

I

数と式

展開

- $(a + b + c)^2 =$
- $(a + b)^3 =$
- $(a - b)^3 =$
- $(x + y)(x^2 - xy + y^2) =$
- $(x - y)(x^2 + xy + y^2) =$

因数分解

- $a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ca =$
- $x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3 =$
- $x^3 - 3x^2y + 3xy^2 - y^3 =$
- $x^3 + y^3 =$
- $x^3 - y^3 =$
- $x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz =$

因数分解の手順

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

例題

1. $3x^2 + 10x + 3 =$
2. $x^2 + xy - 2y^2 + 4x + 17y - 21 =$
3. $a^2b + ab^2 + b^2c + bc^2 + c^2a + ca^2 + 2abc =$

絶対値

例題

1. $|\pi - 4| =$
2. $|\sqrt{2} - 1| + |\sqrt{2} - 3| =$

分母の有利化

例題

1. $\frac{1}{\sqrt{5} - \sqrt{3}} =$

二重根号

例題

1. $\sqrt{6 - \sqrt{20}} =$

2. $\sqrt{14 - 4\sqrt{10}} =$

3. $\sqrt{2 + \sqrt{3}} =$

対象式

例題

$$a = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2+1}}, b = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2-1}}$$

1. $a + b$

2. ab

3. $a^2 + b^2$

4. $a^3 + b^3$

一次不等式

ポイント

例題

1. $x - 5 > 3(7x - 5)$

2. $\frac{x+1}{2} \leq \frac{2x+4}{3}$

3. $=$

4. $=$

絶対値を含む等式・不等式

例題

1. $|5 - x| = 2$

2. $|x - 2| = 2x - 7$

3. $|x - 5| < 3$

4. $|x - 5| \geq 3$

5. $|2x - 3| \geq 5x + 1$

6. $|x - 2| + |x + 1| = x + 3$

二次関数

一般式 (2) グラフをかけ

-
-

ポイント

最大最小

場合分けの仕方 (下に凸の場合)

- 最小値

- 最大値

解の個数の調べ方

-

解の種類

$f(x) = ax^2 + bx + c = 0$ の解

- 二つの正の解

—
—
—

- 二つの負の解

—
—
—

- 正の解と負の解

—
—
—

二次不等式

例題

1. $x^2 - 4x + 3 > 0$

2. $x^2 - 4x + 3 \leq 0$

3. $x^2 - 4x + 7 \leq 0$

4. $x^2 - 4x + 4 \geq 0$

5. $x^2 - 4x + 4 > 0$

6. $x^2 - 4x + 4 < 0$

7. $x^2 - 4x + 4 \leq 0$

解と係数の関係

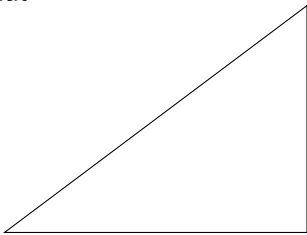
 $ax^2 + bx + c = 0$ の解を α, β とする

•

•

図形

定義



代表角

代表角							
sin							
cos							
tan							

相互関係の公式

-
-
-

正弦定理

-

余弦定理

-
-
-

正弦定理と余弦定理の使い分け

面積の求め方

-
-

データ

分散

●

●

標準偏差

●

相関係数

●

A

順列と組合せ

基本の計算

3つの計算式 違い

•

•

•

約数の個数と展開式の項の個数と総和

1. 200 の正の約数の個数と総和を求めよ。
2. 360 の正の約数の個数と総和を求めよ。

文字の順列 a,b,c,d,e を 1 列に並べる

1. a,b が隣り合う並べ方
2. a,b が両端にくる並べ方

数字の順列数字の順列 0,1,2,3,4 の 5 つの数字が 1 つずつある

1. 3 桁の整数
2. 3 桁の暗証番号
3. 3 桁の偶数
4. 3 桁の整数のうち、300 以上の整数

円順列とじゅず順列

8 種類の球を用いて次の場合の数を求めよ。

1. 円状に並べる方法
2. じゅずを作るときの方法

条件付き円順列

先生 2 人と生徒 4 人が円形のテーブルに座るとき、次の場合の数を求めよ。

1. すべての座り方
2. 先生 2 人が隣り合う座り方
3. 先生 2 人が向い合う座り方

重複を許す順列

1. a,b,c,d,e の 5 つの文字から、重複を許して 3 つの文字を一列に並べる並べ方
2. 0, 1, 2, 2, 4 の 5 つの数字から、重複を許して 3 桁の自然数を作る作り方

