

2020 大阪人間科学大学
オープンキャンパス 入試対策講座

数 学

東京アカデミー

大阪人間科学大学入試対策講座（数学）

1 文字定数の 2 次関数

① 文字が入っても標準変形できるように

② 2 次関数 $y = ax^2 + bx + c$ のグラフと x 軸との共有点の x 座標

$$\begin{array}{c} \updownarrow \\ ax^2 + bx + c = 0 \end{array} \text{ の解}$$

③ 判別式が使えるように

④ 2 次不等式が解けるように

$ax^2 + bx + c > 0$ ($a > 0$) の解は、 $ax^2 + bx + c = 0$ の解の両側

$ax^2 + bx + c < 0$ ($a > 0$) の解は、 $ax^2 + bx + c = 0$ の解の間

2 資料の整理

$x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ の

① 平均値 $\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n}$

② 標準偏差 $s = \sqrt{\frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2}{n}}$

③ 分散 s^2

④ 共分散 2 つの変数 $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$

$y_1, y_2, y_3, \dots, y_n$

の平均値、標準偏差をそれぞれ $\bar{x}, \bar{y}, s_x, s_y$ とするとき

共分散 s_{xy} は

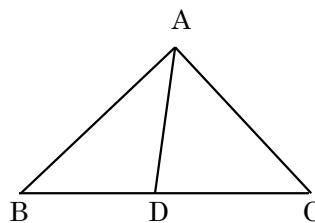
$$s_{xy} = \frac{1}{n} \{ (x_1 - \bar{x})(y_1 - \bar{y}) + \dots + (x_n - \bar{x})(y_n - \bar{y}) \}$$

このとき 相関係数 r は $r = \frac{s_{xy}}{s_x \cdot s_y}$

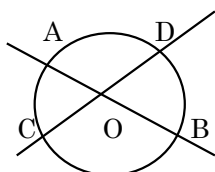
3 図形

- ① 正弦定理、余弦定理、三角形の面積の公式が使えるように
- ② 相似な図形の場合、面積比は相似比の2乗の比
- ③ 右図で $\triangle ABD : \triangle ACD = BD : CD$
- ④ 角の2等分線 右図で $\angle BAD = \angle CAD$ のとき

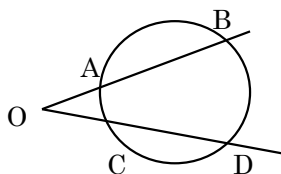
$$AB : AC = BD : CD$$



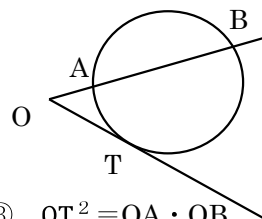
4 方べきの定理



$$\textcircled{1} \quad OA \cdot OB = OC \cdot OD$$



$$\textcircled{2} \quad OA \cdot OB = OC \cdot OD$$

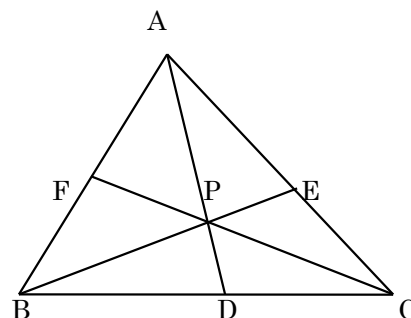


$$\textcircled{3} \quad OT^2 = OA \cdot OB$$

5 チェバ、メネラウスの定理

$$\textcircled{1} \quad \text{チェバの定理} \quad \frac{FB}{AF} \times \frac{DC}{BD} \times \frac{EA}{CE} = 1$$

$$\textcircled{2} \quad \text{メネラウスの定理} \quad \frac{CD}{BC} \times \frac{PA}{DP} \times \frac{FB}{AF} = 1$$



6 確率

- ① 樹形図がかけられるように
- ② 順列、組み合わせの計算ができるように
- ③ 確率の積や和の計算が使えるように
- ④ 条件付き確率

右図で A が起こったという条件の下で、

B が起こる条件つき確率 $PA(B)$ は

$$PA(B) = \frac{p}{p+r}$$

7 整数

- ① 素因数分解して、約数の個数と和が計算できるように
- ② 最大公約数、最小公倍数が使えるように
- ③ 素数や循環小数の特徴が使えるように
- ④ 少数も含め、n進数の計算ができるように (小数を2進数で表す時は2をかける)

確率

① 樹形図等がかけるように

2020 年度一般入試 (SA 日程)

第 5 問 1 個のさいころを振り、数直線上で点 P を次の規則に従って動かす。ただし、点 P の座標を x とする。点 P は最初 $x = 0$ から出発する。

- i) さいころの目が 1、2、3 のいずれかのとき、点 P を +1 だけ動かす。
- ii) さいころの目が 4、5 のいずれかのとき、点 P を +2 だけ動かす。
- iii) さいころの目が 6 のとき、点 P を +3 だけ動かす。
- iv) 点 P がちょうど $x = 4$ に止まったとき、 $x = 0$ に戻す。

1) さいころを 3 回振って、点 P が $x = 0$ になる確率は である。

1 回 2 回 3 回

.....

