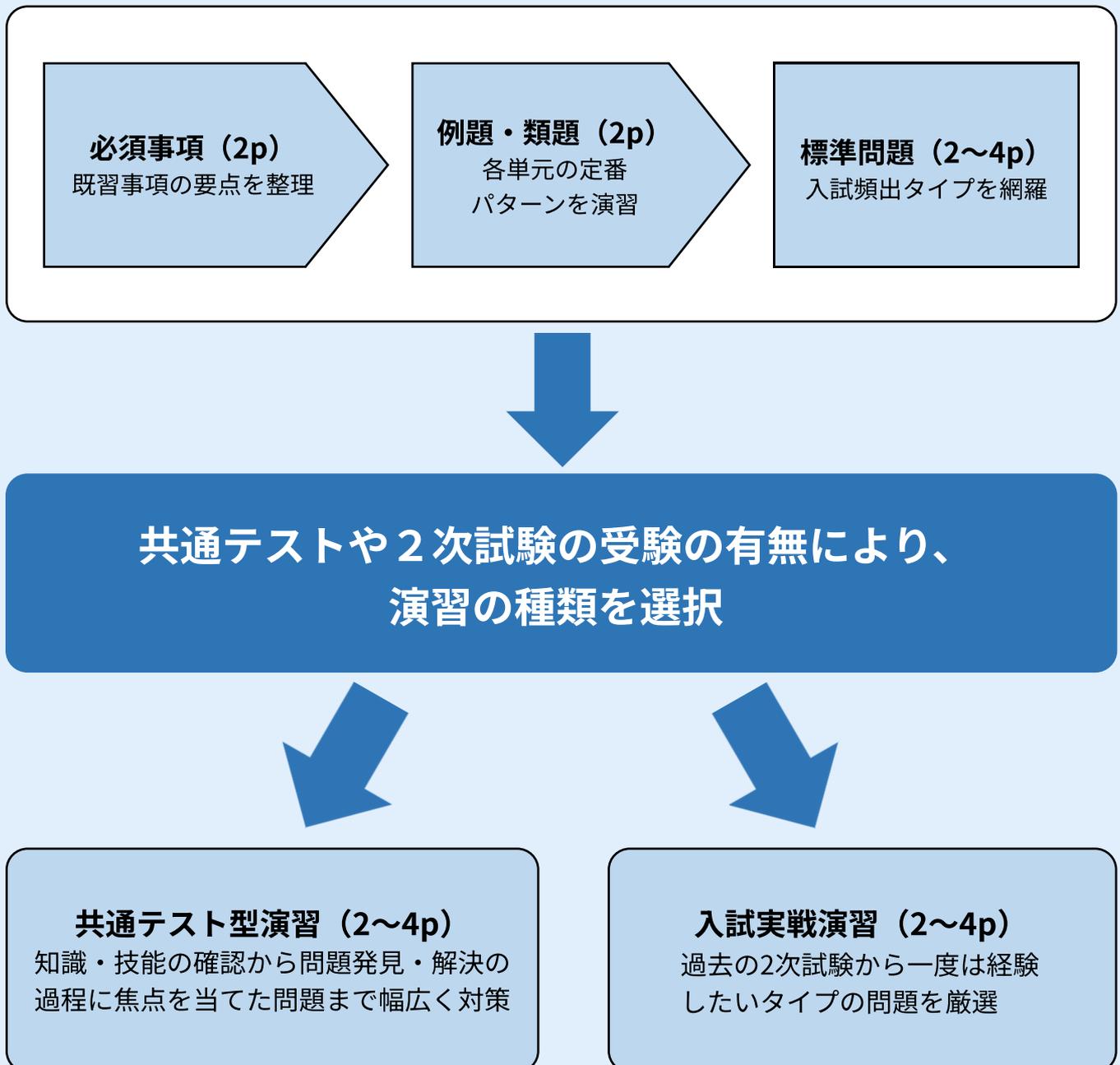


スタンダード 大学受験 数学Ⅰ・A スタンダード 大学受験 数学Ⅱ・B・C

特長① - 1

「例題・類題」「標準問題」などの通常課のコーナーを
細分化しており、段階的な学習が可能。

■通常課の一課構成



スタンダード 大学受験 数学 I・A スタンダード 大学受験 数学 II・B・C

特長① - 2

「例題・類題」「標準問題」などの通常課のコーナーを
細分化しており、段階的な学習が可能。

■教材サンプル ※画像は「スタンダード 大学受験 数学 I・A」。

必須事項

第2講 2次関数

必須事項

1. 二次関数のグラフと変換
二次関数のグラフをx軸方向にa、y軸方向にqだけ平行移動した二次関数の式は
 $y = a(x-h)^2 + k$ ($h = a + q$)
h軸に関して平行移動した二次関数の式は、 $y = f(x-h)$
q軸に関して平行移動した二次関数の式は、 $y = f(x) + q$
h軸に関して平行移動した二次関数の式は、 $y = f(x-h)$

2. 二次関数のグラフ
二次関数のグラフは、頂点を(1, 1)とし、x軸と交わる点を(-1, 0)、(3, 0)とする。

3. 二次関数のグラフの描き方
二次関数のグラフは、頂点を(1, 1)とし、x軸と交わる点を(-1, 0)、(3, 0)とする。

4. 二次関数のグラフの描き方
二次関数のグラフは、頂点を(1, 1)とし、x軸と交わる点を(-1, 0)、(3, 0)とする。

例題・類題

例題 1 [2次関数の決定] ①
二次関数のグラフがx軸と交わる点(1, 0)、(3, 0)を通り、y軸と交わる点(0, 3)を通る。この二次関数の式を求めよ。

例題 2 [2次関数の決定] ②
二次関数のグラフがx軸と交わる点(1, 0)、(3, 0)を通り、y軸と交わる点(0, 3)を通る。この二次関数の式を求めよ。

類題 1 [2次関数の決定] ①
二次関数のグラフがx軸と交わる点(1, 0)、(3, 0)を通り、y軸と交わる点(0, 3)を通る。この二次関数の式を求めよ。

