

ТЕМА 3: АЛГЕБРА

1. МОНОМИ. ПОИМ, НОРМАЛЕН ВИД, СТЕПЕН, СЛИЧНИ И СПРОТИВНИ МОНОМИ

1. $5x$, $7a^7b$, y^4 , 10 , $\frac{x}{7}$, $\frac{3}{4}a^2b$, $\frac{5x^2y^3}{4}$

2. а) коефициент: -7 , главна вредност: x^2y ; б) коефициент: 21 , главна вредност: a^3b ; в) коефициент: 1 , главна вредност: z

3. а) $5z^2$; б) a^3b ; в) $-xy^2z$; г) $\frac{2}{3}a^2y^2z^3$; г) $-\frac{1}{2}$;

4. $-279x^3y^4$

5. $3x^5$, $-2a^2b^3$

6. а) 6 , б) 4 , в) 0 , г) 3

7. $-10x^5y^2$, коефициент -10

8. $3x^2y$, $-x^2y$, $41x^2y$

9. а) $-6a^2b^4$, б) $-ab^2c$, в) $5xy$, г) 7

10. не, бидејќи главните вредности не се еднакви.

11. а) коефициент: -3 , степен 7 ; б) коефициент: -45 , степен 7 ;

12. $-4x^3y^3$

13. а) y^4 , б) $4a^3b^3c$, в) $-3x^4y$, г) $-x^3y$, д) x^7 , е) $15a^4b^4$

14. а) x^5 , $-2x^5$, $7x^5$, б) a^2b , $3a^2b$, $-5a^2b$, в) xyz^2 , $-2xyz^2$, $8xyz^2$, г) x^2y , $-4x^2y$, $7x^2y$

15. а) $-0,5x^5$, б) $\frac{2}{3}a^2b$, в) $-5xyz^2$, г) $-\frac{3x^2y}{2}$

Множествата се: $P = \left\{\frac{1}{2}a^2b^2\right\}$, $Q = \{17ab^3\}$, $R = \{5a^2b\}$, $S = \{a^2b^3\}$, $T = \{2ab^2\}$, $M = \{-0, 2a^2\}$, $N = \{10ab\}$

16. множеството од спротивни мономи е $\left\{-a^2b^3, -2ab^2, -\frac{1}{2}a^2b^2, 0, 2a^2, -10ab, 3b^2, -5a^2b, -17ab^3\right\}$

17. а) $2x^6$, $-3x^6$, б) $4x^3y^3$, $-5x^3y^3$, в) $3x^2y^2z^2$, $-7x^2y^2z^2$, г) $5x^2y^2zw$, $-2x^2y^2zw$, д) $6x^2yzwq$, $-4x^2yzwq$

2. СОБИРАЊЕ И ОДЗЕМАЊЕ МОНОМИ

1. а), б), в), г), д), е), ж), з), с), и)

$$3x + 4x = 7x$$

$$2ab + 5ab = 7ab$$

$$3x^2y + x^2y = 4x^2y$$

$$\frac{x^3y}{3} + \frac{5x^3y}{6} = \frac{2x^3y}{6} + \frac{5x^3y}{6} = \frac{7x^3y}{6}$$

$$\frac{x^3y}{3} + \frac{5x^3y}{6} = \frac{7x^3y}{6}$$

$$ab^2 + 4ab^2 + 3ab^2 = 8ab^2$$

$$2,4x^2y^2z + 3,1x^2y^2z = 5,5x^2y^2z$$

$$\frac{a^2b}{2} + 0,75a^2b = 0,5a^2b + 0,75a^2b = 1,25a^2b$$

$$7xy + (-9xy) = -2xy$$

$$(-12a^3b) + (-a^3b) = -13a^3b$$

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

2. а), б), в), г)

$$2x^2 + 3x^2 = 5x^2$$

$$x^2y + (-3x^2y) = -2x^2y$$

$$-xy^2z^3 + 5xy^2z^3 = 4xy^2z^3$$

$$a^2b^3 + a^2b^3 = 2a^2b^3$$

3. а), б), в), г), д), е), ж)

$$2a - 4a = -2a$$

$$(-2a^3b) - (-5a^3b) = -2a^3b + 5a^3b = 3a^3b$$

$$3x^4y - (-x^4y) = 4x^4y$$

$$\frac{2ab^2}{3} - \frac{4ab^2}{3} = -\frac{2ab^2}{3}$$

$$-\frac{a^3c}{10} - \left(-\frac{2a^3c}{3}\right) = \left(-\frac{1}{10} + \frac{2}{3}\right)a^3c = \frac{17}{30}a^3c$$

$$2a^4b^2 - 8a^4b^2 - 7a^4b^2 = -13a^4b^2$$

$$(-0,6x^2yz) - (-10,4x^2yz) = -0,6x^2yz + 10,4x^2yz = 9,8x^2yz$$

4. а), б), в), г)

$$-5x^3 - 4x^3 = -9x^3$$

$$-5x^3 - x^3 = -6x^3$$

$$-5x^3 - (-5x^3) = 0$$

$$-5x^3 - (-x^3) = -4x^3$$

5. а), б), в), г)

$$3x^3y^4 - 3x^3y^4 = 0$$

$$3x^3y^4 - 6x^3y^4 = -3x^3y^4$$

$$3x^3y^4 - (-7x^3y^4) = 10x^3y^4$$

$$3x^3y^4 - (-x^3y^4) = 4x^3y^4$$

6. а), б), в), г), д), е), ж)

$$5x + 3x + x = 9x$$

$$4y - 3y + 2y - 5y = -2y$$

$$-6x^2 + 7x^2 - 3x^2 + x^2 = -x^2$$

$$10x^2y - 3x^2y - 7x^2y - 23x^2y = -23x^2y$$

$$-ab - 5ab - 3ab - 4ab = -13ab$$

$$\frac{x^2y^3}{2} + \frac{2x^2y^3}{5} = \left(\frac{1}{2} + \frac{2}{5}\right)x^2y^3 = \frac{9}{10}x^2y^3$$

$$4,5x^2y^2 + 0,6x^2y^2 = 5,1x^2y^2$$

$$-3,5a^3b^2 - \frac{3a^3b^2}{4} = -3,5a^3b^2 - 0,75a^3b^2 = -4,25a^3b^2$$

7.

Цената на еден молив е x^3 денари.

Цената на една тетратка е 3 пати поголема: $3x^3$

Лена купила 4 тетратки и 3 моливи.

а) Вкупната цена ја претставуваме со: $4 \cdot 3x^3 + 3 \cdot x^3$

б) Го упростуваме изразот: $12x^3 + 3x^3 = 15x^3$

Вкупната цена е $15x^3$ денари.

8.

Првиот ден Нина продала: $5x^3$

Вториот ден продала за 7 колачиња повеќе: $5x^3 + 7$

Третиот ден продала за $2x^3$ повеќе од вториот ден: $5x^3 + 7 + 2x^3 = 7x^3 + 7$

а) Вкупниот број колачиња е: $5x^3 + (5x^3 + 7) + (7x^3 + 7)$

б) Упростуваме: $5x^3 + 5x^3 + 7 + 7x^3 + 7 = 17x^3 + 14$

Нина вкупно продала $17x^3 + 14$ колачиња.

3. ПОЛИНОМ. ПОИМ, НОРМАЛЕН ВИД, СТЕПЕН НА ПОЛИНОМ

1.

а) $4x^2 + 2x$ – бином

б) $\frac{3a^3}{4} + a^2 - 12a$ – трином

в) $4xyz$ – моном

г) $10a^2b + 10ab^2 + 10ab$ – трином

д) $32 - 7y$ – бином

ѓ) $a + b - 2c$ – трином

е) $-6x^2y + 12xy - 4xy^2$ – трином

ж) 15 – моном

з) $3x^2 - 4x$ – бином

с) $4a^3 - a^2 + 2a$ – трином

2. $x + y, \quad a^2 - 1, \quad 5ab + c, \quad x + 2$

3. а) Има 2 члена, па е бином, б) Има 4 члена, па е полином.

4. Бином, Моном, Полином, Моном, Полином, Полином

5. $x^2 + 2x + 3 \quad a^3 - a^2 + a - 5 \quad 2x^2y + 3xy - y + 4$ 6. степенот на полиномот $6x^2y^3 - 5x^4y + 2xy^5 - 10$ е 6.

а) $x^2 - 3x + 5 - 2x^2 + 4x - 1$

б) $4x^3 - 3x^2 + 2 - x^2 + 6x^3 - 5$

$$x^2 - 2x^2 + (-3x + 4x) + (5 - 1)$$

$$= (4x^3 + 6x^3) + (-3x^2 - x^2) + (2 - 5)$$

$$= -x^2 + x + 4$$

$$= 10x^3 - 4x^2 - 3$$

$$2x^3 + 3x^2 - x - 5$$

7.

8.

а) $3a^2b - 5ab^2 + 2a^2b + ab^2 - 7$

$$= 5a^2b - 4ab^2 - 7$$

Степен: 3

б) $5x - 3x^2 + 8 + 2x^2 - 4x^3 - x$

$$= -4x^3 - x^2 + 4x + 8$$

Степен: 3

в) $7a^2b^3 - 4ab^4 + 2a^4 - ab^4$

$$= 7a^2b^3 - 5ab^4 + 2a^4$$

Степен: 5

г) $4a^2b - 3ab + 5b^2 + 2ab$

$$= 4a^2b - ab + 5b^2$$

Степен: 3

9.

а) $6x + 3x \cdot 4x - x \cdot 2x \cdot 4$

$$= 6x + 12x^2 - 8x^2$$

$$= 4x^2 + 6x$$

Степен: 2

б) $5a^2 \cdot 4a + 2a^2 + 6a - 3a \cdot (-4a) + 2a^2$

$$= 20a^3 + 2a^2 + 6a + 12a^2 + 2a^2$$

$$= 20a^3 + 16a^2 + 6a$$

Степен: 3

в) $10 - 4a + 5 + 7b - 3b - a - 1 - 2b$

$$= -5a + 2b + 14$$

Степен: 1

г) $6x + 7 + 4y - 2 - 2y + x + 3y - 5x + 6$

$$= 2x + 5y + 11$$

Степен: 1

д) $11a^2 - 12a + 15 + 13a - 16 - 8a^2 + 17$

$$= 3a^2 + a + 16$$

Степен: 2

е) $4x^2 - 3xy - 5y^2 + 6xy - 7x^2 + 8y^2 + 4xy - x^2$

$$= -4x^2 + 7xy + 3y^2$$

Степен: 2

ж) $-5x + 4xy - 10xyz - 8xy + 7xyz + 9x - 8xyz + 12xy - 13x$

$$= -9x + 8xy - 11xyz$$

Во опаѓачки степен: $-11xyz + 8xy - 9x$

Степен: 3

з) $a^3b^2 + a^2b - a - 3a^2b + 5a^3b^2 - 3a^2b - 17a + 12 - 25a^3b^2$

$$= -19a^3b^2 - 5a^2b - 18a + 12$$

Степен: 5

10. $2x^4 - x^3 - 4x^2 + 3x + 5$

11.

