

1 [2008 東洋大]
座標平面上に 2 点 A $(2,\ 0)$，B $(4,\ 2)$ がある。
(1) 線分 AB を 2 : 1 に内分する点 C の座標を求めよ。
(2) 線分 AB を 4 : 1 に外分する点 D の座標を求めよ。

2 [2014 名城大]
2 点 A $(2,\ -1)$，B $(-8,\ 9)$ を結ぶ線分 AB を 2 : 3 に内分する点 P の座標は ア $\boxed{}$ である。また，点 P を通り，直線 $5x+2y-1=0$ に垂直な直線の方程式は $y=$ イ $\boxed{}$ である。

3 [2012 国士舘大]
直線 $x-3y-2=0$ 上の点で，点 P$(2,\ 1)$ からの距離が 3 である点の座標を求めよ。

4 [2011 広島工業大]
2 直線 $2x+3y=1$，$3x+y=5$ の交点を通り，直線 $3x+2y=6$ に平行な直線の方程式は $y=$ ア $\boxed{}$ で，垂直な直線の方程式は $y=$ イ $\boxed{}$ である。

5 [2011 東京都市大]
平面上の 2 点 A $(1,\ 3)$，B $(6,\ 1)$ を端点とする線分 AB の垂直二等分線の方程式を求めよ。

6 [2008 立教大]
座標平面上に 3 点 A$(-1,\ -2)$，B$(1,\ 2)$，C がある。点 C の x 座標が正であり △ABC が正三角形になるとき，点 C の座標は $\boxed{}$ である。

7 [2008 福井工業大]
直線 $(1+2a)x+(3a-2)y+(1-a)=0$ が定数 a の値にかかわらず通る定点の座標を求めよ。

8 [2004 京都産業大]
xy 平面上の 2 点 A $(-1,\ 7)$，B $(3,\ 1)$ を通る直線 l の方程式を求めよ.
また，直線 l と x 軸，y 軸で囲まれた三角形の重心の座標を求めよ.

9 [1997 中部大]
3 点 $(-1,2)$, $(-2,3)$, $\left(3,\ \boxed{}\right)$ は同じ直線上にある.

10 [2015 広島修道大]
3 直線 $2x+5y-3=0$，$3x-2y+1=0$，$x-ay+1=0$ が 1 点で交わるような定数 a の値を求めよ。

11 [2012 甲南大]
直線 $y=2x+1$ において，点 $(3,\ 1)$ と線対称の位置にある点を $(a,\ b)$ とする。a，b の値を求めよ。

12 [1999 法政大]
点 $(1,\ 2)$ と直線 $y=-\dfrac{3}{4}x-1$ の距離を求めよ.

13 [2004 名城大]
直線 $(a-1)x-4y+2=0$ と直線 $x+(a-5)y+3=0$ は，$a=$ ア $\boxed{}$ のとき垂直に交わり，$a=$ イ $\boxed{}$ のとき平行となる.

14 [2009 福岡大]
3 点 O $(0,\ 0)$，A $(1,\ 4)$，B $(3,\ 1)$ を頂点とする △OAB の重心の座標は ア $\boxed{}$ であり，外心の座標は イ $\boxed{}$ である。

15 [2009 千葉工業大]
円 $x^2+y^2-4x-10y-20=0$ の中心は $\left(\text{ア}\boxed{},\ \text{イ}\boxed{}\right)$，半径は ウ $\boxed{}$ である。

16 [2009 東京電機大]
xy 平面において，方程式 $x^2+y^2+4x-5=0$ で表される曲線を図示せよ。

17 [2007 福岡工業大]
2 点 A $(2,\ -3)$，B $(-1,\ 1)$ について，線分 AB の中点の座標は ア $\boxed{}$ で，A，B を直径の両端とする円の方程式は イ $\boxed{}$ である。

