

**Pótvizsga matematika 7. osztály (Iskola honlapján is megtalálható!)
Tételek**

1. Hatványozás
2. Normálalak
3. Mértékegységek
4. Műveletek racionális számokkal (tört, tizedes tört)
5. Középpontos tükrözés
6. Négyszögek fajtái
7. Arány fogalma, arányos osztás
8. Egyenes arányosság
9. Fordított arányosság
10. Hozzárendelés, függvény
11. Lineáris függvény
12. Számelmélet: oszthatóság, prímszám, összetett szám, prímtényezős felbontás
13. Oszthatósági szabályok, legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös
14. Algebrai kifejezések alapjai

Pótvizsga:

- **beadandó feladatok**
- **45 perces írásbeli**
- **szóbeli a megadott témakörökből**

Elmélet

1. Hatványozás TK 25-29. oldal

A hatványozás ismételt szorzást jelöl. Pl. $4^3=4\cdot4\cdot4$

$$(-5)^2 = (-5)\cdot(-5)=25; (-8)^3 = (-8)\cdot(-8)\cdot(-8) = -512$$

A 4, -5, -8 a hatványok **alapja**, a 3 és a 2 a hatványok **kitevője**.

A hatvány alapja a hatványozásban az ismétlődő szorzótényező.

A hatvány kitevője a hatványozásban a szorzótényezők darabszáma.

A kiszámolt eredmény pedig a **hatványérték**.

2. Tíz hatványai, Normálalak TK 29-32. oldal

$$10^0=1, 10^1=10, 10^2=100, 10^3=1000, 10^4=10000, 10^5=100000, 10^6=1000000 \text{ stb.}$$

A szám normálalakja egy 1 és 10 közé eső számnak és tíz valamilyen hatványának a szorzata vagy hányadosa.

$$\text{Pl. } 375,2 = 3,752\cdot10^2 \qquad 0,000195 = 1,95\cdot10^{-4}$$

3. **Mértékegységek** TK 94-95. oldal ill. egyéb váltósorok

Hosszúság: mm, cm, dm, m, km

Tömeg: mg, g, dkg, kg, q, t

Terület: mm², cm², dm², m², a, ha, km²

Térfogat: mm³, cm³, dm³, m³, km³

Úrtartalom: ml, cl, dl, l, hl

$$1 \text{ liter} = 1 \text{ dm}^3 \qquad 1 \text{ ml} = 1 \text{ cm}^3$$

4. **Műveletek racionális számokkal**, műveleti sorrend (tört, tizedes tört) TK 10-25. oldal

A racionális számok a hányados alakban felírható számok.

Tört bővítése: Tört számlálóját és nevezőjét is ugyanazzal a, 0-tól különböző számmal szorozzuk, a tört

értéke nem változik. Pl. $\frac{2}{3} = \frac{10}{15}$

Tört egyszerűsítése: Tört számlálóját és nevezőjét is ugyanazzal a, 0-tól különböző számmal osztjuk, a

tört értéke nem változik. $\frac{10}{15} = \frac{2}{3}$

Vegyes tört alak: az 1-nél nagyobb törtek összeg alakja. Pl. $\frac{13}{4} = 3 + \frac{1}{4} = 3\frac{1}{4}$

Tizedes tört alak átírása tört alakba: Véges tizedes tört átírásakor minden helyi értéken felírjuk a számjegyek valódi értékét hányados alakban, majd a tízhatvány alakú nevezők közös nevezőjét felhasználva elvégezzük az összeadást.

$$\text{Pl. } 4,135 = 4 + \frac{1}{10} + \frac{3}{100} + \frac{5}{1000} = 4 + \frac{100}{1000} + \frac{30}{1000} + \frac{5}{1000} = 4\frac{135}{1000} = \frac{4135}{1000}$$

Tört alak átírása tizedes tört alakba: Tízhatvány nevezőjű tört átírásakor a számláló megadja a tizedes tört

értékes jegyeit, a nevezőből pedig a tizedesjegyek számára következtethetünk. Pl. $\frac{2065}{1000} = 2,065$

