

# Soal-soal Latihan

## A. Tentukan persamaan lingkaran dalam bentuk baku, dengan:

1. Pusat  $(0, 0)$  dan jari-jari 5
2. Pusat  $(0, 0)$  dan jari-jari 13
3. Pusat  $(0, 0)$  dan jari-jari  $\sqrt{15}$
4. Pusat  $(0, 0)$  dan jari-jari 10
5. Pusat  $(0, 0)$  dan jari-jari 1

## B. Tentukan persamaan lingkaran dalam bentuk baku, dengan:

6. Pusat  $(2, 3)$  dan jari-jari 7
7. Pusat  $(-5, 0)$  dan jari-jari 9
8. Pusat  $(0, 3)$  dan jari-jari 2
9. Pusat  $(6, 0)$  dan jari-jari  $\sqrt{10}$
10. Pusat  $(0, -7)$  dan jari-jari 3
11. Pusat  $(-4, -5)$  dan jari-jari 8
12. Pusat  $(-4, -4)$  dan jari-jari 4
13. Pusat  $(3, 3)$  dan jari-jari  $\sqrt{5}$
14. Pusat  $(1, 1)$  dan jari-jari  $\sqrt{2}$
15. Pusat  $(-12, 15)$  dan jari-jari 10

## C. Tentukan persamaan lingkaran dalam bentuk umum, dengan:

16. Pusat  $(0, 0)$  dan jari-jari 4
17. Pusat  $(-3, -3)$  dan jari-jari  $\sqrt{3}$
18. Pusat  $(0, 7)$  dan jari-jari 7
19. Pusat  $(-6, 4)$  dan jari-jari 9
20. Pusat  $(5, 6)$  dan jari-jari 12

## D. Tentukan persamaan lingkaran yang melalui 3 titik berikut:

21. A $(0, -1)$ , B $(3, 0)$ , dan C $(2, 3)$
22. A $(1, 3)$ , B $(-3, -5)$ , dan C $(6, -2)$
23. P $(1, 0)$ , Q $(1, 2)$ , dan R $(2, 1)$
24. K $(2, 5)$ , L $(6, 1)$ , dan M $(2, 1)$
25. A $(5, 4)$ , B $(5, -2)$ , dan C $(10, 4)$
26. U $(3, 1)$ , V $(-2, 6)$ , dan W $(-5, -3)$
27. A $(3, -2)$ , B $(1, -4)$ , dan C $(4, 5)$
28. P $(2, 8)$ , Q $(7, 3)$ , dan R $(-2, 0)$

29. P $(6, -21)$ , Q $(10, -13)$ , dan R $(13, -22)$
30. A $(0, -1)$ , B $(2, 3)$ , dan C $(1, 6)$

## E. Tentukan persamaan lingkaran dalam segitiga jika titik-titik sudutnya sebagai berikut:

31. A $(0, 0)$ , B $(4, 0)$  dan C $(0, 3)$
32. P $(2, 1)$ , Q $(8, 1)$  dan R $(2, 9)$
33. R $(3, 4)$ , S $(19, 4)$  dan T $(11, 0)$
34. A $(-3, 1)$ , B $(3, -7)$  dan C $(3, 1)$
35. K $(-1, 1)$ , L $(1, -2)$  dan M $(3, 1)$

## F. Tentukan persamaan lingkaran jika ujung-ujung diameternya adalah:

36. U $(1, 4)$ , dan V $(7, -7)$
37. A $(10, 4)$ , dan B $(-2, -2)$
38. C $(-3, 1)$ , dan D $(9, 5)$
39. M $(2, 4)$ , dan N $(6, 10)$
40. P $(2, 6)$ , dan Q $(-7, -2)$
41. A $(2, 1)$  dan B $(-2, 3)$