類題 2 [2次関数の決定] ②
二次関数のグラフがx軸と交わる点(1, 0)、(3, 0)を通り、y軸と交わる点(0, 3)を通る。この二次関数の式を求めよ。

標準問題

標準問題

1. 二次関数 $y = x^2 - 2x + 1$ のグラフをx軸方向に2だけ平行移動し、y軸と交わる点(0, 4)で交わった。この二次関数の式を求めよ。

2. 二次関数 $y = x^2 + 4x + c$ のグラフがx軸と交わる点(-2, 0)、(0, 0)を通り、y軸と交わる点(0, 4)で交わった。この二次関数の式を求めよ。

3. 二次関数 $y = x^2 + 2x + c$ のグラフがx軸と交わる点(-1, 0)、(1, 0)を通り、y軸と交わる点(0, 4)で交わった。この二次関数の式を求めよ。

4. 二次関数 $y = x^2 + 2x + c$ のグラフがx軸と交わる点(-1, 0)、(1, 0)を通り、y軸と交わる点(0, 4)で交わった。この二次関数の式を求めよ。

5. 二次関数 $y = x^2 + 2x + c$ のグラフがx軸と交わる点(-1, 0)、(1, 0)を通り、y軸と交わる点(0, 4)で交わった。この二次関数の式を求めよ。

6. 二次関数 $y = x^2 + 2x + c$ のグラフがx軸と交わる点(-1, 0)、(1, 0)を通り、y軸と交わる点(0, 4)で交わった。この二次関数の式を求めよ。

共通テスト型演習

共通テスト型演習

1. 二次関数 $y = x^2 + 2x + c$ のグラフがx軸と交わる点(-1, 0)、(1, 0)を通り、y軸と交わる点(0, 4)で交わった。この二次関数の式を求めよ。

2. 二次関数 $y = x^2 + 2x + c$ のグラフがx軸と交わる点(-1, 0)、(1, 0)を通り、y軸と交わる点(0, 4)で交わった。この二次関数の式を求めよ。

3. 二次関数 $y = x^2 + 2x + c$ のグラフがx軸と交わる点(-1, 0)、(1, 0)を通り、y軸と交わる点(0, 4)で交わった。この二次関数の式を求めよ。

