

中学 1 年 代数

第 1 話 算数の復習

中 1 代数

- 整数の四則計算 (和・差・積・商) ..... 16
  - ・ 四則計算には順番がある! ..... 16
  - ・ カッコの計算には順番がある ..... 16
- 小数の四則計算 (和・差・積・商) ..... 18
  - ・ 和・差・積の計算はタテ型計算が便利! ..... 18
- 倍数 ..... 20
  - ・ 倍数と公倍数 ..... 20
  - ・ 最小公倍数のさがし方と利用 ..... 20
- 約数 ..... 22
  - ・ 約数と公約数 ..... 22
  - ・ 最大公約数の利用 ..... 22
- 分数の基本知識 ..... 24
  - ・ 分数とは“割り算”である ..... 24
  - ・ 分数は変化する(でも、値は不変) ..... 26
  - ・ 約分の見分け方 ..... 26
  - ・ 帯分数 ..... 26
  - ・ 分数の形と名称 ..... 28
- 分数の四則計算 (和・差) ..... 30
  - ・ 分数計算の和・差は、必ず分母のチェック! ..... 30
  - ・ 帯分数計算の和・差 ..... 30
  - ・ 通分 ..... 32
- 分数の四則計算 (積) ..... 36
- 分数の四則計算 (商) ..... 38
  - ・ 逆数 ..... 38
  - ・ 分数の“割り算”の決まり! ..... 38
  - ・ 分数計算の総仕上げですよお~だ...! ..... 40
- 単位の変換計算 ..... 42
  - ・ 時間 ..... 42
  - ・ 重さ ..... 42
  - ・ 長さ ..... 42
  - ・ 面積 ..... 44
  - ・ 体積 ..... 44
  - ・ 速さ ..... 44
- 速さ・時間・距離の関係 ..... 46
  - ・ 距離を求める ..... 46
  - ・ 速さを求める ..... 46
  - ・ 時間を求める ..... 46

- 平均 ..... 48
- 比と比の値 ..... 48
  - ・ 比とは? ..... 48
  - ・ 比例式 ..... 50
  - ・ 比の値 ..... 50
  - ・ 比の利用 ..... 50
- 百分率と歩合 ..... 52
  - ・ 百分率 ..... 52
  - ・ 歩合 ..... 52
  - 算数の復習 解答編 ..... 54

第 2 話 式と計算

中 1 代数

- 正と負の数 (数の方向性: ±) ..... 58
  - ・ 数直線 ..... 58
  - ・ 符号の性格 (符号変化の練習) ..... 62
- 正の数・負の数の四則計算 ..... 64
  - ・ 足し算 (和) ..... 64
  - ・ 引き算 (差) ..... 68
  - ・ 和・差の混合計算 ..... 70
  - ・ 和の式に直す ..... 72
  - ・ 言葉による正・負のイメージ ..... 72
  - ・ 不等号について ..... 74
  - ・ 基準と正負の数 ..... 74
  - ・ 掛け算 (積) ..... 76
  - ・ 累乗の計算 ..... 78
  - ・ 割り算 (商) ..... 80
  - ・ 四則計算の混合 ..... 80
- 絶対値 ..... 84
  - ・ 数直線上の“原点からの距離” ..... 84
  - ・ 数直線上から読み取る ..... 86
- 補講 ..... 88
  - ・ 条件による文字の符号決定! ..... 88
- 新しい掛け算の知識 ..... 90
  - ・ 【×】が省略される ..... 90
  - ・ 同じ文字の積は累乗で表現 ..... 92
  - 式と計算 解答編 ..... 96

第 3 話 文字と式

中 1 代数

- 文字の計算 ..... 98
  - ・ 項と係数 ..... 98
  - ・ 同類項の計算 ..... 100
  - ・ 分配法則 ..... 104

- ・文字の分数計算 ——— 106
- ・式の値 ——— 110
- ・文字で数値を表す ——— 112
- ・図形 ——— 122
- ・百分率 ——— 130
- ・百分率（食塩の量） ——— 134
- ・百分率（食塩水の濃度） ——— 136
- ・歩合 ——— 138
- ・文字で規則性を表す ——— 142
- ・等号（=）を利用して関係式を作る ——— 144
- ・2つの文字の関係を読む ——— 148
- ・関係式を読む ——— 150
- ・不等号（>、≤）を利用して関係式を作る ——— 152  
文字と式 解答編 ——— 154

