

## Feladatok

### 7. osztály

1. Egy ruha árának ötöde a kereskedő haszna. Ha megemelné az árat 200 Ft-tal, akkor már csak az ár harmada lenne a haszna? Mennyi a ruha ára?
2. Egy iskolában kémiát, angolt, franciát, földrajzot, matematikát, és fizikát tanítanak a következő tanárok: Barna, Kovács Horváth és Nagy. Minden tanár három szakot tanít, és minden tantárgyat két tanár tanít. Az angolt és a franciát ugyanazok tanítják. Nagy tanár úr tárgyai közül kettőt Kovács is tanít. A matematika tanárai Nagy és Horváth tanár urak. Ha Horváth tanár úr kémiát is tanít, és Kovács tanár úr nem tanít fizikát, akkor kik tanítják a földrajzot?
3. Az  $ABCD$  paralelogramma  $AD$  oldalának felezőpontja  $F$ , az  $AB$  oldalának felezőpontja  $E$ . Hányadrésze az  $EFC$  háromszög területe az  $ABCD$  paralelogramma területének?
4. Egy téglalap oldali 5 és 9 egység. A téglalapot felbontottuk 10 db egész oldalhosszúságú téglalagra. Igazold, hogy ezek között van két egyenlő területű téglalap.
5. Az  $ABCD$  trapéz csúcsait koordinátarendszerben adtuk meg.  $A(a;0)$   $B(5;m)$   $C(2;m)$   $D(0;0)$  Add meg a hiányzó egész koordinátákat, ha a trapéz területe 25 egység?

## Javítókulcs

1. Egy ruha árának ötöde a kereskedő haszna. Ha megemelné az árat 200 Ft-tal, akkor már csak az ár harmada lenne a haszna? Mennyi a ruha ára?

A ruha eredeti ára  $x$  Ft. A ruha önköltségi ára állandó, a haszon változhat. (2 pont)

A ruha önköltségi ára áremelés előtt  $\frac{4}{5}x$ , áremelés után  $\frac{2}{3}(x + 200)$ . (4 pont)

$$\frac{4}{5}x = \frac{2}{3}(x + 200)$$

$$x = 1000$$

Azaz a ruha ára 1000 Ft. (2 pont)

Ellenőrzés szövegbe. (2pont)

**Másként:**

Az eredeti ár  $\frac{4}{5}$  része a ruha önköltségi ára. Ez a megemelt ár  $\frac{2}{3}$  része, tehát a megemelt ár az eredeti ár  $\frac{6}{5}$  része. Tehát a 200 Ft-os emelés a ruha árának  $\frac{1}{5}$  része, azaz a ruha ára 1000 Ft.

2. Egy iskolában kémiát, angolt, franciát, földrajzot, matematikát, és fizikát tanítanak a következő tanárok: Barna, Kovács Horváth és Nagy. Minden tanár három szakot tanít, és minden tantárgyat két tanár tanít. Az angolt és a franciát ugyanazok tanítják. Nagy tanár úr tárgyai közül kettőt Kovács is tanít. A matematika tanárai Nagy és Horváth tanár urak. Ha Horváth tanár úr kémiát is tanít, és Kovács tanár úr nem tanít fizikát, akkor kik tanítják a földrajzot?

Készítsünk táblázatot a kiinduló helyzetről.

	Barna tanár úr	Kovács tanár úr	Horváth tanár úr	Nagy tanár úr
Kémia			x	
Angol				
Francia				
Földrajz				
Matematika	-	-	x	x
Fizika				

Tudjuk, hogy Nagy és Kovács két tárgyat tanít közösen, ez nem lehet a fizika, mert azt Kovács nem tanítja, és nem lehet matematika, mert ennek mindkét tanárát ismerjük, és nem lehet kémia sem, mert ennek egyik tanára Horváth. Mivel az angolt és a franciát ugyanazok tanítják, csak ez a két tárgy lehet. **(4 pont)**

	Barna tanár úr	Kovács tanár úr	Horváth tanár úr	Nagy tanár úr
Kémia		-	x	-
Angol		x		x
Francia		x		x
Földrajz				
Matematika	-	-	x	x
Fizika		-		-