## G. Tentukan persamaan lingkaran jika diketahui:

42. Pusat  $(2, 1)$  dan menyinggung garis  $3x - 2y - 10 = 0$
43. Pusat  $(3, 2)$  dan menyinggung garis  $2x + y = 3$
44. Pusat  $(-3, -5)$  dan menyinggung garis  $12x + 5y - 4 = 0$
45. Pusat  $(1, 4)$  dan menyinggung garis  $3x - 4y - 2 = 0$
46. Pusat  $(2, -3)$  dan menyinggung garis  $3x - 4y + 7 = 0$
47. Pusat  $(2, 1)$  dan menyinggung garis  $2x - 3y + 1 = 0$
48. Pusat  $(1, 6)$  dan menyinggung garis  $x - y - 1 = 0$
49. Pusat  $(-3, -5)$  dan menyinggung garis  $12x + 5y - 4 = 0$

50. Pusat  $(-1, 3)$  dan menyinggung garis  
 $x = 5$
51. Pusat  $(3, -1)$  dan menyinggung garis  
 $y = 6$
52. Pusat  $(6, 0)$  dan menyinggung garis  
 $x = 0$
53. Pusat  $(-1, -2)$  dan menyinggung garis  
 $y = x$
54. Pusat  $(-2, -3)$  dan menyinggung garis  
 $y = -7$
55. Pusat  $(0, -4)$  dan menyinggung garis  
 $y = 0$
56. Pusat  $(-2, 5)$  dan garis tangen  $x = 7$ .
57. Pusat  $(5, 1)$  dan menyinggung sumbu X
58. Pusat  $(0, 4)$  dan menyinggung sumbu X
59. Pusat  $(3, -4)$  dan garis tangen sumbu Y.
60. Pusat  $(-5, 6)$  dan garis tangen sumbu X.
61. Pusat  $(-2, 5)$  dan melalui titik M(3, 4).
62. Pusat  $(1, 2)$  dan melalui titik A(3, -1).
63. Pusat  $(3, 1)$  dan melalui titik T(-1, -2).
64. Pusat  $(2, -6)$  dan melalui titik E(0, 0).
65. Pusat  $(-1, -5)$  dan melalui titik M(4, 4).
66. Pusat  $(0, 0)$  dan melalui titik A(6, 8).
67. Pusat  $(0, 0)$  dan melalui titik T(-3, -4).
68. Pusat  $(0, 4)$  dan melalui titik I(0, 9).
69. Pusat  $(5, 0)$  dan melalui titik K(10, 0)
70. Pusat  $(0, 7)$  dan melalui titik A(-1, 2).
74. Sisi-sisi persegi mempunyai persamaan:  
 $y = 8$ ,  $y = -8$ ,  $x = 8$ , dan  $x = -8$ .  
Tentukan persamaan dan gambar lingkaran: yang menyinggung sisi-sisi persegi, dan yang melalui keempat titik persegi.
75. Sisi-sisi persegi mempunyai persamaan:  
 $y = 4$ ,  $y = -4$ ,  $x = 4$ , dan  $x = -4$  .  
Tentukan persamaan dan gambar lingkaran: yang menyinggung sisi-sisi persegi, dan yang melalui keempat titik persegi.
76. Tentukan persamaan lingkaran yang menyinggung sumbu X di titik Q  $(-4, 0)$  dan melalui titik R $(-5, 3+2\sqrt{2})$
77. Suatu lingkaran menyinggung sumbu Y dan menyinggung garis  $3x + 4y = 0$  di titik  $(4, -3)$ . Tentukan persamaan lingkaran tersebut.
78. Tentukan persamaan lingkaran yang berpusat di  $(0, 0)$  dan melalui pusat lingkaran  $(x - 6)^2 + (y + 3)^2 = 15$  .
79. Tentukan persamaan lingkaran yang berjari-jari 2 dan menyinggung lingkaran  $x^2 + y^2 = 25$  di titik  $(-4, 3)$ .
80. Diketahui  
 $L_1 \equiv x^2 + y^2 - 6x + 5y - 13 = 0$  dan  
 $L_2 \equiv x^2 + y^2 - 20x - 2y - 20 = 0$ .  
Tentukan persamaan lingkaran yang melalui titik potong kedua lingkaran tersebut dan melalui titik  $(5, 1)$ .

