

## 4. AKSELIN SUUNTAISET SUORAT

3. a)  $y=0$  b)  $x=0$   
 4. a)  $x=-6$  b)  $y=4$   
 c)  $x=-1$  d)  $y=-5$   
 6. a)  $y=1$  b)  $x=3$   
 7. a)  $x=3$  b)  $y=4$   
 8. a)  $y=5$  ja  $y=-3$   
 b)  $x=-2$  ja  $x=6$   
 9. 30  
 10. 8  
 11. a)  $y=5$  ja  $y=-1$   
 b)  $x=-2$  ja  $x=4$

## 5. SUORAN YHTÄLÖN MÄÄRITYS

1. a)  $k=3$  b)  $k=\frac{2}{3}$   
 2. a)  $k=2, (0, 1)$   
 b)  $k=1, (0, -2)$   
 c)  $k=1, (0, -1)$   
 3. a)  $y=\frac{1}{3}x+1$  b)  $y=-x$   
 c)  $y=-\frac{2}{5}x-2$   
 4. a)  $k=2\frac{1}{2}$  b)  $b=1$   
 c)  $y=2\frac{1}{2}x+1$   
 5. a)  $y=\frac{1}{3}x$  b)  $y=3$   
 c)  $y=\frac{1}{2}x+2$   
 6.  $k=3$   
 7. a)  $x=2$  b)  $y=-\frac{1}{5}x+3$   
 c)  $y=-\frac{1}{2}x-1$   
 8. a)  $y=3x+2$  b)  $y=-5x-3$   
 9. s:  $y=3x$ , k:  $y=3x-4$   
 10. a)  $b=0$  b)  $y=2x$   
 11.  $y=\frac{2}{3}x+6\frac{1}{3}$   
 12.  $y=-0,5x+1$   
 13.  $y=2x+5$   
 14. a:  $y=2x+6$ , c:  $y=2x-3$

15. on

16. a)  $y=3x+1$  b)  $y=3x-3$   
 17.  $y=-\frac{3}{5}x-1\frac{2}{5}$

## 6. PARAABELI

1. a) käyrä b) suora  
 c) käyrä d) suora  
 2. B, D ja G  
 3. a)  $y=3$  b)  $y=3$   
 c)  $y=19$  d)  $y=19$   
 4. a)  $(0, -4)$  b)  $(0, 2)$   
 5. a) c b) a  
 6. d) negatiivinen kerroin  $\rightarrow$   
 huippu ylhäällä; itseis-  
 arvoltaan pienempi  
 kerroin  $\rightarrow$  leveämpi  
 paraabeli  
 7. a)  $(-2, 1)$  b)  $x=-2$   
 9. a)  $(3, -2)$  b)  $x=3$   
 10. a) ylöspäin b) alaspäin  
 c) ylöspäin  
 11. A-3, B-2, C-4, D-1  
 12. a) D b) B c) A ja C  
 13. a)  $(0, -6)$  b)  $(0, 2)$  c)  $(0, 0)$   
 15. b) on  
 16. c)  $(1, 2; 0)$  ja  $(-1, 2; 0)$   
 17.  $y=\frac{1}{4}x^2-1$

## 7. FUNKTION OMINAISUUKSIA

1.  $x=-3$  ja  $x=3$   
 2. a)  $x=1$  b)  $x<1$  c)  $x>1$   
 3. a)  $x=-3$  tai  $x=5$   
 b)  $-3<x<5$   
 c)  $x<-3$  tai  $x>5$   
 4. a)  $x=-4, x=-1$  tai  $x=3$   
 b)  $x<-4$  tai  $-1<x<3$   
 c)  $-4<x<-1$  tai  $x>3$   
 5. a)  $x>-2$  b)  $x>3$   
 c)  $x=1$  d)  $x>1$   
 6. a)  $x=5$  b)  $x=-2$   
 7. a)  $x>0$  b)  $-1,5<x<1,5$   
 c)  $x=-1$  tai  $x=2$   
 d)  $-1<x<2$

8. a)  $x=-3$  b)  $x=\pm 3$

9. -4

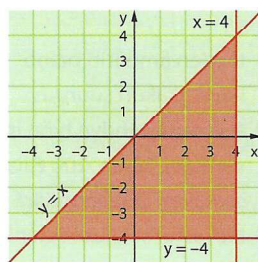
10. a) 1 b) ei ole  
 11. suurin arvo 3 ja pienin arvo -2  
 12. Suurinta arvoa ei ole, ja pienin arvo on -3.  
 13. a) suurin arvo  $x$ :n arvolla -2 ja pienin arvo  $x$ :n arvolla 2  
 b) ei saa suurinta arvoaan ja pienin arvo  $x$ :n arvolla 2  
 14. suurin arvo 3 ja pienin arvo -2

## 8. KASVAVA JA VÄHENEVÄ FUNKTIO

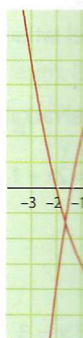
1. a)  $x<1$  b)  $x>1$   
 2. a)  $-2<x<2$   
 b)  $x<-2$  tai  $x>2$   
 3. a)  $-3<x<-1$  tai  $x>2$   
 b)  $x<-3$  tai  $-1<x<2$   
 4. a) kaikilla  $x$ :n arvoilla  
 b)  $x>0$   
 5. a)  $x<0$  b)  $x>1$   
 6. a) ei millään  $x$ :n arvolla  
 b)  $x>0$   
 7. a)  $2<x<3$  b)  $-3<x<0$

## 9. KERTAUS

1. a) a b) g  
 2. a) 2 b) 5  
 3. a) lisää viisi  
 b) kertoo kymmenellä  
 4. a)  $f(1)=5$  b)  $f(3)=11$   
 c)  $f(0)=2$   
 5. a)  $x=3$  b)  $x=6$  c)  $x=-1$   
 6. 32



7. kulkee  
 8.  $y=4x-2$

9. a:  $y=2x$ 10. a)  $y=x$ 

11. a)  $x=-$   
 b)  $-2<$   
 c)  $x<-$   
 12. a) 6  
 c)  $x<-$   
 d)  $-4<$   
 13. a) n  
 14. a) -4  
 15. a)  $y=2$   
 16. a)  $f(1)=$   
 c)  $f(0)=$   
 17. a)  $x=4$   
 18. a)  $f(-1)$   
 b)  $f(2)-$   
 c)  $x=-$   
 19. A=25



20. kulkee  
 21.  $y=0,7x$   
 22. a:  $y=0,$   
 c:  $y=-2$