а) $8 + 4x - 5x^2 - 2x - 9 + 6x^2 = x^2 + 2x - 1$

б) $-y^2 + 7y + 3 + 8y^2 + 5y - 10 = 7y^2 + 12y - 7$

в) $12a^2 - 2a + 5 + 9a - 7 - 9a^2 = 3a^2 + 7a - 2$

г) $2x^4y^2 + 7x^2y - 3x^2y^2 + 15x^2y - 4x^2y^2 + x^2y = 2x^4y^2 - 7x^2y^2 + 23x^2y$

д) $12y^5 + 3y - 4y^2 + 2y^4 - y^3 + 2y^4 - 9y^3 = 12y^5 + 4y^4 - 10y^3 - 4y^2 + 3y$

12. $3x^2 - 5x$

13. $2x^5 + 3x^3y^2 - 4xy^3 + 7$

4. СОБИРАЊЕ И ОДЗЕМАЊЕ МОНОМИ И ПОЛИНОМИ

1.

$$\begin{array}{ll} \text{a)} 3x^2 + (6x^3 + x^2 - 2x + 1) & \text{б)} (5x^4 + x^3y + x^2 + 1) + (5x^3y + 4x^2 + 3) \\ = 6x^3 + 4x^2 - 2x + 1 & = 5x^4 + 6x^3y + 5x^2 + 4 \end{array}$$

2.

$$\begin{array}{ll} \text{a)} (7x^3 - x + 5) + (5x^3 + x + 4) & \text{б)} (2x^5 + 4x^3 + 2x + 1) + (x^5 - 4x^3 + x) \\ = 12x^3 + 9 & = 3x^5 + 3x + 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} \text{в)} (4x^2y^3 + x^2y + x^2 + 1) + (5x^2y + 3x + 2) & \text{г)} (xy + 2x^2y + xy^2 + 1) + (5x^2y + 3xy^2 - 2xy^2) \\ = 4x^2y^3 + 6x^2y + x^2 + 3x + 3 & = 7x^2y + 2xy^2 + xy + 1 \end{array}$$

3.

$$\begin{array}{ll} \text{a)} (5x^3 + 3x^2 + x + 3) - (2x^4 - 3x^2 + 4) & \text{б)} (5x^3 + 3x^2 + x + 3) - (x^4 - 3x^3 + 2x) \\ = -2x^4 + 5x^3 + 6x^2 + x - 1 & = -x^4 + 8x^3 + 3x^2 - x + 3 \end{array}$$

4.

$$\begin{array}{ll} \text{a)} (3x^2 + 2xy - y^2) - (x^2 + xy + y^2) & \text{б)} (5x^2 - 3xy + y) - (x^2 + 5xy - 3y) \\ = 3x^2 + 2xy - y^2 - x^2 - xy - y^2 & = 5x^2 - 3xy + y - x^2 - 5xy + 3y \\ = 2x^2 + xy - 2y^2 & = 4x^2 - 8xy + 4y \end{array}$$

5.

$$\begin{array}{ll} \text{a)} A + B - C & \text{б)} B - A \\ (2x^2 - x + 5) + (x^2 + 3x - 1) - (3x^2 + 2x) & (x^2 + 3x - 1) - (2x^2 - x + 5) \\ = 3x^2 + 2x + 4 - 3x^2 - 2x & = x^2 + 3x - 1 - 2x^2 + x - 5 \\ = 4 & = -x^2 + 4x - 6 \end{array}$$

в) $C - A + B$

$$\begin{aligned} (3x^2 + 2x) - (2x^2 - x + 5) + (x^2 + 3x - 1) \\ = 3x^2 + 2x - 2x^2 + x - 5 + x^2 + 3x - 1 \\ = 2x^2 + 6x - 6 \end{aligned}$$

г) $A - B - C$

$$\begin{aligned} (2x^2 - x + 5) - (x^2 + 3x - 1) - (3x^2 + 2x) \\ = 2x^2 - x + 5 - x^2 - 3x + 1 - 3x^2 - 2x \\ = -2x^2 - 6x + 6 \end{aligned}$$

6. а) $6x$; б) $7y$; в) $2z$; г) $4m$; д) $3x^3$; е) $5x + 7y$; ж) $3a + 4c$; з) $4m + 9n + 6$; с) $5x^3 - 5x^2$;

7. Прв ред

$$\begin{array}{l} 1. \quad 6y + x - 2y + 2x = 3x + 4y; \\ 2. \quad 4x + 3y - x - y = 3x + 2y; \\ 3. \quad y + 4x + 3y - x = 3x + 4y; \\ 4. \quad 5x + 5y - 2x - y = 3x + 4y; \end{array}$$

Трет ред

$$\begin{array}{l} 1. \quad 2x + y - 3y + 3x = 5x - 2y; \\ 2. \quad 2y + 2x - 5y + 3x = 5x - 3y; \\ 3. \quad 2x + y - 4y + 3x = 5x - 3y; \\ 4. \quad 7x - y - 2y - 2x = 5x - 3y; \end{array}$$

Втор ред

$$\begin{array}{l} 1. \quad 2a^2 + b + 2b + 2a^2 = 4a^2 + 3b; \\ 2. \quad 5b + 5a^2 - 2b - a^2 = 4a^2 + 3b; \\ 3. \quad 3a^2 + 4b + a^2 - b = 4a^2 + 3b; \\ 4. \quad 2b + 2a^2 + 2b + 2a^2 = 4a^2 + 4b; \end{array}$$

Четврт ред

$$\begin{array}{l} 1. \quad c + b - 6c + 3b = 4b - 5c; \\ 2. \quad 5b + 3c - b - 8c = 4b - 5c; \\ 3. \quad 3b - c + 2b - 4c = 5b - 5c; \\ 4. \quad 2b - 2c + 2b - 3b = 4b - 5c; \end{array}$$

8. а) $5xy$; б) ab ; в) $mn - 7$; г) $3xy + 8yz$; д) $cd + 5ct - 1$; е) $7a^2 - a$; ж) $8b^2 + 7b - 4$; з) $5a^2 + 10a$;9. $2x + 2y + 1 = 3y - 2 + 2x + 2 - y$; $4x + 5x - 9x = 0$; $2x + 4 = 2x + 2 + 2y + 2 - 2y$;

$$3x + 3 - 2x - 2y = 3 - 2y + x; 6x + 2x - 7x = x;$$

$$10. cd + 3cs + 4 = 3cd + 4 - 4sc + 7cs - 2dc; 6s^2 + 3cs = 4s^2 + 2sc + 2s^2 + cs; 3s^2 + 3cs = 3s^2 + 2cs - c^2 + cs + c^2; 4c^2 + 4d^2 = 4c^2 - 2cd + 4d^2 + 2dc;$$

$$11. a) 7,7a + 12,4b; б) 7,44x + 5,2y; в) 2,46s + 8,43t + 5; г) 5,6q + 7,93w + 6; д) 22,4z + 3,5x + 1;$$

$$е) 1\frac{11}{24}x - 1\frac{1}{2}; ж) -2\frac{5}{7}x; з) 1\frac{1}{6}x; и) 5\frac{3}{8}x + 1\frac{1}{8}; с) -\frac{1}{12}ab; и) 0,25a^2 + 2a; j) 10,07ab - 3,66;$$

$$к) \frac{1}{24}a^2 + \frac{1}{6}a + \frac{3}{4};$$

12.

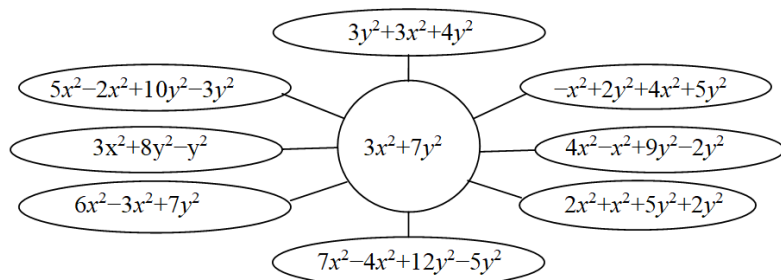
$7x + 5y$		
$5x + 2y$	$2x + 4y$	
$4x + y$	$x + y$	$3y + x$

$4a^2 + 3a + 5$		
$2a + 3$	$4a^2 + a + 2$	
$-4a^2 + 2a + 1$	$4a^2 + 2$	$a + 2$

$-xy + wz$			
$-6xy - 2wz$		$3wz + 5xy$	
$-12xy - 11wz$	$6xy + 9zw$	$-xy - 6wz$	
$-20xy - 23wz$	$8xy + 12zw$	$-2xy - 3zw$	$xy - 3wz$

$5x + 26y$			
$2x + 13y$		$3x + 13y$	
$x + 5y$	$x + 8y$		$2x + 5y$
$3x + y$	$4y - 2x$	$3x + 4y$	$-x + y$

13.



14. a)

$12,7x^2 + 8,9x + 14,3$		
$5,2x^2 + 8,9x + 5,95$	$7,5x^2 + 8,35$	
$2,8x^2 + 5x + 5,23$	$2,4x^2 + 3,9x + 0,72$	$5,1x^2 - 3,9x + 7,63$

б)

$1\frac{4}{5}xy + 6\frac{3}{5}x^2$		
$\frac{6}{5}xy + 2\frac{3}{5}x^2$	$\frac{3}{5}xy + 4x^2$	
$\frac{4}{5}xy + \frac{4}{5}x^2$	$\frac{9}{5}x^2 + \frac{2}{5}xy$	$\frac{1}{5}xy + \frac{11}{5}x^2$

в)

$10,82x^2 + 7,89xy$			
$8,63x^2 + 4xy$		$2,19x^2 + 3,89xy$	
$9,53x^2 + 6,91xy$	$-0,9x^2 - 2,91xy$	$6,8xy + 3,09x^2$	
$6,83x^2 + 3,71xy$	$2,7x^2 + 3,2xy$	$-3,6x^2 - 6,11xy$	$6,69x^2 + 10,4xy$

15. а) $6x - 10y$; б) $12x^2 + 2x - 20$; в) $-4x^2y^3 - 14xy^2 - 2x^2y + 2x^2y^2$;16. а) $-18a - 10b$; б) $2x^2y + 2xy$; в) $-18a^2b^3 + 10ab^2 + 16a^2b - 22a^2b^2$ 17. а) $-x^2 - 22x - 15$; б) $-5x^2 - 8x + 1$; в) $13x^2 + 2x + 23$; г) $5x^2 + 8x - 1$; д) $-13x^2 - 2x - 23$;18. а) $x - 4$; б) $-10a + b$; в) $9x^2$; г) $3ab^2 - 6ab - 3$; д) $-2x^3y^2z + 13xyz$; е) $15xa^2 - xa + 8x$;

5. МНОЖЕЊЕ МОНОМИ. МНОЖЕЊЕ ПОЛИНОМ СО МОНОМ

1.

- а) $xy \cdot x = x^2y$
 б) $4b \cdot ab = 4ab^2$
 в) $3c \cdot 2cd = 6c^2d$
 г) $3xy \cdot y = 3xy^2$
 д) $9xy \cdot 4xy = 36x^2y^2$
 е) $9xyz \cdot 2yz = 18xy^2z^2$

2.

- а) $x \cdot x \cdot x = x^3$
 б) $y \cdot y \cdot y \cdot y = y^4$
 в) $z \cdot 5z \cdot z = 5z^3$
 г) $5q \cdot q \cdot 4q = 20q^3$
 д) $w \cdot w \cdot 3w = 3w^3$
 е) $9a \cdot a \cdot 9a = 81a^3$

3.

- а) $x \cdot 5x^2 = 5x^3$
 б) $ab \cdot 3a^2 = 3a^3b$
 в) $x \cdot 5xy^2 = 5x^2y^2$
 г) $x^2y \cdot 3y^2 = 3x^2y^3$
 д) $2ab^2 \cdot 3ab = 6a^2b^3$
 е) $3xy^2 \cdot yz \cdot 2x = 6x^2y^3z$

4.

- а) $(3x^2y) \cdot 8xy = 24x^3y^2$
 б) $(5x^2y) \cdot 3xy^3 = 15x^3y^4$
 в) $(-5ab^2) \cdot (-6ab) = 30a^2b^3$
 г) $(-4xy^3) \cdot (5x^2z) = -20x^3y^3z$

- а) $\left(-\frac{2}{3}a^2\right) \cdot (9ab^2) = -6a^3b^2$
 б) $0,5xyz^2 \cdot \frac{3}{2}yz = \frac{3}{4}xy^2z^3$
 в) $7ab^2 \cdot (-4a^2b) \cdot (-6a) = 168a^4b^3$
 г) $(-12x^2z) \cdot (0,2xy^3) \cdot \left(-\frac{5}{6}y^3z^2\right) = 2x^3y^6z^3$

5.

$$\begin{aligned} \text{а) } -10z - 12(8z - 19) \\ = -10z - 96z + 228 \\ = -106z + 228 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{б) } 14(12v + 10) \\ = 168v + 140 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{в) } -10(9y - 16) + 13y \\ = -90y + 160 + 13y \\ = -77y + 160 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{г) } 12(9r - 6) - 14(6 - 4r) \\ = 108r - 72 - 84 + 56r \\ = 164r - 156 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{д) } -6(12q + 12) + 9q \\ = -72q - 72 + 9q \\ = -63q - 72 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{е) } -5(4 - x) - 9(10 - 2x) \\ = -20 + 5x - 90 + 18x \\ = 23x - 110 \end{aligned}$$

6.

$$\begin{aligned} \text{а) } 3(x + y) + 2(y + x) \\ = 3x + 3y + 2y + 2x \\ = 5x + 5y \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{б) } 4(2w + 7) + 6(8q - 2) \\ = 8w + 28 + 48q - 12 \\ = 8w + 48q + 16 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{в) } 9(2y + 3) - 3(5y + 1) \\ = 18y + 27 - 15y - 3 \\ = 3y + 24 \end{aligned}$$

7.

$$\begin{aligned} \text{а) } 5,8x - 3,2(8x - 4,25) \\ = 5,8x - 25,6x + 13,6 \\ = -19,8x + 13,6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{б) } -4\frac{5}{6}\left(\frac{2}{3}y - 8,5\right) \\ = -\frac{29}{6}\left(\frac{2}{3}y - \frac{17}{2}\right) \\ = -\frac{29}{9}y + \frac{493}{12} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{в) } -5,25\left(\frac{1}{4}z - 3\frac{3}{4}\right) + 8,4z \\ = -1,3125z + 19,6875 + 8,4z \\ = 7,0875z + 19,6875 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{г) } -0,4(2,5w - 7,45) + 2,8\left(\frac{17}{5} - 3,5w\right) \\ = -w + 2,98 + 9,52 - 9,8w \\ = -10,8w + 12,5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{д) } -5,8\left(\frac{8}{5}a + 9,6\right) - 1,2a \\ = -9,28a - 55,68 - 1,2a \\ = -10,48a - 55,68 \end{aligned}$$

8.

