

「解けない問題」をまとめて「解ける」にする冬です!

個別指導 高校数学・冬期講習会

「解ける」ようになりたいセクションの□を■に塗りつぶし、「解ける」ようになりたい項目に○をつけて受講を申し込んで下さい。その項目を学習する教材を用意し、個別に指導します。「解けない」を驚くほど「解ける」に変えてしまう超教材です。在籍学年に関係なく、だれでも、どの単元でも指導を受けることができます。

数学Ⅱ

第1章 いろいろな式

【1】整式の乗法・除法と分数式

□ § 1 3次の乗法公式

(1) 3次の乗法公式 $\langle \textcircled{1}(a+b)^3, \textcircled{2}(a+b)(a^2-ab+b^2) \rangle$, (2) 3次式の因数分解

□ § 2 整式の除法, 約数と倍数

(1) 整式の除法 $\langle \textcircled{1}$ 余りを求める, $\textcircled{2}$ 特定の文字についての整式の除法, 整式の商と余り \rangle , (2) 整式の約数・倍数

□ § 3 分数式の計算

(1) 分数式, 既約分数, (2) 分数式の乗法・除法, (3) 分数式の加法・減法, 部分分数に分解, (4) 繁分数式

□ § 4 二項定理

(1) パスカルの三角形, (2) 二項定理 $\langle \textcircled{1}$ 展開式, $\textcircled{2}$ 二項定理と係数決定 \rangle , (3) 二項定理の応用 $\langle \textcircled{1}$ 多項定理と係数決定, 定数項, $\textcircled{2}$ 等式の証明, $\textcircled{3}$ n桁の数の決定と二項定理, $\textcircled{4}$ nで割ったときの余りと二項定理 \rangle

【2】式と証明

□ § 1 恒等式

(1) 係数比較法

□ § 2 等式の証明

(1) 等式の証明, (2) 条件付きの等式の証明, (3) 比例式の条件付きの等式の証明

□ § 3 不等式の証明

(1) 不等式の証明, (2) 相加平均と相乗平均, (3) 混合のついた不等式, (4) 絶対値を含む不等式

【3】高次方程式

□ § 1 複素数

(1) 複素数, (2) 複素数の相等, (3) 複素数の計算 $\langle \textcircled{1}$ 加法・減法・乗法, $\textcircled{2}$ 除法 \rangle , (4) 負の数の平方根を含む計算

□ § 2 2次方程式

(1) 解の公式, (2) 解の判別

□ § 3 2次方程式の解と係数の関係

(1) 2次方程式の解と係数の関係, (2) 2つの解の関係, (3) 2次式の因数分解, (4) 2数を解とする2次方程式, (5) 解の符号

□ § 4 剰余定理と因数定理

(1) 剰余定理 $\langle \textcircled{1}$ 1次式で割った余り, $\textcircled{2}$ 2次式で割った余り \rangle , (2) 組立除法, (3) 因数定理

□ § 5 高次方程式

(1) 高次方程式 $\langle \textcircled{1}$ 因数分解の公式の利用, $\textcircled{2}$ 置きかえの利用, $\textcircled{3}$ 複2次式因数分解の利用, $\textcircled{4}$ 因数定理の利用, $\textcircled{5}$ 高次方程式の解き方のまとめ \rangle , (2) 3次方程式と虚数解 $\langle \textcircled{1}$ 複素数の相等の利用, $\textcircled{2}$ 3次方程式の解と係数の関係の利用, $\textcircled{3}$ 次数を下げる方法と3つの方法のまとめ \rangle , (3) 1の3乗根, (4) 2重解をもつ3次方程式, (5) 解の対称式

第2章 図形と方程式

【1】点と直線

□ § 1 直線上の座標

(1) 数直線上の内分・外分

□ § 2 平面上の点の座標

(1) 平面上の点の座標, (2) 平面上の2点間の距離, (3) 2点から等しい距離にある点, (4) 座標を利用した証明, (5) 平面上の内分・外分, (6) 対称な点, 平行四辺形, (7) 三角形の形状

