0774. MODUL

ALGEBRA

Azonosság, egyenlet, szöveges feladatok gyakorlása

KÉSZÍTETTE: HARSÁNYI ZSUZSA

MODULLEÍRÁS

A modul célja	Az egyenlőség és az azonosság hasonlóságának illetve különbségének bemutatása. Algebrából az eddig tanultak begyakorlása, az egyszerűbb egyenletek, egyenlőtlenségek megoldásában rutin szerzése. Az egyszerű, szöveges feladatok megoldásában gyakorlat szerzése. Az egyenlet és az azonosság hasonlóságának illetve különbségének bemutatása.
Időkeret	4 óra
Ajánlott korosztály	7. évfolyam
Modulkapcsolódási pontok	*Tágabb környezetben*: Kompetenciaterületek: a szöveges feladatok egy részében megfogalmazott problémák köznapi tapasztalatokból indulnak ki, alkalmasak a szociális és környezeti kompetenciák fejlesztésére. *Szűkebb környezetben*: Geometriában a síkidomok területének kiszámítása, függvények grafikonjának meghatározása, arányossági feladatok. *Ajánlott megelőző tevékenységek*: Egyszerű egyenletek, egyenlőtlenségek, szöveges feladatok megoldása, műveletek a racionális számok körében, helyettesítési érték számítása, műveletek az algebrai kifejezések körében. *Ajánlott követő tevékenységek*: Nyolcadik osztályban az ezekben a modulban megszerzett ismereteket továbbfejlesztjük, gyakoroljuk, algebrai tanulmányok, szöveges feladatok.
A képességfejlesztés fókuszai	*Számolási kompetencia*: egyenletek, egyenlőtlenségek megoldása, ellenőrzése, behelyettesítések, az azonosságok kipróbálása *Mennyiségi következtetés*: szöveges feladatokban összetett mennyiségi következtetések alkalmazása, összevetése a gyakorlattal *Szövegértés, problémamegoldás metakogníció*: a szövegben megfogalmazott probléma megértése, megoldása, ellenőrzése, összevetése a köznapi tapasztalatokkal, valós gyakorlat vagy elképzelt tartalmú szöveges feladatok lefordítása a matematika nyelvére, az eredmény előzetes elképzelése, utólagos összevetése a megoldással *Rendszerezés, kombinativitás*: szöveges feladatok megoldásakor a kiinduló adatok változtatása. algebrai kifejezésekhez többféle alakkereséssel, műveleti sorrendek lehetséges változatai, kiinduló adatok változtatása a szöveges feladatokban *Deduktív következtetés*: szöveges feladatok megoldásakor a tapasztalatokból levonható következtetések segítik a feladat megoldását, megoldási terv készítése, azonosság fogalmának kialakítása *Becslés*: helyettesítési értékeke előrebecslése, szöveges feladatok eredményének nagyságrendi ellenőrzés

AJÁNLÁS

Az előző modulban kialakított csoportokkal dolgozunk. A feladatlapok páros vagy egyéni megoldása, csoportos megbeszélése megsejteti a tanulókkal az azonosság fogalmát. A feladatok megoldása során szerzett tapasztalatokat frontálisan pontosítsuk! Ügyeljünk arra, hogy az egyéni munka tényleg egyéni legyen, függetlenül attól, hogy a tanulók csoportban ülnek. A csoportos megbeszélést, a diákkvartettet úgy irányítsuk, hogy a csoportban mindenki szóhoz jusson. Az egyenleteket, egyenlőtlenségeket, algebrai kifejezésekkel végzett műveletek gyakorlását érdemes párban feldolgozni, ugyanis így a tanulók tudják egymást segíteni, tanítani. A szöveges feladatok alkalmasak a differenciálásra. Javasoljuk, hogy a tanár alakítson a tanulók képessége szerinti párokat. Ügyeljünk arra, hogy a gyerekek a szöveget jól megértsék, hogy készítsenek megoldási tervet, a szöveg értelme szerint ellenőrizzék az eredményt, adjanak szöveges választ, és az eredményt vessék össze a köznapi tapasztalatokkal.
A modulban az anyagot azért nem osztottuk fel óraszámokra, mert a tanár megítélésére bízzuk, hogy az osztály képességének megfelelően milyen ütemben dolgozza fel a tananyagot.

TÁMOGATÓ RENDSZER

Tisztázni kell az azonosság fogalmát (olyan egyenlőség, amely a változó lehetséges értékeire igaz). Az egyszerűbb nevezetes azonosságokat a modul végén tanulságként soroljuk fel és rögzítsük is. Beszélni kell az algebrai kifejezések, azonosságok értelmezési tartományáról, értékkészletéről (az értelmezési tartomány az összes olyan szám, amelyeket a változók helyére beírva a kifejezésben szereplő műveletek elvégezhetők, az értékkészlet a kifejezés összes lehetséges értékéből álló számhalmaz).

ÉRTÉKELÉS

Az egyéni és csoportos munka megfigyelése alapján értékelünk. A modul végén egy mérőlap szerepel.

MODULVÁZLAT

	Lépések, tevékenységek	Kiemelt készségek, képességek	Eszközök feladatok
I. Azonosság és az egyenlőség			
1.	Az azonosság fogalmának alapozása	Számolási, becslés, következtetés, deduktív gondolkodás	1. feladatlap 1.
2.	Az azonosság és az egyenlőség különbözősége	Szövegértés, induktív gondolkodás, számolási képesség	1. feladatlap 2.
3.	Azonosságok keresése	Deduktív, induktív gondolkodás	1. tanári melléklet, boríték
II. Egyenletek, egyenlőtlenségek megoldásának gyakorlása, algebrai kifejezések átalakítása			
1.	Egyenletek, egyenlőtlenségek megoldásának gyakorlása	Számolás, rendszerezés	2. feladatlap
2.	Algebrai kifejezések összevonása	Számolás, rendszerezés	2. feladatlap, írásvetítő, fólia
III-IV. Szöveges feladatok megoldása			
1.	Szöveges feladatok megoldása	Szövegértés, metakogníció, induktív, deduktív gondolkodás	3. feladatlap, írásvetítő, fólia

A FELDOLGOZÁS MENETE

I. Egyenlet és azonosság

1. Az azonosság fogalmának alapozása

A tanulók párban játsszák el a számkitalálós feladatot! Vegyék fel Kati és Pisti szerepét!

1. FELADATLAP

1. Kati és Pisti számkitalalálóst játszott. Kati azzal hencegett, hogy rögtön meg tudja mondani a műveletsor végeredményét, pedig nem is tudja, hogy Pisti milyen számra gondolt. Találd ki, miért! (A műveletsort Kati határozza meg, és Pisti gondol egy számot.)