## 第4話 1次方程式

中1代数

- 方程式の解き方 ..... 158
  - ・文字1個の値を求める ——— 158
  - ・移項 ——— 160
  - ・分数の方程式（分母を払う） ——— 162
  - ・小数を含む方程式（小数点を消す） ——— 164
  - ・スマートに方程式を解く ——— 164
  - ・ほんの少しだけ面倒な方程式を解く ——— 166
- 方程式の応用 ..... 168
  - ・解の代入 ——— 168
  - ・整数問題 ——— 168
  - ・求めたいモノをそのまま文字で表現 ——— 172
  - ・文字ひとつで2つのモノを表す ——— 174
  - ・相手の“～倍”問題 ——— 176
  - ・過不足問題 ——— 178
  - ・年齢問題 ——— 180
  - ・平均 ——— 180
  - ・速さ・時間・距離の関係 ——— 182
- 方程式の応用（百分率・歩合の克服） ..... 186
  - ・百分率（%） ——— 186
  - ・歩合（割・分） ——— 188  
1次方程式 解答編 ——— 190

## 第5話 変化と関数

中1代数

- 変化と関数 ..... 196
  - ・関数とは？ ——— 196
  - ・変域とは？ ——— 196
  - ・比例 ——— 198
  - ・反比例 ——— 206
  - ・歯車問題 ——— 214

- 関数とグラフ ..... 216
  - ・座標の表し方 ——— 216
  - ・対称な点の座標 ——— 218
  - ・平行移動した点の座標 ——— 220
  - ・中点の座標 ——— 220
  - ・平行四辺形を作る座標の決定 ——— 222
  - ・2点間の距離 ——— 222
  - ・三角形の面積 ——— 224
  - ・比例のグラフ ——— 226
  - ・比例のグラフのかき方 ——— 228
  - ・比例定数を読み取る ——— 230
  - ・グラフを読む ——— 230
  - ・変域のあるグラフのかき方 ——— 232
  - ・反比例のグラフ ——— 234
  - ・反比例のグラフのかき方 ——— 236
  - ・反比例における“比例定数”を読み取る ——— 238
  - ・反比例のグラフは原点对称 ——— 238  
変化と関数 解答編 ——— 240

## 第6話 資料の散らばりと代表値

中1代数

- ・“代表値”と“度数分布表”と“ヒストグラム” ——— 242
- ・“階級値”と“平均”“仮平均” ——— 244
- ・相対度数 ——— 244
- ・“近似値”と“誤差” ——— 246
- ・有効数字 ——— 246  
資料の散らばりと代表値 解答編 ——— 248

## 中学2年 代数

### 第1話 式の計算

中2代数

- 式の計算 ..... 250
  - ・式の名前 ——— 250
  - ・同類項 ——— 252
  - ・たて書き計算 ——— 254
  - ・多項式と数との積・商 ——— 256
  - ・多項式同士の和・差の計算 ——— 258
  - ・よく間違える分数計算 ——— 258
  - ・単項式の積と商 ——— 260
  - ・式の値 ——— 264
  - ・等式変形 ——— 266
  - ・整数解の決定 ——— 274
  - ・文字式の利用 ——— 276
  - ・文字式を利用するの証明 ——— 280
  - ・数の規則性を読む ——— 292  
式の計算 解答編 ——— 294

第2話 連立方程式

中2代数

- 連立方程式 ..... 296
  - ・ 加減法 ..... 296
  - ・ 代入法 ..... 298
  - ・ 同類項の計算をしてから・・・ ..... 302
  - ・ 小数点を消す ..... 302
  - ・ 分母を払う ..... 302
  - ・  $A = B = C$  の形 ..... 304
  - ・ 比と連立方程式 ..... 304
  - ・ 分母が文字の連立方程式 ..... 304
  - ・ 3元連立1次方程式 ..... 304
- 連立方程式の利用 ..... 306
  - ・ 解から係数・定数項を求める ..... 306
  - ・ 3つまたは4つの方程式が共通解を持つ ..... 306
  - ・ 代金と個(人)数の関係 ..... 308
  - ・ 過不足問題 ..... 310
  - ・ “～倍”の問題 ..... 312
  - ・ 勘違い問題 ..... 312
  - ・ 整数に関する問題 ..... 314
  - ・ 時間・距離・速さの問題 ..... 316
  - ・ 橋とトンネル ..... 318
  - ・ 湖(池)の周り ..... 318
  - ・ 年齢問題 ..... 320
  - ・ 分数で条件が与えられている ..... 320
  - ・ 比で条件が与えられている ..... 322
  - ・ ある濃度の食塩水を作る(百分率) ..... 324
  - ・ 食塩水+食塩(百分率) ..... 324
  - ・ 食塩水+水(百分率) ..... 324
  - ・ 食塩水+食塩水(百分率) ..... 326
  - ・ 食塩水の濃度を求める ..... 328
  - ・ 食塩水+食塩水+(食塩)or(水)(百分率) ..... 328
  - ・ 去年と今年の生徒数の増減(百分率) ..... 330
  - ・ 歩合の問題 ..... 330
  - ・ いろいろな百分率問題 ..... 332
    - 連立方程式 解答編 ..... 334