□ § 3 直線の方程式

(1) 直線の方程式, (2) 直線の方程式の利用

□ § 4 2直線の平行・垂直

- (1) 2直線の平行・垂直, (2) 垂直二等分線, (3) 点と直線の距離, (4) 三角形の面積, (5) 定点を通る直線,
(6) 三角形をつくらない条件

【2】円と直線

□ § 1 円の方程式

- (1) 標準形と一般形, (2) 条件を満たす円の方程式, 外接円の方程式と外心,
(3) 座標軸に接する円の方程式, 直線上に中心をもつ円の方程式, (4) 方程式が円になる条件,
(5) 方程式の表す図形

□ § 2 円と直線

- (1) 円と直線の共有点の座標, (2) 円と直線の位置関係 <①円と直線の共有点の個数, ②直線の決定>
(3) 弦の長さ, (4) 円の接線 <①直線の方程式, ②円外の点から引いた接線の方程式>

□ § 3 研究

- (1) 2直線の交点を通る直線, (2) 2円の交点を通る直線,
(3) 2円の位置関係 <①2円が接する場合, ②2円が異なる2点で交わる場合>

【3】軌跡と領域

□ § 1 軌跡

- (1) 直線・円, (2) 放物線, (3) アポロニウスの円, (4) 連動点の軌跡 <①軌跡が円・放物線, ②重心の軌跡>

□ § 2 不等式の表す領域

- (1) 直線で分けられる領域, (2) 円周で分けられる領域, (3) 放物線で分けられる領域,
(4) 連立不等式の表す領域 <①連立不等式の表す領域, ②絶対値を含む不等式の表す領域, ③ $AB > 0$, $AB < 0$ の表す領域,
④領域を不等式で表す>, (5) 領域における最大・最小, (6) 領域を利用した証明,
(7) 通過領域の問題 <①直線の通過領域, ②曲線の通過領域, ③点が動く範囲, ④通過領域の問題のまとめ>

第3章 三角関数

【1】一般角の三角関数

□ § 1 一般角

- (1) 一般角, (2) 角 θ の動径

□ § 2 弧度法

- (1) 弧度法, (2) 扇形の弧の長さと同面積

□ § 3 一般角の三角関数

- (1) 三角関数の値

□ § 4 三角関数の相互関係

- (1) 三角関数の相互関係, (2) 三角関数の式の値, (3) 三角関数を含む等式の証明,
(4) 三角関数の性質 <①関数の値を求める, ②鋭角の三角関数で表す>

□ § 5 三角関数のグラフ

- (1) $y = \sin \theta$ のグラフ, (2) $y = a \sin \theta$ のグラフ, $y = \sin a \theta$ のグラフ, (3) $y = \sin(\theta - p)$ のグラフ,
(4) $y = \sin(b\theta - p)$ のグラフ, $y = \sin \theta + q$ のグラフ

□ § 6 三角関数を含む方程式・不等式

- (1) 三角関数の値から角を求める, (2) 三角関数を含む方程式, (3) 三角関数を含む不等式,
(4) 三角関数を含む方程式・不等式 <① $\sin \theta$ と $\cos \theta$ の混合2次式, ②角が $(k\theta \pm \alpha)$ の式>
(5) 三角関数の最大・最小 <混合2次式の最大値・最小値>

【2】三角関数の加法定理

□ § 1 三角関数の加法定理

- (1) 加法定理 <①度数法・弧度法, ② $\alpha \pm \beta$ の三角関数の値>, (2) 2直線のなす角

□ § 2 2倍角・半角の公式

- (1) 2倍角の公式, 3倍角の公式, (2) 半角の公式, (3) 2倍角を含む方程式, (4) 2倍角を含む不等式,
(5) 三角関数の最大・最小

□ § 3 三角関数の合成

- (1) 三角関数の合成, (2) 三角関数の最大・最小 <三角関数を合成して>, (3) 合成を含む方程式・不等式

第4章 指数関数と対数関数

【1】指数と指数関数

□ § 1 整数の指数法則

- (1) 指数法則, (2) 累乗の乗除算

□ § 2 指数の拡張

- (1) 累乗根, (2) 有理数の指数 <①累乗根を分数の指数で表す, ②指数が分数の式を簡単にする, ③指数が分数の式の計算,
④累乗根を含む式の計算, ⑤2重根号を含む式の計算>, (3) 展開公式を利用した式の計算, (4) 指数で表された式の値