2) さいころを 4 回振って、点 P が $x = 0$ になる確率は である。

1 回 2 回 3 回 4 回

..... →

..... →

..... →

..... →

..... →

1 公募推薦入試

NO. 1

(SA 日程)

- 第1問 文字定数の2次不等式
小問2問
- ① 文字が入ると、場合分け。
 - ② 場合分けをしながら、不等式が解けるように。
 - ③ 集合の記号 U 、 n が使えるように。

- 第2問 文字定数の2次方程式
小問2問
- ① 文字定数の2次方程式は因数分解。
 - ② 簡単な絶対値のついた不等式が解けるように。

- 第3問 平面図形 小問2問
- ① 相似を使って、長さの計算ができるように。

第4問、第5問、第6問から2問を選択して解答

- 第4問 データの分析 小問2問
- ① 共分散、相関係数の計算ができるように。

- 第5問 確率 小問2問
- ① 独立試行の確率が計算できるように。

- 第6問 整数の問題 小問2問
- ① 約数の個数、約数の総和の計算ができるように。

(SB 日程)

- 第1問 $\sqrt{\quad}$ の計算 小問2問
- ① $\sqrt{n}$ を整数部分、小数部分に分けることができるように。
 - ② 分母の有理化ができるように。

- 第2問 2次関数 小問2問
- ① グラフをかいて、2次関数の値域が求められるように。
 - ② グラフをかくか、判別式を利用して、絶対不等式が解けるように。

- 第3問 三角比 小問2問
- ① 正弦定理、余弦定理、三角形の面積の公式が使えるように。

- 第4問 データの分析 小問2問
- ① 文字が入っても、中央値が求められるように。

第5問、第6問、第7問から2問を選択して解答

- 第5問 確率 小問2問
- ① 重複組み合わせの計算ができるように。

- 第6問 整数の問題 小問2問
- ① 不定方程式が解けるように。

- 第7問 図形 小問2問
- ① チェバ・メネラウスの定理が使えるように。
 - ② 内心の性質を理解しておくように。

(SC 日程)

- 第1問 $\sqrt{\quad}$ の計算 小問2問
- ① 2重根号が外せるように。
 - ② 分母の有理化ができるように。
 - ③ 対称式の変形ができるように。

- 第2問 2次関数 小問2問
- ① 定義域に文字が入っても、場合分けをして、最大値、最小値が計算できるように。

- 第3問 1次関数 小問3問
- ① グラフをかいて、直線のなす角が求められるように。

- 第4問 データの分析 小問2問
- ① 平均値、分散の計算ができるように。

第5問、第6問、第7問から2問を選択して解答

- 第5問 確率 小問2問
- ① 独立試行の確率が計算できるように。

- 第6問 整数の問題 小問2問
- ① n 進法の計算ができるように。

- 第7問 平面図形 小問2問
- ① 方べきの定理が使えるように。
 - ② チェバ・メネラウスの定理が使えるように。

2 一般入試

(SA 日程)

第1問 無理数と有理数の関係

小問2問

- ① 無理数と有理数の恒等式を理解しておくように。

第2問 2変数の最小値 小問2問

- ① 平方完成を2回使って、最小値が求められるように。

第3問 立体図形 小問3問

- ① 立体上の最短距離を、展開図から求められるように。
② 三平方の定理が使えるように。

第4問 データの分析 小問2問

- ① 標準偏差の計算ができるように。
② 標準偏差の特徴を理解するように。

第5問、第6問、第7問から2問
を選択して解答

第5問 確率 小問2問

- ① 独立試行計算ができるように。

第6問 整数の問題 小問2問

- ① $!$ (階乗) の計算ができるように。

第7問 平面図形 小問2問

- ① 方べきの定理が使えるように。
② 相似を使って長さの計算ができるように。

(SB 日程)

第1問 2変数の2次関数

小問2問

- ① 2次方程式の実数条件から変域が求められるように。

第2問 2変数の2次関数

小問3問

- ① 特殊な問題なのでヒントがある。ヒントに従って解けたらよい。

第3問 三角比 小問3問

- ① 三角比の相互関係の計算ができるように。

第4問 データの分析 小問2問

- ① 平均値、分散の計算ができるように。

第5問、第6問、第7問から2問
を選択して解答

第5問 確率 小問2問

- ① 独立試行計算ができるように。

第6問 整数の問題 小問2問

- ① $!$ (階乗) の計算ができるように。

第7問 図形 小問2問

- ① 正弦定理、余弦定理が使えるように。

総評

- ① 例年に比べると、少し問題が変わっています。特殊な問題も増えていますが、解きやすい標準的な問題も多いので、基本的な公式、定義をよく覚えて、使えるようにすることが大切です。
② 特殊な問題、時間のかかる問題は、後回しにし、時間に余裕があれば挑戦することが大切です。