18 [2010 職業能力開発総合大学校]
円 $(x-a)^2+(y-b)^2=r^2\ (r>0)$ が点 A $(0,\ 1)$，B $(0,\ -1)$，C $(2,\ 0)$ を通るとき，
$a=$ ア $\boxed{}$，$b=$ イ $\boxed{}$，$r=$ ウ $\boxed{}$ である。

19 [2008 立命館大]
3 点 A$(1,\ 1)$，B$(3,\ 1)$，C$(5,\ -3)$ を頂点とする三角形の外接円の方程式は

$$x^2+y^2-\text{ア}\boxed{}\,x+\text{イ}\boxed{}\,y-\text{ウ}\boxed{}=0$$

で，三角形 ABC の外心の座標は エ $\boxed{}$ である。

20 [2007 湘南工科大]
円 $x^2+y^2=4$ を x 軸方向に 3，y 軸方向に -2 移動した図形の方程式を求めよ。

21 [2005 千葉工業大]
円 $x^2+y^2-6x+4y-3=0$ の半径は ア $\boxed{}$ であり，この円が x 軸から切り取る線分の長さは イ $\boxed{}$ である。

22 [2008 慶応義塾大]
直線 $4x+3y=8$ が円 $x^2+y^2-2x+4y-4=0$ によって切り取られてできる線分の長さを求めよ。

23 [2012 東京電機大]
中心 $(2,\ 3)$，半径 4 の円と直線 $y=3x+k$ が異なる 2 点で交わるような k の範囲を求めよ。

24 [2005 広島修道大]
円 $(x+1)^2+(y-2)^2=2$ と直線 $y=ax-5$ が共有点をもたないような定数 a の値の範囲を求めよ。

25
(1) 円 $x^2+y^2=16$ 上の点 $(3,\ \sqrt{7})$ における接線の方程式を求めよ。
(2) 点 $(1,\ 2)$ から円 $x^2+y^2=1$ に引いた接線の方程式を求めよ。

26 [2002 京都産業大]
円 C : $x^2+y^2=10$ 上の点 $(3,\ 1)$ で円 C に接する直線 l_1 の方程式を求めよ．また，直線 l_1 と直角に交わり，円 C と第 4 象限の点で接する直線 l_2 の方程式を求めよ.

27 [2002 法政大]
点 $(2,\ 1)$ を通り，円 $x^2+y^2=4$ と接する直線の方程式を求めよ.

28 [1998 中部大]
点 $(5,5)$ から円 $(x-1)^2+(y+1)^2=4$ に引いた接線の長さを求めよ.

29 [2008 東京電機大]
中心 $\left(1,\ \dfrac{1}{2}\right)$，半径 $\dfrac{\sqrt{5}}{2}$ の円と放物線 $y=x^2$ の交点の x 座標を求めよ。

30［1998 大阪経済大］

2つの円 $x^2+y^2=16$, $x^2+y^2-2x-y-20=0$ があるとき，次のものを求めよ．

(1) 2つの円の共有点の座標

(2) この2つの共有点を通る直線の方程式

(3) この2つの共有点と原点を通る円の方程式

31［2014 中央大］

2点 A$(1,\ -2)$，B$(6,\ 8)$ からの距離の比が $3:2$ であるような点Pの軌跡を求めよ。

32［2017 龍谷大］

点Pが放物線 $y=x^2+3$ 上を動くとき，2点 A$(-1,\ 0)$，B$(1,\ 0)$ とPを頂点とする三角形ABPの重心Gの軌跡の方程式を求め，図示せよ。

33［2012 北海学園大］

座標平面上の2点 A$(1,\ 4)$，B$(-1,\ 0)$ からの距離の2乗の和 $\mathrm{AP}^2+\mathrm{BP}^2$ が18である点Pの軌跡を求めよ。

34［2012 愛知工業大］

xy 平面において，点 $(0,\ 1)$ をAとする。点Pが直線 $y=2x-1$ 上を動くとき，線分APを $1:2$ に内分する点は直線 $y=\boxed{}$ 上を動く。