□ § 3 指数関数

- (1) 指数関数のグラフ, (2) 累乗, 累乗根の大小関係, (3) 指数方程式 <①指数方程式, ②おきかえの利用, ③連立方程式>,

(4) 指数不等式 <① 指数不等式, ② おきかえの利用, ③ 連立不等式>, (5) 指数関数の最大値・最小値

【2】対数と対数関数

□ § 1 対数

(1) 対数, 指数と対数の関係 <① 指数と対数の変換, ② 対数の値>, (2) 対数の性質, (3) 底の変換,
(4) 対数を他の対数で表す

□ § 2 対数関数

(1) 対数関数のグラフ, (2) 対数関数の性質, (3) 対数を含む方程式, (4) 対数を含む不等式,
(5) 置き換えを利用する方程式・不等式, 指数方程式への応用, (6) 対数を含む関数の最大・最小

□ § 3 常用対数

(1) 常用対数, (2) 常用対数の利用 <① 桁数/小数首位の問題, ② 対数と桁数>

第5章 微分と積分

【1】微分係数と導関数

□ § 1 平均変化率と微分係数

(1) 平均変化率, (2) 極限值, (3) 微分係数

□ § 2 導関数

(1) 導関数の定義, (2) 公式による微分, (3) 関数の決定

□ § 3 接線の方程式

(1) 接点を与えられている場合, (2) 接点を与えられていない場合, (3) 接線の方程式(応用問題)

【2】導関数の応用

□ § 1 関数の値の増加・減少

(1) 関数の値の増加・減少, (2) 極大・極小, (3) 極値と関数の決定, (4) 3次関数が極値をもつ条件,
(5) 4次関数のグラフ, 絶対値とグラフ, (6) 3次関数の最大・最小, (7) 最大・最小の文章題,
(8) 最大・最小と関数の決定

□ § 2 方程式・不等式への応用

(1) 方程式の実数解の個数 <① 3次方程式の実数解の個数, ② 文字を含む3次方程式の実数解の個数>, (2) 3次不等式の証明

【3】積 分

□ § 1 不定積分

(1) 不定積分, (2) 導関数から関数を求める, (3) 接線の傾きから関数を求める

□ § 2 定積分

(1) 定積分, (2) 定積分の性質, 関数 $(ax + b)^n$ の微分と積分, (3) 関数の決定, 定積分で表された関数,
(4) 定積分で表された関数の極値

□ § 3 面積と定積分

(1) 定積分と図形の面積 <① x 軸とでこまれた部分の面積, ② 放物線間, 放物線と直線間の面積>,
(2) 放物線と接線に囲まれた部分の面積, 2つの放物線とその共通接線,
(3) 3次関数のグラフと直線で囲まれた部分の面積, (4) 絶対値を含む関数の定積分, (5) 面積の分割

