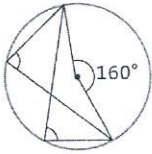
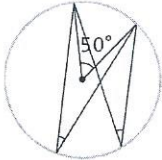


11.

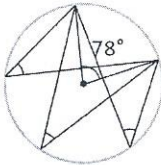


Kehäkulmat ovat  $80^\circ$ .

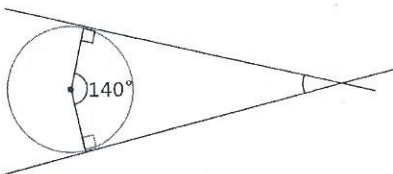
12.  $\alpha = 36^\circ$ ,  $\beta = 24^\circ$ ,  $\gamma = 24^\circ$  ja  $\delta = 30^\circ$   
 13. Paikat sijaitsevat ympyrän kehällä (kentän puolella), joka kulkee rangaistusalueen keskikohdan ja maalitolppien kautta.  
 14. Piirretään kaksi  $90^\circ$ :n kehäkulmaa ja niille vastaavat keskuskulmat, jotka ovat  $180^\circ$ . Näiden leikkauspiste on ympyrän keskipiste.  
 15. a)  $\alpha = 26^\circ$  b)  $\alpha = 83^\circ$   
 16. Kehäkulman suuruus on  $25^\circ$ .  
 esim.



17. a)  $50^\circ$  b)  $54^\circ$   
 18. Kehäkulmat ovat  $39^\circ$ .  
 esim.



19. a)  $\alpha = 144^\circ$  b)  $\alpha = 107,5^\circ$   
 20. a)  $\alpha = 125^\circ$  b)  $\alpha = 90^\circ$  c)  $\alpha = 57^\circ$   
 21. a)  $\beta = 75^\circ$  b)  $\beta = 45^\circ$  c)  $\beta = 18^\circ$   
 22.



Tangenttikulma on  $40^\circ$ .

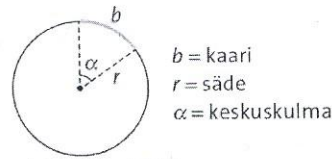
**PULMA** a)  $3^2 = 9$  b)  $6^2 = 36$  c)  $10^2 = 100$ .

Perustelu: Suorakulmioiden lukumäärä saadaan laskemalla yhteen lukujen 1, 2, 3, ... ja  $n$  summa ja

korottamalla se toiseen potenssiin eli  $\left(n \cdot \frac{n+1}{2}\right)^2$ .

## 23 Ympyrän kaaren pituus

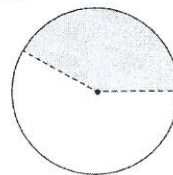
1.



2. a) 50 cm b) 25 cm  
 3. a) 1,6 cm b) 25 cm  
 4. a) 28 cm b) 24 m  
 5. a) 1,3 m b) 29 cm  
 6. a) 26 m b) kolmasosan c) 8,8 m  
 7. 75 m  
 8. 6,1 cm  
 9. a) halkaisijan pituinen  
 b) ympyrän kehän pituinen  
 c)  $360^\circ$   
 10. 18 m  
 11. noin 200 katsojaa  
 12. a) 940 000 000 km b) 79 000 000 km  
 c) 18 000 000 km d) 2 600 000 km  
 13. a) 300 cm b) 150 cm c) 75 cm  
 14. a) 16 cm b) 7,9 cm c) 21 cm  
 15. 3 340 km  
 16. 400 m  
 17. 290 m  
 18. 1 130 m (1 125 m)  
 19. 20 m (19,6 m)  
 20. 117 cm  
**PULMA** H = 9, A = 6, L = 0, F = 4, W = 1, O = 2 ja  
 E = 8 eli  $2 \cdot 9 604 = 19 208$  tai H = 9, A = 7,  
 L = 0, F = 3, W = 1, O = 4 ja E = 6 eli  
 $2 \cdot 9 703 = 19 406$  tai H = 9, A = 8, L = 0,  
 F = 2, W = 1, O = 6 ja E = 4 eli  
 $2 \cdot 9 802 = 19 604$ .

## 24 Sektorin pinta-ala

1. a)  $40 \text{ cm}^2$  b)  $10 \text{ cm}^2$   
 2. a)  $17 \text{ cm}^2$  b)  $14 000 \text{ mm}^2$   
 3. a)  $120 \text{ cm}^2$  b)  $79 \text{ m}^2$   
 4. b:  $83,3 \text{ cm}^2$  (a:  $81,8 \text{ cm}^2$ , c:  $81 \text{ cm}^2$ )  
 5. a)  $55 \text{ m}^2$  b)  $\frac{2}{5}$  c)  $22 \text{ m}^2$   
 6.  $120 \text{ m}^2$   
 7. a)



b) ympyrän pinta-alan suuruinen