#### H. Jawablah soal-soal di bawah dengan benar!

71. Jika lingkaran  
 $x^2 + y^2 + 2ax + 2by + c = 0$  melalui titik asal serta titik-titik  $(1, 3)$  dan  $(5, -5)$ .  
Tentukan persamaan lingkaran tersebut.
72. Garis g memotong lingkaran L di titik  $(1, 2)$  dan B $(-5, 10)$ . Jika garis g membagi daerah lingkaran menjadi dua bagian yang sama, maka persamaan lingkaran L adalah ...
73. Diketahui empat garis dengan persamaan  $x = 2$ ,  $x = 8$ ,  $y = 3$ , dan  $y = 9$ . Persamaan lingkaran yang menyinggung keempat garis tersebut adalah...

81. Diketahui  $L_1 \equiv x^2 + y^2 - 4x + 6y - 4 = 0$  dan  $L_2 \equiv x^2 + y^2 - 2x + 2y - 2 = 0$  .  
Tentukan persamaan lingkaran yang melalui titik potong kedua lingkaran tersebut dan menyinggung sumbu X.
82. Diketahui  
 $L_1 \equiv x^2 + y^2 - 6x + 4y - 12 = 0$  dan  
 $L_2 \equiv x^2 + y^2 - 10x - 16y + 40 = 0$  .  
Tentukan persamaan lingkaran yang melalui titik potong kedua lingkaran

- tersebut dan titik pusatnya pada garis  $8x - 3y - 2 = 0$ .
83. Tentukan persamaan lingkaran yang sepusat (konsentrasi) dengan lingkaran  $x^2 + y^2 = 9$  dan jari-jarinya dua kali lingkaran tersebut!
84. Suatu lingkaran sepusat dengan lingkaran  $(x - 6)^2 + (y + 1)^2 = 16$  dan mempunyai jari-jari setengah jari-jari lingkaran tersebut. Tentukan persamaan lingkarannya!
85. Tentukan persamaan lingkaran yang melalui titik  $(7, -8)$  dan  $(0, 9)$  dan pusatnya terletak pada garis  $x - 2y = 1$ .
- I. Tentukan pusat dan jari-jari lingkaran:**
86.  $x^2 + y^2 = 2$   
 87.  $x^2 + y^2 = 2$   
 88.  $x^2 + y^2 = 16$   
 89.  $x^2 + y^2 = 10$   
 90.  $x^2 + y^2 = 100$   
 91.  $4x^2 + 4y^2 = 25$   
 92.  $5x^2 + 5y^2 = 50$   
 93.  $3x^2 + 3y^2 = 27$   
 94.  $x^2 + y^2 - 7 = 0$   
 95.  $x^2 + y^2 - 36 = 0$   
 96.  $x^2 + y^2 - 8 = 0$   
 97.  $x^2 + y^2 - 5 = 10$   
 98.  $x^2 + y^2 + 7 = 32$   
 99.  $(x - 2)^2 + (y - 3)^2 = 9$   
 100.  $(x - 5)^2 + (y + 7)^2 = 64$   
 101.  $(x + 3)^2 + (y - 3)^2 = 18$   
 102.  $(x + 4)^2 + (y + 9)^2 = 20$   
 103.  $(x + 5)^2 + (y + 1)^2 - 5 = 0$   
 104.  $(x - 1)^2 + (y - 1)^2 - 81 = 0$   
 105.  $(x - 5)^2 + (y + 5)^2 - 25 = 0$   
 106.  $(x + 7)^2 + (y + 1)^2 - 30 = 5$   
 107.  $(x - 1)^2 + (y - 1)^2 + 3 = 12$   
 108.  $x^2 + y^2 - 6x - 8y - 11 = 0$   
 109.  $x^2 + y^2 + 2x - 4y - 4 = 0$   
 110.  $x^2 + y^2 - 4x + 10y + 4 = 0$   
 111.  $x^2 + y^2 + 8x + 2y - 1 = 0$   
 112.  $x^2 + y^2 + 2x + 6y + 5 = 0$   
 113.  $x^2 + y^2 + 6x - 12y + 7 = 0$   
 114.  $x^2 + y^2 - 8x + 8y - 32 = 0$   
 115.  $x^2 + y^2 - 3x - 5y - 2 = 0$   
 116.  $x^2 + y^2 + 7x - y - 9 = 0$   
 117.  $x^2 + y^2 + x + 4y - 11 = 0$   
 118.  $x^2 + y^2 - x + y - \frac{7}{2} = 0$   
 119.  $x^2 + y^2 - 14x - 1 = 0$   
 120.  $x^2 + y^2 + 9x - \frac{3}{4} = 0$   
 121.  $x^2 + y^2 + 2y - 3 = 0$   
 122.  $x^2 + y^2 - 5y + \frac{1}{4} = 0$   
 123.  $4x^2 + 4y^2 + 4x + 16y - 44 = 0$   
 124.  $3x^2 + 3y^2 + 24x - 9y - 72 = 0$   
 125.  $\frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{2}y^2 - 2x - 5y + 12 = 0$   
 126.  $\frac{1}{4}x^2 + \frac{1}{4}y^2 + \frac{3}{4}x - y = 0$   
 127.  $72x^2 + 72y^2 - 108x - 96y - 40 = 0$
- J. Jawablah soal-soal di bawah dengan benar!**
128. Panjang diameter lingkaran  $x^2 + y^2 + 7x - 3y - 10 = 0$  adalah...
129. Lingkaran  $x^2 + y^2 - 4x + 2y + p = 0$  dengan persamaan mempunyai jari-jari 3. Nilai  $p$  pada adalah ...
130. Diketahui lingkaran  $x^2 + y^2 + 4x + ky - 12 = 0$  melalui titik T(-2, 8). Jari-jari lingkaran tersebut adalah...