数学 B

第1章 数 列

【1】等差数列・等比数列

□ § 1 数列とその項

(1) 数列

□ § 2 等差数列

(1) 初項, 公差, 一般項, (2) 等差数列の一般項,
(3) 等差数列の和 <① 等差数列の和, ② 自然数の和, ③ 等差数列の和の最大値>

□ § 3 等比数列

(1) 等比数列, (2) 等比数列の一般項, (3) 等比数列の和

【2】いろいろな数列

□ § 1 和の記号 Σ

(1) 和の記号 Σ

□ § 2 累乗の和

(1) 自然数の和, 自然数の平方の和, (2) 3乗の和, 等比数列の和

□ § 3 階差数列

(1) 階差数列

□ § 4 数列の和と一般項

(1) 数列の和と一般項

□ § 5 いろいろな数列の和

(1) 分数数列の和, (2) (等差数列)×(等比数列)の和

□ § 6 区画に分けた数列

(1) 群数列

□ § 7 一般項が和の形の数列

(1) 一般項が等差数列, 一般項が等比数列

□ § 8 格子点の個数

(1) 格子点の個数

【3】漸化式と数学的帰納法

□ § 1 漸化式

(1) 漸化式の意味, 等差タイプ, 等比タイプ, (2) 特性方程式タイプ, (3) 階差タイプ, (4) n 乗を含む漸化式, (5) 分数をふくむ漸化式, (6) n の整式を含む漸化式, (7) 数列の和と一般項, S_n を含む漸化式, (8) 隣接3項間の漸化式<① $\alpha \neq \beta$, ② $\alpha \neq \beta, \alpha = 1$, ③ $\alpha = \beta$ >, (9) 連立漸化式<①条件式がある, ②条件式がない, ③隣接3項間漸化式として解く>

□ § 2 数学的帰納法

(1) 等式の証明, (2) 不等式の証明, (3) 整数の性質の証明, (4) 漸化式と数学的帰納法

□ § 3 漸化式(発展問題)

(1) 図形と漸化式<領域の個数>, (2) 確率と漸化式<①隣接2項間, ②隣接3項間>

数学 C

第1章 平面上のベクトル

【1】ベクトルとその演算

□ § 1 ベクトル

(1) ベクトル・単位ベクトル・逆ベクトル

□ § 2 ベクトルの和・差・実数倍

(1) ベクトルの和, 零ベクトル, (2) ベクトルの差, (3) ベクトルの実数倍<①実数倍, ②分配法則, ③相等>, (4) ベクトルの平行, (5) ベクトルの分解<①ベクトルの分解, 正六角形の問題>

□ § 3 ベクトルの成分

(1) ベクトルの成分表示, (2) ベクトルの成分による計算, (3) ベクトルの平行, (4) ベクトルの分解, (5) 点の座標とベクトルの成分, (6) ベクトルと平行四辺形, (7) ベクトルの大きさと最小値

□ § 4 ベクトルの内積

(1) 内積の定義, (2) 内積と成分, (3) ベクトルのなす角, (4) ベクトルの垂直条件, (5) 内積の計算法則, (6) ベクトルの垂直条件, (7) 三角形の面積

【2】ベクトルと図形

□ § 1 位置ベクトル

(1) 分点の位置ベクトル

□ § 2 位置ベクトルと図形

(1) 三角形の重心, (2) 一直線上にある3点<①三角形, ②平行四辺形>, (3) 2直線の交点, (4) 三角形の垂心

□ § 3 ベクトル方程式

(1) ベクトル d に平行な直線のベクトル方程式, (2) 2点を通る直線のベクトル方程式, (3) ベクトル n に垂直な直線, (4) 2直線のなす角, (5) 円のベクトル方程式, (6) ベクトル方程式の表す図形, (7) ベクトルの終点の存在範囲・基本型<① $s+t=1$, ② $s+t=1, s \geq 0, t \geq 0$, ③ $s+t \leq 1, s \geq 0, t \geq 0$, ④ $0 \leq s \leq 1, 0 \leq t \leq 1$ >, (8) ベクトルの終点の存在範囲・特殊型<⑤ $t=0, -1 \leq s \leq 2$, ⑥ $5s+2t=3, ⑦5s+2t=3, s \geq 0, t \geq 0$, ⑧ $1 \leq s+t \leq 2, s \geq 0, t \geq 0$ >

第2章 空間座標とベクトル

【1】空間のベクトル

□ § 1 空間の点の座標

(1) 空間の点の座標, (2) 座標平面に平行な平面, (3) 2点間の距離, (4) 空間の内分点・外分点の座標

□ § 2 空間のベクトル

(1) 空間のベクトル, (2) 等式の証明, (3) ベクトルの成分, (4) 和, 差, 実数倍の成分, (5) ベクトルの分解, (6) ベクトルの成分と平行, (7) 空間の座標とベクトル<①ベクトルの平行と大きさ, ②平行四辺形の頂点の座標>, (8) 大きさの最小値

