

高校 数学Ⅰ・A

公式・典型問題

学習プリント

共通テスト対策 新課程（2025年度以降）の出題範囲に対応
— 解答入り版 —

【 】の中が答えです。赤い下じきを当てると消えるので、
買ってすぐ、そのまま公式チェック・解法チェックに使えます。
共通テストの出題範囲（数学Ⅰ全範囲＋場合の数と確率・図形の性質）にしぼり、
誘導によって解く「共通テスト型」の典型問題で構成しました。

目次

■ 数 学 I

第1章 数と式

第2章 集合と命題

第3章 2次関数

第4章 図形と計量

第5章 データの分析

■ 数 学 A

第6章 場合の数と確率

第7章 図形の性質

■ 巻末資料

巻末資料① 直前チェック公式

巻末資料② 共通テストでの失点パターン

巻末資料③ 実戦演習（本番形式）

巻末資料④ 時間配分と解く順番

◆この冊子の使い方

- ・【 】の中が答えです。赤い下じきを当てると消えるので、くり返し確認できます。
- ・「書きこみ用」は同じ内容が空らんになっています。公式は「書いて覚える」、典型問題は「途中式を自分で埋める」ことで身につきます。
- ・共通テストは「誘導にのって、速く正確に計算する」試験です。各章の「公式・要点」は、共通テストで使う形にしばって書いてあります。
- ・「典型問題」は共通テストの小問の流れをまねた例題です。解答の【 】は「ここが書ければ次の空らんに進める」という急所です。
- ・「ポイント」は時間短縮のコツと、共通テストで問われやすい形です。「発展」は満点をねらう人向けです。
- ・各章末の「◆確認」は、答えを見ないで説明できるかをためすための問いです。
- ・巻末の「直前チェック公式」と「ミス集」は、本番前日に通して確認するためのものです。

第1章 数と式

■ 1 共通テストで使う展開・因数分解

・ $(a+b)^2 = \mathbf{[a^2 + 2ab + b^2]}$, $(a+b)(a-b) = \mathbf{[a^2 - b^2]}$, $(x+a)(x+b) = \mathbf{[x^2 + (a+b)x + ab]}$

・ $(a+b+c)^2 = \mathbf{[a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ca]}$

・ $a^3 \pm b^3 = \mathbf{[(a \pm b)(a^2 \mp ab + b^2)]}$ (複号同順)

・ 対称式は $x+y$ と xy で表す : $x^2 + y^2 = \mathbf{[(x+y)^2 - 2xy]}$, $x^3 + y^3 = \mathbf{[(x+y)^3 - 3xy(x+y)]}$, $(x-y)^2 = \mathbf{[(x+y)^2 - 4xy]}$

ポイント 共通テストでは「 $x+y$ と xy の値を先に求めさせ、あとで対称式を答えさせる」誘導が定番。 $(x-y)^2 = (x+y)^2 - 4xy$ は符号を決めるときに使う。

■ 2 根号と絶対値

・ $\sqrt{a^2} = \mathbf{[|a|]}$ 。 $a < 0$ のときは $-a$ 。

・ 有理化 : $\frac{1}{\sqrt{a}+\sqrt{b}}$ は分母・分子に $\mathbf{[\sqrt{a}-\sqrt{b}]}$ を掛ける。

・ 2重根号 : $\sqrt{(a+b) \pm 2\sqrt{ab}} = \mathbf{[\sqrt{a} \pm \sqrt{b}]}$ ($a > b > 0$)

・ 整数部分 n , 小数部分 α : $\alpha = \mathbf{[(\text{もとの数}) - n]}$, $0 \leq \alpha < 1$

・ $|x| < c \Leftrightarrow \mathbf{[-c < x < c]}$, $|x| > c \Leftrightarrow \mathbf{[x < -c, c < x]}$ ($c > 0$)

・ $|A|$ を含む方程式・不等式は, $A \geq 0$ と $A < 0$ で **【場合分け】** し, 最後に範囲を確認する。

■ 3 共通テスト型演習

問題1 $x = \frac{1}{\sqrt{5}-2}$, $y = \frac{1}{\sqrt{5}+2}$ とする。このとき $x+y = \mathbf{[ア]}\sqrt{5}$, $xy = \mathbf{[イ]}$ であり, $x^2 + y^2 = \mathbf{[ウエ]}$, $x^3 + y^3 = \mathbf{[オカ]}\sqrt{5}$ である。

有理化して $x = \sqrt{5} + 2$, $y = \sqrt{5} - 2$

$x+y = \mathbf{[2\sqrt{5}]}$, $xy = (\sqrt{5})^2 - 2^2 = \mathbf{[1]}$ 。 ア = $\mathbf{[2]}$, イ = $\mathbf{[1]}$