а) $3(3 + 4x) + 6(5 - 3x)$	б) $7(3 - x) + 3(4 + 9x)$	в) $4(3x - 2) + 3(5 - 4x)$
$= 9 + 12x + 30 - 18x$	$= 21 - 7x + 12 + 27x$	$= 12x - 8 + 15 - 12x$
$= 39 - 6x$	$= 20x + 33$	$= 7$

9.

а) $21x - 6(5x - 13)$	б) $32z - (17 + 2z)$
$= 21x - 30x + 78$	$= 32z - 17 - 2z$
$= -9x + 78$	$= 30z - 17$

в) $7a + 6(9a - 12) + 37$	г) $-(8b - 15) - 19$
$= 7a + 54a - 72 + 37$	$= -8b + 15 - 19$
$= 61a - 35$	$= -8b - 4$

10.

а) $6(x - 1) + 2(x - 3)$	б) $7(y - 2) + 4(y - 1)$
$= 6x - 6 + 2x - 6$	$= 7y - 14 + 4y - 4$
$= 8x - 12$	$= 11y - 18$

в) $6(3z + 1) + 2(7z - 5)$	г) $9(1 + 9q) + 4(5 - 3q)$
$= 18z + 6 + 14z - 10$	$= 9 + 81q + 20 - 12q$
$= 32z - 4$	$= 69q + 29$

11.

а) $2x(3x - 2) + 5x(2x + 4)$	б) $x(5x - 1) + x(7x + 4)$
$= 6x^2 - 4x + 10x^2 + 20x$	$= 5x^2 - x + 7x^2 + 4x$
$= 16x^2 + 16x$	$= 12x^2 + 3x$

в) $1 - 3x + 2x(5 - 3x)$	г) $3x(2x - 3) + 7x(x - 1)$
$= 1 - 3x + 10x - 6x^2$	$= 6x^2 - 9x + 7x^2 - 7x$
$= -6x^2 + 7x + 1$	$= 13x^2 - 16x$

12.

а) $5(3a + 2) - 2(4a + 3)$	б) $5x(3 - x)$	в) $4x(3x - 2y)$
$= 15a + 10 - 8a - 6$	$= 15x - 5x^2$	$= 12x^2 - 8xy$
$= 7a + 4$		

13.

$$\begin{array}{ll} \text{a)} 3(5x + 2y) + 4(2x - 3y) & \text{б)} 6(2y + 4z) + 5(5y - 6z) \\ = 15x + 6y + 8x - 12y & = 12y + 24z + 25y - 30z \\ = 23x - 6y & = 37y - 6z \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} \text{в)} 3(4a + 5b) + 5(6a - 6b) & \text{г)} 7(8z + 3y) - 5(4y + 5z) \\ = 12a + 15b + 30a - 30b & = 56z + 21y - 20y - 25z \\ = 42a - 15b & = 31z + y \end{array}$$

14.

$$\begin{array}{lll} \text{a)} (3x)(4x + 5) & \text{б)} (2x^2y)(3x + y + 1) & \text{в)} (-7ab^2)(-2ab + ab^2) \\ = 12x^2 + 15x & = 6x^3y + 2x^2y^2 + 2x^2y & = 14a^2b^3 - 7a^2b^4 \\ \\ \text{г)} (-xy^3)(2x^2z + 3x^2y + xy + 5z) & \text{д)} \left(-\frac{2}{3}a^2\right)(9ab^2 - 6ab + 3a^2b) & \\ = -2x^3y^3z - 3x^3y^4 - x^2y^4 - 5xy^3z & = -6a^3b^2 + 4a^3b - 2a^4b & \\ \\ \text{е)} 0,25yz^3\left(\frac{3}{2}yz + 2y^2\right) & \text{ж)} 3a^2b^3(-4a^2b - ab^2) & \\ = \frac{3}{8}y^2z^4 + \frac{1}{2}y^3z^3 & = -12a^4b^4 - 3a^3b^5 & \end{array}$$

15.

$$\begin{array}{ll} \text{а)} (5x^2 - 6x + 4)(-4x) + (3x^2)(4x - 3xy + 7) & \text{б)} (-5a^2 + 6a - 7)(-2a^2) + (1 - 8a + a^2)(-3a^3) \\ = -20x^3 + 24x^2 - 16x + 12x^3 - 9x^3y + 21x^2 & = 10a^4 - 12a^3 + 14a^2 - 3a^3 + 24a^4 - 3a^5 \\ = -9x^3y - 8x^3 + 45x^2 - 16x & = -3a^5 + 34a^4 - 15a^3 + 14a^2 \\ \\ \text{в)} 5a^3b(7a^3 + 3a^2 + 9b - 1) - 6ab(-7a^2b - 3a^4b + 7b^2) & \\ = 35a^6b + 15a^5b + 45a^3b^2 - 5a^3b & \\ + 42a^3b^2 + 18a^5b^2 - 42ab^3 & \\ = 35a^6b + 18a^5b^2 + 15a^5b + 87a^3b^2 - 5a^3b - 42ab^3 & \end{array}$$

16.

$$\begin{array}{ll} \text{а)} -a^2(-5a^2 + 6a - 7) + 2a^2(-3a^3 + 6a - 4) & \text{б)} 8(-4x^2 - 5x + 3) - 5x(6x^2 - 10x + 4) \\ = 5a^4 - 6a^3 + 7a^2 - 6a^5 + 12a^3 - 8a^2 & = -32x^2 - 40x + 24 - 30x^3 + 50x^2 - 20x \\ = -6a^5 + 5a^4 + 6a^3 - a^2 & = -30x^3 + 18x^2 - 60x + 24 \\ \\ \text{в)} x(2y^2 - 3y + 4) + 5y^2(x^2 - 7x + 4) & \text{г)} (-a^2b + 9ab + ab^2)(-4ab) - 11ab^2(-ab + ab^2) \\ = 2xy^2 - 3xy + 4x + 5x^2y^2 - 35xy^2 + 20y^2 & = 4a^3b^2 - 36a^2b^2 - 4a^2b^3 + 11a^2b^3 - 11a^2b^4 \\ = 5x^2y^2 - 33xy^2 - 3xy + 4x + 20y^2 & = 4a^3b^2 - 36a^2b^2 + 7a^2b^3 - 11a^2b^4 \end{array}$$

17.

- а) Должина: $25 + x$ Ширина: 17 б) Должина: $x + 23$ Ширина: 54
 Периметар: Плоштина: Периметар: Плоштина:
 $L = 2(25 + x + 17)$ $P = 17(25 + x)$ $L = 2(x + 23 + 54)$ $P = 54(x + 23)$
 $L = 2x + 84$ $P = 17x + 425$ $L = 2x + 154$ $P = 54x + 1242$
- в) Должина: x Ширина: 19
 Периметар: Плоштина:
 $L = 2(x + 19)$ $P = 19x$
 $L = 2x + 38$

18.

- а) Должина: x Ширина: 13 б) Должина: x Ширина: 9
 Периметар: Плоштина: Периметар: Плоштина:
 $L = 2(x + 13)$ $P = 13x$ $L = 2(x + 9)$ $P = 9x$
 $L = 2x + 26$ $L = 2x + 18$
- в) Должина: x Ширина: 31
 Периметар: Плоштина:
 $L = 2(x + 31)$ $P = 31x$
 $L = 2x + 62$

6. ДЕЛЕЊЕ МОНОМИ. ДЕЛЕЊЕ ПОЛИНОМ СО МОНОМ

1.

- а) $9a : 3 = 3a$
 б) $10x : 2 = 5x$
 в) $-20y : 4 = -5y$
 г) $8x : (-4) = -2x$
 д) $-12z : (-3) = 4z$

2.

- а) $15x : x = 15$
 б) $17b : b = 17$
 в) $-2a : a = -2$
 г) $-19z : (-z) = 19$
 д) $29y : (-y) = -29$

3.

- а) $18x : 3x = 6$
 б) $25y : 5y = 5$
 в) $-27z : 3z = -9$
 г) $16a : (-4a) = -4$
 д) $-36b : (-3b) = 12$

4.

- а) $42a^4 : 6a = 7a^3$
 б) $27z^2 : 9z^2 = 3$
 в) $-45b^6 : 15b^2 = -3b^4$
 г) $-24c^3 : (-8c^2) = 3c$
 д) $26x^5 : (-2x^2) = -13x^3$

5.

- а) $35xy : 7x = 5y$
 б) $18ab^2 : 6b^2 = 3a$
 в) $24x^3y : (-6x^2) = -4xy$
 г) $-49x^2y : (-7x^2) = 7y$
 д) $-48a^4b^2 : 8a^2 = -6a^2b^2$

6.

- а) $40a^2b^3 : 8ab = 5ab^2$
 б) $-36a^3b^2 : 4ab^2 = -9a^2$
 в) $-14x^5y^3 : (-2x^2y) = 7x^3y^2$
 г) $63x^5y^6 : (-9x^3y^2) = -7x^2y^4$

7.

- а) $24x^5y^3z^2 : (-12x^2yz^3) = -2x^3y^2z^{-1} = -\frac{2x^3y^2}{z}$
 б) $-72a^5b^4c : (-9a^4b^4c) = 8a$
 в) $-45a^6b^5c : 5a^4bc = -9a^2b^4$

8.

- а) $a^2b^3 : 0,5a^2b^2 = 2b$
 б) $-1,8x^3y^2 : 0,9x^2y = -2xy$
 в) $-\frac{2}{3}x^4y^3 : (-4x^2y^2) = \frac{1}{6}x^2y$
 г) $0,2x^3y^3 : (-5x^3y^2) = -0,04y$

9.

- а) $8x^4y^2 : (-24xy) = -\frac{1}{3}x^3y$
 б) $-5a^3b^4 : 20ab^2 = -\frac{1}{4}a^2b^2$
 в) $-4a^2b^3 : 8a^2b = -\frac{1}{2}b^2$
 г) $3x^4y^4 : (-9x^2y^2) = -\frac{1}{3}x^2y^2$

10.

- а) $10x : 2 + 6x^3 : (-3x^2) - 7x : x$
 $= 5x - 2x - 7$
 $= 3x - 7$
 б) $24b^4 : 6b^2 - 15b^3 : 3b^2 - 5b : b$
 $= 4b^2 - 5b - 5$

11.

- а) $12a^4b^2 : 4ab - 9a^3b^2 : 4ab + 4a^3b^3 : a^2b^2$
 $= 3a^3b - \frac{9}{4}a^2b + 4ab$
 б) $18x^4y^2 : (-2x^3y) + 15x^3y^3 : (-5x^3y^2)$
 $= -9xy - 3y$

12.

- а) $36a^5b^3 : 9a^2b - 8a^4b^2 : 4a^2b^2 - 10a^2b^2 : 5ab$
 $= 4a^3b^2 - 2a^2 - 2ab$
 б) $24x^3y^2 : 6xy - 9x^3y^4 : (-3x^2y^3)$
 $= 4x^2y + 3xy$

13.

- а) $(14x + 4) : 2$
 $= 7x + 2$
 б) $(-12y^2 - 16y) : 4y$
 $= -3y - 4$
 в) $(-28c^3 - 32c^2) : (-4c^2)$
 $= 7c + 8$

14.

- а) $(12x^2 - 8x + 10) : 2$
 $= 6x^2 - 4x + 5$
 б) $(15y^3 - 10y^2 - 5y) : 5y$
 $= 3y^2 - 2y - 1$
 в) $(-16z^4 + 20z^3 - 8z^2) : 4z^2$
 $= -4z^2 + 5z - 2$

15.

