


CSOPORTMUNKA


1. csoport

- 1  Egy papírbolt ügyetlen eladója hasra esett két doboz húsvéti képeslappal, azok szétszóródtak és reménytelenül összekeveredtek.




A dobozokban összesen 1200 képeslap volt, de azt nem tudták, hogy melyikből mennyi. A drágább fajta 180 Ft, az olcsóbb 150 Ft lenne, de a boltvezető úgy határozott, hogy nem vacakolnak a szétválogatással, eladják az egészet $\frac{180 + 150}{2} = 165$ forintos „átlagon”. Az összes képeslap eladása után kiderült, hogy így 1200 forinttal több bevételük lett, mint amennyit eredetileg vártak.

- Az olcsóbb vagy a drágább képeslapból volt több?
- Melyik fajtából hány képeslap borult össze?
- Eredetileg mennyi volt az 1200 képeslap darabonkénti átlagára?

- 2  A hagyományos, 100 wattos izzó ára 90 Ft, az azonos „fényerejű” 20 wattos energiatakarékos izzó 1050 Ft-ba kerül. 1 kilowattóra elektromos energia ára 40 Ft. (A 100 wattos izzó 10 óra üzemelés alatt éppen 1 kilowattóra elektromos energiát használ el.)

- Hány üzemóra után lehet azt mondani, hogy gazdaságosabb a 20 wattos izzó működtetése? Napi 4 órás üzemidőt feltételezve, hány nap alatt „térül meg” a drágább izzó vásárlása?
- A hagyományos izzó élettartama kb. 1000 óra, az energiatakarékosé pedig kb. 6000 óra. Hány forint a megtakarítás egy energiatakarékos izzó élettartama alatt?
- Mutassátok be grafikus úton is az energiatakarékos izzó előnyét!



- 3  Testnevelésórán a diákok rövidtávfutás-idejét mérik. Minden körben ketten futnak a pályán, azonban a sípszónál az egyikük „kissé” beragadt, ezzel 2 értékes másodpercet veszített. Hogy behozza a lemaradását, 5 m/s sebességgel futotta végig a távot, míg a másik diák csak 4,5 m/s-mal. Így egyszerre értek a célvonalhoz.



- Melyik gyerek hány másodperc alatt futja le a távot?
- Milyen hosszú a futópálya?

CSOPORTMUNKA

2. csoport

- 1 ☞ Egy parkolóóraiba összesen 13 húsz- és ötvenforintos érmét dobtunk be, hogy kifizessük a 440 forintos parkolási díjat. Melyik érméből hány darabot dobtunk be?



- 2 ☞ Egy befektető 2 500 000 forintot fektetett részvényekbe és kötvényekbe. Egy év alatt a részvények 9%-os nyereséget hoztak, a kötvények 7%-ot. Mennyit fektetett részvénybe, illetve kötvénybe, ha év végére összesen 211 000 forint nyereségre tett szert?

- 3 ☞ Reggelenként Bence kényelmes, 4 km/h-s tempóval sétál iskolába menet. Lemérte, hogy ha reggel nyolckor indul otthonról, akkor éppen idejében érkezik az iskolába. Ma azonban elaludt, ezért fél nyolckor indult útnak. Így most 7 km/h-s tempót kell végig tartania, hogy a szokásos időpontban érkezzen meg.

- a) Általában mennyi idő alatt teszi meg Bence az iskolába vezető utat?
b) Mekkora utat tesz meg Bence otthonról az iskoláig?



HÁZI FELADAT

- 1 ☞ Egy vállalkozó két édességboltot üzemeltet, a két bolt nyitvatartási rendje azonos. A városközpontban álló üzlet naponta átlagosan 12%-kal több bevételt hoz, mint a piactér melletti. Májusban karbantartási munkák miatt három napra be kellett zárni a városközpontban álló boltot; emiatt aztán mindkét boltban ugyanakkora lett a havi összbevétel. Hány napot tartottak nyitva az egyes boltok májusban?