$x^2 + y^2 = (x+y)^2 - 2xy = 20 - 2 = \mathbf{[18]}$ 。 ウエ = $\mathbf{[18]}$

$x^3 + y^3 = (x+y)^3 - 3xy(x+y) = 40\sqrt{5} - 6\sqrt{5} = \mathbf{[34\sqrt{5}]}$ 。 オカ = $\mathbf{[34]}$

ポイント 有理化は $(\sqrt{5})^2 - 2^2 = 1$ のように分母が簡単になる形を見つけるのが速い。

問題2 $a = \sqrt{11}$ とする。 a の整数部分は $\mathbf{[ア]}$, 小数部分を b とすると $b = \sqrt{11} - \mathbf{[イ]}$ である。また $b^2 + 6b = \mathbf{[ウ]}$ である。

$3^2 = 9 < 11 < 16 = 4^2$ より $3 < \sqrt{11} < 4$ 。 ア = $\mathbf{[3]}$, イ = $\mathbf{[3]}$

$b+3 = \sqrt{11}$ より $b^2 + 6b = (b+3)^2 - 9 = 11 - 9 = \mathbf{[2]}$ 。 ウ = $\mathbf{[2]}$

問題3 不等式 $|2x - 5| \leq 3 \cdots ①$ と $x^2 - 6x + 8 > 0 \cdots ②$ を考える。① の解は $\boxed{\text{ア}} \leq x \leq \boxed{\text{イ}}$ ，② の解は $x < \boxed{\text{ウ}}$ ， $\boxed{\text{エ}} < x$ である。① かつ ② の解は $\boxed{\text{オ}} \leq x < \boxed{\text{カ}}$ である。

① $-3 \leq 2x - 5 \leq 3$ ， $2 \leq 2x \leq 8$ より ア = **【1】**，イ = **【4】**

② $(x - 2)(x - 4) > 0$ より ウ = **【2】**，エ = **【4】**

共通範囲は $1 \leq x < 2$ 。オ = **【1】**，カ = **【2】**

ポイント 共通範囲は必ず数直線にかく。端の値が入るか入らないかを塗りつぶし／白丸で区別する。

問題4 $x^2 + y^2 = 10$ ， $xy = 3$ で $x > y > 0$ のとき， $x + y = \boxed{\text{ア}}$ ， $x - y = \boxed{\text{イ}}$ である。

$(x + y)^2 = x^2 + y^2 + 2xy = 10 + 6 = 16$ ， $x > 0$ ， $y > 0$ より ア = **【4】**

$(x - y)^2 = 10 - 6 = 4$ ， $x > y$ より イ = **【2】**

ポイント 2 乗して求めた値は，符号の条件 ($x > y > 0$ など) で正負を決める。

問題5 $\sqrt{9 - 4\sqrt{5}}$ の 2 重根号をはずすと $\sqrt{\boxed{\text{ア}} - \boxed{\text{イ}}}$ である。

$4\sqrt{5} = 2\sqrt{20}$ と直す。和が 9，積が 20 になる 2 数は 5 と 4。

$\sqrt{9 - 2\sqrt{20}} = \sqrt{5} - \sqrt{4} = \boxed{\text{【}\sqrt{5} - 2\text{】}}$ 。ア = **【5】**，イ = **【2】**

ポイント 2 重根号は「 $2\sqrt{\quad}$ 」の形に直してから，和と積になる 2 数を探す。 $4\sqrt{5} = 2\sqrt{20}$ のように，係数を根号の中へ入れるのがコツ。

問題6 a を定数とする。不等式 $2x - 1 < 3x + a \cdots ①$ ， $x^2 - 4x - 5 \leq 0 \cdots ②$ について，① の解は $x > -a - \boxed{\text{ア}}$ ，② の解は $\boxed{\text{イウ}} \leq x \leq \boxed{\text{エ}}$ である。① と ② をともにみたす整数がちょうど 3 個となるような a の値の範囲は $\boxed{\text{オカ}} < a \leq \boxed{\text{キク}}$ である。

① $2x - 1 < 3x + a$ より $-x < a + 1$ ， $x > -a - 1$ 。ア = **【1】**

② $(x - 5)(x + 1) \leq 0$ より **【 $-1 \leq x \leq 5$ 】**。イウ = **【-1】**，エ = **【5】**

共通部分に入る整数が 3 個 $\Leftrightarrow$ その 3 個は 3, 4, 5。よって $2 \leq -a - 1 < 3$

各辺から -1 を引いて $3 \leq -a < 4$ ， $-4 < a \leq -3$ 。オカ = **【-4】**，キク = **【-3】**

ポイント 「整数がちょうど何個」は数直線に整数の目盛りを打ち，入る整数を具体的に決めてから不等式に直す。

◆確認

- ☐ 対称式を $x + y$ ， xy で表す 3 つの式を書けるか。
- ☐ 小数部分の扱い方を説明できるか。
- ☐ 絶対値を含む不等式を場合分けなしで解けるか。