

Jari-jari lingkaran dengan persamaan yang diberikan (lihat Contoh 3).

21. $x^2 + y^2 + 2x - 10y + 25 = 0$
22. $x^2 + y^2 - 6y = 16$
23. $x^2 + y^2 - 12x + 35 = 0$
24. $x^2 + y^2 - 10x + 10y = 0$
25. $4x^2 + 4y^2 + 4x - 12y + 1 = 0$
26. $3x^2 + 3y^2 - 2x + 4y = \frac{20}{3}$

27. Titik-titik $(2,3)$, $(6,3)$, $(6,-1)$, dan $(2,-1)$ adalah sudut-sudut suatu bujur sangkar. Carilah persamaan-persamaan lingkaran dalam dan luar.

28. Sebuah tali secara ketat mengelilingi dua lingkaran dengan persamaan-persamaan $(x-1)^2 + (y+2)^2 = 16$ dan $(x+9)^2 + (y-10)^2 = 16$. Berapakah panjang tali ini?

29. Kota-kota di A , B , dan C merupakan titik-titik sudut sebuah segitiga siku-siku, dengan sudut siku-siku di titik sudut B . AB dan BC juga merupakan jalan, masing-masing dengan panjang 214 dan 179 mil. Sebuah pesawat terbang dapat menerbangi rute AC , yang bukan suatu jalan. Biaya mengirim suatu barang tertentu dengan truk $\$3,71$ tiap mil dan dengan pesawat terbang $\$4,82$ tiap mil. Putuskan apakah lebih murah mengirim barang tersebut dari A ke C dengan truk atau pesawat terbang dan cari biaya total memakai metode yang lebih murah.

30. Kota B berjarak 10 mil ke arah hilir dari kota A dan berseberangan dari sungai yang lebarnya $\frac{1}{2}$ mil. Mary Crane akan lari dari kota A sepanjang sungai sejauh 6 mil, kemudian berenang secara diagonal ke kota B . Jika ia lari dengan kecepatan 8 mil/jam dan berehgang dengan kecepatan 3 mil/jam, berapa lama waktu yang ditempuhnya dari kota A ke kota B ? Anggap laju arus dapat diabaikan.

31. Buktikan bahwa titik tengah sisi miring sebarang segitiga siku-siku berjarak sama dari ketiga titik-titik sudutnya.

32. Cari persamaan lingkaran yang melingkupi segitiga siku-siku yang titik-titik sudutnya adalah $(0,0)$, $(8,0)$, dan $(0,6)$.

$x^2 + y^2 - 4x - 2y - 11 = 0$ dan $x^2 + y^2 + 20x - 12y + 72 = 0$ tidak bertepatan. *Petunjuk:* Cari jarak antara pusat-pusatnya.

34. Bagaimanakah hubungan antara a , b dan c yang harus dipenuhi bila $a^2 + ax + y^2 + by + c = 0$ merupakan persamaan lingkaran?

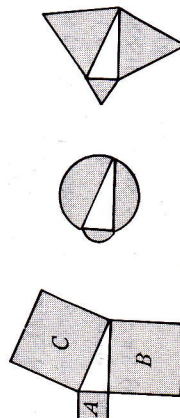
35. Tentukan panjang dari tali bersilang pada Gambar 8 yang dipasangkan erat di sekeliling lingkaran $(x-2)^2 + (y-2)^2 = 9$ dan $(x-10)^2 + (y-8)^2 = 9$. *Catatan:* Diperlukan sedikit pengertian trigonometri untuk menyelesaikan soal ini.



GAMBAR 8

36. Tunjukkan bahwa himpunan titik-titik yang jaraknya ke $(3,4)$ dua kali lebih besar dari jarak ke $(1,1)$ membentuk suatu lingkaran. Tentukan pusat dan jari-jari lingkaran tersebut.

37. Teorema Pythagoras menyebutkan bahwa luas A , B dan C dari segi empat-segi empat pada Gambar 9 memenuhi $A + B = C$. Tunjukkan bahwa setengah lingkaran dan segitiga sama sisi juga memenuhi persamaan tersebut.

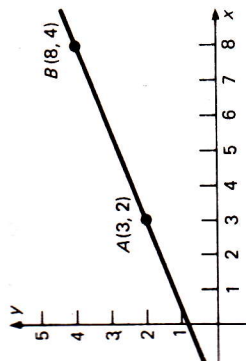


GAMBAR 9

38. Diketahui sebuah lingkaran C dan sebuah titik P yang berada di luar lingkaran tersebut. Apabila potongan garis PT menyinggung C di T dan ada garis lain yang melalui P dan pusat C memotong C pada M dan N . Tunjukkan bahwa $(PM)(PN) = (PT)^2$.

1.6 Garis Lurus

Dalam banyak hal garis lurus adalah yang paling sederhana dari semua kurva. Dianggap bahwa semua pembaca memahami dengan baik mengenai konsep ini dengan melihat pada sebuah tali tegang atau mengamati sepanjang sisi sebuah penggaris. Dalam banyak kasus, marilah kita sepakati bahwa dua titik — misalnya, $A(3,2)$ dan $B(8,4)$ yang diperlihatkan dalam Gambar 1 — menentukan sebuah garis unik yang melalui mereka. Dan mulai saat ini, kita gunakan kata garis sebagai kata lain untuk *garis lurus*. Sebuah garis adalah sebuah obyek geometri. Bila ditempatkan pada suatu koordinat bidang, garis ini tentulah mempunyai persamaan, sebagai mana halnya lingkaran. Bagaimana kita mencari persamaan suatu garis? Untuk menjawabnya, kita memerlukan pengertian yang mendasar tentang kemiringan*.



GAMBAR 1

KEMIRINGAN GARIS Pandang garis dalam

Gambar 1. Dari titik A ke titik B , terdapat suatu **kenaikan** (perubahan tegak) 2 satuan dan suatu **run** (perubahan mendatar) 5 satuan. Dikatakan bahwa garis itu mempunyai **tanjakan** $\frac{2}{5}$. Umumnya (Gambar 2) untuk sebuah garis melalui $A(x_1, y_1)$ dan $B(x_2, y_2)$, dengan $x_1 \neq x_2$, **kemiringan** m dari garis itu didefinisikan oleh

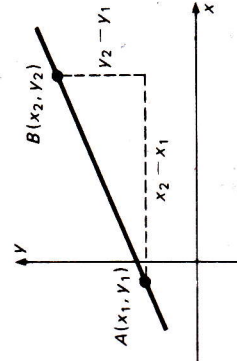
$$m = \frac{\text{kenaikan}}{\text{run}} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

Anda tentu segera bertanya. Sebuah garis mempunyai banyak titik. Apakah nilai yang diperoleh untuk kemiringan tergantung kepada pasangan mana yang dipakai untuk A dan B ? Segitiga-segitiga sebangun dalam Gambar 3 memperlihatkan bahwa

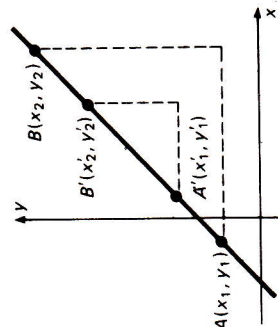
$$\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

Jadi, titik-titik A' dan B' akan memenuhi sebagaimana halnya A dan B . Tidak menjadi masalah apakah A terletak di kiri atau di kanan B , karena

$$\frac{y_1 - y_2}{x_1 - x_2} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$



GAMBAR 2



GAMBAR 3

*Di sini kemiringan menjeremahkan pengertian "slope"; para penulis lain menggunakan "tanjakan", "lereng".