Bármely tört esetén, ha a számlálót osztjuk a nevezővel, megkapjuk a szám tizedes tört alakját. Pl.

$$\frac{3}{4} = 3 : 4 = 0,75$$

Amely tört nevezőjét tudjuk, bővíthetjük 10 hatványira. Pl. $\frac{3}{4} = \frac{75}{100} = 0,75$

Műveletek:

(tizedes) törtek összeadása, kivonása (közös nevezőre hozás)

(tizedes) tört szorzása, osztása egész számmal

(tizedes) tört szorzása törttel

(tizedes) tört osztása törttel

5. Középpontos tükrözés TK 46-54. oldal

Adott egy O pont. Az O pontra vonatkozó középpontos tükrözés tetszőleges P ponthoz azt a P' pontot rendeli, amelyre igaz, hogy PP' szakasz felezőpontja O pont. Ekkor az O pont és az O ponton áthaladó egyenes tükörképe önmaga, $PO=OP'$, és P, O, P' egy egyenesen van. Az O pont a tükrözés középpontja, azaz a tükrözés centruma.

6. Négyzögek fajtái TK 59-64. oldal + papíron:

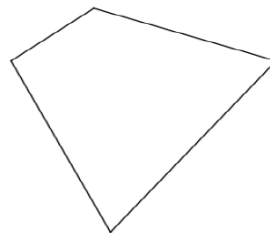
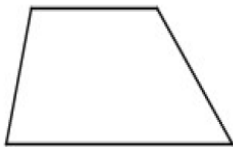
A négyszögek csoportosítása, fajtái, tulajdonságai

(Csúcsok, oldalak, szögek szabályos jelölése szükséges!)

A négyszög olyan sokszög, amelynek négy oldala és négy csúcsa van.

Speciális négyszögek

1. Trapéz



Def: A trapéz olyan négyszög, amelynek van egy párhuzamos oldalpárja (azaz van két párhuzamos oldala).

Szimmetriatulajdonságok: Nincs szimmetriatengelye.

Átlók: Átlóinak nincs semmilyen speciális tulajdonsága.

Speciális trapéz: **szimmetrikus trapéz (egyenlő szárú vagy húrtrapéz)**

Oldal: Alapjai párhuzamosak egymással, szárjai egyenlő hosszúságúak.

Szög: Alapon fekvő szögei egyenlő nagyságúak.

Átlók: Átlói egyenlő hosszúságúak.

Szimmetriatulajdonságok: Tengelyesen szimmetrikus.

Egy szimmetriatengelye van, amely a párhuzamos oldalak felezőmerőlegese.



2. Paralelogramma

Oldal: A paralelogramma olyan négyszög, amelynek két párhuzamos oldalpárja van. Két-két szemközti oldala párhuzamos és egyenlő hosszúságú.

Szög: Szemközti szögei egyenlő nagyságúak.

Átló: Felezik egymást.

Szimmetriatulajdonságok: Középpontosan szimmetrikus, szimmetriaközéppontja a két átló metszéspontja. Az általános paralelogrammának tükörtengelye nincs.



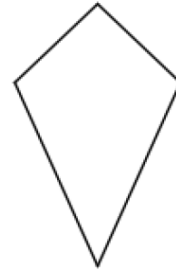
3. Deltoid

Oldal: A deltoid olyan négyszög, amelynek két-két szomszédos oldala egyenlő hosszúságú.

Szög: Van két egyenlő szöge: A tükörtengellyel szemközti szögek egyenlő nagyságúak.

Átló: Az egyik átló merőlegesen felezi a másikat.

Szimmetriatulajdonságok: Tengelyesen szimmetrikus. Egy szimmetriatengelye van, az egyik átló egyenese.



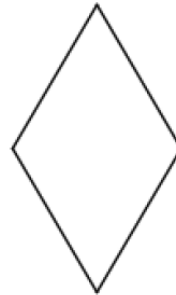
4. Rombusz

Oldal: A rombusz olyan négyszög, amelynek minden oldala egyenlő hosszú. Szemközti oldalai párhuzamosak.

Szög: Szemközti szögei egyenlő nagyságúak.

Átló: Átlói merőlegesen felezik egymást.

