【体験授業用教材】

M1TK

本科１期４月度１回目

Ｚ会東大進学教室/Ｚ会京大進学教室【体験授業用教材（抜粋版）】

高１難関大数学Ｋ

高１京大・阪大・神大数学

目　次

はじめに …… 2
１章　数と式（１）－展開と因数分解－ …… 4
２章　数と式（２）－絶対値と２重根号－ …… 24
３章　２次関数（１）－ ２次関数のグラフ－ …… 44
４章　２次関数（２）－ ２次関数の決定－ …… 62
５章　２次関数（３）－最大・最小（１）－ …… 74
６章　２次関数（４）－最大・最小（２）－ …… 86
７章　２次関数（５）－２次関数と２次方程式－ …… 96
８章　２次関数（６）－２次不等式－ …… 110
９章　２次関数（７）－解の配置－ …… 122
10章　集合と論証（１）－集合－ …… 132
11章　集合と論証（２）－条件と命題－ …… 146
12章　集合と論証（３）－必要条件，十分条件－ …… 160
13章　集合と論証（４）－論証－ …… 170

はじめに

1．　Z会の教室　数学の指導方針

数学で他の人より一歩先にいくには

はじめて見たタイプの問題に対応できる力

が必要不可欠です。しかし，この力は，一朝一夕で身につけることはできず，勉強の仕方を間違うと思うように力がつきません。

そこで，数学科では，この力を養成するために，授業において，問題を数多く解くことに重点をおかず，演習価値の高い良質な問題を一問一問丁寧に解説し，「なぜそうなるのか」がわかることに重点をおいた指導を行います。さらに，一つの問題を様々な角度から考えるので，考え方の視野が広がっていくのも特徴です。なお，公式・定理などの重要事項についても場面に応じてわかりやすく解説することで，知識面の対策も行っていきます。

また，添削課題を通して，繰り返し答案作りを行うことで，自分の考えたことを採点者に正確に伝える力，いわゆる「記述力」も身につけていきます。

2．　授業について

予習

授業は，時間が限られています。その時間を最大限有効に活かすよう準備をしておきましょう。たとえば，テキストに目を通してから授業に臨むと，授業での吸収はより高まります。また，しっかりとした予習をしていれば，演習のときに手が動かないということはないでしょう。

授業内

授業は答え合わせの場ではありません。自身の解答と先生が示す正解が違うとき，どうしてそうなったのかを考える姿勢をつねにもち，授業に臨んでください。また，講義を集中して聞くことはもちろんですが，きちんとノートも取りましょう。そのとき，ただ正解を書き写すだけでなく，後の復習に役立つように，先生が示したポイントなども書き込んでおきましょう。

復習

授業で学習したことをきちんと定着させるためにも復習は欠かせません。おすすめの復習は，授業で扱った問題を解き直してみることです。着眼のポイントや方針の立て方等思い出しながら，実際に手を動かしてみましょう。さらに，余力がある人は授業で扱わなかった問題も解いてみましょう。

添削課題

最低限身につけておきたいという問題で構成されていますので，復習が追いつかないというときでも，この添削課題には，かかさず取り組みましょう。添削が返却されたら，間違えた箇

所はなぜこの解答に至るのかという過程と照らし合わせて見直し，同じタイプの問題が次回出題された時に正解が導けるようにしておきましょう。

３．　テキストの構成

●要点

公式や定理の紹介や例題などで構成されています。授業前に目を通しておきましょう。

※　要点は章ごとに必ずあるわけではありません。

●問題

授業を行うときに中心に扱うコーナーです。次の２つのパートに分かれています。

演習：授業のほとんどは，このパートにある問題の演習と解説を行います。

自習：補充問題です。自宅で復習用として練習してください。

※　自習の問題は章ごとに必ずあるわけではありません。

●添削課題

添削課題の取り組み方については，スタッフ･講師からの指示もしくは受講マニュアルに従ってください。

●問題のレベルについて

Ｚ会の教室のテキストでは，問題のレベルを★の個数によって３段階で表します。

★：基礎　　★★：標準　　★★★：応用（発展）

※映像授業をご受講の皆様

・映像授業では予習不要です。映像で問題演習の指示が出たら，映像を停止して問題に取り組みましょう。

・授業をご受講いただく前に，各講座のオリエンテーション映像をご覧ください。

問題

■演習

★
【1】次の式を展開せよ.

(1) $(x+2y)^2$　　(2) $(2x+y)(2x-3y)$

(3) $(a-b+c)^2$　　(4) $(x-2y-z)^2$

(5) $(x-2y)(x^2+2xy+4y^2)$　　(6) $(3a-2b)(9a^2+6ab+4b^2)$

(7) $(a+b)(a-b)(a^2+ab+b^2)(a^2-ab+b^2)$　　(8) $(2x-3y)^3$

★
【2】次の整式を因数分解せよ.