Kati:
(1) Gondolj egy számra! Adj hozzá 2-t, majd az eredményt szorozd meg 3-mal! Ebből vond le a gondolt szám háromszorosának és 4-nek az összegét! Ugye, 2-t kaptál?
(2) Gondolj egy számra! Vedd a négyszeresét, adj hozzá 10-et, ezt oszd el 2-vel, majd a hányadosból vond ki az eredeti szám dupláját! A végeredmény 5 lett, ugye?
(3) Gondolj egy számra! Adj hozzá 5-öt, és az eredményt szorozd meg 7-tel! Az így kapott számból vond ki a gondolt szám háromszorosát, majd adj hozzá 2-t, és az eredményt csökkentsd a gondolt szám négyszeresével! Ugye, 37 lett a végeredmény?
Kati azonosságokat mondott Pistinek, azért tudta előre a végeredményt.

Beszéljük meg közösen, vajon hogyan tudta Kati kitalálni a műveletsor végeredményét? Ennek a kérdésnek a megbeszélése elvezet az azonosság értelmezéséhez. Ismeretes, hogy vannak olyan egyenletek, amelyek a változó egyetlen értékére, néhány értékére vagy minden értékére teljesül. Az utóbbiak az azonosságok.

2. Egyenlet és azonosság

A következő feladat rámutat az azonosságok, az egyenletek és egyenlőtlenségek különbségére és emellett alkalmas a gyakorlásra is.

Párban dolgozzatok, és a megadott szempontok alapján válogassátok szét a feladatokat!

2. Melyik egyenlet, melyik azonosság, melyik egyenlőtlenség?
Egyenlet: a); b); f)
Azonosság: c); e)
Egyenlőtlenség: d)

a) Valaki gondolt egy számot. Ezt kétszer vette, hozzáadta a gondolt szám háromszorosát; az eredményt megszorozta 3-mal, hozzáadott 5-öt, és amit így kapott, azt elosztotta 2-vel. Ekkor közölte, hogy az eredmény 40. Melyik számra gondolhatott?
$\frac{3(2x+3x)+5}{2}=40$ alapján $x=5$. Tehát a gondolt szám 5.

b) Kemenesék üzleti vállalkozásba fogtak. Mennyit költöttek az első héten, ha a második héten 100 000 Ft-tal többet, a harmadik héten pedig négyszer annyit költenek az üzletre, mint az első héten, és így összesen 2 500 000 Ft-juk ment el az üzlet beindítására?

$6x + 100\,000 = 2500\,000$ alapján $x = 400\,000$ (Ft) tehát az első héten 400 000 a második héten 500 000, a harmadik héten 1600 000 Ft-t költöttek.

c) Milyen számokra teljesül az egyenlet?

$-(a - b) - c = b - a - c$

Azonosság. A változók minden értékére teljesül.

d) Hány éves lehetek, ha az éveim számának kétszereséhez hozzáadom először az éveim számának felét, majd negyedét, akkor 100-nál kevesebbet kapok?

$2x + \frac{x}{2} + \frac{x}{4} < 100$ alapján $x < 36,\dot{3}\dot{6}$. Tehát legfeljebb 36 éves vagyok.

e) Milyen a-ra igaz az egyenlet?

$5a - 3\,(a + 2) - 2\,(a - 4) = 2$

Minden számra, azaz a változó minden értékére teljesül.

f) Milyen b-re igaz az egyenlet?

$2\,(b - 1) + 2b = 7$

$b = 2{,}25$

Közös megbeszélést tartunk arról, hogy az előző feladatlapon kitűzött példák miért kerültek az adott kupacba. A végén újra beszélhetünk az azonosság, az egyenlet és az egyenlőtlenség fogalmáról.
Világítsunk rá az azonosság és egyenlet közötti hasonlóságra és különbözőségre.
Hasonlóság: két algebrai kifejezést kötünk össze az egyenlőség jelével, azaz mindkettő egyenlet.
Különbözőség: az egyenlőségnek csak véges sok megoldása lehetséges, míg az azonosságnál a két oldal értelmezési tartományának egyezőségén túl teljesülnie kell az egyenlőségnek minden olyan elemre, amit ebből választottunk.

3. Azonosságok keresése

Ezt a feladatot a lassabban haladó osztályokban elhagyhatjuk.
Készítsünk annyi borítékot, ahány csoport van. A borítékokba helyezzük el az **1. tanári melléklet** kártyáit. A gyerekeknek az a dolga, hogy párosítsák össze a kifejezéseket.
1. tanári melléklet – Lásd a modul végén és az eszközei közt!

$a-(b+c)$	$\frac{a}{b}:a$	$\frac{a}{b}+b$	$\frac{a+ab}{a}$
$[a:(b+c)]\cdot d$	$3x^2$	$a:(b+c)\cdot d$	$\frac{a}{b+c}\cdot d$
$(-a):b$	$-(a-b)$	$b-a$	$a-b+c$
$(-3x)^2$	$ac-ad-bc+bd$	$9x^2$	$1+b$
$a-b-c$	$(-1)(-a+b+c)$	$\frac{ad}{b+c}$	$(3x)^2$
$\frac{1}{b}$	$b-(a+c)$	$1+ab$	$\frac{ab}{-b^2}$
$\frac{a}{-b}$			

Egy borítékban megkapjátok az algebrai kifejezéseket. Ezeket kell összepárosítanotok úgy, hogy az egyenlő kifejezések egymás mellé kerüljenek.

a) $a-(b+c)$

b) $\frac{a}{b}:a$;

c) $\frac{a}{b}+b$;

d) $\frac{a+ab}{a}$;

e) $[a:(b+c)]\cdot d$;

f) $3x^2$

g) $a:(b+c)\cdot d$;

h) $\frac{a}{b+c}\cdot d$;

i) $(-a):b$;

j) $-(a-b)$

k) $b-a$

l) $a-b+c$

m) $(-3x)^2$

n) $ac-ad-bc+bd$

o) $9x^2$

p) $1+b$

q) $a-b-c$

r) $(-1)(-a+b+c)$

s) $\frac{ad}{b+c}$;

t) $(3x)^2$

u) $\frac{1}{b}$;

v) $b-(a+c)$

w) $1+ab$

x) $\frac{ab}{-b^2}$;

y) $\frac{a}{-b}$;

Egyenlőség: a) = q) = r); p) = d); i) = y); m) = o) = t); b) = u), e) = h), j) = k)
ezek közül azonosság: a) ≡ q) ≡ r) ; m) ≡ o) ≡ t) ; e) ≡ h) ; j) ≡ k)

II. Egyenletek, egyenlőtlenségek megoldásának gyakorlása, algebrai kifejezések átalakítása

1. Egyenletek, egyenlőtlenségek megoldásának gyakorlása

A tanulók párban dolgoznak. A munka menete biztosítja, hogy a gyerekek társuk megoldásának ellenőrzésével megtanulnak hibát keresni. Ez nagyon fontos eleme a matematika tanulásának, ugyanis többek között az elmélyülést és a rögzítést szolgálja.

