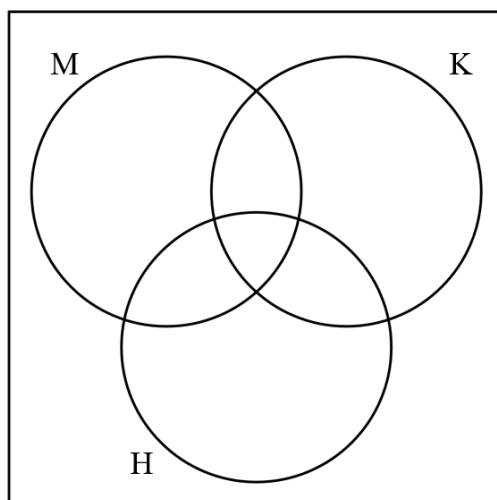
I.

Időtartam: 45 perc

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. Az alábbi ábra egy gimnáziumi osztály diákjainak a halmazát szemlélteti. M jelöli a macskát, K a kutyát, H pedig a hörcsögöt kisállatként tartó diákok halmazát. Színezzé be az ábrának azt a részét, amely azon diákok halmazát jelöli, akiknek van kutyájuk és hörcsögük, de nincs macskájuk!

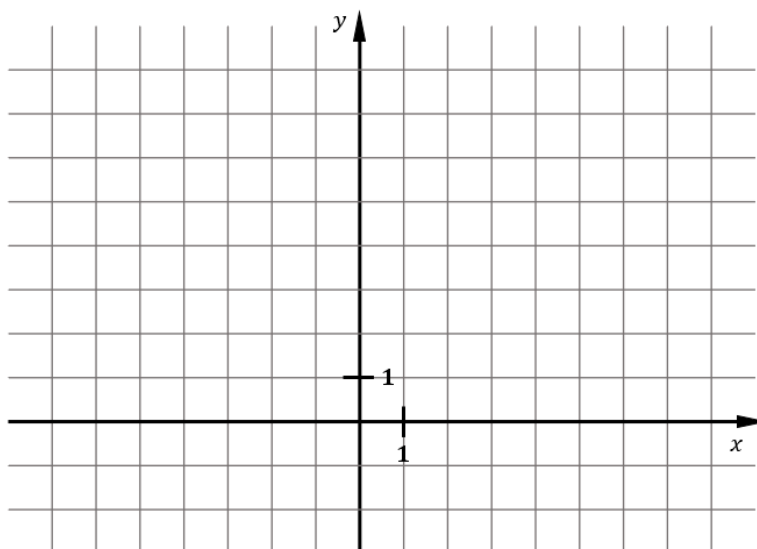


2 pont

2. Hány olyan 7-nél kisebb egész szám van, amelynek ellentettje kisebb, mint az eredeti szám abszolút értéke?

2 pont

3. Ábrázolja a valós számok halmazán értelmezett $f(x) = (x + 1)^2 + 2$ függvényt!



2 pont

4. Sorolja fel az 1980 azon valós osztóit, melyek kisebbek, mint 10!

1980 valós osztói:

3 pont

5. Adja meg x értékét!

$$\frac{(6 \cdot 6^3)^5}{6^{12}} = 6^x$$

2 pont

6. Oldja meg a valós számok halmazán a következő egyenletet!

$$|x + 3| = 8$$

Egyenlet megoldása(i):	2 pont	
------------------------	--------	--

7. Egy egyenlő szárú háromszög alapja 4 cm, a szárai 7 cm hosszúak. Hány fokos a háromszög szárszöge? Válaszát egy tizedesjegyre kerekítve adja meg!

	2 pont	
A háromszög szárszöge: °	1 pont	

8. Egy háromszög belső szögeinek aránya $3 : 5 : 7$. Hány fokos a háromszög második legnagyobb szöge?

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

9. Számítsa ki a $110,94 \text{ cm}^2$ felszínű kocka élének hosszát!

A kocka élének hossza: cm	2 pont	
--------------------------------	--------	--

10. Adott az $A(2; 5)$ és a $B(3; -2)$ pontok a koordinátarendszerben. Adja meg a BA vektort a koordinátáival!

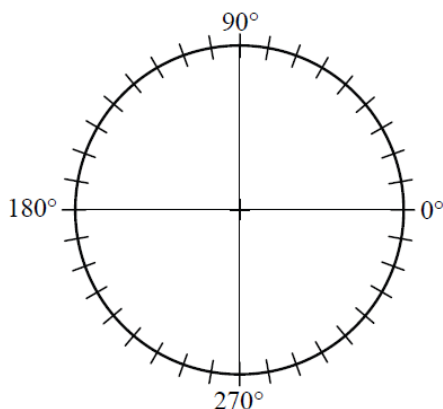
BA vektor:	2 pont	
--------------	--------	--

11. Egy rendezvényen az üdítőket áruló standnál kapható üdítők árát és darabszámát foglaltuk össze egy táblázatban. Sajnos a táblázat két celláját is lecsöpögtették kólával, így az ott lévő adatok olvashatatlanok lettek. Szerencsére tudjuk, hogy az üdítők árának terjedelme 400 Ft, átlaga 685 Ft, és a legdrágább innivaló a kóla. Egészítse ki a táblázatot a hiányzó adatokkal, majd adja meg a termékek árának móduszát és mediánját!

