

高2数学 基本問題演習 演習 25. 図形と方程式(1)

1 [(1) 2021 三重大 (2) 2017 公立鳥取環境大]

(1) 平面上の3点 A, B, C に対して, $\triangle ABC$ の重心の座標が (1, 1), 辺 AB の中点の座標が (3, 0), 辺 BC を 1:4 に内分する点の座標が (1, 3) であるとする。このとき, A, B, C の座標を求めよ。

(2) 座標平面上の3点 P(1, 2), Q(3, -2), R(4, 1) を頂点とする平行四辺形のもう1つの頂点となりうる点の座標をすべて求めよ。

2 [(1) 1997 桜美林大 (2) 2006 武蔵工業大]

(1) 直線 $x+2y-1=0$ 上において, 2点 A(1, 1), B(3, 0) から等距離にある点 P の座標を求めよ。

(2) 平面上の3点 A(0, 1), B(2, 3), C が正三角形の頂点となる時, 点 C の座標を求めよ。

3 [(1) 1999 京都産業大 (2) 2019 福島大]

(1) 点 A(2, 1) を通り, 直線 $l: x-2y=4$ に平行な直線の方程式は $y=$ であり, 点 A を通り l に垂直な直線の方程式は $y=$ である。また, l に関して A と対称な点の座標は である。

(2) 次の2直線 l_1, l_2 が平行, 垂直になるような m をそれぞれ求めなさい。

$$l_1: mx+y=1, \quad l_2: (m+1)x+my=3$$

4 [2001 東北福祉大]

次の3直線が三角形を作らないときの k の値のうち, 最も小さい k の値を求めよ。

$$3x-2y=-4, \quad 2x+y=-5, \quad x+ky=k+2$$

5 [2008 富山大]

直線 $l: y=\frac{1}{2}x+1$ と2点 A(1, 4), B(5, 6) がある。

(1) 直線 l に関して, 点 A と対称な点 C の座標を求めよ。

(2) 直線 l 上の点 P で, $AP+PB$ を最小にするものの座標を求めよ。

高2数学 基本問題演習 演習 25. 図形と方程式(1)

6 [2006 早稲田大]

3点 $O(0, 0)$, $A(4, 0)$, $B(2, 2)$ を頂点とする三角形 OAB の面積を、直線 $y = mx + m + 1$ が 2 等分するとき、定数 m の値を求めよ。

7 [1998 近畿大]

放物線 $y = x^2$ の頂点を O , その上の $\angle POQ = 90^\circ$ であるような 2 点を $P(p, p^2)$ ($p > 0$), $Q(q, q^2)$ とする。このとき、次のことが成り立つ。

- (1) p, q の間には、 $pq = \overset{ア}{\square}$ という関係がある。
- (2) 直線 PQ は常に定点 $\overset{イ}{\square}$ を通り、弦 PQ の中点は曲線 $y = \overset{ウ}{\square}$ 上にある。
- (3) 三角形 OPQ の面積は、 $p = \overset{エ}{\square}$ のとき最小となり、最小値は $\overset{オ}{\square}$ である。

8 [2019 北海道大]

x を正の実数とし、座標平面上に 3 点 $A(x, 0)$, $B(-2, 2)$, $C(-3, 3)$ をとる。直線 AB と直線 AC のなす角を θ とする。ただし、 $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ とする。

- (1) $\tan \theta$ を x で表せ。
- (2) $x > 0$ における $\tan \theta$ の最大値およびそのときの x の値を求めよ。

9 [(1) 2007 防衛大学校 (2) 2008 青山学院大]

(1) 平面上の 3 点 $(1, 3)$, $(7, 5)$, $(a, 4)$ を頂点とする三角形の面積が 5 であるとき、正の数 a の値を求めよ。

(2) 3 つの直線 $x - 3y = 0$, $3x + y = 0$, $4x + 3y = 10$ で囲まれた三角形の面積は $\overset{ア}{\square}$ であり、外接円の半径は $\overset{イ}{\square}$ である。

10 [2006 京都工芸繊維大]

xy 平面において、原点 O , 点 $A(5, 12)$ および点 $B(9, 12)$ を考える。 O と A を通る直線を l_1 , O と B を通る直線を l_2 , A と B を通る直線を l_3 とする。

- (1) $\angle AOB$ の二等分線の方程式を求めよ。
- (2) 3 つの直線 l_1, l_2, l_3 のいずれにも接する円で、その中心が第 1 象限にあるものすべてについて、中心の座標と半径を求めよ。