第3話 1次関数

中2代数

- 1次関数 ..... 348
  - ・ 1次関数の判別 ..... 348
  - ・ 変化の割合 ..... 350
  - ・ 表から1次関数を読み取る ..... 356
  - ・ 文意から“変域”を考える ..... 358
  - ・ 1次関数のグラフのかき方 ..... 360
  - ・ グラフの特徴および“傾き”と“切片” ..... 364
  - ・ グラフの基本的知識の確認 ..... 368

- ・ グラフから“変域”を考える ..... 370
- ・ グラフを使わずに“変域”を求める ..... 372
- ・ 変域のあるグラフをかく ..... 374

■ (1次関数)直線の式 ..... 376

- ・ 傾き(変化の割合)と1点から求める ..... 376
- ・ ある直線に平行な直線の式を求める ..... 378
- ・ 切片と1点から直線の式を求める ..... 378
- ・ 2点の座標から直線の式を求める ..... 380
- ・ ある直線とy軸上で交わる直線の式を求める ..... 380
- ・ 2つの直線から条件を読み取り直線の式を求める ..... 382
- ・ 3点を通る直線 ..... 382
- ・ 切片および図から直線を求める ..... 382
- ・ グラフのイメージをつかむ ..... 384
- ・ 2元1次方程式のグラフをかく ..... 386
- ・ x軸、y軸に平行な直線 ..... 388
- ・ x軸、y軸との交点の座標 ..... 390
- ・ “交点の座標”と“連立方程式の解” ..... 392
- ・ “交わらない2直線”と“連立方程式の解の個数” ..... 394
- ・ 2直線の交点の座標を求める ..... 396
- ・ 2直線の交点を通る直線 ..... 398
- ・ 3点が一直線上に並ぶ ..... 400
- ・ 垂直に交わる2直線 ..... 400
- ・ 直線上の点の座標を1文字で表現する ..... 402

■ 1次関数と図形 ..... 404

- ・ 線分の長さや三角形の面積 ..... 404
- ・ 面積が等しい三角形を作る ..... 410
- ・ 面積を2等分する ..... 412
- ・ 三角形における面積比に関して ..... 416
- ・ 動点の問題(面積の変化) ..... 418
- ・ ダイアグラム ..... 424
- ・ 水量の変化 ..... 430
  - 1次関数 解答編 ..... 434

第4話 確率

中2代数

■ 場合の数 ..... 438

- ・ 樹形図をかいてみる ..... 438
- ・ サイコロ ..... 438
- ・ 選び方・並べ方 ..... 438
- ・ 何度も繰り返しが許される場合 ..... 440
- ・ 何個かをひとつの固まりと見る場合 ..... 440
- ・ ダブリ(重複)を割り算で消す考え方 ..... 442
- ・ “トーナメント戦”と“リーグ戦”の違い ..... 442
- ・ 最短距離 ..... 442
- ・ ある数の約数の個数 ..... 442

■ 確率 ..... 444

- ・ 確率の基本 ..... 444
- ・ 和の法則 ..... 446
- ・ 積の法則 ..... 446
- ・ 余事象 ..... 448
- ・ 座標と確率 ..... 448
- 確率 解答編 ..... 450

ひとりごと...その1 ..... 452

中学3年 代数

第1話 多項式

中3代数

■ 多項式の計算(式の展開) ..... 454

- ・ (単項式) × (多項式) ..... 454
- ・ (多項式) × (多項式) ..... 456
- ・ (多項式) ÷ (単項式) ..... 458

