

**A tanév során feldolgozott témakörök****A) Alapműveletek**

- műveletek egész és tört kifejezésekkel, zárójelfelbontás
- prímszámok, oszthatóság, prímtényező felbontás, LNKO, LKKT
- hatványozás, hatvány azonosságok

**B) Függvények**

- százalékszámítás
- függvény fogalma, grafikonja
- függvények elemzése
- lineáris függvények
- másodfokú függvények
- abszolút érték függvények
- függvények elemzése: értelmezési tartomány, értékkészlet, zérushely, tengelymetszet, szélsőérték, monotonitás

**C) Algebra****(elsőfokú egyenletek, egyenlőtlenségek)**

- egyenletek megoldása grafikus módon, algebrai úton
- zárójeles egyenletek, törtes egyenletek megoldása

## Alapműveletek:

$$7 - 4\frac{3}{8} =$$

$$\frac{3}{5} \div \frac{8}{15} + \frac{7}{8} =$$

$$\frac{5}{6} + \frac{1}{2} - \left(-\frac{2}{3}\right) + \left(-2\frac{2}{3}\right) =$$

$$\frac{3}{7} \cdot \left(-\frac{7}{6}\right) \div \left(-\frac{3}{4}\right) - \left(-\frac{2}{9}\right) \div \frac{3}{9} \cdot (-2) =$$

Határozd meg a következő számok legnagyobb közös osztóját, illetve legkisebb közös többszörösét:

$$(36;96)=$$

$$[36,144;180]=$$

$$(60;84;90)=$$

$$[16;28]=$$

$$(210;300;165)=$$

$$[600;720]=$$

$$(60;72;108)=$$

$$[60;72;108]=$$

$$(1512;1080)=$$

$$[105;180]=$$

## Százalékszámítás:

1. Egy ipari vállalat 24600 pengő befektetéssel dolgozik. Az üzleti év végén 4182 pengő nyereséget mutat ki. Hány százalék a nyereség?
2. Befektetett tőkénk 1 év alatt 160 pengőt kamatozott. Mennyi volt a befektetés?
3. Egy kereskedő 250 pengőért vett áruját 300 pengőért adta el. Hány pengő és hány százalék volt a nyereség?
4. Egy ács munkát vállalt 739,5 pengőért és úgy gondolja 12% haszna lesz a munkán. Mennyi haszonra számít, ha a vállalt összeg tartalmazza a tervezett hasznot?
5. A 6450 pengő értékű árut készpénzben fizettük ki, ezért csak 6256,5 pengőt kellett fizetnünk. Hány % engedményt kaptunk az eredeti árból?
6. A cukorrépából 5% nyerscukrot nyernek. Mennyi cukorrépa szükséges 1 vagon (10 tonna) nyerscukor előállításához?
7. Mennyi volt a vételár, ha 4% engedmény leszámítása után 816 pengőt fizetünk?
8. Egy malom elad 10 tonna lisztet, tonnánként 512 pengőért. A forgalmazó levon 28,5 pengő költséget, 0,1% alkuszdíjat és 0,75% jutalékot. Mennyi pénzt küld az eladónak?
9. Egy mosógép ára 20%-os áfa-val 92655. Mennyi a mosógép nettó ára (azaz áfa nélküli ára)?
10. Egy 15000 Ft-os kabát árát először 10%-kal csökkentették, majd az új árból még 20% engedményt adtak. Mennyibe került a kabát az egyes árengedmények után? Hány forinttal lett olcsóbb a kabát az eredeti árhoz képest a második árleszállítás után? Hány %-kal lett olcsóbb a kabát az eredeti árhoz képest a második árleszállítás után?
11. Egy vállalkozó megkapja az elvégzett munka díját és még 20% áfát. Mekkora összegről állít ki számlát a vállalkozó, ha az elvégzett munka díja 150000Ft? Mennyi az elvégzett munka díja, ha a kiállított számla 105000Ft végösszegű?
12. Egyiptom területe 1001449km<sup>2</sup>. A megművelt és a beépített földterület együttesen 35580km<sup>2</sup>, a többi terület sivatag. A teljes területnek hány %-a sivatag?
13. Egy gazdaságban 250 állat van, az állatok 98%-a sertés. Eladják a sertések egy részét. Hány sertést adtak el, ha a megmaradt állatok 96%-a továbbra is sertés maradt?