Most dolgozzatok párban! Egyikőtök az 1. feladat baloldali egyenletét, a másik a jobboldalit oldja meg. Utána cseréljetek füzetet, és behelyettesítéssel ellenőrizzétek le a párotok megoldását! Ugyanilyen módszerrel oldjátok meg a többi feladatot is!

2. FELADATLAP

1. Milyen **egész számra** igaz az egyenlet?

1. $\frac{x}{4}+\frac{x}{3}=\frac{7}{12}$ $x=1$ $\frac{x}{6}+\frac{x}{7}=2$ $x=\frac{84}{13}$; nincs megoldás.

Megoldások cseréje.

2. $\frac{5x}{2}-\frac{2x}{5}+21=0$ $x=-10$ $\frac{x}{2}+\frac{x}{3}+\frac{x}{6}=14$ $x=84$

Megoldások cseréje.

3. $2(5x+3)-5(2x-8)=36$ Nincs mo. $2(5x+3)-5(2x-8)=46$ Azonosság.

Megoldások cseréje.

2. Milyen **természetes számra** igaz az egyenlet?

1. $2x - 3(x + 1) = 6$ $x = -9$; tehát nincs mo. $3x + 4(x + 2) = 15$ $x = 1$

Megoldások cseréje

2. $5x - (8x - 7) = -3x + 7$ Azonosság. $5x - (8x + 7) = -3x + 7$ Nincs megoldás.

Megoldások cseréje

3. $x^2 - 2(x + 3) - x(x + 4) = -6$ $x = 0$ $x^2 - 1(x + 4) - x(x - 2) = 5$ $x = 9$

Megoldások cseréje

3. Milyen számokra igaz az egyenlőtlenség? A megoldást ábrázold számegyenesen!

1. $6x + 5 \geq 1$ $x \geq -\frac{2}{3}$ $21 - 3x < -3$ $x > 8$

Megoldások cseréje

2. $8(x - 4) - 3(x - 4) < 6(x - 4)$ $x > 4$ $6(x + 2) - 5(x - 1) \leq 3(x - 4)$ $x \geq 14{,}5$

Megoldások cseréje

3. Egy szám háromszorosához 4-et adva kisebb számot kapunk a szám négyszeresénél. $x > 4$ Egy szám tízszereséből 6-ot elvéve nem kapunk nagyobb számot a szám négyszeresénél. $x \leq 1$

Megoldások cseréje

2. Algebrai kifejezések átalakítása

4. Írd át úgy az algebrai kifejezéseket, hogy ne legyen benne zárójel!

1. $5(3 - a) + 2(a - 5) =$ $-3a + 5$ $4(b - 5) - 3(b + 1) =$ $b - 23$

Megoldások cseréje

2. $(a - 1) \cdot a + (a - 2) \cdot 5 =$ $a^2 + 4a - 10$ $(b - 2) \cdot 3 + (b - 3) \cdot b =$ $b^2 - 6$

Megoldások cseréje

3. $5b \cdot (b + 1) - 2(b + 5) =$ $5b^2 + 3b - 10$ $4a(a - 3) - 3(a + 4) =$ $4a^2 - 15a - 12$

Beszéljük meg közösen a megoldásokat!
Önálló munkára ajánljuk a következőket. A megoldásokat írjuk fel írásvetítő fóliára és így beszéljük meg közösen a gyerekekkel.

5. Állításokat írtunk le ötféle algebrai kifejezéssel. Karikázd be, melyik a kakukktojás!

a) Az a szám négyszerese:

$4a$ vagy $2a + 2a$ vagy $a + 3a$ vagy $\frac{8}{2}a$ vagy $\underline{\frac{6}{2}a + 2a}$

b) A b szám $\frac{4}{5}$ része:

$\frac{b \cdot 4}{5}$ vagy $\frac{8}{10}b$ vagy $\frac{4}{5}b$ vagy $\underline{b : \frac{4}{5}}$ vagy $b \cdot 0{,}8$

c) A c szám 1,5-szerese:

$1{,}5 \cdot c$ vagy $2c - \frac{1}{2}c$ vagy $c + 0{,}5c$ vagy $\underline{c + 1{,}5}$ vagy $c \cdot |05,-2|$

d) A d szám megnövelve 1,5-del:

$\underline{d \cdot 1{,}5}$ vagy $d + 1{,}5$ vagy $\frac{3}{2} + d$ vagy $\underline{|05,-2|d}$ vagy $\frac{2d+3}{2}$

6. Válaszd ki az azonosságokat!

a) $8a + 6a - 10a = 9a$

b) $16b - 10b - 7b = -b$ Azonosság.

c) $10c + 11c - 8c - 5c = 9c$

d) $(a + 3) \cdot 2 + 1 = 2 \cdot a + 7$ Azonosság.

e) $\frac{10a+7}{2} = 5a + 7$

f) $\frac{8x-6}{2} = 4x - 3$ Azonosság.

g) $(a + 2a) \cdot a = 3a$

h) $\frac{x}{2} + \frac{x}{3} = \frac{5x}{6}$ Azonosság.

i) $a - (5 - a) = -5$

7. Oldjátok meg az egyenleteket!

a) $\frac{3x}{4} = -\frac{1}{2}$ $x = -\frac{2}{3}$

b) $-\frac{5x}{3} = -\frac{3}{4}$ $x = \frac{9}{20}$

c) $(2x + 13) - (5x - 17) = 240$ $x = -70$

d) $(5x - 28) - (3x + 2) - (2x - 30) = 120$ Nincs megoldás.

e) $(2x - 1) \cdot 9 = 36$ $x = 2{,}5$

f) $5(x - 1) - 4(x - 3) = -20$ $x = -27$

g) $8(2x - 3) - 3(5 - x) = 18$ $x = 3$

h) $\frac{3x}{2} + \frac{x}{6} - \frac{2x}{9} = 13$ $x = 9$

i) $x + \frac{2x}{3} - \frac{3x}{4} = 11$ $x = 12$

j) $\frac{4x-3}{5}=13$ $x = 17$

k) $2\,(5x + 3) = 6 + 10x$ Azonosság.

l) $y+1=\frac{5-y}{2}$ $y = 1$

n) $2-y=\frac{1-3y}{4}$ $y = 7$

8. A 10-nél kisebb természetes számok közül melyek teszik igazzá az egyenlőtlenségeket?

a) $2x < 13$

$x < 6{,}5$, tehát $x = 0,1,2,3,4,5,6$

b) $3x < 7$

$x < \frac{7}{3}$ tehát $x = 0,1,2$

c) $6x > 13{,}5$

$x < 2{,}25$ tehát $x = 0,1,2$

III-IV. Szöveges feladatok megoldása

Mielőtt hozzákezdünk a munkához, beszéljük meg a szöveges feladatok megoldása során eddig szerzett tapasztalatokat.