■ 乗法の展開公式の利用 ..... 460

- ・  $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$  ..... 460
- ・  $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$  ..... 462
- ・  $(x + a)(x + b) = x^2 + (a + b)x + ab$  ..... 464
- ・ 和と差の積  $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$  ..... 466
- ・ いろいろな式の展開 ..... 474
- ・ 係数を求める ..... 474
- ・ 3項同士の展開(置き換え) ..... 476
- ・ 少しだけくふうが必要な展開 ..... 478
- ・ 乗法の展開公式の利用 ..... 480
- ・ 式の値 ..... 480
- ・ 式の計算の利用 ..... 482
- ・ 整数の性質(証明) ..... 484
- 多項式 解答編 ..... 486

ひとりごと...その2 ..... 490

第2話 因数分解

中3代数

■ 因数分解 ..... 492

- ・ 素数 ..... 492
- ・ 因数 ..... 492
- ・ 素因数分解 ..... 492
- ・ 因数分解(共通因数でくくる!) ..... 494
- ・ 因数分解(乗法の展開公式の逆!) ..... 496
- ・ いろいろな因数分解 ..... 506
- ・ 複雑な因数分解 ..... 510
- ・ たすきがけ ..... 510
- ・ 因数分解の利用 ..... 512
- ・ 式の値 ..... 512
- ・ 整数の性質(証明) ..... 514
- 因数分解 解答編 ..... 516

第3話 平方根

中3代数

■ 平方根 ..... 518

- ・ 平方根とは? ..... 518
- ・ 平方根と根号 ..... 520
- ・ 平方根と言えば“出すものは出す!” ..... 524
- ・ 近似値 ..... 526
- ・ 平方根の大小関係 ..... 528
- ・ 整数にはさまれた平方根 ..... 530
- ・ 約分、補足で平方根の数を“整数”に直す ..... 532
- ・ 有理数と無理数 ..... 534
- ・ 平方根の積 ..... 536
- ・ 分母の有理化 ..... 538
- ・ 平方根の商 ..... 540
- ・ 積・商の演習 ..... 542
- ・ 平方根の和・差 ..... 544
- ・ 平方根の四則計算 ..... 550
- ・ 乗法の展開公式の利用 ..... 552
- ・ 分母の有理化 その2 ..... 554
- ・ 式の値 ..... 554
- 平方根 解答編 ..... 558

ひとりごと...その3 ..... 564

第4話 2次方程式

中3代数

■ 2次方程式 ..... 566

- ・ 平方根を利用して解く ..... 566
- ・ 因数分解で解く ..... 568
- ・ 平方完成を利用して解く ..... 574
- ・ 2次方程式の解の公式で解く ..... 576
- ・ 2次方程式の解と定数 ..... 578
- ・ 2次方程式の解と係数の関係 ..... 578

■ 2次方程式の応用 ..... 580

- ・ 整数に関する問題 ..... 580
- ・ 図形に関する問題 ..... 582
- ・ 動点P・Qに関する問題 ..... 586
- ・ 1次関数と面積 ..... 588
- ・ 投げ上げ・落下について ..... 592
- ・ 百分率 ..... 592
- ・ 証明 ..... 592
- 2次方程式 解答編 ..... 594

第5話 2次関数

中3代数

■ 2次関数 ..... 606

- ・ 2乗に比例する関数 ..... 606
- ・ 2次関数( $y = ax^2$ )のグラフを理解する ..... 610
- ・ 2次関数のグラフをかく ..... 614

- ・ 2 次関数の変域のあるグラフをかく —— 616
- ・ 変化の割合 —— 618
- ・ 変域(最大値・最小値) —— 622
- ・ グラフの理解度チェック —— 624
- ・ 動点 —— 628

■ **放物線と直線** ..... 636

- ・ 放物線上の点を読み取る —— 636
- ・ 直線の式を求める —— 638
- ・ 放物線と直線の交点の座標 —— 640
- ・ グラフにおける線分の長さ —— 642
- ・ 三角形の面積 —— 646
- ・ 面積を 2 等分する直線 —— 650
- ・ 線分比 —— 652
- ・ 三角形の面積比 —— 654
- ・ 面積の等しい三角形を作る —— 656
- ・ 平行四辺形を作る —— 658
- ・ 平行四辺形・台形の面積 —— 658
- ・ 平行四辺形の面積を 2 等分する —— 660
- ・ 四角形の面積を 2 等分する —— 660
- ・ 放物線上に正方形を作る —— 662
- 2 次関数 解答編 —— 664
- ひとりごと...その 4 —— 676

**第 6 話 標本調査**

中 3 代数

- ・ “母集団” と “標本” —— 678
- ・ “母集団” の “平均” の推定 —— 678
- ・ “母集団” の “比率” の推定 —— 678
- 標本調査 解答編 —— 680