Szimmetriatulajdonságok: Tengelyesen szimmetrikus. Két szimmetriatengelye van, a szemközti csúcsokat összekötő egyenesek. (átlók egyenesei) Középpontosan szimmetrikus. Szimmetriaközéppontja a két átló metszéspontja.



5. Téglalap

Oldal: Szemközti oldalai párhuzamosak és egyenlő nagyságúak.

Szög: Szögei egyenlő nagyságúak. Szögei derékszögek.

Átló: Átlói egyenlő hosszúak, felezik egymást.

Szimmetriatulajdonságok: Tengelyesen szimmetrikus az oldalfelező merőlegesekre. 2 db tükörtengelye van.

Középpontosan szimmetrikus. Szimmetriaközéppontja az átlók metszéspontja.



6. Négyzet

Oldal: A négyzet olyan négyszög, amelynek szemközti oldalai párhuzamosak és minden oldala egyenlő hosszú.

Szög: Szögei egyenlő nagyságúak. Szögei derékszögűek.

Átló: Átlói egyenlő hosszúak, egymásra merőlegesek és felezik egymást.

Szimmetriatulajdonságok: Tengelyesen szimmetrikus. Négy szimmetriatengelye van: a szemközti oldalak felezőpontján átmenő és a szemközti csúcsokat összekötő egyenesek.

Középpontosan szimmetrikus. Szimmetriaközéppontja az átlók metszéspontja.



7. Arány fogalma TK 73-98. oldal

Arány: Két mennyiség aránya egyenlő a két mennyiség mérőszámának hányadosával.

$$\text{Pl. } 10 \text{ cm} : 23 \text{ cm} = \frac{10}{23}$$

Több szám arányát is értelmezhetjük, pl. 2, 5 és 7 cm arányát 2:5:7 jelöli.

Arányos osztás: Arányos osztáskor az egész mennyiséget megadott arányban osztjuk szét. Például kördiagram készítésekor, ha a mennyiségek arányát 6:3:1 adja meg, akkor a 360°-ot 6+3+1=10 részre osztva, egy résznek 36° felel meg, tehát a kört 6·36=216°, 3·36=108° és 1·36=36° középponti szögű körcikkre kell osztani.

Aránypár: Az egyenlő értékű arányok aránypárt alkotnak. Pl. 2:3 = 6:9

8. **Egyenes arányosság** TK 77-79. oldal

Két változó mennyiség között egyenes arányosság áll fenn, ha ahányszorosára változik az egyik mennyiség, ugyanannyiszorosára változik a másik.

Egyenes arányosság esetén az összetartozó értékek aránya egy nullától különböző állandó érték. Az egyenes arányosság grafikonja egy origón áthaladó egyenes.

9. **Fordított arányosság** TK 80-83. oldal

Két változó mennyiség között fordított arányosság áll fenn, ha ahányszorosára változik az egyik mennyiség, ugyanannyiad részére változik a másik.

Fordított arányosság esetén az összetartozó értékek szorzata egy nullától különböző állandó érték. A fordított arányosság grafikonja hiperbola.

10. **Hozzárendelés, függvény** TK 99-118. oldal

Hozzárendelés: Két halmaz elemei között adunk meg hozzárendelést, ha az egyik halmaz elemeit megfeleltetjük a másik halmaz elemeinek (nem feltétlenül mindegyiknek). A hozzárendelést sokféleképpen megadhatjuk, például táblázattal, nyíldiagrammal, szöveges utasítással.

Függvény: Két nem üres halmaz elemei közötti egyértelmű hozzárendelést függvénynek nevezzük. A kiindulási halmaz a függvény alaphalmaza, a másik halmaz a képhalmaz.

Lineáris függvény TK 114-118. oldal

Azokat a függvényeket, amelyeknek grafikonja egyenes, lineáris függvényeknek nevezzük.

11. **Számelmélet**: oszthatóság, prímszám, összetett szám, prímtényező felbontás TK 119-136. oldal

Oszthatóság: Egész számok esetén egy a szám osztható egy b számmal, ha található egy olyan c egész szám, hogy $a=b \cdot c$. Pl. a 3 a 12-nek osztója, mert $4 \cdot 3=12$. A 12 a 3-nak és a 4-nek is többszöröse. Ekkor a b szám az a osztója, az a pedig a b többszöröse.