2 つのグループに分ける

9 人を以下の方法で分ける場合の数を求めよ。

1. A、B の 2 部屋に分ける方法 (ただし、空室があってもよい)
2. A、B の 2 グループに分ける方法
3. 2 つのグループに分ける方法

順列と組合せ

a,b,c,d,e の 5 つの文字がそれぞれ 1 つずつあるとき、次の問いに答えよ。

1. 3 つの文字を選び一列に並べるときの場合の数
2. 3 つの文字を選ぶときの場合の数

図形と組合せ

1. 5 本の平行線と、それとは別の 3 本の平行線とが交わってできる平行四辺形の数
2. 正八角形について、頂点を結んでできる三角形の個数
3. 正八角形について、頂点を結んでできる対角線の本数

代表を選ぶ

男子 5 人、女子 4 人から代表を 3 人選ぶ。このとき、次の場合の数を求めよ。

1. すべての選び方
2. 男子 1 人、女子 2 人となる選び方
3. 少なくとも女子 1 人を選ぶ選び方
4. 男子から 3 人、または女子から 3 人を選ぶ選び方

3 つのグループに分ける

9 人を以下の方法で分ける場合の数を求めよ。

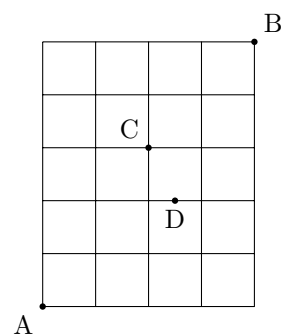
1. 3 人ずつ A、B、C の 3 部屋に分ける
2. 3 人ずつ 3 組に分ける
3. 4 人、3 人、2 人に分ける

同じものを含む順列

1. a,a,b,b,b,c,d の 7 つの文字を一列に並べる
2. a,a,b,b,b,c,d,e の 7 つの文字を一列に並べるとき、c,d,e がこの順になる

最短経路問題

1. A から B までの最短経路
2. A から B までの最短経路で C を必ず通る経路
3. A から B までの最短経路で D を通らない経路



重複組合せ

1. 6 本の同種類のペンを A、B、C の 3 つの袋に入れるとき、1 本も入らない袋があってよいとき、分け方は何通りあるか。
2. オレンジ、レモン、ライムがそれぞれ多数ある。これから 10 個をまとめてセットを作りたい。何通りのセットができるか。

等式を満たす整数

1. $x + y + z = 10$ ($x, y, z : 0$ 以上の整数) の時の組合せ
2. $x + y + z = 10$ ($x, y, z : \text{自然数}$) の時の組合せ

確率

確率の基本

コインを 3 枚同時に投げるとき、次の確率を求めよ。

1. 2 枚だけ表である確率
2. 表が 2 枚以上である確率

さいころの確率

さいころを 2 個同時に投げるとき、次の確率を求めよ。

1. 目の和が 8 となる確率
2. 目の和が 10 以下となる確率

ボールを取り出す確率

赤玉 5 個と白玉 7 個が入った袋から同時に 3 個取り出すとき、次の確率を求めよ。

1. 白玉 3 個となる確率
2. 赤玉 1 個、白玉 2 個となる確率
3. 赤玉 2 個、白玉 1 個となる確率

一列に並べる確率

男子 5 人、女子 4 人が 1 列に並ぶとき、次の確率を求めよ。

1. 特定の男女が隣り合う
2. 女子が両端にいる
3. 男女が交互に並ぶ

円形に並べる確率

男子 3 人、女子 3 人が円卓にする座るとき、次の確率を求めよ。

1. 特定の 2 人が隣り合う
2. 特定の 2 人が向い合う
3. 男女が交互に座る

和事象と排反事象

1～50 までの数字が書かれたカードから、1 枚取り出すとき、次の確率を求めよ。

1. 2 の倍数または一の位が 3 である 2 桁の数
2. 2 の倍数または 3 の倍数

余事象の確率

1. 赤玉 5 個と白玉 7 個が入った袋から同時に 3 個取り出すとき、少なくとも赤玉 1 個を取り出す確率を求めよ。
2. さいころを 2 個同時に投げるとき、目の和が 3 の倍数でない確率を求めよ。

