

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 A és B halmazokról tudjuk, hogy $A \cup B = \{2; 3; 4; 7; 10; 12; 13\}$ és $A \setminus B = \{4; 10; 12\}$.
Elemének felsorolásával adja meg a B halmazt!

$B = \{ \quad \quad \quad \}$	2 pont	
-------------------------------	--------	--

2. Egy hatpontú gráfnak 8 éle van. Mennyi a gráfban a csúcsok fokszámának összege?

A csúcsok fokszámának összege:	2 pont	
--------------------------------	--------	--

3. Adja meg az alábbi állítások logikai értékét (igaz vagy hamis)!

A: Amely pozitív egész szám osztója a 26-nak, az osztója 13-nak is.

B: Ha egy pozitív egész szám osztható 18-cal, akkor osztható 2-vel is.

C: Ha egy szám osztható 3-mal és 9-cel, akkor osztható 27-tel is.

A: B: C:	2 pont	
----------------	--------	--

4. Válassza ki az f függvény hozzárendelési szabályát, ha adott az f függvény alábbi értéktáblázata!

x	-2	0	4
$f(x)$	4	0	16

A: $f(x) = \frac{1}{2}x$

B: $f(x) = (-x)^2$

C: $f(x) = -x^2$

D: $f(x) = -2x$

A helyes válasz betűjele:

2 pont

5. Oldja meg a következő egyenletet a valós számok halmazán: $(x - 4)^2 = 23 - 2x$.
Válaszát indokolja!

2 pont

Az egyenlet megoldása(i):

1 pont

6. Egy ruhásszekrény belső térfogata $1,4 \text{ m}^3$. A benne tárolt összes ruha a szekrény térfogatának 38%-át foglalja el. A szekrényben hány m^3 hely kihasználatlan? (A szekrényben ruhán kívül mást nem tárolunk.)

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

7. Egy 1 m széles rámpa alapterülete 5 m^2 , magassága 30 cm. Mekkora a rámpa emelkedési szöge fokban? Válaszát egy tizedesjegyre kerekítve adja meg!

	2 pont	
A rámpa emelkedési szöge: °	1 pont	

8. Egy fél literes üdítő doboza henger alakú. Hány cm a doboz átmérője, ha magassága 14,2 cm? (A doboz színültig van töltve.) Megoldását részletezze!

		2 pont	
A doboz átmérője:	cm	1 pont	

9. A g egyenes egyenlete $x + 2y = 3$.
- a) Adja meg a g egy irányvektorát!
- b) Írja fel annak az egyenesnek az egyenletét, amely merőleges a g egyenesre, és átmegy a (3; 2) ponton!

a) g egy irányvektora:	1 pont	
b) Egyenes egyenlete:	2 pont	

10. Gábor nyelvtanból a következő jegyeket szerezte az első félévben: 3; 5; 4; 2; 5. Adja meg Gábor osztályzatainak terjedelmét és mediánját!

Osztályzatok terjedelme:	1 pont	
Osztályzatok mediánja:	1 pont	

11. Egy zöld és egy sárga szabályos dobókockával dobva mennyi a valószínűsége annak, hogy a zöld kockával legalább kétszer akkora számot dobunk, mint a sárgával? Válaszát indokolja!

	3 pont	
	1 pont	

12. 2,7 dl mosógél 1458 Ft. Mennyibe kerül 1 liter mosógél?

1 liter mosógél ára: Ft.	2 pont	
--------------------------	--------	--

		pontszám	
		maximális	elért
I. rész	1. feladat	2	
	2. feladat	2	
	3. feladat	2	
	4. feladat	2	
	5. feladat	3	
	6. feladat	2	
	7. feladat	3	
	8. feladat	3	
	9. feladat	3	
	10. feladat	2	
	11. feladat	4	
	12. feladat	2	
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 részszerkesztések 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) Egy mértani sorozat első tagja 2, második és negyedik tagjának szorzata 156,25. Adja meg a sorozat első 6 tagjának összegét!
- b) Egy számtani sorozat első tagja 7, differenciája 2. A sorozat első n tagjának összege 216. Adja meg n értékét!

a)	7 pont	
b)	6 pont	
Ö.:	13 pont	

- 14. a)** Oldja meg az alábbi egyenletet a valós számok halmazán!

$$\sqrt{x+7} = 5+x$$

- b)** Oldja meg az alábbi egyenletet a valós számok halmazán!

$$\frac{x+2}{7} + \frac{6+x}{3} = 2(x-5) - 14$$

a)	5 pont	
b)	5 pont	
Ö.:	10 pont	

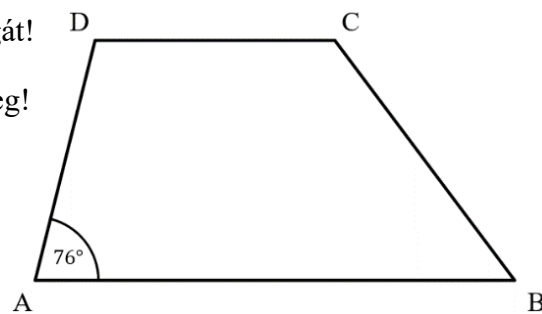
- 15.** Az $ABCD$ trapéz oldalainak hossza: $AD = 4,1$ cm; $AB = 8$ cm; $BC = 5$ cm. Az A csúcsnál lévő belső szög nagysága 76° .