131. Diketahui lingkaran  
 $x^2 + y^2 + px + 8y + 9 = 0$   
menyinggung sumbu X. Pusat  
lingkaran adalah ...
132. Lingkaran berjari-jari 2 dan  
menyinggung garis  $3x + 4y - 2 = 0$ .  
Nilai p = ...
133. Lingkaran  $x^2 + y^2 - 4x + py + 25 = 0$   
menyinggung sumbu Y, titik pusat  
lingkaran adalah ...
134. Tentukan kedudukan titik A(3, 5),  
B(2, -3), dan C(-1, 2) terhadap  
lingkaran  $x^2 + y^2 - 6x + 2y - 15 = 0$
135. Tentukan titik-titik (minimal masing-masing 2 titik) yang terletak di dalam, pada, dan di luar lingkaran  
 $x^2 + y^2 + 4x - 8y - 5 = 0$  dan  
sebutkan alasannya.
136. Titik (1, b) terletak pada lingkaran  
 $x^2 + y^2 - 4x - 10y + 24 = 0$ . Nilai b  
adalah ...
137. Tentukan  $m$  jika  $(-2, m)$  terletak pada  
lingkaran  $x^2 + y^2 = 13$
138. Tentukan  $n$  jika  $(n, n)$  terletak pada  
lingkaran  $x^2 + y^2 = 200$
139. Tentukan  $p$  jika  $(-p, 5)$  terletak pada  
lingkaran  $x^2 + y^2 = 41$
140. Tentukan  $p$  jika  $(-3, p)$  terletak pada  
lingkaran  $x^2 + y^2 = 25$
141. Tentukan  $a$  jika  $(2, a)$  terletak pada  
lingkaran  $x^2 + y^2 = 50$
142. Diketahui titik A(-3, 4) dan B(2, -1).  
Jika titik P(x, y) bergerak sedemikian  
sehingga memenuhi  $|AP| = \frac{1}{2}|BP|$ ,  
maka tempat kedudukan titik P  
adalah...
143. Diketahui titik A(-2, 5) dan B(1, 2).  
Buktikan bahwa kedudukan titik P(x, y)  
sehingga  $2|AP| = 3|PB|$ , adalah  
berupa lingkaran. Kemudian tentukan  
pusat dan jari-jarinya!
144. Diketahui titik A(0, 8) dan B(0, 2).  
Jika titik P(x, y) bergerak sedemikian  
sehingga memenuhi  $|PA| = 2|PB|$ ,  
maka tempat kedudukan titik P  
adalah....
145. Diketahui titik A(1, 2) dan B(9, 2)  
dimana AB diameter lingkaran.  
Tunjukkan tempat kedudukan titik  
T(x, y) sehingga  $TB = 3TA$  !
146. Diketahui titik A(2, -1) dan B(6, 2).  
Jika titik P(x, y) bergerak sedemikian  
sehingga memenuhi  $|AP|^2 = 2|BP|^2$ ,  
maka tempat kedudukan titik P  
adalah....
147. Diketahui titik A(-2, 1) dan B(4, -3).  
Jika titik P(x, y) bergerak sedemikian  
sehingga memenuhi  
 $(PA)^2 + (PB)^2 = (AB)^2$ , maka tempat  
kedudukan titik P adalah....
148. Tentukan nilai  $k$  agar titik A(-4,  $k$ )  
terletak pada lingkaran  
 $(x+1)^2 + (y-2)^2 = 25$
149. Tentukan nilai  $q$  agar titik B( $q$ , 2)  
terletak di luar lingkaran  
 $(x+3)^2 + (y-4)^2 = 20$
150. Tentukan letak titik S(x, y) terhadap  
titik P(-1, 7) dan Q(5, 1) sedemikian  
sehingga tempat kedudukan titik S  
terhadap P dan Q berbanding 2 : 1.  
(PS : PQ = 2 : 1)
151. Diketahui titik Q(-8, 9) dan R(-4, 3).  
Tempat kedudukan titik P sehingga  
besar  $\angle QPR = 90^\circ$
152. Diketahui garis  $x + 7y + 10 = 0$  dan  
lingkaran  $x^2 + y^2 - 2x - 4y - 20 = 0$ .  
Tunjukkan bahwa garis memotong  
lingkaran dan tentukan kedua titik  
potongnya.