Üdítő neve	Narancslé	Almalé	Limonádé	Kóla
Üdítő ára (Ft/üveg)	800	500		850
Üdítők száma (db)	8		7	10

		2 pont	
Árak módusza:	Ft	1 pont	
Árak mediánja:	Ft	1 pont	

12. Egy osztályt megkérdeztek, hogy mit szeretne enni az osztálykiránduláson. Az osztály fele pizzát kért, 10 százalékuk szendvicset, a többiek pedig gyrost. Készítsen kördiagramot a válaszok eredményéről!



4 pont	
--------	--

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

MATEMATIKA

KÖZÉPSZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

II.

Időtartam: 135 perc

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 fellelhető 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 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.** Anna szeretné lefutni a félmaratont, ami 21 km hosszú. Egy ideje már készül rá, és a következő két hétre egy speciális edzéstervet talált ki: Minden nap 800 m-rel többet fut majd, mint az azt megelőző napon. Az edzésterv utolsó napján pontosan 21 km-t fog futni.

- a) Hány métert futott Anna az első napon?
- b) Hány métert futott Anna az első 6 napon összesen?

Anna az edzéstervének 7. napján úgy ítéli meg, hogy mégsem jó ötlet így edzeni, ezért aznap futás helyett pihen. Leegyszerűsíti a teljes edzéstervet: a teljes kéthetes periódus 8. napján 15, 10. napján 17, 12. napján 19, és végül a 14. napján 21 km-t fut.

- c) Számítsa ki, hogy a módosított edzéstervvel a két hét alatt hány %-kal fut kisebb távot Anna az eredeti tervhez képest!

Eredményét egész százalékra kerekítve adja meg!

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

- 14.** Egy nagy cég karácsonyi bulijára összesen 210 főt hívtak meg. 25 munkavállaló előre jelezte, hogy nem fog részt venni az eseményen. A meghívottak 130%-ának a 4,4 %-a egyszerűen nem jelent meg, és nem is szóltak, hogy nem jönnek. A bulira a meghívottak 8,6%-a elhozta a házastársát is (a házastársak nem szerepeltek a vendéglistán).

- a)** A tervezett létszám hány százalékkal magasabb az eseményen megjelentek létszámánál?

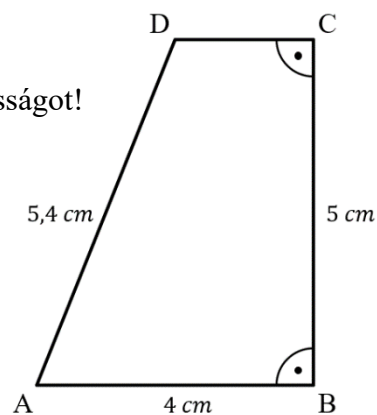
Ugyanennek a cégnek egy másik buliján 260 fő vett részt. Ezen buli esetében azok, akik nem jelezték előre, de nem jöttek el, és azok, akik hozták a házastársukat is, ugyanolyan arányban voltak, mint a karácsonyi bulin. Ezen bulin 28-an jelezték előre, hogy nem jönnek.

- b)** Hány főt hívtak meg erre a bulira?

a)	6 pont	
b)	7 pont	
Ö.:	11 pont	

- 15.** Az $ABCD$ trapézban a B és a C csúcsnál van derékszög. Az AB alap 4 cm , a BC szár 5 cm , az AD szár $5,4\text{ cm}$ hosszú.

- a) Számítsa ki a trapéz D csúcsánál lévő belső szögét!
- b) Számítsa ki az ACD háromszög AC oldalához tartozó magasságot!



a)	3 pont	
b)	8 pont	
Ö.:	11 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.** 76 kg tömegű, 195 Ft/kg-os árú lisztkeveréket készítettünk. Az olcsóbb liszt beszerzési ára 135 Ft/kg, a drágábbé 210 Ft/kg. A lisztkeverék ára 20%-kal magasabb a beszerzési áránál.