## Függvények:

**1198** Ábrázoljuk a következő valós számokon értelmezett függvényeket a derékszögű koordináta-rendszerben:

a)  $x \mapsto 2x - 1$ ;

b)  $x \mapsto -2x + 3$ ;

c)  $x \mapsto 3x - 6$ ;

d)  $x \mapsto 4x - 2$ ;

e)  $x \mapsto -5x + 7$ ;

f)  $x \mapsto \frac{1}{2} \cdot x + 2$ ;

g)  $x \mapsto \frac{1}{3} \cdot x - 1$ ;

h)  $x \mapsto \frac{2}{5} \cdot x$ ;

i)  $x \mapsto -\frac{3}{2} \cdot x + 6$ ;

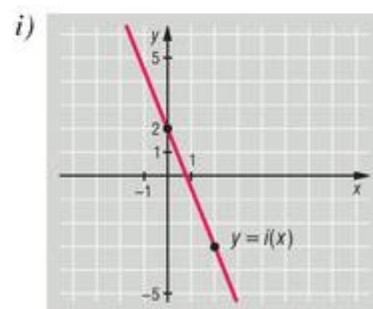
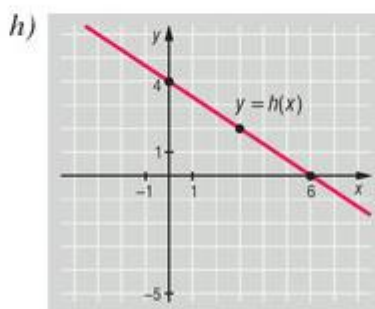
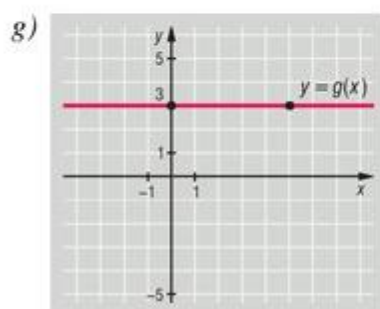
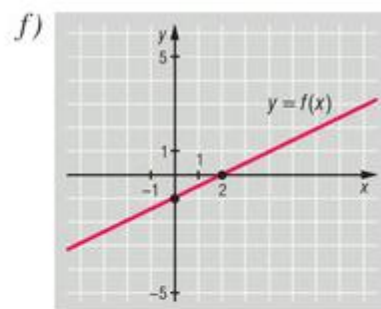
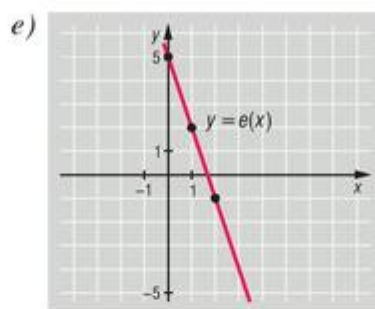
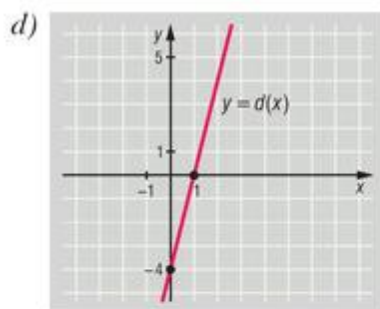
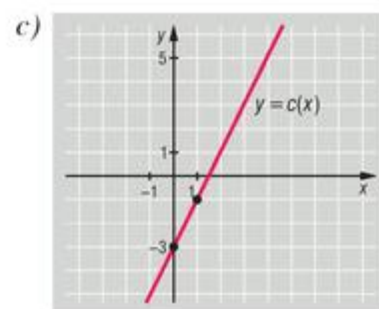
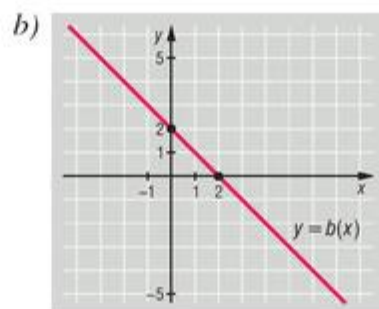
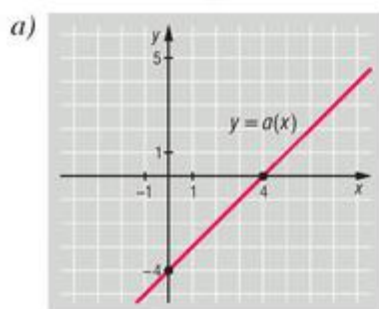
j)  $x \mapsto -\frac{2}{5} \cdot x + 4$ ;