- а) $(5x^2 - 7x) : x$
 $= 5x - 7$
 б) $(11y^3 - 3y^2 + y) : y$
 $= 11y^2 - 3y + 1$
 в) $(13a^4 + 8a^3 - 4a^2) : a^2$
 $= 13a^2 + 8a - 4$

16.

- а) $(6x^3 - 6x^2 + 4x) : (-2x)$
 $= -3x^2 + 3x - 2$
 б) $(9x^3y - 3x^2y + 6x^2) : (-3x^2)$
 $= -3xy + y - 2$
 в) $(-8a^5 + 6a^2 - 8a) : (-2a)$
 $= 4a^4 - 3a + 4$

17.

- а) $(x^3y + x^2y) : x$
 $= x^2y + xy$
 б) $(a^2b^3 + ab^2) : b^2$
 $= a^2b + a$
 в) $(x^4y^3 + x^3y^2) : (-x^2y)$
 $= -x^2y^2 - xy$

18.

- а) $(42ax - 35bx + 21cx) : 7x$
 $= 6a - 5b + 3c$
 б) $(-18y^3 - 15y^2 - 12y) : (-3y)$
 $= 6y^2 + 5y + 4$

19.

- а) $(24x^4y^3 + 18x^3y^3 - 36x^3y^2) : (-2x^2y) = -12x^2y^2 - 9xy^2 + 18xy$
 б) $(60a^3b^2 - 24a^2b^2 + 36a^2b^3) : 12a^2b^2 = 5a - 2 + 3b$

20.

$$\text{a) } (28a^4 + 14a) : 7a + (15a^3 + 12a^2) : 3a^2$$

$$= 4a^3 + 2 + 5a + 4$$

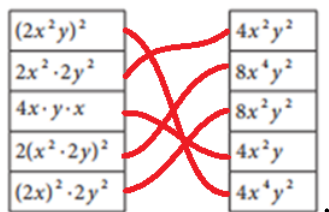
$$= 4a^3 + 5a + 6$$

$$\text{б) } (16a^2b + 24ab^2) : 8ab + (15a^2 - 45ab) : (-3a)$$

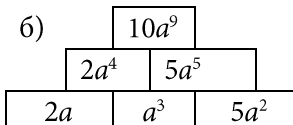
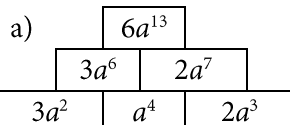
$$= 2a + 3b - 5a + 15b$$

$$= -3a + 18b$$

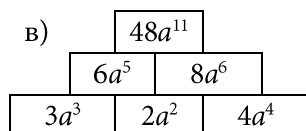
21.



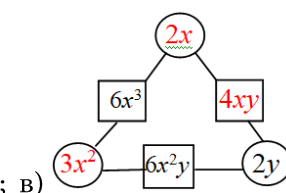
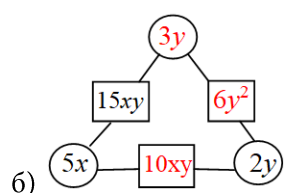
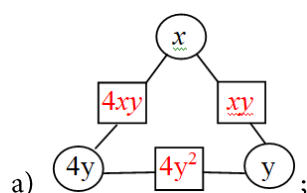
22.



в)



23.



7. ЦЕЛИ РАЦИОНАЛНИ ИЗРАЗИ

1. б), в), г), д), с) ;

2.

$$\text{a) } 5x - 3y + (4x - y + 2) - (7y - x + 3)$$

$$= 5x - 3y + 4x - y + 2 - 7y + x - 3$$

$$= 10x - 11y - 1$$

$$\text{б) } -(-a^3b + 3ab^3) - (4a^2 - 5ab^3 + b + 2a^3b)$$

$$= a^3b - 3ab^3 - 4a^2 + 5ab^3 - b - 2a^3b$$

$$= -a^3b + 2ab^3 - 4a^2 - b$$

3.

$$\text{a) } 3x^3 + x^2(x - 2)$$

$$= 3x^3 + x^3 - 2x^2$$

$$= 4x^3 - 2x^2$$

$$\text{б) } x^3(2x^2 - x + 1) - 3x(x^2 + 2x + 4)$$

$$= 2x^5 - x^4 + x^3 - 3x^3 - 6x^2 - 12x$$

$$= 2x^5 - x^4 - 2x^3 - 6x^2 - 12x$$

$$\text{в) } 2xy + 5y(x + xy - 1) - 4xy^2$$

$$= 2xy + 5xy + 5xy^2 - 5y - 4xy^2$$

$$= xy^2 + 7xy - 5y$$

$$\text{г) } 8y^2 + 3x(x - y^2) + 4(x^2 + y^2) - 2xy^2$$

$$= 8y^2 + 3x^2 - 3xy^2 + 4x^2 + 4y^2 - 2xy^2$$

$$= 7x^2 - 5xy^2 + 12y^2$$

4.

$$\begin{aligned} \text{a)} \quad & 5x + 3x(x^2 - 2) + 2x^2(3x - 1) - 6x(x + 1) \\ &= 5x + 3x^3 - 6x + 6x^3 - 2x^2 - 6x^2 - 6x \\ &= 9x^3 - 8x^2 - 7x \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{б)} \quad & 5y(x + 2xy - y) - 6xy^2 + 2y(x - y) + 7y(x^2 + y) - 4x^2y \\ &= 5xy + 10xy^2 - 5y^2 - 6xy^2 + 2xy - 2y^2 + 7x^2y + 7y^2 - 4x^2y \\ &= 3x^2y + 4xy^2 + 7xy \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{в)} \quad & 3x^3(x^2 - 2y + 1) - 5y(x^3 + 4) + 2x(x^2 + 5y) + y(3x - 2) - x^2(2x - 1) \\ &= 3x^5 - 6x^3y + 3x^3 - 5x^3y - 20y + 2x^3 + 10xy + 3xy - 2y - 2x^3 + x^2 \\ &= 3x^5 - 11x^3y + 3x^3 + x^2 + 13xy - 22y \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{г)} \quad & 2xy(3x^2 - y^2) + 9y^3(x - 1) + 7xy(x^2 + y^2) \\ &= 6x^3y - 2xy^3 + 9xy^3 - 9y^3 + 7x^3y + 7xy^3 \\ &= 13x^3y + 14xy^3 - 9y^3 \end{aligned}$$

5.

$$\begin{aligned} \text{a)} \quad & 4x^2 + \frac{8x^4 - 6x^3 + 4x^2}{-2x} + 5x^3 \\ &= 4x^2 - 4x^3 + 3x^2 - 2x + 5x^3 \\ &= x^3 + 7x^2 - 2x \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{б)} \quad & (x^4 - 4x^3 + 2x^2)(-x) + \frac{8x^3 + x^2}{-2x} \\ &= -x^5 + 4x^4 - 2x^3 - 4x^2 - \frac{x}{2} \end{aligned}$$

6.

$$\begin{aligned} \text{a)} \quad & 5x(3x^2y - 4xy + 2) - x^2(xy + 1) + x(xy + 2) \\ &= 15x^3y - 20x^2y + 10x - x^3y - x^2 + x^2y + 2x \\ &= 14x^3y - 19x^2y - x^2 + 12x \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{б)} \quad & \frac{10y^2 - 15xy^2 + 20xy}{5y} + y(4x - 2y + 3) \\ &= 2y - 3xy + 4x + 4xy - 2y^2 + 3y \\ &= xy + 4x - 2y^2 + 5y \end{aligned}$$

7.

$$\begin{aligned} \text{a)} \quad & 7x + 2x(5x^2 - 1) + 4x(3x^2 - 1) - 6(x + 1) \\ &= 7x + 10x^3 - 2x + 12x^3 - 4x - 6x - 6 \\ &= 22x^3 - 5x - 6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{б)} \quad & 8xy^2 + 3y(x^2 + 2xy - y^2) - 4xy + x(5x - y) + 9y^3 + 2y(x^2 + y) - 7xy \\ &= 8xy^2 + 3x^2y + 6xy^2 - 3y^3 - 4xy + 5x^2 - xy + 9y^3 + 2x^2y + 2y^2 - 7xy \\ &= 5x^2y + 5x^2 + 14xy^2 - 12xy + 6y^3 + 2y^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{в)} \quad & -4x^2(x - 2y + 3) - 5y(-x^2 + 4y) + 2x(x^2 + 3y) + y(5x^2 - 7y) - x^2(x - 3y) \\ &= -4x^3 + 8x^2y - 12x^2 + 5x^2y - 20y^2 + 2x^3 + 6xy + 5x^2y - 7y^2 - x^3 + 3x^2y \\ &= -3x^3 + 21x^2y - 12x^2 + 6xy - 27y^2 \end{aligned}$$

8.

$$\begin{aligned} \text{a) } 7x + 2x(5x^2 - 1) + 4x(3x^2 - 1) - 6(x + 1) \\ = 7x + 10x^3 - 2x + 12x^3 - 4x - 6x - 6 \\ = 22x^3 - 5x - 6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{б) } 8xy^2 + 3y(x^2 + 2xy - y^2) - 4xy + x(5x - y) + 9y^3 + 2y(x^2 + y) - 7xy \\ = 8xy^2 + 3x^2y + 6xy^2 - 3y^3 - 4xy + 5x^2 - xy + 9y^3 + 2x^2y + 2y^2 - 7xy \\ = 5x^2y + 5x^2 + 14xy^2 - 12xy + 6y^3 + 2y^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{в) } -4x^2(x - 2y + 3) - 5y(-x^2 + 4y) + 2x(x^2 + 3y) + y(5x^2 - 7y) - x^2(x - 3y) \\ = -4x^3 + 8x^2y - 12x^2 + 5x^2y - 20y^2 + 2x^3 + 6xy + 5x^2y - 7y^2 - x^3 + 3x^2y \\ = -3x^3 + 21x^2y - 12x^2 + 6xy - 27y^2 \end{aligned}$$

9.

$$\begin{aligned} \text{a) } (3x - 2) \cdot x + \{2x^2 - [4x - x(2x + 3)] + 5x\} \\ 3x^2 - 2x + \{2x^2 - (x - 2x^2) + 5x\} \\ = 3x^2 - 2x + 2x^2 - x + 2x^2 + 5x \\ = 7x^2 + 2x \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{б) } 2xy^2 - \{4xy^2 + [5y(xy + 1) + (3x - 4) \cdot 2y^2]\} \\ 2xy^2 - \{4xy^2 + 5xy^2 + 5y + 6xy^2 - 8y^2\} \\ = 2xy^2 - \{15xy^2 + 5y - 8y^2\} \\ = 2xy^2 - 15xy^2 - 5y + 8y^2 \\ = -13xy^2 + 8y^2 - 5y \end{aligned}$$

8. ЗАМЕНА НА ПРОМЕНЛИВИ СО ЦЕЛИ БРОЕВИ ВО ЦЕЛИ РАЦИОНАЛНИ ИЗРАЗИ И ВО ФОРМУЛИ

1. а) 712, б) -664, в) 1260, г) 3664

2.

$$\text{a) } \frac{28}{3} \quad \text{б) } -\frac{19}{3} \quad \text{в) } \frac{1}{9} \quad \text{г) } 1 \quad \text{д) } -\frac{1}{9} \quad \text{е) } 7$$

3. а) 72, б) -360, в) 944784, г) 396, д) 11664

4. а) 441, б) -32, в) 336, г) -196, д) 462, е) 190

5. а) 1, б) -106, в) -93, г) -536, д) 156

6. а) -10,4, б) 5,98, в) -12,96, г) -5,1, д) 103,8, е) 11,76

$$\text{7. а) } \frac{1}{6} \quad \text{б) } 5\frac{4}{15} \quad \text{в) } -2\frac{1}{4} \quad \text{г) } 2\frac{7}{12}$$

8. а) 15,09, б) -2,88, в) -0,256, г) 28,125, д) 4,24, е) 1,28

$$\text{9. а) } \frac{2}{3} \quad \text{б) } -\frac{184}{3} \quad \text{в) } -24 \quad \text{г) } 3,8 \quad \text{д) } -\frac{16}{3} \quad \text{е) } -544$$

9.

$$\text{10. а) } 99\frac{26}{27} \quad \text{б) } -125 \quad \text{в) } -\frac{50}{9} \quad \text{г) } -7,5$$

10.