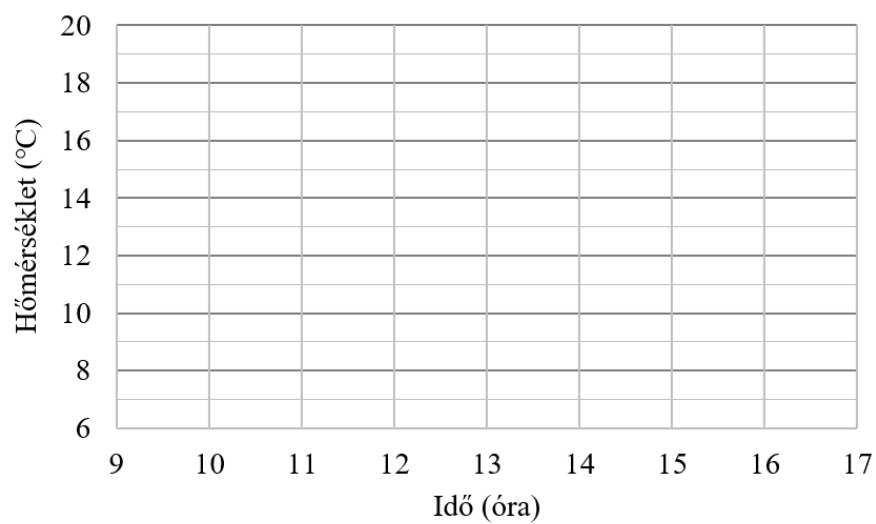
- a) Mekkora tömegű a kétféle felhasznált liszt külön-külön? Válaszait egész kg-ra kerekítve adja meg!

Két egymás utáni napon óránként megmértük a hőmérsékletet.

Időpont	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00
Kedd	12°C	12°C	13°C	15°C	16°C	16°C	14°C
Szerda	9°C	10°C	10°C	11°C	9°C	9°C	7°C

- b) Ábrázolja közös vonaldiagramon, különböző elnevezésű vonalakkal a két nap mért értékeit! (Diagram a következő oldalon)
- c) Melyik nap mennyi volt a mért értékek szórása?
- d) A 0, 2, 5, 7, 8 számjegyekből képezhető összes 5-tel osztható, négyjegyű számot leírjuk. Egyet véletlenszerűen kiválasztva mekkora annak a valószínűsége, hogy az pont a 2875 lesz?

a)	7 pont	
b)	3 pont	
c)	4 pont	
d)	3 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!

- 17.** Egy téglalap rövidebb oldala 7 cm, hosszabb oldala 16 cm. A téglalapot megforgatjuk a hosszabb oldalával párhuzamos szimmetriatengelye körül.

- a)** Mekkora az így keletkező forgástest felszíne és térfogata?

A felszínt egész cm^2 -re, a térfogatot egész cm^3 -re kerekítve adja meg!

Egy húrtrapéz alapjai 7 és 16 cm, szárai pedig 9 cm hosszúak. A trapézt megforgatjuk a szimmetriatengelye körül.

- b)** Mekkora az így keletkező forgástest felszíne és térfogata?

A felszínt egész cm^2 -re, a térfogatot egész cm^3 -re kerekítve adja meg!

- c)** A forgástestek közül melyiknek nagyobb a térfogata a másiknál, és hány százalékkal?

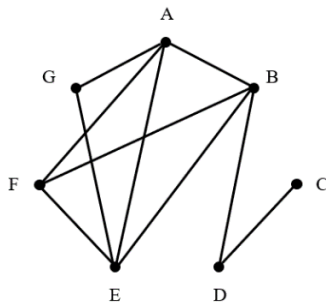
Válaszát egy tizedre kerekítve adja meg!

a)	6 pont	
b)	8 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 3. oldalon lévő üres négyzetbe!

- 18.** Egy 7 fős társaságban mindenki kézfogással üdvözlí egymást. A társaság egy teázóban gyűlt össze, de még nem mindenki üdvözölte egymást. Az ábrán az eddigi kézfogásokat szemléltetjük. Mindenkit egy ponttal, minden kézfogást egy vonallal jelenítettünk meg.



- a) Adja meg a társaság három olyan tagját, akik közül, ha véletlenszerűen kiválasztunk két embert, akkor ők már biztosan kezét fogták egymással!
- b) Hány kézfogás lesz még az üdvözlés során, ha mindenki mindenkivel kezét fog?

A társaság egyik tagja hozott magával egy 5 cm x 7 cm x 8 cm-es csokoládétömböt a nyaralásáról, ahonnan most tért haza. Elmesélte, hogy járt egy csokoládémúzeumban, ahol volt egy (matematikai értelemben) ehhez hasonló csokoládétömb, csak az $2,1 \text{ m}^3$ térfogatú volt.

- c) Mekkora volt a múzeumban az óriási csokoládétömb leghosszabb éle?

Válaszát cm-ben egész számra kerekítve adja meg!

A társaság egy másik tagja, Dénes, 20 perc leforgása alatt 15%-os valószínűséggel említi meg a macskáját. (Dénes 20 perc alatt maximum egyszer említi a macskáját.)

- d) Mekkora a valószínűsége annak, hogy Dénes 3 óra alatt pontosan háromszor említi meg a macskáját?

a)	2 pont	
b)	4 pont	
c)	6 pont	
d)	5 pont	
Ö.:	17 pont	

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

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