153. Diberikan lingkaran  $x^2 + y^2 = 4$  dan garis  $2x + y = k$ . tentukan batas-batas nilai  $k$  agar garis memotong lingkaran di dua titik.
154. Diketahui lingkaran berpusat di  $A(4, 3)$  dan melalui  $O(0, 0)$ . Titik tengah tali busur lingkaran  $PQ$  adalah  $M(2, 2)$ . Tentukan persamaan lingkaran dan koordinat titik  $P$  dan  $Q$ .
155. Diketahui lingkaran berpusat di  $A(2, 1)$  dan melalui  $O(0, 0)$ . Titik tengah tali busur lingkaran  $BC$  adalah  $M\left(\frac{1}{2}, \frac{5}{2}\right)$ . Tentukan persamaan lingkaran dan koordinat titik  $B$  dan  $C$ .
156. Diketahui lingkaran  $x^2 + y^2 + 10x + 4y + 9 = 0$  dan garis  $y = mx - 2$ . Tentukan nilai  $m$  agar garis: a. memotong lingkaran di dua titik, b. menyinggung lingkaran, c. tidak memotong lingkaran.
157. Diketahui lingkaran  $x^2 + y^2 + 10x - 2y + 6 = 0$  dan garis  $y = -2x + k$ . Tentukan  $k$  agar garis: a. memotong lingkaran di dua titik, b. menyinggung lingkaran, c. tidak memotong lingkaran.
- L. Carilah titik potong antara garis dengan lingkaran (jika ada) untuk kasus-kasus berikut:**
175.  $y = 2x$  dan  $x^2 + y^2 = 80$   
 176.  $y = 3x$  dan  $x^2 + y^2 = 100$   
 177. sumbu X dan lingkaran  $x^2 + y^2 - 8x - 14y + 15 = 0$   
 178. sumbu Y dan lingkaran  $x^2 + y^2 - 12x - 16 = 0$   
 179.  $4x + 6y = 50$  dan  $x^2 + y^2 = 25$   
 180.  $y = x + 1$  dan  $(x+1)^2 + (y-2)^2 = 100$   
 181.  $y = 2x + 8$  dan lingkaran  $x^2 + y^2 + 4x + 2y - 20 = 0$   
 182.  $x + y = -2$  dan lingkaran  $x^2 + y^2 - 6x - 8y = 0$   
 183.  $x - 3y - 33 = 0$  dan lingkaran  $x^2 + y^2 - 2x + 8y - 23 = 0$