A szöveges feladatok megoldásának menete:

1. A teljes szöveg figyelmes elolvasása, akár többször is.
2. Az adatok kigyűjtése mértékegységeikkel együtt, ha van.
3. Ha szükséges, a szöveg alapján pontos vagy vázlatszerű rajz készítése.
4. A végeredmény (legalább nagyságrendbeli) becslése.
5. A szövegben szereplő adatok közötti kapcsolat(ok) megkeresése.
6. Az értelmezési tartomány vizsgálata. (Pl.: Lehet-e negatív az eredmény?)
7. Következtetéssel, egyenlet, egyenlőtlenség stb. felírásával a megoldás keresése.
8. A feladat megoldása.
9. A megoldás ellenőrzése a szöveg értelmének megfelelően.
10. Az eredmény megadása a kívánt mértékegységben.
11. Szöveges válasz a kérdésnek megfelelően.

Fontos felhívnunk a figyelmet arra, hogy a megoldás megkeresése előtt(!) becsüljünk. A kapott eredményről néha szinte „sugárzik”, hogy rossz: az átfogóra negatív szám jön ki; az életkor nem szokott 150-nél több lenni; fénysebességnél gyorsabb nem lehet egy autó; stb. Persze, az is előfordul, hogy az értelmezés és a megoldás is jó, és a feladat szövege értelmetlen eredményre vezet. Az ellenőrzést mindig a szöveg újraolvasásával kezdjük! Tipikus hiba, hogy már a felírt összefüggések sem ekvivalensek a szöveggel, és ilyenkor, ha csak a felírt egyenletet ellenőrizzük, a megoldás jónak tűnik! Érdemes az ellenőrzés után (!) kerek, egész mondattal válaszolni a szövegben feltett kérdésre, ügyelve, hogy a kívánt mértékegységben adjuk meg a választ! Pl.: Hány km/h a sebessége annak az autónak, amelyik 100 métert 5s alatt tesz meg? A jó válasz 20m/s helyett az, hogy 72km/h.

A következő feladatokat a tanulók a tanár által kialakított párban oldják meg. Érdemes a gyerekeket képességek szerint párba rakni. Egy jobb képességű + egy gyengébb képességű.

Ügyeljenek a fentiekre! Inkább lassan, de részleteiben is megfelelően oldják meg a példákat! Közben figyeljünk, korrigáljunk, figyelmeztessünk, segítsünk, ha szükséges.
Többféle megoldási mód lehetséges, ne erőltessük a nekünk legszimpatikusabbat. (Bár a megoldásban mi is csak egyet közlünk.)

A modul végén szerepel egy **mérőlap**.

3. FELADATLAP

1. Oldjátok meg az alábbi problémákat!

a) A mérleg egyik serpenyőjében 5 kg van, a másikban négy egyenlő tömegű csomag, és még 2 kg. Mekkora egy csomagnak a tömege, ha a mérleg egyensúlyban van?
0,75 kg

b) Egy kétemeletes házban a földszinten lakók felett 90-en laknak. Az első emeleten annyian, mint a földszinten és a második emeleten együtt, a második emeleten lakók alatt pedig 78-an. Hány ember lakik az épület egyes szintjein?
Földszint 22, első emelet 56, második emelet 34, mert ha x-szel jelöljük az első emeleten lakókat, akkor a második emeleten $90 - x$ lakó van, a földszinten $78 - x$. Így az egyenlet:
$x = 90 - x + 78 - x$

c) Karcsi a következő feladatot adta Jóskának: gondolj egy számot, adj hozzá 4-et, az összeget vedd ötször, a szorzatból vonj ki 25-öt, és az így kapott szám kétszeresét vondd ki a gondolt szám tízszereséből. Miután Józsi megoldotta a feladatot, Karcsi megmondta, mennyi a maradék: 10. Honnan tudta?
$10x - [(x + 4)\,5 - 25]\,2 = 10$ azonosság alapján.

d) Mennyiért kéne árulni egy doboz kukoricakonzervet?
Egy tonna csöves kukorica felvásárlási ára 45 000 Ft. A kukoricaszemek tömege a teljes kukorica tömegének 30%-a. A kukoricát gép morzsolja, költsége tonnánként 2300 Ft. A szállítási díj 6300 Ft/tonna. A konzervgyárban a konzerv előállítási költsége tonnánként 18 960 Ft. A konzerv boltokba kerüléséhez szükséges kereskedelmi láncolat +60%-os (!) árnövekedést eredményez. Egy konzervbe 300g kukoricát raknak.
18 960 + 45 000 + 2300 + 6300 = 72 560 tehát 300 kg tiszta kukoricakonzerv ára 72560 Ft a gyárban, így 300g ára 72,56 Ft, a kereskedelem után 116,096≈116Ft

A továbbiakat önálló munkára ajánljuk.

2. Egy péküzlet aznapi péksüteménykészletének 20%-át elvitte a szomszédos óvoda. Zárásig 64 vásárló átlagosan 3 db-ot vett. Az utolsó 4 db-ot záráskor odaadta egy eladó egy rászorulónak. Hány db péksütemény volt nyitáskor az üzletben?
$0{,}2x + 64 \cdot 3 + 4 = x$ alapján $x = 245$

3. Éva mamája nagyon szeret vásárolni. Márciusban hármas találata volt a lottón. Elhatározta, hogy a nyereményét táskára, cipőre és karórára költi. Nagyon sok kirakatot végignézett, mire eldöntötte, hogy melyiket vásárolja meg. Az árakat pontosan nem jegyezte meg, csak annyit tudott, hogy a cipő 7000 Ft-tal volt drágább, mint a táska, és feleannyiba került, mint az óra. Mire bevásárolt, a nyereménye, 73000 Ft mind elfogyott. Mennyibe került a cipő, a táska és az óra?
Írd össze, hányféle sorrendben vásárolhatta meg Éva mamája ezeket a dolgokat, ha mindegyiket más-más üzletben szerezte meg?
A táska 13 000 Ft, a cipő 20 000 Ft, az óra 40 000 Ft-ba került. A lehetséges sorrendek száma 6, mert ha a táska árát x-szel jelöljük, akkor a cipőé $x + 7000$, az óráé $2x + 14\,000$. Így az egyenlet: $x + x + 7000 + 2x + 14000 = 73000$

4. Egy zöldségüzletben február 30-án felvásárolták a krumpli tömegének kétharmadát és még 5kg-ot. Így az üzletben csak 11kg maradt. Hány dkg krumpli volt az üzletben? Állapítsd meg, lehet-e valós a történet?

Elvileg $\frac{2}{3}x+5+11=x$ alapján x = 48, azaz 4800dkg volt. A történet nem valós, mert nincs február 30.