Ebből következik, hogy fizikát Barna és Horváth tanár úr tanít. Barna tanár úr nem tanít angolt franciát és matematikát, így a másik három tárgyat tanítja. **(3 pont)**

	Barna tanár úr	Kovács tanár úr	Horváth tanár úr	Nagy tanár úr
Kémia	x	-	x	-
Angol	-	x	-	x
Francia	-	x	-	x
Földrajz	x			
Matematika	-	-	x	x
Fizika	x	-	x	-

A táblázatból látható, hogy Horváth és Nagy tanár úr nem taníthat földrajzot, így Kovács tanár úr a másik földrajz tanár. **(2 pont)**

A két földrajz tanár tehát Barna tanár úr és Kovács tanár úr. **(1 pont)**

**3. Az  $ABCD$  paralelogramma  $AD$  oldalának felezőpontja  $F$ , az  $AB$  oldalának felezőpontja  $E$ . Hányadrésze az  $EFC$  háromszög területe az  $ABCD$  paralelogramma területének?**

A  $CDF$  háromszög területe a paralelogramma területének negyedrésze, mert a  $CF$  az  $ABC$  háromszög súlyvonala, a súlyvonal pedig felezi a háromszög területét, az  $AC$  átló pedig felezi a paralelogramma területét. Ugyanígy módon belátható a  $BCE$  háromszögre is. **(3 pont)**

Az  $AEF$  háromszög területe a paralelogramma területének nyolcadrésze, mert az  $ABD$  háromszög a paralelogramma területének fele. Másrészt az  $ABD$  háromszögben az  $EF$  középvonal. A háromszög középvonalai négy egybevágó háromszögre bontják a háromszöget.

(4 pont)

A paralelogrammából elhagyva az  $AEF$ ,  $EBC$ ,  $CDF$  háromszögeket, a paralelogramma területét ötnyelccaddal csökkentettük. Így az  $EFC$  háromszög területe a paralelogramma területének  $\frac{3}{8}$  része.

(3 pont)

**4. Egy téglalap oldali 5 és 9 egység. A téglalapot felbontottuk 10 db egész oldalhosszúságú téglalpra. Igazold, hogy ezek között van két egyenlő területű téglalap.**

A téglalap területe  $5 \cdot 9 = 45$  területegység.

(1 pont)

Mivel a kis téglalapok oldalai egész számok, ezért területe is egész szám.

(2 pont)

Adjuk össze az első 10 pozitív egész számot, ennek összege

(2 pont)

$$1 + 2 + \dots + 9 + 10 = 55 > 45,$$

(2 pont)

Ezért, a téglalapot nem lehet felbontani 10 darab egész oldalhosszúságú téglalpra úgy, hogy azok területe különböző legyen, hiszen ekkor területük összege legalább 55 lenne. (3 pont)

**5. Az  $ABCD$  trapéz csúcsait koordinátarendszerben adtuk meg.  $A(a;0)$   $B(5;m)$   $C(2;m)$   $D(0;0)$  Add meg a hiányzó egész koordinátákat, ha a trapéz területe 25 egység?**

A trapéz területét  $T = \frac{a+c}{2} \cdot m$  képlettel számolhatjuk ki.

(1 pont)

A trapéz párhuzamos oldalai:  $a$  egység illetve 3 egység., magassága  $m$  egység.

(2 pont)

Így a terület:

$$25 = \frac{a+3}{2} \cdot m \cdot 2$$

(1 pont)

$$50 = (a+3) \cdot m$$

(1 pont)

Mivel tudjuk, hogy az oldalak és a magasság is egész számok, ezért 50-et kell két tényezősszorzatokra bontani.

$m$	1	2	5	10	25	50
$a+3$	50	25	10	5	2	1
$a$	47	22	7	2	Nem lehet	Nem lehet

(4 pont)

4 ilyen trapéz létezik. A keresett koordináták:

**(1 pont)**

$a = 47; m = 1$

$a = 22; m = 2$

$a = 7; m = 5$

$a = 2; m = 10$