**K. Tentukan persamaan garis singgung lingkaran berikut pada titik yang ditentukan:**

158.  $x^2 + y^2 = 10$  di titik  $(-3, 1)$   
 159.  $x^2 + y^2 = 100$  di titik  $(-6, -8)$   
 160.  $x^2 + y^2 = 25$  di titik  $(3, -4)$   
 161.  $x^2 + y^2 = 13$  di titik  $(-2, 3)$   
 162.  $x^2 + y^2 = 37$  di titik  $(1, 6)$   
 163.  $(x+2)^2 + (y-3)^2 = 25$  di titik  $(2, 6)$   
 164.  $(x-1)^2 + (y+4)^2 = 100$  di titik  $(-5, 4)$   
 165.  $(x-3)^2 + (y+4)^2 = 20$  di titik  $(1, 0)$

**M. Tentukan persamaan garis singgung lingkaran:**

184.  $x^2 + y^2 = 25$  yang bergradien  $\frac{4}{3}$   
 185.  $x^2 + y^2 = 4$  yang bergradien  $-2\sqrt{2}$   
 186.  $x^2 + y^2 = 5$  yang bergradien  $-3$

187.  $x^2 + y^2 = 9$  yang bergradien  $\sqrt{15}$
188.  $(x-3)^2 + (y+2)^2 = 9$  yg bergradien  $\sqrt{2}$
189.  $(x+1)^2 + (y-5)^2 = 10$  bergradien  $-3$
190.  $(x-1)^2 + (y+3)^2 = 20$  yg bergradien  $2$
191.  $x^2 + y^2 + 2x - 8y - 8 = 0$  yang bergradien  $-\frac{4}{3}$
192.  $x^2 + y^2 - 6x + 2y - 6 = 0$  yang bergradien  $\frac{1}{2}$
193.  $x^2 + y^2 = 36$  yang sejajar dengan garis  $2y - x - 7 = 0$
194.  $x^2 + y^2 = 8$  yang sejajar dengan garis  $2x - y + 2 = 0$
195.  $x^2 + y^2 = 5$  yang sejajar dengan garis  $2x - y = 17$
196.  $x^2 + y^2 = 16$  yang sejajar dengan garis  $3x + 4y + 2 = 0$
197.  $x^2 + y^2 = 49$  yang tegaklurus dengan garis  $x + 2y + 7 = 0$
198.  $x^2 + y^2 = 25$  yang tegaklurus dengan garis  $4x - 3y = 6$
199.  $x^2 + y^2 = 4$  yang sejajar dengan garis  $x + y + 2 = 0$
200.  $x^2 + y^2 - 25 = 0$  yang tegaklurus dengan garis  $x - 2y + 2 = 0$
201.  $x^2 + y^2 = 36$  yang tegaklurus dengan garis  $6x + 12y - 12 = 0$
202.  $(x-2)^2 + (y+3)^2 = 81$  yang tegaklurus dengan garis  $x - 3y + 11 = 0$
203.  $x^2 + y^2 + 4x - 6y + 11 = 0$  yang membentuk sudut  $135$  derajat terhadap sumbu X positif.
204.  $(x+2)^2 + (y-3)^2 = 25$  yang membentuk sudut  $60$  derajat terhadap sumbu X positif.
205.  $(x+2)^2 + (y-3)^2 = 4$  yang membentuk sudut  $45$  derajat terhadap sumbu X positif.
206.  $x^2 + y^2 - 2x + 4y - 4 = 0$  yang tegaklurus dengan garis  $3x - 4y - 5 = 0$
207.  $x^2 + y^2 - 4x + 10y - 7 = 0$  yang sejajar dengan garis  $2x - y = 5$
208.  $x^2 + y^2 - 6x + 4y - 3 = 0$  yang sejajar dengan garis  $4x - 2y + 7 = 0$