Minden szám osztható 1-gyel és önmagával.

Osztó: Pozitív számok körében egy számnak osztója egy olyan szám, amellyel maradék nélkül osztható. Ha $a=c \cdot b$, akkor a b szám az a szám osztója. Pl. az 5 a 45-nek osztója, mert $9 \cdot 5=45$

A prímszámok olyan egész számok, amely csak 1-gyel és önmagával osztható, pontosan két pozitív osztója van, valódi osztója nincsen. Pl. 2,3,5,7... stb.

Az összetett számok olyan egész számok, amelyeknek kettőnél több osztójuk van, nem prímszámok. Egy pozitív összetett számnak a prímszámok szorzataként felírt alakja a prímtényező felbontás. Pl.

$$528=2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 11=2^4 \cdot 3 \cdot 11$$

12. **Oszthatósági szabályok** (Hatodikos anyag ismétlése volt.)

Egy szám osztható

- 2-vel, ha az utolsó számjegye páros, vagyis 0,2,4,6,8.
- 3-mal, ha a számjegyek összege osztható 3-mal.
- 4-gyel, ha az utolsó két számjegyből álló kétjegyű szám osztható 4-gyel.
- 5-tel, ha az utolsó számjegye 0 vagy 5.
- 6-tal, ha osztható 2-vel és 3-mal is.
- 8-cal, ha az utolsó három számjegyből álló háromjegyű szám osztható 8-cal.
- 9-cel, ha számjegyek összege osztható 9-cel.
- 10-zel, ha az utolsó számjegye 0.

13. **Algebrai kifejezések**: zárójelfelbontás, összevonás TK 183.-198. oldal

A matematikában azokat a kifejezéseket, amelyekben számok, műveleti jelek, a változók jelölésére használt betűk szerepelnek, algebrai kifejezéseknek nevezzük.

Együttható: Az egytagú kifejezésekben szereplő számszorozók.

Egynemű kifejezés: Csak együtthatóikban különböznek, az egynemű tagokat összevonhatjuk.

Gyakorló feladatok

A gyakorló feladatokat külön füzetben kérem megcsinálni a feladat bemásolásával és a pótvizsga megkezdése előtt bemutatni!

1. Írd fel a szorzatokat hatványalakban!

a) $5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 =$

b) $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 =$

c) $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 =$

d) $6 \cdot 6 \cdot 6 =$

e) $(-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) =$

f) $\frac{2}{5} \cdot \frac{2}{5} =$

2. Írd fel a hatványt szorzat alakban és határozd meg az értékét!

a) $2^2 =$

b) $(-5)^3 =$

c) $\left(\frac{1}{3}\right)^4 =$

d) $7^0 =$

e) $5^1 =$

f) $-5^3 =$

3. Írd fel a következő számok normálalakját!

a) $4567 =$

b) $0,05 =$

c) $13,45 =$

d) $0,000123 =$

e) $587,34 =$

f) $0,00004567 =$

4. Mely számok normálalakjai?

a) $3,45 \cdot 10^3 =$

b) $1,2 : 10^4 =$

c) $6,7 \cdot 10^1 =$

d) $3,445 : 10^2 =$

e) $5,6724 \cdot 10^3 =$

f) $1,11 : 10^1 =$

5. Végezd el a következő átváltásokat!

Egészítsd ki az alábbi egyenlőségeket!

a) 2 óra 13 perc = perc

c) $8,325 \text{ m}^2 = \dots\dots\dots \text{ dm}^2$

c) $1,5 \text{ kg } 32 \text{ dkg} = \dots\dots\dots \text{ g}$

d) $3725 \text{ dm}^3 - \dots\dots\dots \text{ dm}^3 = 2,5 \text{ m}^3$

e) $31 \text{ cm} + \dots\dots\dots \text{ mm} = 457 \text{ mm}$

6. Írd át a következő tizedes törteket közösleges törtalakba!