35［2011 中央大］

k が定数のとき，$y=x^2-2kx+2k^2+3k-2$ は放物線を表す。定数 k をいろいろ変化させるとき，放物線の頂点はどのような曲線上を動いていくか答えよ。

36［2000 津田塾大］

連立不等式 $\begin{cases} x^2+y^2-4\leqq 0 \\ x+y-1\leqq 0 \end{cases}$ の表す領域を図示せよ．

37［2002 法政大］

連立不等式 $y\leqq 2x+2$，$y\geqq -\dfrac{1}{2}x$，$x\leqq 0$ の表す領域の面積を求めよ．

38［2004 津田塾大］

不等式 $|x|+|y+1|\leqq 2$ の表す領域を図示せよ．

39［2005 京都産業大］

座標平面において，2つの不等式 $x^2+y^2-2x\leqq 0$，$(x-y)(x-y-1)\leqq 0$ の表す領域の面積を求めよ。

40［2017 大阪経済大］

x，y が不等式 $-x+3y\leqq 3$，$4x+y\leqq 5$，$x+5y\geqq 0$ を満たすならば，$x+y$ は，

$x=-\dfrac{^{ア}\boxed{}}{_{イ}\boxed{}}$，$y=\dfrac{^{ウ}\boxed{}}{_{エ}\boxed{}}$ のとき，最小値 $-\dfrac{^{オ}\boxed{}}{_{カ}\boxed{}}$ をとる。

41［2015 大阪工業大］

実数 x，y が2つの不等式 $x^2+y^2\leqq 1$，$x-y\leqq 0$ を同時に満たすとき，x の最大値は $^{ア}\boxed{}$ であり，$y-\sqrt{5}\,x$ の最大値は $^{イ}\boxed{}$ である。

42［2010 東京慈恵会医科大］

次の $\boxed{}$ にあてはまる適切なものを①～④の中から1つずつ選べ。

① 必要条件であるが，十分条件でない

② 十分条件であるが，必要条件でない

③ 必要十分条件である

④ 必要条件でも十分条件でもない

実数 x，y について，「$xy>0$」は「$x^2+y^2>1$」が成立するための $^{ア}\boxed{}$ 。

また，「$|x|<1$ かつ $|y|<1$」は「$x^2+y^2<1$」が成立するための $^{イ}\boxed{}$ 。

43［2013 センター］

Oを原点とする座標平面上に2点 A$(6,\ 0)$，B$(3,\ 3)$ をとり，線分ABを $2:1$ に内分する点をP，$1:2$ に外分する点をQとする。3点O，P，Qを通る円を C とする。

(1) Pの座標は $\left(\boxed{ア},\ \boxed{イ}\right)$ であり，Qの座標は $\left(\boxed{ウ},\ \boxed{エオ}\right)$ である。

(2) 円 C の方程式を次のように求めよう。線分OPの中点を通り，OPに垂直な直線の方程式は $y=\boxed{カキ}x+\boxed{ク}$ であり，線分PQの中点を通り，PQに垂直な直線の方程式は $y=x-\boxed{ケ}$ である。これらの2直線の交点が円 C の中心であることから，円 C の方程式は $\left(x-\boxed{コ}\right)^2+\left(y+\boxed{サ}\right)^2=\boxed{シス}$ であることがわかる。

(3) 円 C と x 軸の二つの交点のうち，点Oと異なる交点をRとすると，Rは線分OAを $\boxed{セ}:1$ に外分する。

44［2015 センター］

座標平面において，原点Oを中心とする半径5の円 C と，C の外部にある第1象限の点Aを考える。Aから C に引いた2本の接線の接点をP，Qとする。ただし，Pの x 座標がQの x 座標より小さいとする。$\angle\mathrm{PAQ}=\dfrac{\pi}{3}$ であり，かつ直線PQの傾きが $-\dfrac{4}{3}$ であるとき，点Aの座標と接点P，Qの x 座標を求めよう。