11. а) $L = 24 \text{ cm}$, б) $P = 32 \text{ cm}^2$ 12. $P = 96 \text{ cm}^2$ 13. $P = 256\pi \text{ cm}^2$ 14. $L = 14 \text{ cm}$ 15. а) $S = 1008$, б) $S = 48$, в) $S \approx 1,94$,

16. а) Марко работел приближно 37,88 часа. б) Марко работел приближно 34,24 часа.

17. а) $F = 392$, б) $F = -7,752$

9. РЕШАВАЊЕ НА ЛИНЕАРНИ РАВЕНКИ

1. а) $x = 3$, б) $x = -7$, в) $x = 3$, г) $x = 12$

2. а) $x = \frac{1}{36}$ б) $x = \frac{10}{3}$ в) $x = 16$ г) $x = 6$

3. а) $x = -\frac{5}{12}$ б) $x = \frac{4}{1}$ в) $x = \frac{2}{3}$ г) $x = \frac{8}{11}$

4. а) $x = -\frac{1}{3}$ б) $x = \frac{1}{2}$ в) $x = \frac{2}{3}$

5. а) $x = -\frac{5}{3}$ б) $x = -\frac{4}{9}$ в) $x = -\frac{2}{9}$

6. а) $x = \frac{5}{6}$ б) $x = 1,4$ в) $x = 0,8$

7. а) $y = 2,5$ б) $x = -\frac{1779}{55} \approx -32,35$

8. а) $x = 6$ б) $x = -\frac{31}{12}$

9. а) $x = -9$ б) $x = -\frac{38}{7}$

10. а) $x = 4$ б) $x = -\frac{59}{51}$

10. ПРИМЕНА НА ЛИНЕАРНИ РАВЕНКИ

1. Нека замислениот број е x .

$$\frac{x}{8} + 32 = 38$$

$$\frac{x}{8} = 6$$

$$x = 48$$

Зоки го замислил бројот **48**.

2. Нека бројот е x .

$$\frac{x}{3} - 2,36 = 1,84$$

$$\frac{x}{3} = 4,20$$

$$x = 12,6$$

Кате го замислила бројот **12,6**.

3. $\frac{x}{5} + 17,33 = 22,43$

$$\frac{x}{5} = 5,10$$

$$x = 25,5$$

Бројот е **25,5**.

4. $\frac{x}{2} - 400 = \frac{3}{5} \cdot \frac{x}{2}$

$$\frac{x}{2} - \frac{3x}{10} = 400$$

$$\frac{x}{5} = 400$$

$$x = 2000$$

Лина понела **2000 денари**.

5. Нека во кесата имало x бонбони.

Ема и Ана изеле по 3: $3 + 3 = 6$

Ива изела уште 2: $6 + 2 = 8$

Останале 7: $x - 8 = 7$

$$x = 15$$

Во кесата имало **15 бонбони**.

6. Од продажбата на 9 лимонади Јане собрал:

$$40 + 95 = 135 \text{ денари.}$$

Цената на една лимонада е: $135 : 9 = 15$

Јане продавал една чаша лимонада за **15 денари**.

7. Нека Дарко и Максим на почетокот имале по x денари.

По префрлањето на 500 денари:

Дарко има: $x - 500$

Максим има: $x + 500$

$$\frac{x + 500}{3} = \frac{x - 500}{2}$$

$$2x + 1000 = 3x - 1500$$

$$x = 2500$$

На почетокот имале **2500 денари**.

8. Бидејќи триаголниците се рамнокраки, означените краци се еднакви.

$$\text{а) } 3x + \frac{3}{4} = 2\frac{1}{4}$$

$$3x + \frac{3}{4} = \frac{9}{4}$$

$$3x = \frac{6}{4}$$

$$3x = \frac{3}{2}$$

$$x = \frac{1}{2}$$

$$x = 0,5$$

$$\text{б) } \frac{2}{5} \left(x + \frac{1}{2} \right) = \frac{1}{2}$$

$$x + \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \cdot \frac{5}{2}$$

$$x + \frac{1}{2} = \frac{5}{4}$$

$$x = \frac{5}{4} - \frac{1}{2}$$

$$x = \frac{3}{4}$$

- 9*. Кај правоаголникот спротивните страни се еднакви.

- а) За вертикалните страни:

$$\frac{3}{8}(x + 12) = 6$$

$$x + 12 = 16$$

$$x = 4$$

За хоризонталните страни:

$$\frac{2}{5}y + 6 = 27$$

$$\frac{2}{5}y = 21$$

$$y = 52,5$$

$$x = 4, \quad y = 52,5$$

- б) За вертикалните страни:

$$\frac{15}{16} \left(3x + \frac{1}{3} \right) = \frac{35}{16}$$

$$15 \left(3x + \frac{1}{3} \right) = 35$$

$$45x + 5 = 35$$

$$45x = 30$$

$$x = \frac{2}{3}$$

За хоризонталните страни:

$$5\frac{3}{5}y + 3\frac{1}{6} = 7\frac{5}{6}$$

$$\frac{28}{5}y + \frac{19}{6} = \frac{47}{6}$$

$$\frac{28}{5}y = \frac{28}{6}$$

$$y = \frac{5}{6}$$

$$x = \frac{2}{3}, \quad y = \frac{5}{6}$$

10*. Аглите на триаголникот се: $(x + 15)^\circ$, $(x + 17)^\circ$, $(x - 12)^\circ$

Збирот на аглите во триаголник е 180° :

$$x + 15 + x + 17 + x - 12 = 180$$

$$3x + 20 = 180$$

$$3x = 160$$

$$x = \frac{160}{3} = 53\frac{1}{3}$$

Периметарот е 24,38 cm, а страните се:

$$y, \quad y + 4,08, \quad y + 3,2$$

$$y + (y + 4,08) + (y + 3,2) = 24,38$$

$$3y + 7,28 = 24,38$$

$$3y = 17,10$$

$$y = 5,7$$

$$x = 53\frac{1}{3}, \quad y = 5,7$$

11. Кај рамнокрак трапез краците се еднакви.

а) $3x - 5 = -4x - 12 + 8x$

б) $2,5(3x - 3,5) = 5,4x - 3,08$

$$3x - 5 = 4x - 12$$

$$7,5x - 8,75 = 5,4x - 3,08$$

$$7 = x$$

$$2,1x = 5,67$$

$$x = 7$$

$$x = 2,7$$

в) $5\frac{3}{5} \left(x - \frac{1}{4} \right) = \frac{2}{7}x + 3\frac{1}{4}$

$$\frac{28}{5} \left(x - \frac{1}{4} \right) = \frac{2}{7}x + \frac{13}{4}$$

$$\frac{28}{5}x - \frac{7}{5} = \frac{2}{7}x + \frac{13}{4}$$

$$\frac{186}{35}x = \frac{93}{20}$$

$$x = \frac{7}{8}$$

12. Кај рамнокрак триаголник двата крака се еднакви.

$$\begin{array}{ll}
 \text{a) } \frac{3}{4}x + 2\frac{1}{2} = 2\frac{3}{5} + \frac{3}{5}x & \text{б) } \frac{1}{6} \left(2x + 1\frac{3}{4} \right) = \frac{2}{5}x + \frac{4}{15} \\
 \frac{3}{4}x + \frac{5}{2} = \frac{13}{5} + \frac{3}{5}x & \frac{1}{6} \left(2x + \frac{7}{4} \right) = \frac{2}{5}x + \frac{4}{15} \\
 \frac{3}{4}x - \frac{3}{5}x = \frac{13}{5} - \frac{5}{2} & \frac{x}{3} + \frac{7}{24} = \frac{2}{5}x + \frac{4}{15} \\
 \frac{3}{20}x = \frac{1}{10} & \frac{7}{24} - \frac{4}{15} = \frac{2}{5}x - \frac{1}{3}x \\
 x = \frac{2}{3} & \frac{1}{40} = \frac{1}{15}x \\
 & x = \frac{3}{8}
 \end{array}$$

13*. Периметарот на трапезот е 64,57 cm.

За аглите на истиот крак важи:

$$(3x + 25)^\circ + (2x + 35)^\circ = 180^\circ$$

$$5x + 60 = 180$$

$$5x = 120$$

$$x = 24$$

За страните:

$$(3y + 3,76) + (5y - 2,09) + (2y + 1,7) + 2y = 64,57$$

$$12y + 3,37 = 64,57$$

$$12y = 61,2$$

$$y = 5,1$$

14. Кај паралелограм спротивните страни се еднакви.

$$\text{a) } 3(7 + 9x) = 26x + 30$$

$$21 + 27x = 26x + 30$$

$$x = 9$$

$$\text{б) } 0,8x - 1,64 = 11,6(1,2x - 4,1)$$

$$0,8x - 1,64 = 13,92x - 47,56$$

$$45,92 = 13,12x$$

$$x = 3,5$$

$$\text{в) } 1\frac{1}{4}x + \frac{3}{4} = \frac{5}{7} \left(x + 2\frac{1}{4} \right)$$

$$\frac{5}{4}x + \frac{3}{4} = \frac{5}{7} \left(x + \frac{9}{4} \right)$$

$$\frac{5}{4}x + \frac{3}{4} = \frac{5}{7}x + \frac{45}{28}$$

$$\frac{15}{28}x = \frac{6}{7}$$

$$x = \frac{8}{5} = 1,6$$

15. Кај ромб сите страни се еднакви.

$$\text{a) } -2 + 14x = 3(5x - 2)$$

$$-2 + 14x = 15x - 6$$

$$x = 4$$

$$\text{б) } 10,8x + 2,4 = 2,5(6,4x - 8,4)$$

$$10,8x + 2,4 = 16x - 21$$

$$23,4 = 5,2x$$

$$x = 4,5$$

$$\text{в) } \frac{7}{8}x + 4\frac{1}{8} = \frac{3}{4} + 5\frac{3}{5}$$

$$\frac{7}{8}x + \frac{33}{8} = \frac{3}{4} + \frac{28}{5}$$

$$\frac{7}{8}x + \frac{33}{8} = \frac{127}{20}$$

$$\frac{7}{8}x = \frac{89}{40}$$

$$x = \frac{89}{35} = 2\frac{19}{35}$$

11. НИЗИ ОД БРОЕВИ И ФОРМИ

1.

Реден број	1	2	3	4	5
Број на триаголници	2	6	10	14	18

2. Првите 10 члена на низата се: 3, 6, 10, 15, 21, 28, 36, 45, 55, 66

3. а) Прв член 48, додај 96: 48, 144, 240, 336, б) Прв член 122, зголеми за 57: 122, 179, 236, 293, в) Прв член 124, намали за 81: 124, 43, -38, -119

4. а) Прв член -102, додај 26: -102, -76, -50, -24, б) Прв член -28, одземи 19: -28, -47, -66, -85, в) Прв член -124, зголеми за 32: -124, -92, -60, -28

5. а) Прв член 12,08, додај (3,128: 12,08, 15,208, 18,336, 21,464, б) Прв член 20,19, одземи 4,9: 20,19, 15,29, 10,39, 5,49,

в) Прв член 4,05, зголеми 1,9 пати: 4,05, 7,695, 14,6205, 27,77895

6. а) Прв член 123, додај 23: 123, 146, 169, 192, б) Прв член 225, намали за 35: 225, 190, 155, 120, в) Прв член 27, зголеми 4 пати: 27, 108, 432, 1728

7. а) Правило: зголеми 2 пати. б) Правило: намали 2 пати. в) Правило: додај 14. г) Правило: одземи 20. д) низа од квадратите на природните броеви

8. Првиот член е: $a_1 = 108$ Правилото е „намали за 15“.

Општо: $a_n = 108 - 15(n - 1)$

а) Петти член

$$a_5 = 108 - 15 \cdot 4$$

$$a_5 = 108 - 60 = 48$$

б) Дваесетти член

$$a_{20} = 108 - 15 \cdot 19$$

$$a_{20} = 108 - 285 = -177$$

в) Стоти член

$$a_{100} = 108 - 15 \cdot 99$$

$$a_{100} = 108 - 1485 = -1377$$

9. Првиот член е 8, а секој следен член се добива со додавање 15.

а) Бојан пресметал:

$$10 - 1 = 9$$

$$9 \cdot 15 = 135$$

$$135 + 8 = 143$$

Методот е **точен**, затоа што од првиот до десеттиот член има 9 зголемувања за 15.

б) Триесетти член

$$30 - 1 = 29$$

$$29 \cdot 15 = 435$$

$$435 + 8 = 443$$

Триесеттиот член е **443**.