5. Mennyi pénzed van, ha Évával együtt összesen 3500 Ft-od van, és Évának 1220 Ft-tal van több pénze, mint neked?
$2x + 1220 = 3500$ alapján 1190 Ft-om van.

6. Melyik számra gondolt Ági, ha a szám kétszerese 27-tel kevesebb a 71-nél?
$2x + 27 = 71$ alapján 22-re gondolt Ági.

7. Mekkorák annak a téglalapnak az oldalai és szögei, amelynek egyik oldala a másik oldal $\frac{2}{3}$-része, és kerülete 150 cm?

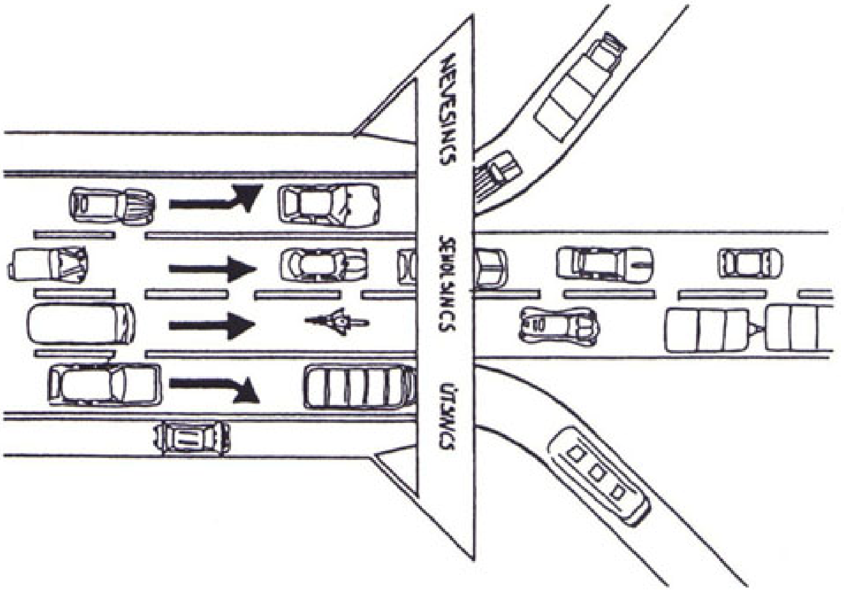
$2\left(x+\frac{2}{3}x\right)=150$ alapján x = 45. Az oldalak: 45 cm és 30 cm, a szögek 90°-osak.

8. A Kovács családban az anya 28 évvel idősebb a fiánál, és 3 évvel fiatalabb a férjénél. Hármuk életkora 74 év. Hány éves a gyerek?
$x+(x-28)+(x+3)=150$ alapján x = 33. Az anya 33 éves, a fia 5 éves, a férj 34 éves.

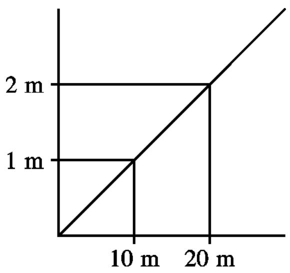
9. Dolgozói után minden vállalat fizet munkavállalói járulékot. Ez a bruttó bér 4 %-a. Az OCSET multivállalatnál hivatalosan mindenki minimálbérért dolgozik, ami jelenleg bruttó 65 000 Ft. A vállalat havonta 465 400 Ft munkavállalói járulékot fizet az államnak. Hányan dolgoznak ott?
$65000 \cdot 0,04 = 2600$ és $465400 : 2600 = 179$ tehát 179-en dolgoznak ott.

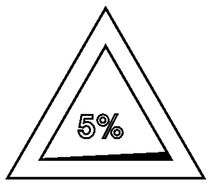
10. Megfigyelték, hogy a Széles Álom úton a Bárhova elágazáson csúcsidőben összesen kb. 6000 autó halad keresztül egy óra alatt.

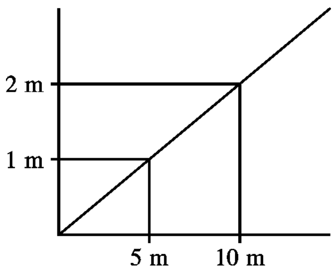
Nevesincs felé az autók harmada, Seholsincs felé pedig az autók $\frac{5}{12}$ része megy. Hány autó megy 3 óra alatt Útsincs felé?
Negyede megy óránként, így 3 óra alatt 4500.

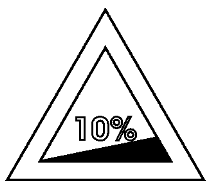


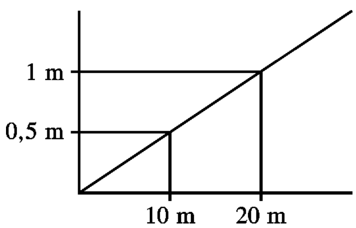
11. párosítsd össze a KRESZ-táblákat a grafikonokkal! A grafikonok az út emelkedését mutatják a megtett út függvényében. Ezek arányát százalékban megadva írják az emelkedőre (vagy lejtőre) vonatkozó táblákra.

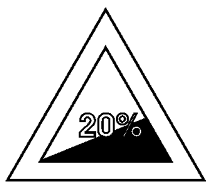












1. grafikon – 2. jelzőtábla
2. grafikon – 3. jelzőtábla
3. grafikon – 1. jelzőtábla

12. Nyerő úr 1200 000 Ft-ot nyert a lottón. Azt a tanácsot kapta, hogy pénzének egy részéért befektetési jegyet, a másik részéért állampapírt vegyen. A befektetési jegy egy év alatt 18%-ot, az állampapír 12%-ot kamatozott, így 1,35 millió Ft-ja lett. Számold ki, hogy Nyerő úr mekkora értékben vett befektetési jegyet!
$0{,}18x + 0{,}12\ (1200\,000 - x) = 150\,000$ alapján $x = 75\,000$(Ft)

13. Egy vadaskertben nyulak és fácánok vannak. Az állatoknak összesen 50 feje és 140 lába van (nincs köztük sánta, stb.). Hány nyúl és hány fácán van a vadaskertben?
x a nyulak száma, $4x + 2\ (50 - x) = 140$, tehát 20 nyúl és 30 fácán

FELADATGYŰJTEMÉNY

A feladatok között szerepelnek ún. logikai feladatok is (1.–7.). Ezeket csapatjátékhoz is lehet használni. A gyakorlatias feladatok (8.–15.) megoldásakor érdemes az eredményt összevetni. Közösen beszéljük meg és írjuk le a megoldás lépéseit. Fóliára írt megoldásokkal segíteni tudjuk a közös megbeszélést. Javasoljuk, hogy válogassanak a szöveges feladatok közül. A bonyolultabb, hosszabb szövegűeket érdemes a jobb képességű gyerekekkel megoldatni. Bár önálló munkára ajánljuk a feladatokat, a gyerekek képességétől függően lehet párban, csoportban, vagy közösen kidolgozni közülük néhányat.