**N. Tentukan persamaan garis singgung lingkaran berikut pada titik yang ditentukan:**

209.  $x^2 + y^2 = 10$  melalui titik  $(4, 2)$
210.  $x^2 + y^2 = 9$  melalui titik  $(0, 5)$
211.  $x^2 + y^2 = 25$  melalui titik  $(7, 1)$
212.  $x^2 + y^2 = 36$  melalui titik  $(8, 1)$
213.  $x^2 + y^2 = 5$  melalui titik  $(4, -3)$
214.  $x^2 + y^2 = 8$  melalui titik  $(-2, 6)$
215.  $(x-2)^2 + (y-3)^2 = 10$  dari titik  $(-4, 2)$
216.  $(x+3)^2 + (y-5)^2 = 25$  dari titik  $(6, 0)$
217.  $(x-3)^2 + (y-4)^2 = 5$  dari titik  $(0, 0)$
218.  $(x-5)^2 + (y-4)^2 = 25$  dari titik  $(-2, 5)$
219.  $(x+8)^2 + (y+6)^2 = 36$  dari titik  $(-6, 1)$
220.  $x^2 + y^2 - 20y + 60 = 0$  dari titik  $(-3, -1)$
221.  $x^2 + y^2 + 20y + 20 = 0$  dari titik  $(8, -6)$
222.  $x^2 + y^2 - 6x - 8y + 20 = 0$  dari  $T(0, 0)$

223.  $x^2 + y^2 - 4x - 2y + 4 = 0$  dari  $T(0, -3)$   
 224.  $x^2 + y^2 + 10 - 8y + 36 = 0$  dari  $T(-1, 1)$

**O. Jawablah soal-soal di bawah dengan benar!**

225. Persamaan garis singgung lingkaran  $(x-2)^2 + (y+1)^2 = 13$  di titik yang berabsis - 1 adalah ...  
 226. Persamaan garis singgung lingkaran  $x^2 + y^2 = 169$  di titik yang berabsis - 5 adalah ...  
 227. Persamaan garis singgung lingkaran  $x^2 + y^2 = 450$  di titik yang berordinat 15 adalah ...  
 228. Garis  $x = 15$  memotong lingkaran  $x^2 + y^2 = 289$  di titik P dan Q.  
 Tentukan persamaan garis singgung pada masing-masing titik tersebut!  
 229. Garis  $x = 5$  memotong lingkaran  $x^2 + y^2 - 4x - 6y - 12 = 0$  di dua titik. Tentukan persamaan garis singgung lingkaran melalui kedua titik tersebut!  
 230. Persamaan garis singgung pada lingkaran  $x^2 + y^2 = 100$  di titik  $(8, -6)$  menyinggung lingkaran dengan pusat  $(4, -8)$  dan jari-jari r. Nilai r adalah ...  
 231. Garis  $x + y + c = 0$  menyinggung lingkaran  $x^2 + y^2 = 9$ . Nilai c = ...  
 232. Gradien garis singgung di titik  $(1, 2)$  pada lingkaran  $x^2 + y^2 = 5$  adalah ...