□ § 3 空間のベクトルの内積

(1) 空間ベクトルの内積, (2) 空間ベクトルのなす角, (3) 空間ベクトルの垂直

□ § 4 位置ベクトル

- (1) 内分点・外分点, (2) 内積の利用, (3) 同じ平面上にある点 <①同じ平面上にある点, ②平面と直線の交点の位置ベクトル>, (4) 球面の方程式, (5) 直線の方程式 <①直線の方程式の決定, ②2点間の距離の最小値, ③空間における交点の座標>, (6) 平面の方程式 <①平面の方程式の決定, ②対称な点の位置ベクトル, ③平面と平面のなす角・交線の方程式, ④直線と平面のなす角, 直線と平面の交点の座標, ⑤平面への垂線の足>, (7) 球面の方程式 <③直線と球面が接する条件, ④球面が直線から切り取る部分の長さ, 球面が平面から切り取る円>

第3章 複素数平面

【1】複素数平面

□ § 1 複素数平面

- (1) 複素数, 複素数平面, (2) 共役な複素数, (3) 複素数の和と差・実数倍, (4) 共役な複素数の性質
(5) 複素数の絶対値

□ § 2 複素数の極形式

- (1) 複素数の極形式 <①複素数を極形式で表す, ②極形式を $a+bi$ の形で表す, ③共役な複素数の極形式>
(2) 積の極形式 <①極形式の複素数の積, ②複素数の積の図形的意味>, (3) 商の極形式

□ § 3 ド・モアブルの定理

- (1) ド・モアブルの定理 <① n 乗の計算, ②式の値, ③最小の自然数 n >, (2) 1の n 乗根, (3) 方程式 $z^n = \alpha$ の解

【2】平面図形と複素数

□ § 1 平面図形と複素数

- (1) 平行移動, 2点間の距離, (3) 内分点・外分点, (4) 点 α のまわりの回転 <①回転した点, ②三角形の頂点>, (5) 2直線のなす角 <①2直線のなす角, 三角形の面積, ②三角形の形状, ③直線, 垂直, 平行になる条件>
(6) 等式の表す図形 <①方程式の表す図形, ②アポロニウスの円, ③連動点の軌跡>

第4章 平面上の曲線

【1】2次曲線

□ § 1 放物線

- (1) 放物線の方程式とグラフの概形

□ § 2 楕円

- (1) 楕円とその概形, (2) 楕円の方程式の決定, (3) 円と楕円

□ § 3 双曲線

- (1) 双曲線とその概形, (2) 双曲線の方程式

□ § 4 2次曲線と直線の共有点

- (1) 2次曲線と直線の共有点の個数, (2) 2次曲線と直線が接する条件と接点の座標,
(3) 2次曲線と直線が接することの証明, (4) 2次曲線と直線が共有点をもつ条件

□ § 5 2次曲線の平行移動

- (1) 放物線の平行移動, (2) 楕円の平行移動, (3) 双曲線の平行移動, 2次曲線の平行移動

□ § 6 軌跡

- (1) 条件を満たす点の軌跡, (2) 連動点の軌跡, (3) 弦の midpoint の軌跡

□ § 7 2次曲線と離心率

- (1) 2次曲線と離心率

【2】媒介変数と極座標

□ § 1 曲線の媒介変数表示

- (1) 媒介変数表示が表す図形 <①放物線, ②円・楕円, ③双曲線, ④最大値・最小値>, (2) 軌跡

□ § 2 極座標と極方程式

- (1) 極座標と直交座標 <①極座標の図示, ②極座標→直交座標, ③直交座標→極座標, ④極座標で表された2点間の距離, ⑤三角形の面積>, (2) 極方程式 <①極方程式の定義と図示, ②直交座標の方程式・極座標の方程式, ③2次曲線の極方程式>