1. Zoli 5 pár fehér és 3 pár kék zoknit tart a fiókjában. Elég rendetlen fiú, és mosdás után sohase párosítja össze a zoknikat, csak bedobja őket a fiókba. Egy téli reggelen áramszünet volt, és Zolinak sötétben kellett egy pár zoknit kiválasztania.

a) Legalább hány darab zoknit kellett kivennie, hogy biztosan legyen köztük egy pár?
3db

b) Legalább hány darab zoknit kellett kivennie, hogy biztosan legyen közöttük egy kék színű pár?
12db

2. A londoni Diamond & Sons február utolsó hetében teljes készletét felszámolta.
Ennek során:

hétfőn eladták a drágakövek felét és még négy darabot;
kedden a maradék felét és még kettőt;
szerdán ötöt;
csütörtökön pedig kettő híján a még meglévő kövek felét.

Ezután péntekre nyolc drágakő maradt.
Hány drágakő volt hétfő reggel?
84 (hétfő) → 38 (kedd) → 17 (szerda) → 12 (csütörtök) → 8 (péntek)
A megoldást visszafelé, következtetéssel végezzük. péntek: 8, csütörtök: $2 \cdot 8 - 2 = 14$, szerda:$14 + 5 = 19$, kedd: $2 \cdot 19 + 2 = 40$, hétfő: $2 \cdot 40 + 4 = 84$

3. Tudjuk, hogy New Yorknak több lakosa van, mint ahány hajszál bármelyik lakos fején, és hogy senki sem teljesen kopasz. Következik-e ebből, hogy kell lennie legalább két lakosnak, akinek pontosan ugyanannyi hajszála van? (A feladat Raymond Smullyan: *Mi a címe ennek a könyvnek?* című könyvében – Műszaki Könyvkiadó, 1988 – található.)
Igen, skatulya-elv alapján belátható.

4. Egy vonat elindul Bostonból New Yorkba. Egy órával később elindul egy másik vonat New Yorkból Bostonba. A két vonat sebessége pontosan ugyanakkora. Melyik vonat lesz közelebb Bostonhoz, amikor találkoznak? (A feladat Raymond Smullyan: *Mi a címe ennek a könyvnek?* című könyvében – Műszaki Könyvkiadó, 1988 – található.)
Találkozáskor ugyanakkora távolságra vannak Bostontól.

A következő feladat nehéz. Ha a gyerekek nem boldogulnak vele, segíthetünk azzal a megjegyzéssel, hogy minden állítás párnál az első állítás igaz, a második hamis. Így nagyon leegyszerűsödik a feladat.

5. Öt lány: Kati, Éva, Zsuzsi, Panni és Rozi körmérkőzéses pingpongversenye véget ért. Szüleik nem mentek el a versenyre, és ezzel kiérdemelték gyermekeik jogos haragját. A lányok megállapodtak abban, hogy mindegyikük csak „féligazságot" mond otthon a versenyről, azaz egy igaz és egy hamis állítást, ezzel büntetik nemtörődöm szüleiket.
A következőket állították a versenyről:

Kati:	Panni a versenyen második lett.
	Sajnos én csak harmadik lettem.
Évi:	Nagyon örülök, mert én lettem az első.
	Zsuzsi a második helyen végzett.
Panni:	Második lettem.
	Rozi lecsúszott a harmadik helyre.
Rozi:	A negyedik helyen kötöttem ki.
	Katinak a legjobb, ő lett az első.
Zsuzsi:	Csak a harmadik lettem.
	Szegény Évinek csak az utolsó hely jutott.

Állítsd össze a helyezések sorrendjét!
Éva, Panni, Zsuzsi, Rozi, Kati.

6. El lehet-e osztani 10 zseb között 44 forintot úgy, hogy mindegyik zsebbe más és más számú forintos érme kerüljön? Hogyan?
Nem, mert $0 + 1 + 2 + 3 + \ldots + 9 = 45$

7. Egy meleg nyári napon Péter bevásárolt barátainak a büfében. Vett 13 limonádét, egyenként 150 Ft-ért, 6 csomag virslit és 9 szendvicset. Az eladó szerint összesen 4210 Ft-ot kellett volna fizetnie. „Az nem lehet!" – mondta, pedig még nem is tudta, mennyibe kerül a virsli és a szendvics. Miért lehetett ilyen biztos a dolgában?
A 150, a 6, a 9 osztható 3-mal, így összegük is, de a 4210 nem.

8. Az Előrelátás Kft. új igazgatója működését azzal kezdte, hogy az alkalmazottak számát megduplázta. A következő hónapban felvett még 7 dolgozót. Ezután megsokallta a beosztottak számát, és elbocsátotta a dolgozók 40%-át. Kisvártatva kiderült, hogy akadozik a munka, nosza gyorsan felvett 15 embert. Az újabb takarékossági intézkedések hatására azonban kénytelen volt a dolgozók egyharmadát elbocsátani. Így már csak 24-en dolgoztak a cégnél. Hányan dolgoztak a cégnél az új igazgató megérkezése előtt? Végül hogyan változott a munkanélküliségi ráta az új igazgató rendelkezéseivel?

$\left[(2x+7)\cdot 0,6+15\right]\cdot\frac{2}{3}=24$ alapján $x = 14$, a ráta csökkent.

9. A matematikaversenyen 10 feladatot kellett megoldani. A versenyzők minden helyesen megoldott feladatért 5 pontot kaptak, a meg nem oldott vagy hibás feladatokért pedig egyenként 4 pontot vontak le. Hány feladatot oldott meg helyesen az a tanuló, akinek az összeszámoláskor 32 pontja volt? És az, akinek 10 pontja volt? Lehet-e valakinek negatív pontja? Lehet-e nulla pontja? Mi lehet a legkevesebb pontszám? Hogyan lehetne a lehetséges pontszámokat általános formában felírni?
x a jól megoldott feladatok száma: $5x - 4\,(10 - x) = 32$ alapján $x = 8$, a pontszám képlete: $x = 9k - 4$, ahol $(-4) < k < 6$ egész. Így 8 és 0 nem lehet, a minimum (-40)

10. Egy szabadtéri koncert szünetében 3 mozgóárus perecet árult, 100 Ft-ért darabját. Átlagos jövedelmük az egyik este 22400 Ft volt. Az árusok közül az első 50%-kal, a második 70%-kal nagyobb forgalmat bonyolított le, mint a harmadik. Hány perecet adtak el külön-külön?
x a perecek száma: $x + 1{,}5x + 1{,}7x = 224$ alapján $x = 53{,}33$ azaz nincs megoldás.