独立試行の確率

A の袋には赤玉 3 個と白玉 2 個が、B の袋には赤玉 2 個と白玉 4 個が入っている。A から 1 個、Bからは 2 個の玉を取り出すとき、取り出した玉の色がすべて赤となる確率を求めよ。

反復試行の確率（コイン）

1 枚のコインを 5 回連続して投げるとき、次の確率を求めよ。

1. 表がちょうど 4 回出る
2. 表がちょうど 3 回出る

反復試行の確率（さいころ）

1 個のさいころを 5 回連続して投げるとき、次の確率を求めよ。

1. 3 の倍数の目が 2 回だけ出る
2. 3 の倍数の目が 3 回だけ出る
3. 少なくとも 1 回 3 の倍数の目が出る

勝先取の確率

A と B が試合をし、先に 3 勝した方が優勝とする。A が勝つ確率が $\frac{3}{4}$ のとき、A が優勝する確率を求めよ。

点が動く確率

数直線上に点 P が原点にあり、さいころを投げて 5 以上の目が出ると正の方向に 2 進み、それ以外が出ると負の方向に 1 進む。さいころを 3 回投げたとき点 P が次の位置にある確率を求めよ。

1. 原点の位置にある
2. 座標 3 の位置にある

条件付き確率

ある学校で数学が好きな生徒は 40% で、英語が好きな生徒は 60% で、両方好きな生徒は 30% である。

1. ある生徒が数学を好きとわかっていて、その生徒が英語も好きな確率
2. ある生徒が英語を好きとわかっていて、その生徒が数学も好きな確率

確率の乗法定理

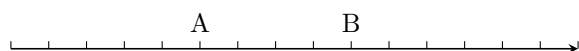
10 本中当たりが 3 本入ったくじがある。このくじを A が 1 本引き、引いたくじを元に戻さずに続けて B が引いた。このとき、A と B のそれぞれが当たる確率を求めよ。

