高２　駿台模試対策講座　数学（第１回）2017.9.11 実施

高２第２回駿台模試「図形と方程式」分野の過去７年分の問題を見ると，いずれも教科書や 4STEP レベルの標準的な問題ばかりでした．基礎基本がきっちり定着できていて，計算ミスさえなければ，十分に満点が見込まれる分野だと思いますので，焦らず，落ち着いて，取り組んでください．

論理的思考力というよりも，典型的な問題を確実に解けるかどうか，を要求しているようです．なので，対策としては，教科書の内容をもう一度しっかりと見直し，典型的な問題の解法を再確認しておく必要があるでしょう．

ざっと，７年間のテーマをまとめると次のようになりました．

過去７年間（2010〜2016）の問題から浮かび上がってくるキーワード

- 線形計画法とはどんな手法か．特に，$2x+y$，x^2+y^2，$\dfrac{y}{x}$ の最大最小を与える点（x，y）を求める手法．（2010）
- 円と直線の位置関係（2011，2012，2013，2015，2016）
- ２円の位置関係の調べ方．（2011，2012）
- 円と放物線の位置関係の調べ方．（2014）
- ２直線の位置関係について．（2014）
- アポロニウスの円とはどのような円か．（2013）
- 重心の軌跡を求める手法と注意点．（2015）
- 円と直線が交わるとき，直線が移動したときの弦の中点の軌跡の求め方．（2013）
- 円と直線が交わるとき，切り取る弦の長さの求め方．（2016）

また，過去６年間に未出題の内容で，今後出題が予想されるテーマとしては次のようなものがあるでしょうか．

過去７年間（2010〜2016）に全く出題されてないキーワード

- 「2 直線の交点を通る直線」，「2 円の交点を通る円」の考え方．
- ２円が交わっているとき，その交点を通る直線が，２つ円の方程式を引き算すれば得られる理由．
- 「円上の点 P における接線」と「点 P から円に引いた接線」の求め方．
- 初等幾何的に処理する問題（円周角，中線定理などの利用）．

まっ，あくまでも７年間分の問題だけを見ての傾向と対策ですので，実際どうなるかわかりません．「どんな問題が出るか当てに行く」のではなく，「どんな問題が出ても大丈夫」なように入念に準備をしておきましょう．

過去，４年分の問題を紹介しますが，今回の講座では，$\boxed{1}$，$\boxed{3}$を解説したいと思います．時間が余れば，他の問題もやります．

$\boxed{1}$ (2013 年　第 2 回駿台模試)

2 点 A$(-1,\ 0)$，B$(2,\ 0)$ に対して，AP : BP $= 2 : 1$ であるような点 P の軌跡を C とする．次の問いに答えよ．

(1) 軌跡 C の方程式を求めよ．

(2) 点 A を通る直線 $l : y = m(x+1)$ と軌跡 C が異なる 2 点 Q，R で交わるような m の値の範囲を求めよ．

(3) m が (2) で求めた値の範囲を動くとき，弦 QR の中点 M の軌跡を求め，図示せよ．

$\boxed{2}$ (2014 年　第 2 回駿台模試)

k は正の定数とする．2 点 A$(1,\ 0)$，B$(-1,\ 0)$ と直線 $l : y = k$ 上の点 P がある．点 A を通り AP に垂直な直線を m_A，点 B を通り BP に垂直な直線を m_B とし，m_A と m_B の交点を Q とする．次の問いに答えよ．

(1) 点 P の座標を $(t,\ k)$ とする．2 直線，m_A，m_B の方程式をそれぞれ t，k を用いて表せ．

(2) 点 P が直線 l 上を動くとき，点 Q の軌跡 C の方程式を求めよ．

(3) (2) の軌跡 C と円 $x^2 + y^2 = \dfrac{3}{4}$ が 4 つの共有点をもつような k の値の範囲を求めよ．

$\boxed{3}$ (2015 年　第 2 回駿台模試)

k は実数の定数とし，円

$$x^2 + y^2 - 2kx - 2ky + 2k^2 - 5 = 0$$

を C とする．2 点 A$(-1,\ 0)$，B$(1,\ -1)$ を通る直線と円 C が異なる 2 点 P，Q で交わるとき，次の問いに答えよ．

(1) 直線 AB の方程式を求めよ．また，円 C の中心 R の座標および半径を求めよ．

(2) k の値を求めよ．

(3) 3 点 P，Q，R が一直線上にないとき，△PQR の重心 G の軌跡を求めよ．

$\boxed{4}$ (2016 年　第 2 回駿台模試)

m は $m < 0$ を満たす定数とする．2 点 $(-1,\ 11)$，$(5,\ 3)$ を直径の両端とする円 C と直線 l : $x + my + 2 = 0$ は異なる 2 点 P，Q で交わり，PQ $= 2\sqrt{5}$ である．次の問いに答えよ．

(1) 円 C の方程式を求めよ．

(2) m の値を求めよ．

(3) 円 C の中心を A とするとき，3 点 A，B，C を通る円の方程式を求めよ．