11. Egy óra árát 25%-kal felemelték, de nem volt elég kelendő, ezért az új árát 25%-kal csökkentették. Végül ki járt jobban; a vevő, vagy az eladó?
$1{,}25 \cdot 0{,}75 = 0{,}9375$ a vevő járt jobban.

12. A tőkéd 1800 000 Ft volt 2 éve. Az egyharmadát részvénybe fektetted, kétötödét betétkönyvben kamatoztatod, a többiért állampapírt vásároltál. A részvény nem kamatozik, de 2 év alatt összesen 30% osztalékot fizettek utánuk. A betétkönyv 10%-ot, az állampapír 15%-ot kamatozott évente.
Mennyivel nőtt a tőkéd 2 év alatt? Százalékosan melyik befektetési forma hozott a legtöbbet a konyhára?
$600\,000 \cdot 1{,}3 + 720\,000 \cdot 1{,}1^2 + 480\,000 \cdot 1{,}15^2 = 2\,286\,000$, a tőke 486 000 Ft-tal nőtt. Az állampapír 32,25%-ot hozott a konyhára, a részvények 30%-ot, a betétkönyv csak 21%-ot.

13. A természetes számsorban egymást követő három szám összege 56. Évi rögtön tudja, hogy téves az eredmény. Találd ki, honnan jött rá!
Javítsd ki úgy az adatokat, hogy legyen megoldása a feladatnak!
Három egymást követő szám összege biztos, hogy osztható 3-mal, de az 56 nem.

14. Egy szám harmada 2-vel nagyobb a nála 12-vel nagyobb szám hatodánál. Melyik ez a szám?
$\frac{x}{3} - 2 = \frac{x+12}{6}$ így $x = 24$

15. A toronyóra 9 órát mutat. Hány órát fog mutatni 4 óra, 17 óra, 60 óra, 2 nap, egy hét, 602 óra múlva?
1 óra, 2 óra, 9 óra, 9 óra, 9 óra, 11 óra

16. Egy bankban 560 000 Ft egy év alatt 15%-ot kamatozik, de a kamatadó 20%. Megéri betenni a pénzt? Mennyi lesz a kezdeti pénzből? Mennyi a kamatadó? Hány százalékos a valódi, kamatadóval csökkentett kamat?
Megéri, mert a kamatadó csak a kamat 20%-t jelenti, nem a teljes tőkére vonatkozik!
$56000 \cdot 1{,}15 - (56000 \cdot 0{,}15) \cdot 0{,}2 = 627200$ (Ft) lesz végül. A kamatadó 16800Ft. A nettó kamat 12%.

17. Egy vállalkozás beindításához a Vállalkozói Alapítvány Kuratóriuma Vállalkozási kölcsönt ad. A kölcsön nagysága arányos a vállalkozó magántőkéjével. Fontosék és Tollasék vállalkozói kölcsönt akarnak fölvenni. A két család indulótőkéjének aránya $2:5$. Fontosék mennyi kölcsönt kapnak, ha Tollasék 780 000 Ft-ot kaptak?
$780000:5\cdot 2=312000$ (Ft)

18. A 200 000 Ft-os tőkédet január 2-án évi 8 %-os kamattal beteszed a bankba. Június 16-án kiderül, hogy mégis szükséged van a pénzre. Mennyi pénzt kapsz, ha a bank minden nap számít kamatot, és nem szökőévről van szó?
30 + 28 + 31 + 30 + 31 + 15 = 165 nap, így $\frac{200000\cdot 0,08}{365}\cdot 165=7232$ Ft a kamat (a Bankok egész részt vesznek, nem kerekítenek!), tehát 207232 Ft-ot kapsz.

19. Zöldék házat akarnak építeni. Már készen vannak az alapozással. A nyolctagú, „Tégladobáló” kőműves csapat a falak felépítését 25 napra vállalja. Zöldék azonban inkább a 15 tagú, „Sörszerető” csoportot bízzák meg a munkával. Ha feltételezzük, hogy minden kőműves teljesítménye egyforma, akkor hány nap alatt lesz ez a csapat készen a falak felhúzásával? És ha egyszerre mindkét csoport dolgozna? És ha még 1000 munkás?
$\frac{8\cdot 25}{15}=13,\dot{3}$, tehát 14 nap alatt. Ha mindkét csapat dolgozna, akkor $\frac{200}{23}\approx 8,7$, azaz 9 nap;
1023 munkás esetén elvileg 1 nap, de gyakorlatilag kivitelezhetetlen és költségesebb, mint hasznosabb ennyi munkást foglalkoztatni egy házépítésnél.

20. Bélának és Karcsinak pénzre volt szüksége, ezért a szünetben elmentek szórólapokat osztogatni egy diákszövetkezethez. Béla nemsokára megbetegedett, így Karcsinak egyedül kellett befejeznie a vállalt feladatot. Úgy egyeztek meg, hogy a pénzt $1:4$ arányban osztják el egymás közt. Mennyi pénzt kaptak, ha Karcsi 33360 Ft-tal többet kapott, mint Béla?
$x+33360=4x$ alapján x = 11 120. Béla11 120Ft-ot, Karcsi 44 480Ft-ot keresett.

21. Zöldövezetben lakóparkot építenek. A telek nagysága 1,5 ha (1ha=10000m^2). A beépítési rendelet szerint a zöldövezetben a telek nagyságának 33%-ára lehet házat építeni. Három ház építését tervezik úgy, hogy a házak alapterületének az aránya $3:4:5$ legyen. Mekkora a házak alapterülete külön-külön és együtt? Egyetértesz-e azzal, hogy a teleknek csak 33%-át lehet felhasználni? (A válaszodat indokold is!)
$x=\frac{15000\cdot 0,33}{12}=412,5$ alapján 1237,5 m^2; 1650 m^2; és 2062,5 m^2 területűek a telkek.

1. tanári melléklet

Kartonlapra nyomva, osztályonként 8 (csoportonként 1) kártyakészlet ebben a méretben.

$a-(b+c)$	$\frac{a}{b}:a$	$\frac{a}{b}+b$	$\frac{a+ab}{a}$
$[a:(b+c)]\cdot d$	$3x^2$	$a:(b+c)\cdot d$	$\frac{a}{b+c}\cdot d$
$(-a):b$	$-(a-b)$	$b-a$	$a-b+c$
$(-3x)^2$	$ac-ad-bc+bd$	$9x^2$	$1+b$

$a-b-c$	$(-1)(-a+b+c)$	$\dfrac{ad}{b+c}$	$(3x)^2$
$\dfrac{1}{b}$	$b-(a+c)$	$1+ab$	$\dfrac{ab}{-b^2}$
$\dfrac{a}{-b}$			

FELMÉRŐ Név:____________________

7. évfolyam, Algebra

A CSOPORT

1. Írd le a mondatokat algebrai kifejezések segítségével!

a) Ildi havonta a Ft zsebpénzt kap. Ha semmit sem költ belőle, mennyi gyűlik össze egy év alatt?

b) Egy téglalap kerülete 66 cm. Az egyik oldala b cm, mekkora a másik?