- 2 ☞ Balázs, Máté és az édesapjuk együtt 78 évesek.



6 év múlva az életkoruk aránya 2 : 3 : 7 lesz. Hány éves a két fiú?


- 3 ☞ Diákok sífutóversenyén Anti egyenletes sebességgel sít. Öt perccel Anti indulása után indul Zsombor, aki perccenként 90 méterrel többet tesz meg, így 20 perc múlva utoléri Antit.



- a) Mekkora volt Zsombor sebessége?
b) Mennyit sítelt Anti, amíg Zsombor utolérte?

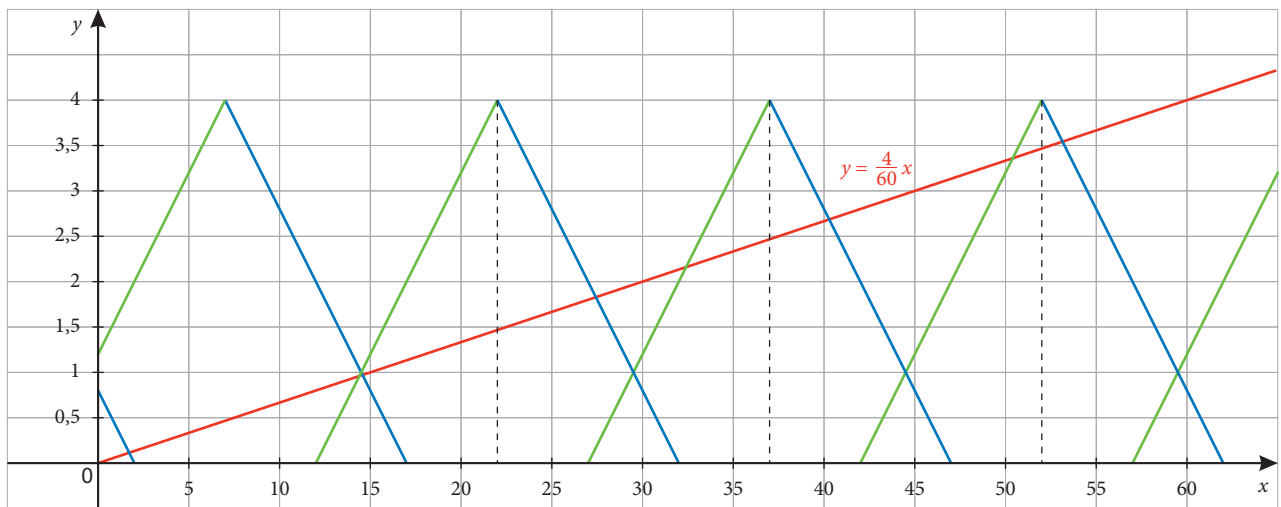
- 4 ☞ Egy ellipszis alakú, 300 méter hosszúságú versenypályán üldözéses kerékpárverseny folyik. A pálya két ellentétes pontjáról indul ugyanabba az irányba Tóbiás és Döme. A sebességük állandó, Tóbiásé 8 m/s, Döméé 9,5 m/s. Mennyi idő múlva éri utol az egyik a másikat?

RÁADÁS

- 1  Arany Csilla nagymamájával, Teri mamával hazafelé tartott. Csilla mindjárt fel is akart szállni a villamosra, de az indulásig még 12 percet kellett volna várni. Teri mama rábeszélte unokáját, hogy a várakozás, majd 10 perces villamosozás helyett inkább sétáljanak el a másik végállomásra, hiszen a 4 km-es út csupán egy órácskát vesz igénybe a kellemes időben.
- a) Hány villamos haladt el mellettük, ha a villamosok a menetrend szerint 15 perces időközönként követik egymást?
- b) Hány szemből jövő villamossal találkozhattak, ha a másik végállomásra mindig akkor indul egy-egy villamos, amikor beérkezik egy ellenkező irányból jövő?