4. 二次関数 $y = x^2 + 2x + c$ のグラフがx軸と交わる点(-1, 0)、(1, 0)を通り、y軸と交わる点(0, 4)で交わった。この二次関数の式を求めよ。

5. 二次関数 $y = x^2 + 2x + c$ のグラフがx軸と交わる点(-1, 0)、(1, 0)を通り、y軸と交わる点(0, 4)で交わった。この二次関数の式を求めよ。

6. 二次関数 $y = x^2 + 2x + c$ のグラフがx軸と交わる点(-1, 0)、(1, 0)を通り、y軸と交わる点(0, 4)で交わった。この二次関数の式を求めよ。

入試実践演習

入試実践演習

STEP 1

1. 二次関数 $y = x^2 + 2x + c$ のグラフがx軸と交わる点(-1, 0)、(1, 0)を通り、y軸と交わる点(0, 4)で交わった。この二次関数の式を求めよ。

2. 二次関数 $y = x^2 + 2x + c$ のグラフがx軸と交わる点(-1, 0)、(1, 0)を通り、y軸と交わる点(0, 4)で交わった。この二次関数の式を求めよ。

3. 二次関数 $y = x^2 + 2x + c$ のグラフがx軸と交わる点(-1, 0)、(1, 0)を通り、y軸と交わる点(0, 4)で交わった。この二次関数の式を求めよ。

4. 二次関数 $y = x^2 + 2x + c$ のグラフがx軸と交わる点(-1, 0)、(1, 0)を通り、y軸と交わる点(0, 4)で交わった。この二次関数の式を求めよ。

5. 二次関数 $y = x^2 + 2x + c$ のグラフがx軸と交わる点(-1, 0)、(1, 0)を通り、y軸と交わる点(0, 4)で交わった。この二次関数の式を求めよ。

6. 二次関数 $y = x^2 + 2x + c$ のグラフがx軸と交わる点(-1, 0)、(1, 0)を通り、y軸と交わる点(0, 4)で交わった。この二次関数の式を求めよ。

共通テストや2次試験の
受験の有無により
演習の種類を選択

プログレス 大学受験 理系数学

特長

数学IIIまでの全範囲を網羅。
実践的な演習に特化した演習書

■通常課の一課構成

入試標準演習 (1p)

入試における典型タイプや
 取り掛かりやすい問題

入試発展演習 (2p)

入試において高いレベルの
 思考力を問う問題

入試標準演習

第25講 微積分の活用, 総合問題

◆ 入試標準演習 ◆

- 関数 $f(x) = \tan\left(\frac{x}{2} - \frac{\pi}{4}\right)$ について、 $|x|$ が十分小さいとき、 $f(x)$ の近似式を求めよ。
- 数直線上を運動する点Pの時刻 t における速度が $2t^2 - 2$ であるとする。また、 $t=0$ において点Pは原点にいる。点Pの $t=3$ における位置を求めよ。
- a は定数とし、 n は2以上の整数とする。関数 $f(x) = ax^n \log x - ax$ ($x > 0$) の最小値が -1 のとき、定積分 $\int_0^1 f(x) dx$ の値を n と自然対数の底 e を用いて表せ。
- 曲線 $C: y = -\log x$ (e は自然対数の底、 $x > 0$) 上の点 $P_1(1, 0)$ における接線と y 軸との交点を Q_1 とする。 Q_1 から x 軸に平行にひいた直線と C との交点を P_2 とする。 P_2 における C の接線と y 軸との交点を Q_2 とする。以下同様に、 P_{n-1}, Q_n ($n=1, 2, \dots$) を定めるとき、次の問いに答えよ。
 - Q_n の y 座標 y_n を n で表せ。
 - 2つの直線 $P_{n-1}Q_{n-1}, P_nQ_n$ と C で囲まれる図形の面積 S_n を n で表せ。
 - $S = \sum_{n=1}^{\infty} S_n$ を求めよ。
- 次の問いに答えよ。
 - $0 < x < \pi$ ならば $0 < \sin x < x < \dots < \frac{\pi}{2} < \cos x < 1$ が成り立つことを、次の2通りの方法で説明せよ。
 - $f(x) = \cos x - 1 + \frac{x^2}{2}$ を微分する。
 - ④の各辺を積分する。
 - $0 < x < \pi$ のとき $\frac{x}{2} < \sin x < x < \frac{\pi}{2} < \cos x < 1 - \frac{x^2}{2} < \cos x$ が成り立つことを示せ。
 - $\sin \frac{1}{2}$ の値を小数第