図形

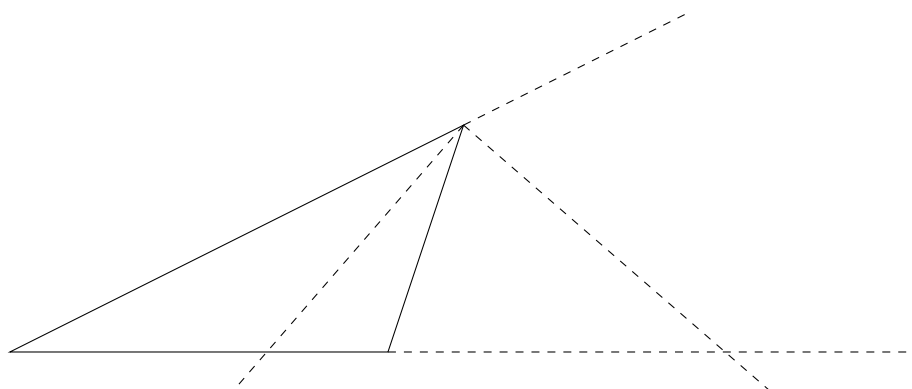
内分と外分

例題

1. 線分 AB を $3:1$ で内分する点 P
2. 線分 AB を $2:1$ で外分する点 Q
3. 線分 AB を $1:3$ で外分する点 R



角の二等分線



三角形の外心

三角形の垂心

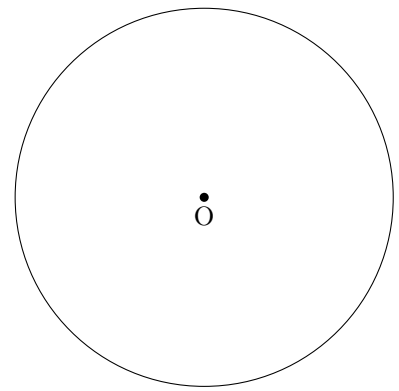
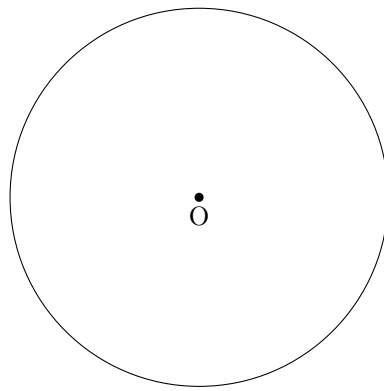
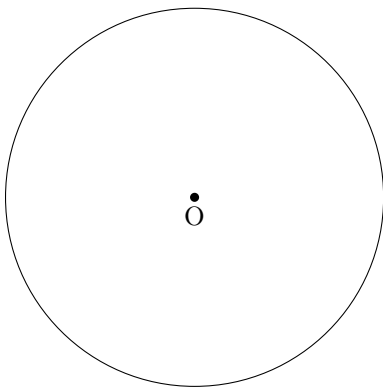
三角形の内心

三角形の重心

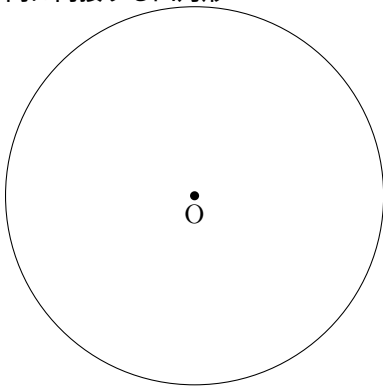
チェバの定理

メネラウスの定理

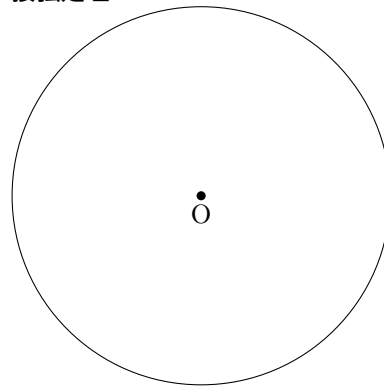
円周角の定理



円に内接する四角形



接弦定理



方べきの定理

- 接線でない場合

- 接線の場合

円と接線の関係

二つの円と共通接線の本数 (5)

整数**倍数判定法**

- 2 の倍数
- 3 の倍数
- 4 の倍数
- 5 の倍数
- 8 の倍数
- 9 の倍数

最小公倍数と最大公約数**例題 1**

1. (a) 75, 105 (b) 42, 78, 273
2. 2つの自然数の最大公約数が 6、最小公倍数が 420 であるとき、この2つの自然数の組をすべて答えよ。

ユークリッドの互除法**例題 最大公約数を求めろ**

1. 407, 77
2. 336, 180

不定方程式

例題

1. $5x + 2y = 0$
2. $5x + 2y = 1$
3. $5x + 2y = 2$
4. $44x + 35y = 1$
5. $44x + 35y = 3$

n 進法

例題

- | | |
|------------------|-------------|
| 1. $11010_{(2)}$ | 4. $38[2]$ |
| 2. $2121_{(3)}$ | 5. $439[5]$ |
| 3. $3A_{(16)}$ | 6. $91[16]$ |

例題 (小数)

- | | |
|-------------------|---------------|
| 1. $0.101_{(2)}$ | 3. $0.625[2]$ |
| 2. $11.231_{(5)}$ | 4. $6.728[5]$ |

合同式

定義 $a \equiv b \pmod{m}$

例題

1. 15 の 50 乗を 7 でわったあまりを求めろ
2. $x + 4 \equiv 2 \pmod{6}$
3. $3x \equiv 4 \pmod{5}$
4. 47^2011 の一の位