a) $5,6 =$

b) $0,025 =$

c) $12,34 =$

d) $0,5 =$

7. Írd át a következő törteket tizedes tört alakba!

a)

$\frac{9}{4} =$

b) $\frac{5}{2} =$

c) $\frac{1}{8} =$

d) $\frac{25}{7} =$

8. Végezd el a következő műveleteket! Ahol lehet, ott egyszerűsíts vagy írd vegyes tört alakba a végeredményt!

a) $\frac{3}{4} + \frac{7}{4} =$

e) $4\frac{3}{5} : \frac{2}{7} =$

b) $\frac{6}{8} + 1\frac{3}{4} =$

f) $2,5 + \frac{4}{5} =$

c) $\frac{6}{13} : 2 =$

g) $\frac{6}{8} \cdot 4 =$

d) $\frac{6}{5} : 4 =$

9. Vegyél fel egy ABC háromszöget és egy O pontot! Tükrözd középpontosan a háromszöget az O pontra középpontosan!

10.



- a) Mi a négyszög neve?
- b) Jelöld be a csúcsai, oldalait, szögeit, átlóit!
- c) Oldalairól mit tudunk?
- d) Szögeiről mit tudunk?
- e) Átlóiról mit tudunk?
- f) Tengelyesen vagy középpontosan szimmetrikus? Ha igen, mire?
- g) Rajzold be a tükrötengelyeit és/vagy a szimmetriaközéppontját!

- a) Mi a négyszög neve?
- b) Jelöld be a csúcsai, oldalait, szögeit, átlóit!
- c) Oldalairól mit tudunk?
- d) Szögeiről mit tudunk?
- e) Átlóiról mit tudunk?
- f) Tengelyesen vagy középpontosan szimmetrikus? Ha igen, mire?
- g) Rajzold be a tükrötengelyeit és/vagy a szimmetriaközéppontját!

11. Mennyivel egyenlő a következő arány?

a) 3 és 4 aránya:

b) $5:2=$

c) $\frac{5}{3} =$

12. Számold ki az aránypár hiányzó tagjait!

a) $3:4=9:\square$

b) $2:5=\square:20$

c) $\square:36=1:6$

d) $24:\square=48:26$

13. Számold ki a következő feladatokat!

a) 5 db füzet ára 600 Ft. Mennyibe kerül 7 db ugyanilyen füzet?

c) 6 munkás egy munkát 8 óra alatt végez el. Hány óra alatt végzi el ugyanazt a munkát 3 munkás?

14. Végezd el a következő hozzárendeléseket halmazábrákkal!

a) osztálytárs → hajszín

b) hajszín → osztálytárs

c) ország → város

d) állampolgár → autó rendszáma

Mely hozzárendelés határoz meg függvényt? (oda-vissza irány is!)

15. Derékszögű koordináta-rendszerben ábrázold a következő függvényeket!

a) $x \rightarrow \frac{1}{2}x - 3$

c) $x \rightarrow 4$

b) $x \rightarrow -3x + 1$

d) $x \rightarrow -\frac{3}{4}x + 7$

16. Adott a 345012 szám. Osztható-e

- 2-vel:

- 6-tal:

- 3-mal:

- 8-cal:

- 4-gyel:

- 9-cel:

- 5-tel:

- 10-zel:

17. Írd fel a következő számok prímtényezősz felbontásait!

a) $54 =$

c) $145 =$

b) $68 =$

d) $225 =$

18.

$5a \quad 2ab \quad b \quad -8ab \quad ab^2 \quad a^2b \quad 4ab^2 \quad 7b \quad \frac{2}{5}a \quad \frac{ab}{5}$

a) Sorold fel az együtthatókat!

b) Sorold fel a változókat!

c) Válaszd ki az egyneműeket!

19. Az egynemű tagok összevonásával írd fel egyszerűbb alakban az algebrai kifejezéseket!

a) $2x + 5x - 8 + 9 - 3x + 8 - 7x =$

b) $8 - 2y - 3y - 5 + 8y =$

c) $16a + 8 - 2a - 4 + 4a - 2 + 6a =$

d) $-3 + 5k + 6 - k + 3 =$