第１１章　図形と式Ｉ（数Ⅱ，２講分）

Ａ問題

11-A-1　F185A

２点 A$(-1,\ 3)$，B$(2,\ -6)$ がある．

(1)　線分 AB の長さを求めよ．

(2)　線分 AB を 2 : 1 に内分する点 C の座標を求めよ．

(3)　線分 AB を 2 : 1 に外分する点 D の座標を求めよ．

11-A-2　F186A

直線 $3x - y + 2 = 0$ に関して点 A$(-4,\ 0)$ と対称な点 B の座標を求めよ．

11-A-3　F187A

xy 平面における 2 直線 l : $(a+1)x + (a+2)y - 4 = 0$，m : $6x + (2a-3)y - 5 = 0$ が次の条件を満たすとき，定数 a の値をそれぞれ求めよ．

(1)　l と m は平行である．

(2)　l と m が垂直である．

11-A-4　F193A

次の円の方程式を求めよ．

(1)　2 点 $(-1,\ -1)$，$(5,\ 7)$ を直径の両端とする円．

(2)　中心の座標が $(-3,\ -4)$ で，x 軸に接する円．

(3)　3 点 $(-4,\ 6)$，$(2,\ 6)$，$(-5,\ -1)$ を通る円．

11-A-5　F194A

(1)　円 $x^2 + y^2 = 8$ が直線 $x - y + 2 = 0$ から切り取る線分の長さを求めよ．

(2)　放物線 $y = x^2$ が直線 $y = 2x + 1$ から切り取る線分の長さを求めよ．

11-A-6　F195A

円 $x^2 + y^2 = 5$ 上の点 $(1,\ -2)$ における接線の方程式を求めよ．

B問題

11-B-1 F188B

k を定数とするとき，直線 $(3k+1)x+(4k-3)y+6k+2=0$ は定点を通ることを示し，その定点の座標を求めよ．

11-B-2 F189B

xy 平面上において，放物線 $C: y=x^2$ と直線 $y=2x+3$ の交点を A，B とする．
ただし，A の x 座標は B の x 座標より小さいものとする．

(1) A，B の x 座標をそれぞれ求めよ．

(2) P が C 上を A から B まで動くとき，三角形 PAB の面積の最大値を求めよ．

11-B-3 F190B

xy 平面上において，点 $(1, -1)$ と直線 $(3+2k)x+(4-k)y+5-3k=0$ との距離の最大値を求めよ．

11-B-4 F196B

xy 平面上に，円 $C: x^2+y^2-6x+4y+3=0$ と直線 $l: y=3x+k$ がある．ただし，k は実数の定数とする．

(1) l が C と共有点をもつような k の値の範囲を求めよ．

(2) C が l から切り取る線分の長さが $2\sqrt{5}$ であるような k の値を求めよ．

11-B-5 F197B

点 A$(3, 1)$ から円 $C: x^2+y^2=8$ に引いた接線の方程式を求めよ．また，接点を T とするとき，線分 AT の長さを求めよ．

11-B-6 F198B

xy 平面上に，2 円 $C_1: x^2+y^2=5$，$C_2: x^2+y^2-4x-4y+7=0$ がある．

(1) C_1 と C_2 は異なる 2 点で交わることを示せ．

(2) C_1 と C_2 の 2 つの交点を P，Q とする．

(i) 直線 PQ の方程式を求めよ．

(ii) 2 点 P，Q を通り，さらに，点 $(1, 1)$ を通る円の方程式を求めよ．

C問題

11-C-1 F191C

xy 平面上に 2 点 A$(-1,\ 3)$，B$(5,\ 15)$ がある．点 P が直線 $y=2x$ 上を動くとき，AP + PB の最小値と，そのときの点 P の座標を求めよ．

11-C-2 F192C

放物線 $y=x^2$ 上に，直線 $y=ax+1$ に関して対称な位置にある異なる 2 点 P，Q が存在するような定数 a の値の範囲を求めよ．

11-C-3 F199C

a は実数の定数とする．xy 平面上の放物線 $y=x^2$ と円 $x^2+(y-a)^2=16$ との共有点の個数を調べよ．

11-C-4 F200C

xy 平面上に，円 $C : x^2 + y^2 = r^2$ と円 C の外部の点 A(a, b) がある．A から C に 2 本の接線を引くとき，2 つの接点を P，Q とする．ただし，r は正の定数とする．

(1) 直線 PQ の方程式を求めよ．

(2) 点 R が C の外部の点で直線 PQ 上にあるとき，R から C に引いた 2 本の接線の接点を S，T とすると，直線 ST は A を通ることを示せ．

11-C-5 F ﾁｬﾚ 25

円 $x^2 + (y-2)^2 = 1$ を C とし，放物線 $y = x^2$ 上に相異なる 3 点 A(2, 4)，P(p, p^2)，Q(q, q^2) ($p < q$) をとる．直線 AP，AQ がともに円 C に接するとき，次の問に答えよ．

(1) p，q を求めよ．

(2) 直線 PQ が円 C に接することを示せ．

演習問題

11-E-1

直線 $y = ax + a$ が 2 点 $(1,\ -1)$，$(2,\ 1)$ を両端とする線分と共有点をもつような定数 a の値の範囲を求めよ．

11-E-2

3 直線 $x - 2y + 9 = 0$，$3x + y - 1 = 0$，$ax - y + 5 = 0$ が三角形を作らないような定数 a の値をすべて求めよ．

11-E-3

座標平面上に一辺の長さが 6 の正三角形 ABC がある．ただし，三角形 ABC の重心は原点の位置にあり，辺 BC は x 軸に平行である．また，頂点 A は y 軸上にあって y 座標は正であり，頂点 C の x 座標は正である．直線 $y = x$ に関して 3 点 A，B，C と対称な点を，それぞれ A′，B′，C′ とする．

(1) C′ の座標を求めよ．

(2) 三角形 ABC と三角形 A′B′C′ が重なる部分の面積を求めよ．

11-E-4

次の円の方程式を求めよ。

点$(1,-2)$を通り、x軸およびy軸に接する円

11-E-5

直線$y=-3x-4$から円$x^2+y^2-6x+10y+26=0$が切り取る線分の垂直二等分線の方程式を求めよ.

11-E-6

xy平面上の原点をOとし，半円$x^2+y^2=9$，$y \geqq 0$をCとする．半円Cの周上に2点P，Qをとり，弦PQを軸として，弧PQを折り返し，点R$(\sqrt{3}，0)$でx軸に接するようにする.

(1) 折り返した円弧を円周の一部にもつ円の方程式を求めよ.

(2) 3点P，O，Qを通る円の中心の座標および半径を求めよ.