入試で出題の多いタイプを
 確実に得点

入試発展演習

入試発展演習

STEP-1

1 1年のコーヒーを90℃に温められている。室温10℃の部屋に3分間放置したら70℃になった。コーヒーの温度が50℃以下になるのは最初から何分後か。ただし、室温は一定とし、温度の降下速度は周囲の温度との温度差に比例するものとする。

2 動点Pは曲線 $y = e^x$ 上を動く。y軸と接線の傾きの3倍になるときのPのy座標を求めよ。

3 a を実数として、平面上の直線 $l: x > 0, y > 0$ の範囲で l が通過する部分の面積を求めよ。

4 曲線 $\begin{cases} x = 1 + \cos \theta \cos \theta \\ y = 1 + \cos \theta \sin \theta \end{cases} (0 \leq \theta < 2\pi)$ で囲まれる図形(閉図)を、 x 軸の周りに回転させてできる立体の体積を求めよ。

5 実数 x を変数とする関数 $y = f(x)$ について、
 (1) $y = f(x)$ の増減表を示した後、
 (2) $y = f(x)$ の変曲点で $y = f(x)$ と接する直線の傾きを求めよ。
 (3) $y = ax^2$ の放物線が $y = f(x)$ と $y = ax^2$ の放物線と $y = f(x)$ とで囲まれる図形の面積を a で表せ。

STEP-2

1 正四面体の頂点を $(-1, 0, 0), (0, 0, \pm 1), (0, 0, 0), (\pm 1, 0, 0)$ を頂点とする正四面体 T と、原点 O を中心とし、 O から T の辺の中点までの距離を半径とする球 S を考える。 T と S との共通部分を A 、 T のうち S に含まれない部分を B 、 S のうち T に含まれない部分を C とする。 A, B, C の体積をそれぞれ a, b, c で表すとき、次の問いに答えよ。
 (1) b と c の大きさを比較せよ。
 (2) a, b, c の大きさを比較し、大きい順に並べよ。

2 複合変数 f により

$\begin{cases} x = t + e^{t^2-1} \\ y = -t + e^{t^2-1} \end{cases}$ と表される xy 平面上の曲線 C について、次の問いに答えよ。
 (1) 曲線 C と x 軸、 y 軸で囲まれた部分を x 軸のまわりに1回転させてできる立体の体積を求めよ。
 (2) 曲線 C と x 軸、 y 軸で囲まれた部分を x 軸のまわりに1回転させてできる立体の体積を求めよ。
 (3) ②で求めた体積 V とするとき、 $V, \frac{e}{6}, \frac{\pi}{3}$ を小さい順に並べよ。ただし、 $3.14 < \pi < 3.15$ および $2.71 < e < 2.72$ は既知とする。

3 座標空間において、 z 軸の周りを正の向きに一定の速さ1で回転する点Pがあり、 x 軸からの距離および xy 平面からの距離がともに1である(したがって、1回転に要する時間は 2π)。また、 x 軸上を、 x 座標が 0 から 1 まで動くとき、点Pの軌跡が xy 平面と z 軸とで囲まれる図形の面積を S とするとき、 S の値を求めよ。

難易度別の2段階、
 初見の問題に取り組む力をつける

$$c(x) = \frac{1}{2}(e^x + e^{-x}), s(x) = \frac{1}{2}(e^x - e^{-x}), f(x) = \frac{s(x)}{c(x)}$$

このとき、次の等式を証明せよ。

$$c(x) - 1 - (s(x))^2 = 1, c'(x) = s(x), s'(x) = c(x), f'(x) = \frac{1}{c(x)^2}$$

(2) xy 平面上の曲線 $y = c(x)$ を K とする。原点を中心とする半径1の円 C が、点 $(0, 1)$ で曲線 K と接している。接点の x 座標が $0 \leq x \leq \log \sqrt{3}$ の範囲にあるように、円 C が曲線 K の下に接しながら動くとき、円 C の中心が動く長さ l を求めよ。