(1) 円 C の方程式は $x^2+y^2=\boxed{アイ}$ である。

(2) $\angle\mathrm{OAP}=\dfrac{\pi}{\boxed{ウ}}$ であるので，$\mathrm{OA}=\boxed{エオ}$ である。また，直線OAと直線PQは垂直であるから，直線OAの傾きは $\dfrac{\boxed{カ}}{\boxed{キ}}$ である。

よって，Aの座標は $\left(\boxed{ク},\ \boxed{ケ}\right)$ である。

(3) 直線OAと直線PQの交点をRとおくと，$\mathrm{OR}=\dfrac{\boxed{コ}}{\boxed{サ}}$ であるので，点Rは線分OAを $1:\boxed{シ}$ に内分する。このことを用いると，直線PQの方程式は

$y=-\dfrac{4}{3}x+\dfrac{\boxed{スセ}}{\boxed{ソ}}$ となることがわかる。

円 C の方程式と直線PQの方程式により，Pの x 座標とQの x 座標は，それぞれ

$$\frac{\boxed{タ}-\boxed{チ}\sqrt{\boxed{ツ}}}{2},\quad \frac{\boxed{タ}+\boxed{チ}\sqrt{\boxed{ツ}}}{2}$$

であることがわかる。

45［2017 センター］

m は $m>-\dfrac{2}{3}$ を満たす実数とし，座標平面上で，連立不等式 $\begin{cases} 2x+3y\geqq 6 \\ 2x+y\leqq 6 \\ mx-y\geqq -2 \end{cases}$ の表す領域を D とする。

(1) 直線 $2x+3y=6$ と x 軸，y 軸との交点をそれぞれA，Bとすると，Aの座標は $\left(\boxed{ア},\ 0\right)$，Bの座標は $\left(0,\ \boxed{イ}\right)$ である。また，2直線 $2x+y=6$ と $mx-y=-2$ の交点をCとすると，Cの座標は

$\left(\dfrac{\boxed{ウ}}{m+\boxed{エ}},\ \dfrac{\boxed{オ}m+\boxed{カ}}{m+\boxed{エ}}\right)$ である。

(2) $k=x^2+y^2$ とおく。点 $(x,\ y)$ が領域 D 内を動くとき，k の最小値を求めよう。

k は原点 O$(0,\ 0)$ と点 $(x,\ y)$ の距離の2乗に等しい。したがって，k が最小になる点は，線分 $\boxed{キ}$ 上にある。$\boxed{キ}$ に当てはまるものを，次の⓪～④のうちから一つ選べ。ただし，A，B，Cは(1)で定めた点とする。

⓪ OA　① OB　② AB　③ BC　④ CA

線分 $\boxed{キ}$ 上の点は，x 座標を $3t$ とおけば $\left(3t,\ \boxed{クケ}t+\boxed{コ}\right)$ と表すことができる。ただし，t の値の範囲は $\boxed{サ}\leqq t\leqq\boxed{シ}$ である。

k を t を用いて表すと $k=\boxed{スセ}t^2-\boxed{ソ}t+\boxed{タ}$ であるから，k は点 $\left(\dfrac{\boxed{チツ}}{\boxed{スセ}},\ \dfrac{\boxed{テト}}{\boxed{スセ}}\right)$ で最小値 $\dfrac{\boxed{ナニ}}{\boxed{スセ}}$ をとる。

(3) 次に，点 $(x,\ y)$ が領域 D 内を動くとき，$k=x^2+y^2$ が(1)で定めた点Cで最大値をとるような m の値の範囲を求めよう。

k が点Cで最大値をとるのは，Cでの k の値が $k\geqq\boxed{ヌ}$ となるときである。(1)から，Cにおいて $k=\dfrac{4\left(\boxed{ネ}m^2+\boxed{ノハ}m+\boxed{ヒ}\right)}{\left(m+\boxed{エ}\right)^2}$ であるから，$m\geqq\dfrac{\boxed{フ}}{\boxed{ヘ}}$ である。