AP SEIKO — スプリント数学 No.3

確率を"期待値"で制する
—— 場合分け依存から確率変数の視点へ

🎯 **今日のゴール：**
② 採点者が「理解している」と判断する答案の書き方を習得する
確率問題を「場合を数える」から **「確率変数の期待値・分散・標準偏差の計算」** へと昇華させる。 大学数学の期待値の線形性・ポアソン分布・正規分布への接続まで一本化し、 入試の確率論述で「大学の言葉」を使えるようになる。

📋 **新課程対応版（2026年改訂）** ｜ 期待値・確率変数は新課程でも扱われます。本講座では期待値の線形性・ポアソン分布・正規分布への接続まで大学レベルで完成させます。

📌 この授業の問い

1. **「期待値の線形性」（E[aX+bY] = aE[X]+bE[Y]）はなぜ成り立つのか？どう使うのか？**
2. **二項分布 B(n,p) の期待値が np になることを定義から導けるか？**
3. **ポアソン分布はどんな状況で使い、期待値・分散はどう計算するのか？**

※ 高校：「場合の数を数えて確率を出す」→ 大学：「確率変数の分布を特定し、期待値・分散を代数的に計算する」

💡 高校解法 vs 大学解法の比較

論点	高校の解法	大学の解法（確率変数）
確率の計算	場合の数を列挙・樹形図・nPr・nCr	確率変数 X の分布表を作り、E[X]・V[X] を定義式で計算
期待値の計算	各値×確率を足す（定義の繰り返し）	期待値の線形性：E[aX+b]=aE[X]+b を使い一発計算
二項分布	B(n,p) と書くが証明なし	E[X]=np、V[X]=np(1－p) を定義から導出（指示変数の和）
複雑な確率計算	場合分けの総当たり	確率母関数・特性関数を使った代数的処理（入口のみ）

採点者の視点

採点者はここを見ている —— 確率・期待値の問題で合格答案はこういう「構造」をしている

① なぜ同じ答えでも評価が違うのか

清光学院の講師陣は、これまでに皆さんと同じ志を持った先輩受験生たちの答案を何千枚も採点し、合格・不合格の判定を下してきました。その経験から言えることが一つあります。

「正しい答えを出していても、なぜそう考えたのかが見えない答案は、採点者の印象に残らない。」

確率・期待値の問題では、*確率変数の導入理由*の理解が答案の質を大きく左右します。

② 確率・期待値の問題で採点者が見ているポイント

「場合分けで数えた」だけでなく「確率変数として定義した」と示すと採点者評価が上がる

> 💡 **この授業の使い方**
> 各問題のワンポイントには「採点者がどこを評価するか」の視点が含まれています。答えを出すだけでなく、根拠を一文添える習慣を意識しながら取り組んでください。

③ 総合型選抜・口頭試問でも同じ構造が問われる

採点者（大学教員）が口頭試問で確認したいのは「答えが出るか」ではなく「思考の構造を説明できるか」です。この授業で習得する「上から俯瞰する」視点は、あらゆる試験形式に通用します。

📚 続きは講義でご覧いただけます

この教材には、採点者の視点・核心的な解法・入試問題・演習・まとめがさらに収録されています。
大学教授陣が設計した「普通の授業では出会えない接続点」を体験できる完全版は講義でご提供いたします。