10. Десеттиот член е: $a_{10} = -19$ Секој следен член се добива со одземање 3.

Од четвртиот до десеттиот член има: $10 - 4 = 6$ чекори.

Одејќи наназад, секојпат додаваме 3:

$$a_4 = -19 + 6 \cdot 3$$

$$a_4 = -19 + 18 = -1$$

Четвртиот член е -1.

11. а) $a, b, 6, 8, c, d, \dots$

Разликата е 2: 2, 4, 6, 8, 10, 12

$$a = 2, \quad b = 4, \quad c = 10, \quad d = 12$$

Правило: додај 2.

б) $a, b, 18, 24, c, d, \dots$

Разликата е 6: 6, 12, 18, 24, 30, 36

$$a = 6, \quad b = 12, \quad c = 30, \quad d = 36$$

Правило: додај 6.

г) $a, b, -5, c, -25, d, \dots$

Од -5 до -25 има два чекори:

$$-25 - (-5) = -20$$

$$-20 : 2 = -10$$

Низата е: 15, 5, -5 , -15 , -25 , -35

$$a = 15, \quad b = 5, \quad c = -15, \quad d = -35$$

Правило: одземи 10.

в) $a, 44, b, 26, c, d, \dots$

Од 44 до 26 има два чекори:

$$44 - 26 = 18$$

$$18 : 2 = 9$$

Значи секој следен член се намалува за 9:

$$53, 44, 35, 26, 17, 8$$

$$a = 53, \quad b = 35, \quad c = 17, \quad d = 8$$

Правило: одземи 9.

12. Општиот член е: $a_n = 2n - 1$

а) Првите три члена

$$\text{За } n = 1: 2 \cdot 1 - 1 = 1$$

$$\text{За } n = 2: 2 \cdot 2 - 1 = 3$$

$$\text{За } n = 3: 2 \cdot 3 - 1 = 5$$

Првите три члена се: 1, 3, 5

б) 38-ми и 100-ти член

$$a_{38} = 2 \cdot 38 - 1 = 75$$

$$a_{100} = 2 \cdot 100 - 1 = 199$$

13. Општиот член е: $a_n = 5n + 3$

а) Првите три члена

$$a_1 = 5 \cdot 1 + 3 = 8$$

$$a_2 = 5 \cdot 2 + 3 = 13$$

$$a_3 = 5 \cdot 3 + 3 = 18$$

Првите три члена се: 8, 13, 18

б)

$$a_{50} = 5 \cdot 50 + 3 = 253$$

$$a_{200} = 5 \cdot 200 + 3 = 1003$$

14. а) $a_n = n - 4$

Првите пет члена: $-3, -2, -1, 0, 1$

$$\text{Стотиот член: } a_{100} = 100 - 4 = 96$$

б) $a_n = 4n + 5$

Првите пет члена: 9, 13, 17, 21, 25

$$\text{Стотиот член: } a_{100} = 4 \cdot 100 + 5 = 405$$

14. а) $a_n = n - 4$

Првите пет члена: $-3, -2, -1, 0, 1$

$$\text{Стотиот член: } a_{100} = 100 - 4 = 96$$

б) $a_n = 4n + 5$

Првите пет члена: 9, 13, 17, 21, 25

$$\text{Стотиот член: } a_{100} = 4 \cdot 100 + 5 = 405$$

в) $a_n = 3n + 5$

Првите пет члена: 8, 11, 14, 17, 20

$$\text{Стотиот член: } a_{100} = 3 \cdot 100 + 5 = 305$$

г) $a_n = 6n - 1$

Првите пет члена: 5, 11, 17, 23, 29

$$\text{Стотиот член: } a_{100} = 6 \cdot 100 - 1 = 599$$

15. Општиот член е: $a_n = 6n + 1$

Проверуваме дали за дадениот број се добива природен број n .

За 47:

$$6n + 1 = 47$$

$$6n = 46$$

$$n = \frac{23}{3}$$

Не е член на низата.

За 61:

$$6n + 1 = 61$$

$$6n = 60$$

$$n = 10$$

61 е член на низата.

За -5:

$$6n + 1 = -5$$

$$n = -1$$

Не е член на низата.

За 73:

$$6n + 1 = 73$$

$$6n = 72$$

$$n = 12$$

73 е член на низата.

15. Општиот член е: $a_n = 6n + 1$

Проверуваме дали за дадениот број се добива природен број n .

За 47:

$$6n + 1 = 47$$

$$6n = 46$$

$$n = \frac{23}{3}$$

Не е член на низата.

За 61:

$$6n + 1 = 61$$

$$6n = 60$$

$$n = 10$$

61 е член на низата.

За -5:

$$6n + 1 = -5$$

$$n = -1$$

Не е член на низата.

За 73:

$$6n + 1 = 73$$

$$6n = 72$$

$$n = 12$$

73 е член на низата.

За 154:

$$6n + 1 = 154$$

$$6n = 153$$

$$n = 25,5$$

Не е член на низата.

Значи, од дадените броеви членови на низата се **61 и 73**.

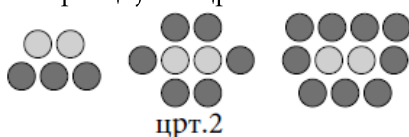
12. ОПРЕДЕЛУВАЊЕ ОПШТ ЧЛЕН НА НИЗА

1. Од цртеж 1 се гледа дека бројот на сите крукчиња е: 3, 5, 7, ... Секој следен член има 2 крукчиња повеќе, па: $a_n = 2n + 1$. Во секоја форма има по 1 темно крукче.

а) Во 85-тиот член има 170 светли крукчиња.

б) $a_{90} = 2 \cdot 90 + 1 = 181$ Во 90-тиот член има вкупно 181 крукче.

2. Корекција на цртеж 2



Тогаш низата на темните крукчиња ќе биде: 3, 6, 9, ... бројот на светлите крукчиња е константен.

Тогаш за $3n$ темни крукчиња и општиот член ќе биде $a_n = 3n + 2$.

а) Бројот на темни крукчиња на стотиот член е $a_{100} = 3 \cdot 100 = 300$.б) Бројот на сите крукчиња на двестотиот член е $3 \cdot 200 + 2 = 602$ крукчиња.

3. Од цртеж 3 бројот на квадратчиња е: 1, 3, 5,... Правилото е „додај 2“, па: $a_n = 2n - 1$.

а) $a_{45} = 2 \cdot 45 - 1 = 89$, тогаш 45-тиот член има 89 квадратчиња.

Во секоја форма има уште 2 триаголници, па вкупниот број форми е: $(2n - 1) + 2 = 2n + 1$

б) $2 \cdot 50 + 1 = 101$, во 50-тиот член има вкупно 101 форма.

4. Од цртеж 4 бројот на жолти квадратчиња е: 1, 2, 3,... Затоа: $a_n = n$.

а) Во 59-тиот член има 59 жолти квадратчиња. Вкупниот број квадратчиња е: 6, 10, 14, ...

Разликата е 4, па: $a_n = 6 + 4(n - 1) = 4n + 2$

б) $a_{90} = 4 \cdot 90 + 2 = 362$. Во 90-тиот член има 362 квадратчиња.

5.

а) 6, 11, 16, 21, ...

$$d = 5$$

$$a_n = 6 + 5(n - 1) = 5n + 1$$

$$a_{25} = 5 \cdot 25 + 1 = 126$$

б) 15, 26, 37, 48, ...

$$d = 11$$

$$a_n = 15 + 11(n - 1) = 11n + 4$$

$$a_{25} = 279$$

в) 34, 46, 58, 70, ...

$$d = 12$$

$$a_n = 34 + 12(n - 1) = 12n + 22$$

$$a_{25} = 322$$

г) 34, 25, 16, 7, ...

$$d = -9$$

$$a_n = 34 - 9(n - 1) = 43 - 9n$$

$$a_{25} = -182$$

6.

а) 18, 27, 36, 45, ...

$$a_n = 18 + 9(n - 1) = 9n + 9$$

$$a_{50} = 459$$

б) -18, -12, -6, 0, ...

$$a_n = -18 + 6(n - 1) = 6n - 24$$

$$a_{50} = 276$$

в) 23, 29, 35, 41, ...

$$a_n = 23 + 6(n - 1) = 6n + 17$$

$$a_{50} = 317$$

г) -20, -13, -6, 1, ...

$$a_n = -20 + 7(n - 1) = 7n - 27$$

$$a_{50} = 323$$

7.

а) 26, 31, 36, 41, ...

Правило: додај 5.

$$a_n = 5n + 21$$

$$a_{20} = 121$$

б) 154, 192, 230, 268, ...

Правило: додај 38.

$$a_n = 154 + 38(n - 1) = 38n + 116$$

$$a_{20} = 876$$

в) 347, 291, 235, 179, ...

Правило: одземи 56.

$$a_n = 347 - 56(n - 1) = 403 - 56n$$

$$a_{20} = -717$$

г) -3, -1, 1, 3, ...

Правило: додај 2.

$$a_n = 2n - 5$$

$$a_{20} = 35$$

д) -7, -3, 1, 5, ...

Правило: додај 4.

$$a_n = 4n - 11$$

$$a_{20} = 69$$

е) 12, 6, 0, -6, ...

Правило: одземи 6.

$$a_n = 18 - 6n$$

$$a_{20} = -102$$

е) 3, 4; 5, 9; 8, 4; 10, 9; ...

Правило: додај 2, 5.

$$a_n = 3, 4 + 2, 5(n - 1)$$

$$a_n = 2, 5n + 0, 9$$

$$a_{20} = 50, 9$$

ж) 12, 26; 15, 86; 19, 46; 23, 06; ...

Правило: додај 3, 6.

$$a_n = 12, 26 + 3, 6(n - 1)$$

$$a_n = 3, 6n + 8, 66$$

$$a_{20} = 80, 66$$

з) 14, 32; 8, 52; 2, 72; -3, 08; ...

Правило: одземи 5, 8.

$$a_n = 14, 32 - 5, 8(n - 1)$$

$$a_n = 20, 12 - 5, 8n$$

$$a_{20} = -95, 88$$

с) 176, 273, 370, 467, ...

правилото е додај 97: $a_n = 97n + 79$, $a_{20} = 2019$

и) 583, 614, 645, 676, ... $a_n = 31n + 552$, $a_{20} = 1172$

ј) 1014, 912, 810, 708, ... $a_n = 1116 - 102n$, $a_{20} = -924$

8.

а) 3, 08; 4, 28; 5, 48; 6, 68; ...

Разлика: $d = 1, 2$

$$a_n = 3, 08 + 1, 2(n - 1) = 1, 2n + 1, 88$$

$$a_{50} = 61, 88$$

б) 12, 20, 28, 36, ...

$$a_n = 8n + 4$$

$$a_{50} = 404$$

в) 134, 146, 158, 170, ...

$$a_n = 12n + 122$$

$$a_{50} = 722$$

г) 200, 260, 320, 380, ...

$$a_n = 60n + 140$$

$$a_{50} = 3140$$

д) 576, 507, 438, 369, ...

$$d = -69$$

$$a_n = 576 - 69(n - 1) = 645 - 69n$$

$$a_{50} = -2805$$

9.

На последниот кат има 2 апартмани, а секој претходен кат има по 3 апартмани повеќе.

Ако зградата има n ката, тогаш на првиот кат има: $2 + 3(n - 1)$

Според условот:

$$2 + 3(n - 1) = 50$$

$$3(n - 1) = 48$$

$$n - 1 = 16$$

$$n = 17$$

Зградата има 17 ката.

10.

Секој ден се садат двојно повеќе дрвца од претходниот ден и уште едно, односно: $a_{n+1} = 2a_n + 1$

а) Ако првиот ден засади 5 дрвца

Низата: 5, 11, 23, 47, ... На 20-тиот ден: $a_{20} = 3\,145\,727$

после 20 дена: 6 291 430

б) Ако вториот ден засади 15 дрвца

$$15 = 2a_1 + 1$$

$$a_1 = 7$$

Низата е: 7, 15, 31, 63, ...

На 20-тиот ден: 4 194 303

Вкупно за 20 дена: 8 388 580

13. ФУНКЦИИ

1.

а) „... е за 3 помал од ...“ $y = x + 3$: $R = \{(1, 4), (3, 6), (5, 8)\}$ Оваа релација е функција, бидејќи секој елемент од A има точно една слика во B .б) „... е 2 пати помал од ...“ $y = 2x$ $R = \{(1, 2), (3, 6), (5, 10)\}$

И оваа релација е функција.