2. Az alábbi kifejezéseket írd át egyszerűbb alakba és számold ki a helyettesítési értéküket!

a) $7a - 5a + a - 7$ ha „a”=-2

b) $4(3 + a) - 2a$ ha „a”=5

c) $4a + 2a(a + 3)$ ha „a”=3

3. Oldd meg az alábbi egyenleteket és egyenlőtlenségeket!

a) $2x + 3x - 4 = 8 - x$

b) $3(x - 2) - 2(x + 1) = 11$

c) $4x + 3 > 5x - 1$

d) $2(3 - x) < 4 + x$

4. Oldd meg a szöveges feladatokat!

a) Melyik az a szám, amelynek $\frac{5}{8}$-ad része 2-vel kisebb, mint a $\frac{2}{3}$ része?

b) Két turista, Péter és Pál kétféle útvonalon halad. Péter útja 5 km-el hosszabb, mint Pálé. Ketten összesen 41 km-t gyalogoltak. Milyen hosszú volt Péter illetve Pál útja?

FELMÉRŐ Név:____________________

7. évfolyam, Algebra

B CSOPORT

1. Írd le a mondatokat algebrai kifejezések segítségével!

a) Péternek 17200 Ft-ja gyűlt össze a bankban. Kivett belőle *a* Ft-ot. Mennyi maradt a bankban?

b) Egy táska ára *b* Ft. Mennyibe kerül egy pár cipő, ha az ára a táska árának 1,5-szerese?

2. Az alábbi kifejezéseket írd át egyszerűbb alakba és számold ki a helyettesítési értéküket!

a) $8a + 2a - 4a + 5$ $a = -3$

b) $5\,(a - 2) - 2a + 3$ $a = -4$

c) $4a\,(a - 3) + 7a + 2$ $a = 2$

3. Oldd meg az alábbi egyenleteket és egyenlőtlenségeket!

a) $6x - 3x + 2 = 16 - 4x$

b) $5\,(x + 3) + 3\,(x - 1) - 3 = 33$

c) $3 + 5x < 15 - x5 - x > 3\,(5 - 2x)$

4. Oldd meg a szöveges feladatokat!

a) Mennyi Molnárék egyhavi jövedelme, ha keresetük $\frac{4}{5}$ része 36 000 Ft-tal nagyobb, mint a $\frac{2}{3}$ része?

b) Egy vonat két kocsiján összesen 100 ember utazik. Mennyien utaznak a két kocsiban külön-külön, ha az egyikben 22 emberrel több van?

FELMÉRŐ Név:_______________________

7. évfolyam, Algebra

A CSOPORT (MEGOLDÁS)

1. Írd le a mondatokat algebrai kifejezések segítségével!

c) Ildi havonta a Ft zsebpénzt kap. Ha semmit sem költ belőle, mennyi gyűlik össze egy év alatt? $12a$ **2 pont**

d) Egy téglalap kerülete 66 cm. Az egyik oldala b cm, mekkora a másik? $33 - b$ **4 pont**

2. Az alábbi kifejezéseket írd át egyszerűbb alakba és számold ki a helyettesítési értéküket!

d) $7a - 5a + a - 7$	ha „a"=-2	$3a - 7$	-13	**5 pont**
e) $4(3 + a) - 2a$	ha „a"=5	$12 + 2a$	22	**5 pont**
f) $4a + 2a(a + 3)$	ha „a"=3	$2a^2 + 10a$	48	**9 pont**

3. Oldd meg az alábbi egyenleteket és egyenlőtlenségeket!

e) $2x + 3x - 4 = 8 - x$	$x = 2$	**4 pont**
f) $3(x - 2) - 2(x + 1) = 11$	$x = 19$	**5 pont**
g) $4x + 3 > 5x - 1$	$x < 4$	**4 pont**
h) $2(3 - x) < 4 + x$	$x > \frac{2}{3}$	**5 pont**

4. Oldd meg a szöveges feladatokat!

c) Melyik az a szám, amelynek $\frac{5}{8}$-ad része 2-vel kisebb, mint a $\frac{2}{3}$ része?

$\frac{5}{8}x + 2 = \frac{2}{3}x$ alapján 48. **4 pont**

d) Két turista, Péter és Pál kétféle útvonalon halad. Péter útja 5 km-el hosszabb, mint Pálé. Ketten összesen 41 km-t gyalogoltak. Milyen hosszú volt Péter illetve Pál útja?

$x + (x + 5) = 41$ alapján Pál útja 18 km, Péter útja 23 km volt. **10 pont**

FELMÉRŐ Név:______________________

7. évfolyam, Algebra

B CSOPORT (MEGOLDÁS)

1. Írd le a mondatokat algebrai kifejezések segítségével!

c) Péternek 17200 Ft-ja gyűlt össze a bankban. Kivett belőle *a* Ft-ot. Mennyi maradt a bankban? $17200 - a$ **2 pont**

d) Egy táska ára *b* Ft. Mennyibe kerül egy pár cipő, ha az ára a táska árának 1,5-szerese? $1{,}5b$ **4 pont**

2. Az alábbi kifejezéseket írd át egyszerűbb alakba és számold ki a helyettesítési értéküket!

d) $8a + 2a - 4a + 5$ $a = -3$ $6a + 5 = -13$ **5 pont**

e) $5(a - 2) - 2a + 3$ $a = -4$ $3a - 7 = -19$ **5 pont**

f) $4a(a - 3) + 7a + 2$ $a = 2$ $4a^2 - 5a + 2 = 8$ **9 pont**

3. Oldd meg az alábbi egyenleteket és egyenlőtlenségeket!

d) $6x - 3x + 2 = 16 - 4x$ $x = 2$ **4 pont**

e) $5(x + 3) + 3(x - 1) - 3 = 33$ $x = 3$ **5 pont**

f) $3 + 5x < 15 - x$ $x < 2$ **4 pont**

g) $5 - x > 3(5 - 2x)$ $x > 2$ **5 pont**

4. Oldd meg a szöveges feladatokat!

c) Mennyi Molnárék egyhavi jövedelme, ha keresetük $\frac{4}{5}$ része 36 000 Ft-tal nagyobb, mint a $\frac{2}{3}$ része? $\frac{4}{5}x - 36000 = \frac{2}{3}x$ alapján $x = 270\,000$ Ft **4 pont**

d) Egy vonat két kocsiján összesen 100 ember utazik. Mennyien utaznak a két kocsiban külön-külön, ha az egyikben 22 emberrel több van?

$x + (x + 22) = 100$ alapján az egyik kocsiban 39-en, a másikban 61-en utaznak. **10 pont**