**中学 1 年 幾何**

**平面図形**

中 1 幾何

■ **平面図形** ..... 682

- ・ 点と直線と角 —— 682
- ・ 三角形の決定 —— 684
- ・ 円 —— 686
- ・ おうぎ(扇)形 —— 688
- ・ 作図 —— 696
- ・ 線対称な図形 —— 708
- ・ 点対象な図形 —— 712
- ・ 平行移動 —— 714
- ・ 回転移動 —— 716
- ・ 対称移動 —— 718
- ・ 2 点の最短距離 —— 720
- ・ 転がる図形の頂点の軌跡 —— 722
- ・ 五角形 ⇒ 四角形 ⇒ 三角形と変幻自在! ? —— 722
- 平面図形 解答編 —— 724

**空間図形**

中 1 幾何

■ **空間図形** ..... 726

- ・ 平面の決定 —— 726
- ・ 空間における 2 直線の位置関係 —— 726
- ・ 直線と平面の位置関係 —— 730
- ・ 平面と平面の位置関係 —— 732
- ・ 空間における直線と平面の位置関係 —— 734
- ・ 角柱・円柱 —— 736
- ・ 角すい・円すい(錐) —— 738
- ・ 多面体の切り口 —— 740
- ・ 正多面体(5 個) —— 742
- ・ 展開図 —— 746
- ・ 転がる円すい —— 758
- ・ 回転体 —— 760
- ・ 球の表面積と体積 —— 764
- ・ 投影図 —— 766
- 空間図形 解答編 —— 768

**中学 2 年 幾何**

**平面図形**

中 2 幾何

■ **平面図形** ..... 772

- ・ 平行線と角 —— 772
- ・ 三角形の角による分類 —— 780
- ・ 矢じり形 —— 782
- ・ 「 $\cdot$ 」の角度を文字で表す —— 784
- ・ 四角形の角 —— 786
- ・ 多角形の角(五角形以上に関して) —— 790
- ・ 多角形の総合問題 —— 798
- ・ いろいろな図形の角 —— 800
- ・ 図形の合同 —— 802
- ・ 仮定と結論 —— 806
- ・ 証明 —— 810
- ・ 直角三角形 —— 822
- ・ 二等辺三角形 —— 828
- ・ 平行四辺形 —— 836
- ・ いろいろな四角形 —— 846
- ・ 定義と定理 —— 854
- ・ 逆とは? —— 856
- ・ 平行線と面積 —— 858

■ **円** ..... 860

- ・ 円周角と中心角 —— 860
- ・ 円周角を利用した証明問題 —— 872
- ・ 円に内接する四角形 —— 874

- ・内接する四角形の性質を利用した証明問題 —— 878
- ・接弦定理 —— 880
- ・接弦定理を利用した証明問題 —— 882
- ・円と接線 —— 884
- ・内接円 —— 886
- 平面図形 解答編 —— 890

## 中学3年 幾何

### 平面図形

中3 幾何

- **相似** ..... 908
  - ・相似 —— 908
  - ・三角形の相似条件 —— 910
  - ・比例式(比の計算) —— 916
  - ・辺の長さを求める —— 916
  - ・相似の証明 —— 922
  - ・平行線と比 —— 926
  - ・角の二等分線と辺の比 —— 930
  - ・中点連結定理 —— 932
  - ・重心 —— 936
  - ・円と相似 —— 940
  - ・方べきの定理 —— 944
  - ・辺の比と面積比 —— 946
  - ・内部における三角形の面積比 —— 948
  - ・内角を共有している三角形の面積比 —— 948
  - ・相似比と周および面積比 —— 950
  - ・補助線1本がひけるか? —— 956
  - ・相似比と表面積比および体積比 —— 958
- **三平方の定理** ..... 962
  - ・三平方の定理(ピタゴラスの定理) —— 962
  - ・超重要な直角三角形の3辺の比と角度 —— 972
  - ・鋭角・直角・鈍角三角形の判別 —— 976
  - ・円と三平方の定理 —— 978
  - ・外接円の半径 —— 984
  - ・内接円の半径 —— 986
  - ・2つの円の関係問題 —— 988
  - ・“~柱”と三平方の定理 —— 990
  - ・“~すい”と三平方の定理 —— 994
  - ・“球”と三平方の定理 —— 1000
  - ・“球”と“円柱” —— 1002
  - ・“球”と“円(四角)すい” —— 1004
  - ・“2点間の距離”と三平方の定理 —— 1006
  - 平面図形 解答編 —— 1008