k)  $x \mapsto \frac{1}{2} \cdot (x - 4) + 1$ ;

l)  $x \mapsto -\frac{1}{3} \cdot (x - 6) + 2$ ;

m)  $x \mapsto 2 \cdot (x + 2) - 3 \cdot (x + 1)$ .

**1199** Az alábbi ábrákon lineáris függvények grafikonja látható. Adjuk meg a függvények hozzárendelési szabályát.



**1205** Ábrázoljuk a valós számok halmazaán értelmezett következő függvényeket a derékszögű koordináta-rendszerben.

a)  $x \mapsto |x| - 2$ ;

b)  $x \mapsto |x| + 1$ ;

c)  $x \mapsto |x - 3|$ ;

d)  $x \mapsto |x + 4|$ ;

e)  $x \mapsto -|x| + 1$ ;

f)  $x \mapsto -|x - 1|$ ;

g)  $x \mapsto |x + 1| - 2$ ;

h)  $x \mapsto |x - 2| + 2$ ;

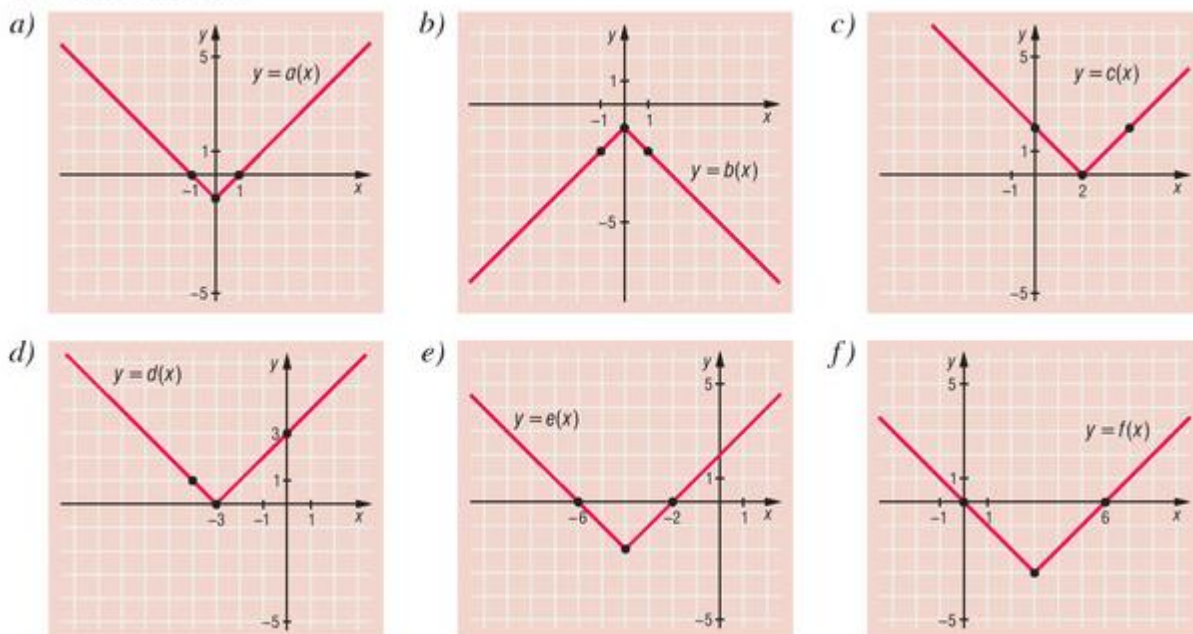
i)  $x \mapsto |x - 4| - 3$ ;

j)  $x \mapsto 2 \cdot |x|$ ;

k)  $x \mapsto 2 \cdot |x - 1|$ ;

l)  $x \mapsto |2x - 3|$ ;