- a) Határozza meg a C csúcsnál lévő belső szög nagyságát!

Válaszát fokban, egy tizedesjegyre kerekítve adja meg!

- b) Határozza meg a trapéz DC oldalának hosszát!

- c) Határozza meg a trapéz területét!



a)	6 pont	
b)	5 pont	
c)	2 pont	
Ö.:	13 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.** Egy szerkesztő egy egész hónapig figyelte a saját munkájának pontosságát a munkatempójának függvényében. Megfigyelte, hogy minél több oldalt halad a munkájával egy óra alatt, annál több oldalon hibázik. Az egész havi adatokat átlagolva a következő összefüggést írta fel: $\lg O_j = 0,64 \cdot \lg O_f + 0,2$, ahol O_f az egy óra alatt feldolgozott oldalak száma és O_j az ezen idő alatt elkészült hibátlan oldalak átlagos száma.
- Ezek alapján hány hibátlan oldalt készít el a szerkesztő nyolc óra alatt, ha óránként 9 oldalt dolgoz fel?
 - Hány egész oldalt dolgozott fel a szerkesztő óránként, ha az óránkénti hibátlan oldalaknak átlagos száma 4,4?
 - Mennyi a legkisebb, óránként feldolgozott oldalmennyiség, aminél még értelmezhető az összefüggés? Válaszát egy tizedre kerekítve adja meg!

a)	5 pont	
b)	5 pont	
c)	7 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.** Peti évfolyamában mindenkinek írnia kell egy 21 oldalas fogalmazást. Az első napon Peti fél oldalt ír, majd kétféle ütemtervet is készít a feladat elvégzéséhez. Az első ütemterv szerint minden nap ugyanannyival több oldalt ír, mint a megelőző napon, így a 6. napon fejezné be a fogalmazást. A második ütemterv szerint minden nap 45,6%-kal ír többet, mint a megelőző napon.

- a) Az első ütemterv szerint legalább hány oldallal kell többet írnia naponta Petinek?
- b) Adja meg, hogy második ütemterv szerint hányadik napon fejezi be Peti a fogalmazást!

Az évfolyam diákjainak 35%-a nagyon komolyan vette a feladatot, és átlagosan 7738 szóból álló fogalmazást készített. A többiek is elkészítették a fogalmazást, de kevésbé jól tudták megoldani a feladatot, így inkább sok képet helyeztek el a szövegben. A diákok ezen 65%-a átlagosan 5373 szóból álló fogalmazást adott be.

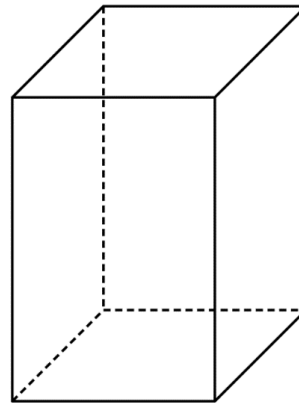
- c) Az egész évfolyamot tekintve átlagosan hány szóból állt egy-egy diák fogalmazása? Válaszát egész számra kerekítve adja meg!
- d) Az $x \mapsto 0,75x + b$ lineáris függvény 44-hez 27-et rendel. Adja meg b értékét!

a)	4 pont	
b)	6 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!

- 18.** a) Egy négyzet alapú hasáb hosszabb éle háromszor akkora, mint a rövidebb. Mekkora szöget zár be az A csúcsból kiinduló legrövidebb lapátló az A csúcsból kiinduló testátlóval?
- b) Mutassa meg, hogy egy 8 pontú gráf csúcsainak fokszáma nem lehet 1, 2, 3, 4, 5, 6, 6, 7!
- c) Egy 7 pontú gráf csúcsainak fokszáma 3, 1, 5, 3, 3, 4, 5. Hány éle van a gráfnak?
- d) Számítsa ki annak a forgáskúpnak a felszínét, melynek alkotója 15 cm, alapkörének átmérője pedig 10 cm!



A

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

	a feladat sorszám	pontszám		
		maximális	elért	összesen
II. A rész	13.	13		
	14.	10		
	15.	13		
II. B rész		17		
		17		
		← nem választott feladat		
	ÖSSZESEN	70		

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