в) „... е делител на ...“ $R = \{(1, 2), (1, 4), (1, 6), (1, 8), (1, 10), (3, 6), (5, 10)\}$

Ова не е функција, бидејќи елементот 1 има повеќе слики.

г) „... е поголем од ...“ $R = \{(3, 2), (5, 2), (5, 4)\}$

Ова не е функција, бидејќи 1 нема слика, а 5 има повеќе од една слика.

2.

а) „... е 2 пати поголем од ...“

$$4 \rightarrow 2, \quad 6 \rightarrow 3, \quad 8 \rightarrow 4$$

$$R = \{(4, 2), (6, 3), (8, 4)\}$$

Ова е функција.

б) „... е за 2 поголем од ...“

$$4 \rightarrow 2, \quad 6 \rightarrow 4, \quad 8 \rightarrow 6$$

$$R = \{(4, 2), (6, 4), (8, 6)\}$$

И ова е функција.

в) „... е содржател на ...“

$$R = \{(4, 2), (4, 4), (6, 2), (6, 3), (6, 6), (8, 2), (8, 4)\}$$

Ова не е функција, бидејќи елементите од M имаат повеќе слики.

3.

Нека f е функција од C во D .а) Множеството C се вика **домен** на функцијата.б) Множеството D се вика **кодомен**.в) Точката $x \in C$ се вика **оригинал** или аргумент.г) Точката $y \in D$, каде што $y = f(x)$ се вика **слика на x** , односно вредност на функцијата.

4.

Функцијата ја пресликува отсечката AB на полукружницата.

Од цртежот:

$$A \rightarrow A \quad C \rightarrow D \quad E \rightarrow F \quad G \rightarrow H \quad B \rightarrow B$$

а) Домен е отсечката: AB Кодомен е полукружницата со крајни точки A и B .б) Сликите се: $f(A) = A$ $f(C) = D$ $f(E) = F$ $f(G) = H$ $f(B) = B$

в) Оригиналите се:

- оригинал на A е A ;
- оригинал на H е G ;
- оригинал на B е B .

5.

Функцијата е зададена така што полуправа со почеток во O ја сече страната на многуаголникот во една точка, а кружницата во нејзината слика.

а) Точката L лежи на иста полуправа со I , па: $f(L) = I$
Точката K лежи на иста полуправа со G , па: $f(K) = G$

б) Точката F е слика на точката J . $f(J) = F$
Значи, на F ѝ соодветствува точката J .

6. а) Домен е кружницата со помал радиус. Кодомен е кружницата со поголем радиус.

б) Да, може да се воспостави пресликување и од кружницата со поголем радиус кон кружницата со помал радиус.

Секоја точка од поголемата кружница се пресликува по полуправа низ центарот $\backslash(O\backslash)$ во точно една точка на помалата кружница.

7.

а) На точката R ѝ соодветствува точката: $P \quad f(R) = P$

б) Отсечката LR се пресликува во отсечката: $IP \quad f(LR) = IP$

8.

домен: $A = \{1, 2, 3, 4\}$ и кодомен: $B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$

$$f(1) = 3 \cdot 1 - 2 = 1 \quad f(3) = 3 \cdot 3 - 2 = 7$$

$$f(2) = 3 \cdot 2 - 2 = 4 \quad f(4) = 3 \cdot 4 - 2 = 10$$

Значи, во множеството вредности на функцијата припаѓаат: $\{1, 4, 7, 10\}$

9.

а) $f(x) = 3$	б) $f(x) = -1$	в) $f(x) = 0$
$2x - 1 = 3$	$2x - 1 = -1$	$2x - 1 = 0$
$2x = 4$	$2x = 0$	$2x = 1$
$x = 2$	$x = 0$	$x = \frac{1}{2}$

10. а) $x = 4$; б) $x = 2$; в) $x = 1$; г) $x = 7$; д) $x = 5\frac{1}{2}$;

11.

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
$f_1(x) = 3x - 4$	-13	-10	-7	-4	-1	2	5
$f_2(x) = 10 - 2x$	16	14	12	10	8	6	4

12.

x	-8	6	4	0	-10	2	8
$f_1(x) = \frac{3x}{2} + 1$	-11	10	7	1	-14	4	13
$f_2(x) = 3x - 4$	-28	14	8	-4	-34	2	20

13.

За $f(x) = -13$:

$1 - 2x = -13$

$-2x = -14$

$x = 7$

За $f(x) = -17$:

$1 - 2x = -17$

$x = 9$

За $f(x) = -19$:

$1 - 2x = -19$

$x = 10$

За $f(x) = -25$:

$1 - 2x = -25$

$x = 13$

За $f(x) = -27$:

$1 - 2x = -27$

$x = 14$

За $f(x) = -39$:

$1 - 2x = -39$

$x = 20$

Затоа доменот е: $A = \{7, 9, 10, 13, 14, 20\}$

14.

Збирот на внатрешните агли на многуаголник со x страни е: $180(x - 2)$ Затоа функцијата е: $f(x) = 180(x - 2)$

$$f(x) = 180x - 360$$

15. Филип има месечен џепарлак од 8000 денари. Секој ден троши: $70 + 150 = 220$ денари. Ако поминале x дена, потрошил: $220x$ денари. Парите што му остануваат се: $y = 8000 - 220x$. Значи функцијата е: $f(x) = 8000 - 220x$.

16. Дедо Јован плаќа дневен закуп од 400 денари, а компирите ги продава по 30 денари за килограм.

Ако продаде x килограми, ќе добие: $30x$ денари. По одземањето на закупот, заработката е: $y = 30x - 400$

а) Функцијата е: $f(x) = 30x - 400$

б) Ако продаде 200 kg: $f(200) = 30 \cdot 200 - 400 = 6000 - 400 = 5600$. Дедо Јован ќе заработи 5600 денари.

17. Во рибникот на почетокот има 4000 риби, а секој ден се додаваат уште 300.

а) По x дена бројот на рибите ќе биде: $y = 4000 + 300x$ Значи функцијата е: $f(x) = 4000 + 300x$

б) Ако еден месец го земеме како 30 дена: $f(30) = 4000 + 300 \cdot 30 = 4000 + 9000 = 13000$ По еден месец во рибникот ќе има 13 000 риби.

14. ЛИНЕАРНА ФУНКЦИЈА. ГРАФИК НА ЛИНЕАРНА ФУНКЦИЈА

1.

$$y = kx + n$$

а) $y = 5x + 1$

$$k = 5, \quad n = 1$$

б) $y = -2x$

$$k = -2, \quad n = 0$$

в) $y = 7$

$$k = 0, \quad n = 7$$

г) $y = -x + 2$

$$k = -1, \quad n = 2$$

2.

а) $k = 2, n = -3$

$$y = 2x - 3$$

б) $k = 0, n = -1$

$$y = -1$$

в) $k = -4, n = 0$

$$y = -4x$$

г) $k = 0, n = 0$

$$y = 0$$

3.

а) $y = -2x + 1$

x	-1	0	1
y	3	1	-1

Точки:

$$(-1, 3), (0, 1), (1, -1)$$

б) $y = x - 3$

x	0	1	3
y	-3	-2	0

Точки:

$$(0, -3), (1, -2), (3, 0)$$

в) $y = 3x$

x	-1	0	1
y	-3	0	3

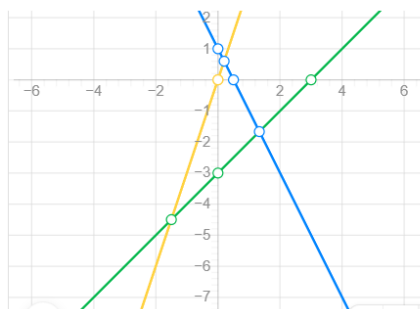
Точки:

$$(-1, -3), (0, 0), (1, 3)$$

● $y = -2x + 1$

● $y = x - 3$

● $y = 3x$



4.

а) $y = x$

x	-2	-1	0	1	2
y	-2	-1	0	1	2

б) $y = -x$

x	-2	-1	0	1	2
y	2	1	0	-1	-2

в) $y = -3x + 5$

x	-1	0	1	2	3
y	8	5	2	-1	-4

г) $y = 5x - 4$

x	-1	0	1	2	3
y	-9	-4	1	6	11

д) $y = -x - \frac{1}{2}$

x	-1	0	1
y	$\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{3}{2}$

е) $y = -3x + 1,5$

x	-1	0	1
y	4,5	1,5	-1,5

● $y = x$

● $y = -x$

● $y = -3x + 5$



● $y = -x - \frac{1}{2}$

● $y = -3x + 1,5$

● $y = 5x - 4$

5. A(3, -13), D(-1, 3), E(-4, 15), F(0, -1);

6. C(5, 0), D(0, 1), E(-10, 3);

7. ● $y = 2x + 3, \quad y = 2x - 3, \quad y = 2x - 7$

● $y = x - 7, \quad y = x, \quad y = x$

● $y = 5x + 2, \quad y = 5x - 1$

● $y = -4x + 3, \quad y = -4x$

8.

Правата е паралелна со: $y = 10x$

па: $k = 10$

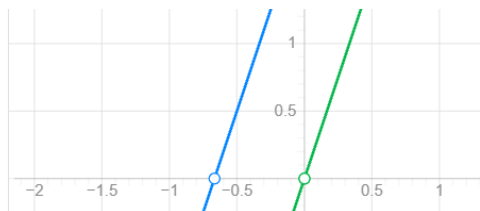
На y -оската отсекува отсечка долга 4 единици. Тоа значи дека може да ја сече во: $(0, 4)$ или $(0, -4)$

Затоа постојат **две решенија**:

$$y = 10x + 4 \quad \text{и} \quad y = 10x - 4$$

Задачата има **2 решенија**.

● $y = 3x$



9.

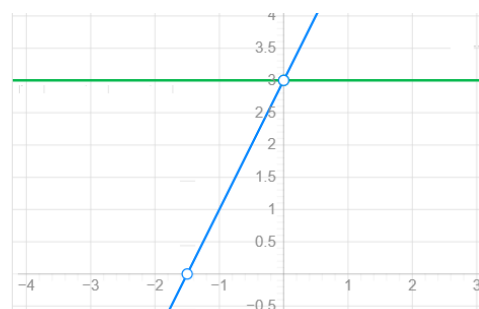
Дадено: $y = 2x + 3$

Со y -оската се сече во: $(0, 3)$

Константната функција низ оваа точка е: $y = 3$

● $y = 2x + 3$

● $y = 3$



10.

Правата е паралелна со: $y = 2x - 5$

Затоа: $k = 2$

Бараната функција е: $y = 2x + n$

Минува низ $(0, 4)$, па:

$$4 = 2 \cdot 0 + n$$

$$n = 4$$

$$y = 2x + 4$$

11.

Бараната права е паралелна со: $y = 3x + 1$

Затоа: $k = 3$

$$y = 3x + n$$

Правата $y = x + 2$ ја сече y -оската кога $x = 0$:

$$y = 0 + 2 = 2$$

Значи точката на пресек е: $(0, 2)$

Оттука: $n = 2$

Бараната функција е: $y = 3x + 2$

12.

Правата е паралелна со: $y = 10x$

па: $k = 10$

На y -оската отсекува отсечка долга 4 единици. Тоа значи дека може да ја сече во: $(0, 4)$ или $(0, -4)$

Затоа постојат **две решенија**:

$$y = 10x + 4 \quad \text{и} \quad y = 10x - 4$$

Задачата има **2 решенија**.

13.

Функциите се:

$$y = (a + 3)x + 5 \quad \text{и} \quad y = (2a - 5)x + 3$$

За да бидат паралелни, коефициентите на правец мора да бидат еднакви:

$$a + 3 = 2a - 5$$

$$3 + 5 = 2a - a$$

$$a = 8$$

14.

Дадено е: $y = 3x - 2a + 1$

Графикот ја сече y -оската во точката: $(0, 5)$

Заменуваме: $5 = 3 \cdot 0 - 2a + 1$

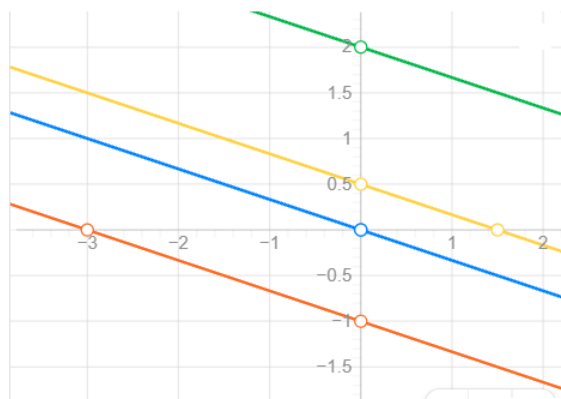
$$5 = -2a + 1$$

$$4 = -2a$$

$$a = -2$$

15.