Megoldás

A villamosok számára vonatkozó egyenletet nehéz felírni, viszont **grafikonok** segítségével **meglepően egyszerű** a megoldás.



A vízszintes tengelyen a percekben mért időt, a függőlegesen a km-ben mért megtett utat látjuk. A piros vonal Csilla és Teri mama mozgásgrafikonja.

A metszéspontok azt jelzik, hogy 3 villamos hagyta el Teri mamáékat, és 5 szemből jövő villamost számolhattak meg.

- 2  Egy agár kerget egy nyulat. A távolságuk 50 méter. A nyúl sebessége 30 km/óra, az agár percenként 520 métert tesz meg. Utoléri-e az agár a nyulat? Ha igen, mennyi idő alatt?



FELADAT

1. Válasszuk meg a p -vel jelölt számot úgy, hogy a $3(x + 2) = px + 4$ egyenlet gyöke pozitív szám legyen!

Megoldás

Próbálgatással könnyen találhatunk ilyen számokat, például

ha $p = 4$, akkor $x = 2$,

ha $p = 10$, akkor $x = \frac{2}{7}$.

A p összes megfelelő értékét is megkaphatjuk a mérlegelv segítségével:

$$\begin{aligned} 3(x + 2) &= px + 4 \\ 3x + 6 &= px + 4 & / - 3x - 4 \\ 2 &= px - 3x \\ 2 &= x(p - 3). \end{aligned}$$

A jobb oldali szorzat 2-vel egyenlő, tehát pozitív. Az x tényezőnek (az egyenlet gyökének) pozitívnak kell lennie. Ez úgy lehetséges, hogy a másik tényező is pozitív: $p - 3 > 0$, vagyis $p > 3$.

Tehát akkor pozitív az egyenlet gyöke, ha a p -t a 3-nál nagyobb számnak választjuk:

$$x = \frac{2}{p-3}, \text{ ha } p > 3.$$

Okoskodásunkból az is következik (ami nem tartozik hozzá feladatunk megoldásához), hogy

ha $p < 3$, akkor az egyenlet gyöke negatív szám;

ha $p = 3$, akkor az egyenletnek egyáltalán nincs gyöke, mert a $2 = x \cdot 0$ azt jelentené, hogy $2 = 0$.

ELMÉLET

A most vizsgált egyenletben két betű szerepelt. A p -t úgy tekintettük, mintha adott szám lenne, az x -et pedig a p értékének megfelelően határoztuk meg. Az ilyen típusú egyenletet **paraméteres egyenletnek** nevezzük.

Példánkban a p volt a *paraméter*. Egy egyenletben több paraméter is lehet.

2. Egy apa A éves, a lánya B éves. Hány év múlva lesz az apa 3-szor annyi idős, mint a lánya? (Legyen $A \geq 30$ és $B > 0$.)

Megoldás

Mondjuk, hogy x év múlva. Ekkor az apa életkora $A + x$, a leányé $B + x$ év lesz. Azt tudjuk, hogy az apa életkora 3-szor akkora, mint a leányé, tehát

$$A + x = 3(B + x).$$

Ebben az egyenletben x az ismeretlen, A és B pedig paraméter. Oldjuk meg az egyenletet a mérlegelv segítségével!

$$\begin{aligned} A + x &= 3B + 3x & / - x - 3B \\ A - 3B &= 2x & / : 2 \\ x &= \frac{A - 3B}{2} \end{aligned}$$

Ha például az apa 32 éves és a lánya 4 éves, akkor

$$x = \frac{32 - 12}{2} = 10,$$

vagyis az apa 10 év múlva (42 évesen) lesz 3-szor annyi idős, mint a lánya, aki akkor 14 éves lesz.

A szöveg a jövőben megvalósuló eseményről szól, ezért csak pozitív megoldást fogadhatunk el. Ennek feltétele az, hogy $A > 3B$ igaz legyen, vagyis az apa jelenlegi életkora több mint háromszorosa legyen a lánya életkorának.