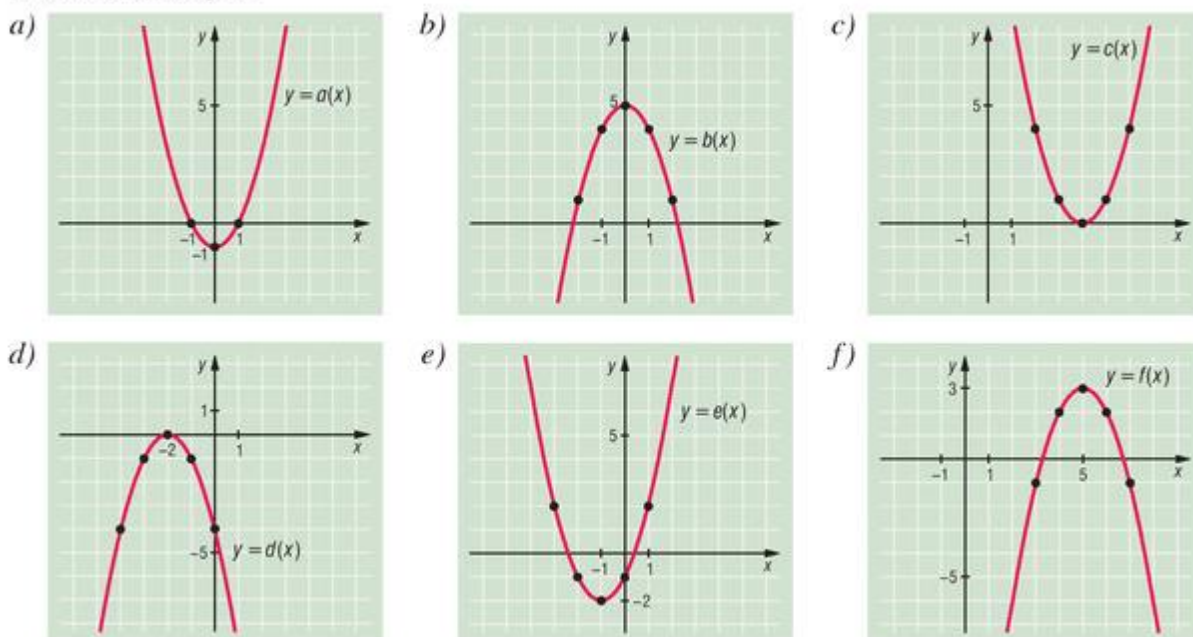
**1207** Az alábbi ábrákon abszolútérték-függvények grafikonja látható. Adjuk meg a függvények hozzárendelési szabályát.



**1213** Ábrázoljuk és jellemezzük (értékkészlet, zérushely, menete, szélsőérték, paritás szempontjából) a következő, valós számok halmazán értelmezett függvényeket:

- |                                |                                 |  |
|--------------------------------|---------------------------------|--|
| a) $x \mapsto x^2 + 2$ ;       | b) $x \mapsto (x + 2)^2$ ;      | c) $x \mapsto (x - 3)^2$ ;             |
| d) $x \mapsto -x^2 + 4$ ;      | e) $x \mapsto -(x - 2)^2$ ;     | f) $x \mapsto -(x + 3)^2$ ;            |
| g) $x \mapsto (x - 1)^2 - 4$ ; | h) $x \mapsto -(x + 2)^2 + 1$ ; | i) $x \mapsto 2 \cdot (x - 4)^2 - 2$ ; |