- $y = -\frac{1}{3}x$
- $y = -\frac{1}{3}x + 2$
- $y = -\frac{1}{3}x + \frac{1}{2}$
- $y = -\frac{1}{3}x - 1$

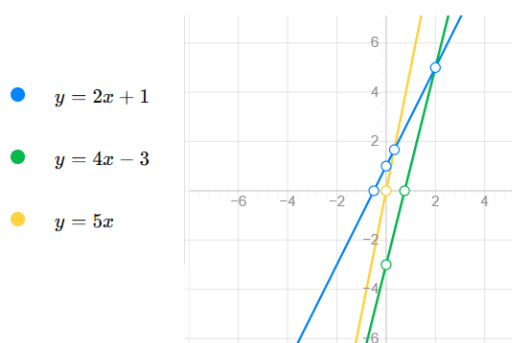


15. ТЕК НА ЛИНЕАРНА ФУНКЦИЈА

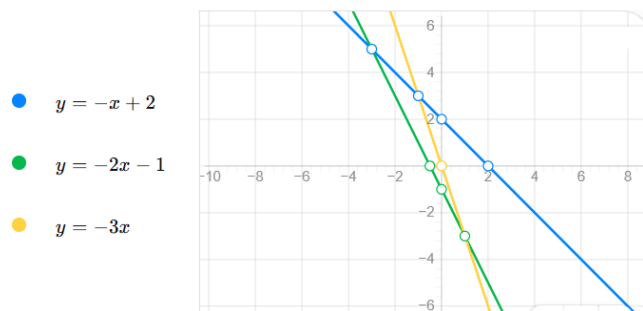
1. а) $k < 0$ б) $k = 0$ в) $k > 0$

2. а) растечка, б) опаѓачка, в) растечка, г) ниту растечка ниту опаѓачка, д) растечка, е) растечка, е) опаѓачка, ж) опаѓачка, з) растечка, с) ниту растечка ниту опаѓачка

3. сите функции се растечки, $y = 5x$ расте најбрзо; $y = 4x - 3$ расте побавно; $y = 2x + 1$ расте најбавно



4. сите функции се опаѓачки, $y = -3x$ опаѓа најбрзо; $y = -2x - 1$ опаѓа побавно; $y = -x + 2$ опаѓа најбавно.



5. а) Вкупната цена е: $y = 200 + 30x$. Бидејќи $k = 30 > 0$, функцијата е растечка.

б) На почетокот има 575 kg, а секој ден се трошат 40 kg: $y = 575 - 40x$. Бидејќи $k = -40 < 0$, функцијата е опаѓачка.

в) На почетокот има 5000 денари, а троши по 350 денари дневно: $y = 5000 - 350x$. Бидејќи $k = -350 < 0$, функцијата е опаѓачка.

г) Фиксниот надомест е 700 денари, а дневната потрошувачка е 50 денари: $y = 700 + 50x$. Бидејќи $k = 50 > 0$, функцијата е растечка.

6.

Дадена е: $y = (a + 5)x - 2$

Коефициентот на правец е: $k = a + 5$

а) За да биде растечка:

$$a + 5 > 0$$

$$a > -5$$

б) За да биде опаѓачка:

$$a + 5 < 0$$

$$a < -5$$

в) За да биде ниту растечка, ниту опаѓачка:

$$a + 5 = 0$$

$$a = -5$$

7.

Дадена е: $y = (p - 2)x - (p - 1)$

За функцијата да биде ниту растечка, ниту опаѓачка, коефициентот на правец мора да биде 0:

$$p - 2 = 0$$

$$p = 2$$

Заменуваме:

$$y = (2 - 2)x - (2 - 1)$$

$$y = -1$$

$$p = 2, \quad y = -1$$

8.

Дадена е: $y = (p - 5)x + (p + 2)$

Пресекот со y -оската е определен со слободниот член: $n = p + 2$

а) Ја сече y -оската во $(0, 5)$:

$$p + 2 = 5$$

$$p = 3$$

$$y = (3 - 5)x + (3 + 2)$$

$$y = -2x + 5$$

б) Ја сече во $(0, 7)$:

$$p + 2 = 7$$

$$p = 5$$

$$y = (5 - 5)x + (5 + 2)$$

$$y = 7$$

в) Ја сече во $(0, 9)$:

$$p + 2 = 9$$

$$p = 7$$

$$y = (7 - 5)x + (7 + 2)$$

$$y = 2x + 9$$

9.

Дадена е: $y = (2a - 3)x + (4 - a)$ Функцијата минува низ координатниот почеток: $(0, 0)$

Затоа слободниот член мора да биде еднаков на 0:

$$4 - a = 0$$

$$a = 4$$

Коефициентот на правец е:

$$k = 2a - 3$$

$$k = 2 \cdot 4 - 3$$

$$k = 8 - 3 = 5$$

Значи функцијата е: $y = 5x$ и е **растечка**, бидејќи: $k = 5 > 0$

16. ЗАПИШУВАЊЕ ЛИНЕАРНА ФУНКЦИЈА ЗАДАДЕНА СО ГРАФИК

1. За пресек со у-оската ставаме $x = 0$, а за пресек со х-оската ставаме $y = 0$.

а) $(0, 2), \left(-\frac{2}{3}, 0\right)$ б) $(0, 1), \left(\frac{1}{4}, 0\right)$

2.

а) $y = 2x - 7$

$$2x - 7 = 0$$

$$2x = 7$$

$$x = \frac{7}{2} = 3,5$$

б) $y = -x + 3$

$$-x + 3 = 0$$

$$x = 3$$

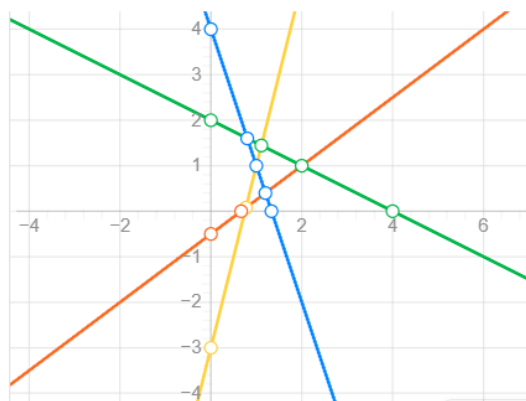
3.

● $y = -3x + 4$

● $y = -\frac{x}{2} + 2$

● $y = 4x - 3$

● $y = \frac{3x}{4} - \frac{1}{2}$



4.

а) Пресечните точки се: $(2, 0)$ и $(0, 4)$ Функцијата има облик: $y = kx + 4$ Бидејќи $(2, 0)$ лежи на графикот:

$$0 = 2k + 4$$

$$2k = -4$$

$$k = -2$$

$$y = -2x + 4$$

б) Пресечните точки се: $(-3, 0)$ и $(0, 3)$ Функцијата е: $y = kx + 3$ Заменуваме $(-3, 0)$:

$$0 = -3k + 3$$

$$k = 1$$

$$y = x + 3$$

5.

Пресликување во однос на y -оската значи дека x го заменуваме со $-x$:

$$y = -(-x) + 4$$

$$y = x + 4$$

Равенката на пресликаната права е: $y = x + 4$

6.

$$\text{а) } \begin{array}{c|cccccc} x & -2 & -1 & 0 & 1 & 2 & 3 \\ \hline y & 6 & 4 & 2 & 0 & -2 & -4 \end{array}$$

Формулата е: $y = -2x + 2$ б) При пресликување во однос на y -оската: $x \rightarrow -x$

$$y = -2(-x) + 2$$

$$y = 2x + 2$$

формулата на пресликаната функција е: $y = 2x + 2$

7.

$$\text{а) } \begin{array}{c|ccccc} x & -1 & 0 & 1 & 2 & 3 \\ \hline y & -6 & -3 & 0 & 3 & 6 \end{array}$$

Формулата е: $y = 3x - 3$ б) При пресликување во однос на y -оската: $x \rightarrow -x$

$$y = 3(-x) - 3$$

$$y = -3x - 3$$

формулата на пресликаната функција е: $y = -3x - 3$

8.

$$\text{а) } \begin{array}{c|ccccc} x & -4 & -3 & -2 & -1 & 0 & 1 \\ \hline y & -5 & -3 & -1 & 1 & 3 & 5 \end{array}$$

б) При пресликување во однос на y -оската, x го заменуваме со $-x$:

$$y = 2(-x) + 3$$

$$y = -2x + 3$$

пресликаната функција е: $y = -2x + 3$

9.

$$\text{a)} \begin{array}{c|ccccc} x & -2 & -1 & 0 & 1 & 2 \\ \hline y & 3 & 1 & -1 & -3 & -5 \end{array}$$

б) При пресликување во однос на y -оската:

$$y = -2(-x) - 1$$

$$y = 2x - 1$$

пресликаната функција е: $y = 2x - 1$

10.

$$\text{a)} \begin{array}{c|ccccc} x & -3 & -2 & -1 & 0 & 1 \\ \hline y & 2 & 1 & 0 & -1 & -2 \end{array}$$

б) При пресликување во однос на y -оската, x го заменуваме со $-x$:

$$y = -(-x) - 1$$

$$y = x - 1$$

Формулата на пресликаната функција е: $y = x - 1$

11.

$$\text{a)} \begin{array}{c|ccccc} x & -2 & -1 & 0 & 1 & 2 \\ \hline y & -6 & -4 & -2 & 0 & 2 \end{array}$$

Кога x се зголемува за 1, y се зголемува за 2: $k = 2$

За $x = 0$: $y = -2$ $n = -2$

Функцијата е: $y = 2x - 2$

$$\text{б)} \begin{array}{c|ccccc} x & -2 & -1 & 0 & 1 & 2 \\ \hline y & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \end{array}$$

$$k = 1$$

За $x = 0$: $n = 3$

Функцијата е: $y = x + 3$

$$\text{в)} \begin{array}{c|ccccc} x & -2 & -1 & 0 & 1 & 2 \\ \hline y & -7 & -5 & -3 & -1 & 1 \end{array}$$

$$k = 2$$

За $x = 0$: $n = -3$

Функцијата е: $y = 2x - 3$

$$\text{г)} \begin{array}{c|ccccc} x & -2 & -1 & 0 & 1 & 2 \\ \hline y & 6 & 5 & 4 & 3 & 2 \end{array}$$

$$k = -1$$

За $x = 0$: $n = 4$

Функцијата е: $y = -x + 4$

12.

заменуваме $x = 2$ и $y = 0$:

$$0 = (3a - 5) \cdot 2 + (a + 3)$$

$$0 = 6a - 10 + a + 3$$

$$0 = 7a - 7$$

$$7a = 7$$

$$a = 1$$

Ја запишуваме функцијата:

$$y = (3 \cdot 1 - 5)x + (1 + 3)$$

$$y = -2x + 4$$

Бидејќи: $k = -2 < 0$ функцијата е опаѓачка.

13*. а) низ $A(0, 6)$: $6 = m \cdot 0 + n$, добиваме $n = 6$, низ $B(4, 0)$ $0 = m \cdot 4 + 6$, добиваме $-4m = 6$, $m = -\frac{6}{4} = -\frac{3}{2}$,

$$y = -\frac{3}{2}x + 6$$

б) $m < 0$, функцијата е опаѓачка

в) бараме точка $(2y, y)$

$$y = -\frac{3}{2} \cdot 2y + 6 / \cdot 2$$

$$2 = -6y + 12$$

$$8y = 12$$

$$y = \frac{12}{8} = \frac{3}{2}, x = 2 \cdot \frac{3}{2} = 3$$

$$\left(3, \frac{1}{4}\right)$$

14*.

а) Бидејќи: $n = 4$ добиваме: $y = -2x + 4$

в) Бидејќи B лежи на правата:

$$0 = -2x + 4$$

б) За $x = 3$:

$$y = -2 \cdot 3 + 4$$

$$2x = 4$$

$$y = -6 + 4 = -2$$

$$x = 2$$

Точката лежи на правата p .

$$B(2, 0)$$

г) Правата q има ист коефициент на правец како p : $k = -2$

и ја сече y -оската во -3 , па: $n = -3$

Нејзината равенка е: $y = -2x - 3$