

---

2021 年度 1 学期

---

【講座名】

【予備校名】



# はじめに

【ここに「はじめに」の内容】

2021 年 8 月    テキスト作成    【作成者名や作成団体などを入力します】

# 講義の進め方とテキストの構成

【ここに講座を行うにあたって書いておきたいことを入力します】

## テキストで使う記号

- \* 比較的難しい問題や難しい事項。主に補充問題で使用している。
- ♣ 大学入試共通テストでも重要になる内容。センター試験で頻出だった内容。
- ℥ 既に学習した事項。忘れている場合は前に戻って復習しよう。
- † やや難しい内容。難関大入試で問われることが多く、意欲のある生徒向けの内容。
- ‡ 大学の数学の内容だが理解に役立つ内容。完全に理解する必要はない。

# 目次

第 1 講	【各講のタイトルは chapter 階層で書く】	・・・・・・・・・・・・・・・・ 4
-------	--------------------------	--------------------

## 第 1 講

# 【各講のタイトルは chapter 階層で書く】

**問題 1-1** 次の (1) ~ (12) の各問について、空欄に当てはまる最も適切なものをそれぞれの選択肢の中から 1 つ選び、解答用紙の所定の欄にマークしなさい。なお、同じ選択肢を複数回選択してもよい。

各 5 点 (計 60 点)

- (1) 外見から区別のつかない 2 つの箱がある。1 つの箱 R には 9 個の赤玉と 6 個の白玉が入っており、もう 1 つの箱 W には 6 個の赤玉と 9 個の白玉が入っている。2 つの箱から 1 つを無作為に選び、その箱から一度に 5 個同時に玉を取り出したところ、赤玉が 3 個、白玉が 2 個であった。このとき、選ばれた箱が R である確率は  である。

**解答**

箱 R が選ばれる事象を  $R$ 、箱 W が選ばれる事象を  $W$  とする。また、箱から一度に 5 個同時に玉を取り出した結果を  $F$  とする。求める確率  $P(R|F)$  はベイズの公式により次式で計算される。

$$P(R|F) = \frac{P(F|R) \cdot P(R)}{P(F|R) \cdot P(R) + P(F|W) \cdot P(W)} \quad (1.1)$$

2 つの箱から 1 つの箱を無作為に選ぶので、

$$P(R) = P(W) = \frac{1}{2} \quad (1.2)$$

$P(F|R)$  は、箱 R から一度に 5 個同時に玉を取り出すとき、赤玉が 3 個、白玉が 2 個となる確率であるから、

$$P(F|R) = \frac{\binom{9}{3} \cdot \binom{6}{2}}{\binom{15}{5}} \quad (1.3)$$

$P(F|W)$  は、箱 W から一度に 5 個同時に玉を取り出すとき、赤玉が 3 個、白玉が 2 個となる確率であるから

$$P(F|W) = \frac{\binom{6}{3} \cdot \binom{9}{2}}{\binom{15}{5}} \quad (1.4)$$

よって、求める確率は、

$$\begin{aligned} P(R|F) &= \frac{\frac{\binom{9}{3} \cdot \binom{6}{2}}{\binom{15}{5}} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)}{\frac{\binom{9}{3} \cdot \binom{6}{2}}{\binom{15}{5}} \cdot \left(\frac{1}{2}\right) + \frac{\binom{6}{3} \cdot \binom{9}{2}}{\binom{15}{5}} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)} \\ &= \frac{\binom{9}{3} \cdot \binom{6}{2}}{\binom{9}{3} \cdot \binom{6}{2} + \binom{6}{3} \cdot \binom{9}{2}} \\ &= \frac{\left(\frac{9 \cdot 8 \cdot 7}{3 \cdot 2}\right) \cdot \left(\frac{6 \cdot 5}{2}\right)}{\left(\frac{9 \cdot 8 \cdot 7}{3 \cdot 2}\right) \cdot \left(\frac{6 \cdot 5}{2}\right) + \left(\frac{6 \cdot 5 \cdot 4}{3 \cdot 2}\right) \cdot \left(\frac{9 \cdot 8}{2}\right)} \\ &= \frac{7}{7+4} = \frac{7}{11} \end{aligned} \quad (1.5)$$

(1.6)

(2) 二項定理を用いて証明せよ.

解答

出典：2021 年度 過去問

解答

**問題 1-2** 放物線  $y = x^2 + ax + b$  により,  $xy$  平面を 2 つの領域に分割する.

- (1) 点  $(-1, 4)$  と点  $(2, 8)$  が放物線上にはなく別々の領域に属するような  $a, b$  の条件を求めよ. 更に, その条件を満たす  $(a, b)$  の領域を  $ab$  平面に図示せよ.
- (2)  $a, b$  が (1) で求めた条件を満たすとき,  $a^2 + b^2$  がとり得る値の範囲を求めよ.

出典：2015 年度 愛知教育大

問題 1-3  $a, b$  を定数とし, 実数

$$f(x) = \int_0^x (t^2 + at + b) dt$$

が  $x = -\frac{1}{3}$  および  $x = 1$  で極値をとるものとする. このとき, 次の問に答えよ.

- (1) 定数  $a$  の値を答えよ.
- (2) 関数  $f(x)$  の極小値を答えよ.
- (3) 関数  $f(x)$  の極大値を答えよ.
- (4)  $m$  が (2) における極小値であるとき, 曲線  $y = f(x)$  と直線  $y = m$  によって囲まれた部分の面積を答えよ.

出典: 2020 年度 防衛大・理工



# NOTE