(1) $4x^4-8x^3+6x^2$　　(2) $9a^2b^2c-12abc^2+3abc$

(3) $4x^2-4x+1$　　(4) $x^2-12xy+36y^2$

(5) $25a^2+20ab+4b^2$　　(6) $9x^2-16y^2$

(7) $8x^3+1$　　(8) $27a^3-64b^3$

(9) $8a^3-12a^2+6a-1$　　(10) x^4-16

(11) x^4+8x^2-48　　(12) x^6-y^6

★
【3】次の整式を因数分解せよ.

(1) $2x^2+3x+1$　　(2) $2x^2+9x-5$

(3) $4x^2-4x-3$　　(4) $8x^2-7xy-18y^2$

(5) $8a^2-50b^2$　　(6) $3x^3-6x^2-45x$

★★
【4】次の整式を因数分解せよ.

(1) $x^2+y^2+2xy+x+y$

(2) $a^2+2ab+3a-3b^2+25b-28$

(3) $3x^2-2y^2-5xy+x+5y-2$

(4) $-2x^2+xy+y^2-3x-3y+2$

(5) $a^2b+ab^2+a+b-ab-1$

★★
【5】次の式を展開し，簡単にせよ.

(1) $(x^2+x+1)(x^2-x+1)$

(2) $(a+b+c+d)(a+b-c-d)$

(3) $(x-1)(x-2)(x-3)(x-4)$

(4) $(x-2)(x-1)(x+3)(x+6)$

★★
【6】次の整式を因数分解せよ.

(1) $(2a-3)^2-4b^2$

(2) $(3x+2)^2-(2x-1)^2$

(3) $(x^2+1)^2-4x^2$

(4) $(x^2+3x)^2-2(x^2+3x)-8$

(5) $x(x+1)(x+2)(x+3)-8$

(6) $(x^2+4x+3)(x^2-6x+8)+24$

★★
【7】次の整式を因数分解せよ.

(1) x^4+x^2+1

(2) x^4+3x^2+4

(3) x^4-7x^2+1

★★
【8】(1) $x+y=\alpha,\ xy=\beta$ とするとき，次の式を α, β で表せ.

① x^2+y^2　② x^3+y^3　③ $(x-y)^2$

④ $\dfrac{1}{x}+\dfrac{1}{y}$　⑤ $\dfrac{1}{x^2}+\dfrac{1}{y^2}$　⑥ $\dfrac{y}{x}+\dfrac{x}{y}$

(2) $x+y+z=3,\ xy+yz+zx=4,\ xyz=5$ のとき，次の値を求めよ.

① $x^2+y^2+z^2$　② $x^3+y^3+z^3$

★★
【9】次の式を展開し，簡単にせよ．

(1) $(2a+b+2c-d)(4a+2b-2c+d)$

(2) $(a^2+ab+b^2)(a^2-ab+b^2)(a^4-a^2b^2+b^4)$

(3) $x^2+y^2-z^2-(x-y+z)(x-y-z)$

★★
【10】次の式を因数分解せよ．

(1) $(x-z)^3+(y-z)^3-(x+y-2z)^3$

(2) $2(x+1)^4+2(x-1)^4+5(x^2-1)^2$

★★
【11】(1) $x-\dfrac{1}{x}=2$ のとき，$x^3-2x^2-\dfrac{2}{x^2}-\dfrac{1}{x^3}$ の値を求めよ．

(2) $x^2+\dfrac{1}{x^2}=7$ のとき，次の式の値を求めよ．

① $x^3+\dfrac{1}{x^3}$　　② $x^5+\dfrac{1}{x^5}$

★★★
【12】(1) $x+y+z=6$，$xy+yz+zx=11$，$xyz=6$ であるとき，次の各式の値を求めよ．

① $\dfrac{1}{x}+\dfrac{1}{y}+\dfrac{1}{z}$　　② $x^2+y^2+z^2$

③ $x^3+y^3+z^3$　　④ $x^4+y^4+z^4$

(2) $x+y+z=x^2+y^2+z^2=1$ のとき，$xy+yz+zx$ の値を求めよ．

MEMO

添削課題

【1】次の式を展開しなさい.

(1) $(x-y+z)^2$

(2) $(x-y+z)^2-(x+y-z)^2$

(3) $(2x+y-z)(2x-y+z)$

(4) $(2x+1)(2x+3)(2x+5)(2x+7)$

(5) $(2x-1)(4x^2+2x+1)$

(6) $(3x+2y)^3$

【2】次の式を因数分解しなさい.

(1) $6x^2-x-2$

(2) $12x^2+xy-6y^2$

(3) $(x-y)^2+5(x-y)-6$

(4) $12a^2-6bc-9ca+8ab$

(5) $x^2-xy-6y^2+x+7y-2$

(6) $(a^2-3a-3)(a^2-3a+1)-5$

(7) $(x+1)(x+2)(x+3)(x+4)-120$

(8) $(x+2y)^3-(2x-y)^3$

(9) x^4-5x^2+4

(10) x^6-1

【3】$x=\sqrt{5}-\sqrt{2}$, $y=\sqrt{5}+\sqrt{2}$ とするとき，次の式の値を求めよ.

(1) $\dfrac{1}{x}+\dfrac{1}{y}$

(2) x^2+y^2

(3) $x^3+2x^2y+2xy^2+y^3$

MEMO