**P. Jawablah soal-soal di bawah dengan benar!**

233. Garis yang ditarik dari titik A( $1, -2$ ) menyinggung lingkaran

- $x^2 + y^2 + 3x - 4y = 0$  di titik B.  
 Panjang garis AB adalah ...  
 234. Garis  $x - 2y = 5$  memotong lingkaran  $x^2 + y^2 - 4x + 8y + 10 = 0$  di titik A dan B. Berapakah luas lingkaran yang dibentuk titik A, B, dan Pusat lingkaran?  
 235. Buktikan bahwa sumbu Y adalah garis singgung lingkaran  
 $x^2 + y^2 - (2\cos q)x - (2\sin q)y + a^2 \sin^2 q = 0$  (BSE)  
 236. Berapakah jarak terdeka dan terjauh titik  $(-7, 2)$  terhadap lingkaran dengan persamaan  
 $x^2 + y^2 + 10x + 14y - 151 = 0$   
 237. Tentukan nilai p yang mungkin dan tentukan titik singgungnya jika garis dengan persamaan  $3x + y = p$  menyinggung lingkaran  
 $x^2 + y^2 - 6x + 8y + 15 = 0$   
 238. Tentukan persamaan lingkaran yang berpusat di  $P(-3, -5)$  dan menyinggung garis  $12x + 5y - 4 = 0$   
 239. Tentukan persamaan garis singgung persekutuan dalam antara lingkaran  $(x-4)^2 + (y-3)^2 = 9$  dan  $(x+2)^2 + (y+3)^2 = 4$ .  
 240. Tentukan persamaan garis singgung persekutuan dalam antara lingkaran  $(x+6)^2 + (y-3)^2 = 16$  dan  $(x-2)^2 + (y-3)^2 = 5$ .  
 241. Tentukan persamaan garis singgung persekutuan luar antara lingkaran  $(x-4)^2 + (y-3)^2 = 9$  dan  $(x+2)^2 + (y+3)^2 = 4$ .  
 242. Tentukan persamaan garis singgung persekutuan luar antara lingkaran  $(x+6)^2 + (y-3)^2 = 16$  dan  $(x-2)^2 + (y-3)^2 = 5$ .

243. Tentukan persamaan garis singgung persekutuan luar antara lingkaran

$$(x + 6)^2 + (y - 3)^2 = 25 \text{ dan}$$

$$(x - 4)^2 + (y - 3)^2 = 25.$$

244. Tentukan persamaan garis singgung persekutuan luar dan persekutuan dalam antara lingkaran

$$x^2 + y^2 - 6x - 8y - 11 = 0 \text{ dan}$$

$$x^2 + y^2 + 12x + 6y + 5 = 0.$$

**Q. Tentukan kedudukan antara dua lingkaran berikut:**

245.  $x^2 + y^2 = 4$  dan  $x^2 + y^2 = 9.$

246.  $x^2 + y^2 + 2x + 6y - 26 = 0$  dan

$$x^2 + y^2 - 4x - 12 = 0.$$

247.  $x^2 + y^2 - 2x - 4y - 4 = 0$  dan

$$(x - 6)^2 + (y - 2)^2 = 16.$$

248.  $(x + 1)^2 + (y - 4)^2 = 13$  dan

$$(x - 3)^2 + (y + 2)^2 = 13.$$

249.  $(x + 6)^2 + (y - 1)^2 = 16$  dan

$$(x - 6)^2 + (y - 2)^2 = 9.$$

250.  $x^2 + y^2 - 10x + 2y + 17 = 0$  dan

$$x^2 + y^2 + 8x - 22y - 7 = 0.$$