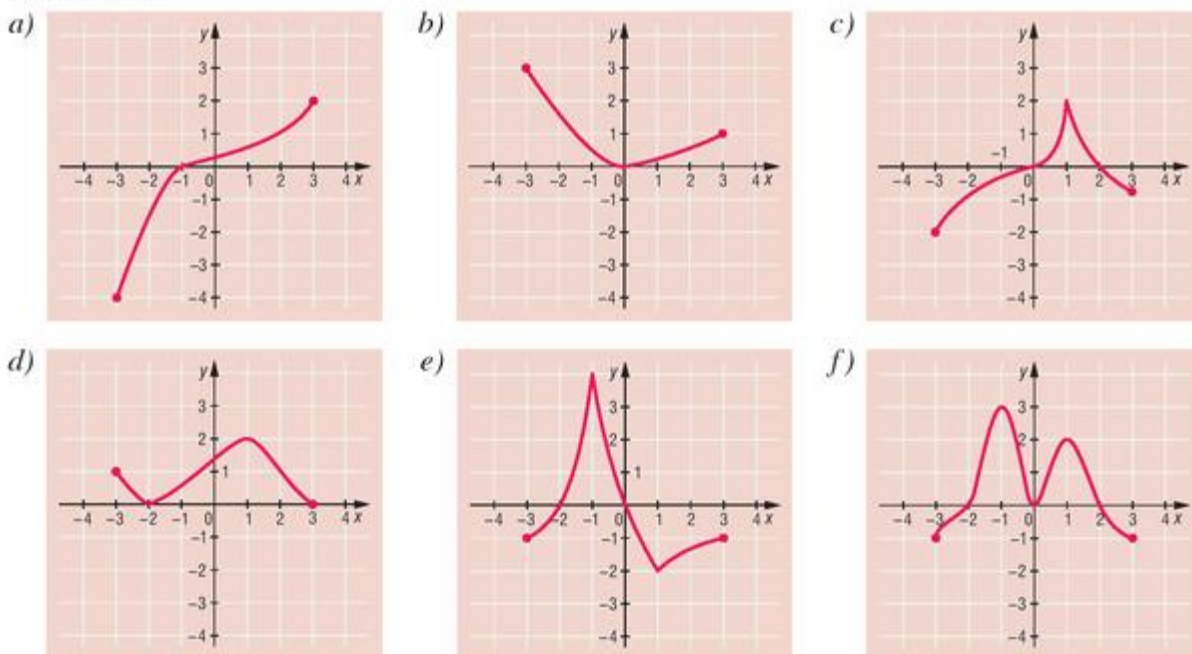
**1215** Az alábbi ábrákon másodfokú függvények grafikonja látható. Adjuk meg a függvények hozzárendelési szabályát:



**1228** Ábrázoljuk és jellemezzük (értékkészlet, zérushely, menete, szélsőérték, paritás szempontjából) a következő függvényeket:

- |  |  |
|--|--|
| a) $x \mapsto \sqrt{x} - 3, x \in [0; 4]$ ;    | b) $x \mapsto \sqrt{x+3}, x \in [-3; 1]$ ;     |
| c) $x \mapsto \sqrt{-x+2}, x \in [-2; 2]$ ;    | d) $x \mapsto \sqrt{x+2} - 3, x \in [-2; 2]$ ; |
| e) $x \mapsto \sqrt{x+2} - 1, x \in [-2; 2]$ ; | f) $x \mapsto \sqrt{7-x} + 1, x \in [-2; 3]$ ; |

**1255** Az alábbi ábrákon egy-egy  $[-3; 3]$  intervallumon értelmezett függvény grafikonja látható. Mely intervallumokon növekszik, illetve fogy a függvény? Határozzuk meg a függvények szélsőértékeit, zérushelyeit.

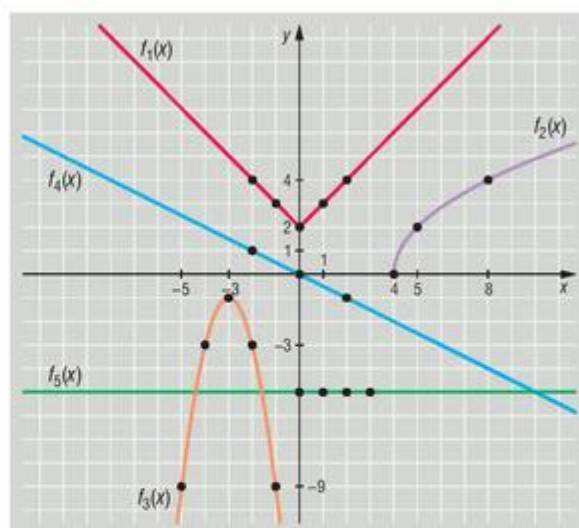


**1258** Állítsuk párba az ábrán látható függvényeket a hozzárendelési szabályukkal.

- $x \mapsto |x| + 2$ ;
- $x \mapsto -5$ ;
- $x \mapsto 2 \cdot \sqrt{x - 4}$ ;
- $x \mapsto -2 \cdot (x + 3)^2 - 1$ ;
- $x \mapsto -\frac{1}{2} \cdot x$ .

Válaszoljunk a következő kérdésekre.

- Melyik az egyenes arányosság függvény?
- Melyik függvénynek van zérushelye?
- Melyik függvénynek van maximuma? Határozzuk is meg.
- Az  $f_2(x)$  függvény milyen helyen veszi fel a 2 függvényértéket?
- Mennyi a meredeksége az  $f_5(x)$  függvénynek?
- Az  $f_1(x)$  függvénynek mennyi lesz az  $f_1(1)$  helyen vett függvényértéke?
- Igaz-e, hogy  $f_3(-2) = -3$ ?



## Egyenletek

$$10y+2(7y-2)=5(4y+3)+3y$$

$$26-4x=12x-7(x+4)$$

$$8(3x-2)-13x=5(12-3x)+7x$$

$$4y-3(20-y)=6y-7(11-y)$$

**1492** Oldjuk meg a valós számok halmazán a következő egyenleteket:

$$a) 3 \cdot (2x - 7) - 4 \cdot (5 - 2x) = 3x + 3;$$

$$b) 2 \cdot (4x - 3) - 3 \cdot (3x - 1) - 4 \cdot (x + 1) = 5;$$

$$c) 5 \cdot (4x + 1) - 2 \cdot (3x - 4) = 2 \cdot (x + 3) - (3x - 7);$$

$$d) (1 + x) \cdot (3x + 4) - (2x + 1) \cdot (x - 3) = x \cdot (x - 4) + 23;$$

$$e) (2 - 3x) \cdot (2x + 5) - (4 - x) \cdot (5x + 1) - (3 - x) \cdot (x + 2) = 0;$$

$$f) 4 \cdot [2 \cdot (3x - 4) - 3] - 4 = 0;$$

$$g) 2 \cdot \{5 \cdot [3 \cdot (x - 1) - 4] - 2\} = 16;$$

$$h) 3 \cdot \{3 \cdot [x - 4 \cdot (x + 1)] - 2\} = 27;$$

$$i) \frac{2}{3} \cdot (5x - 1) - \frac{7}{3} \cdot (2x - 3) = 5;$$

$$j) \frac{1}{2} \cdot (x + 7) - \frac{1}{3} \cdot (2x - 4) = 1;$$

$$k) \frac{4}{5} \cdot (3x + 4) - \frac{1}{2} \cdot (7x + 1) = -2;$$

$$l) \frac{1}{5} \cdot (3x - 1) - \frac{3}{4} \cdot (2x + 3) = \frac{1}{2} \cdot (5x - 7);$$

$$m) \frac{2x - 4}{3} + \frac{x - 4}{2} = 2x;$$

$$n) \frac{4x - 3}{6} + \frac{x + 4}{3} = \frac{7x - 5}{12};$$

$$o) \frac{3x - 7}{5} - \frac{x - 7}{4} + \frac{3x + 5}{2} = 1;$$