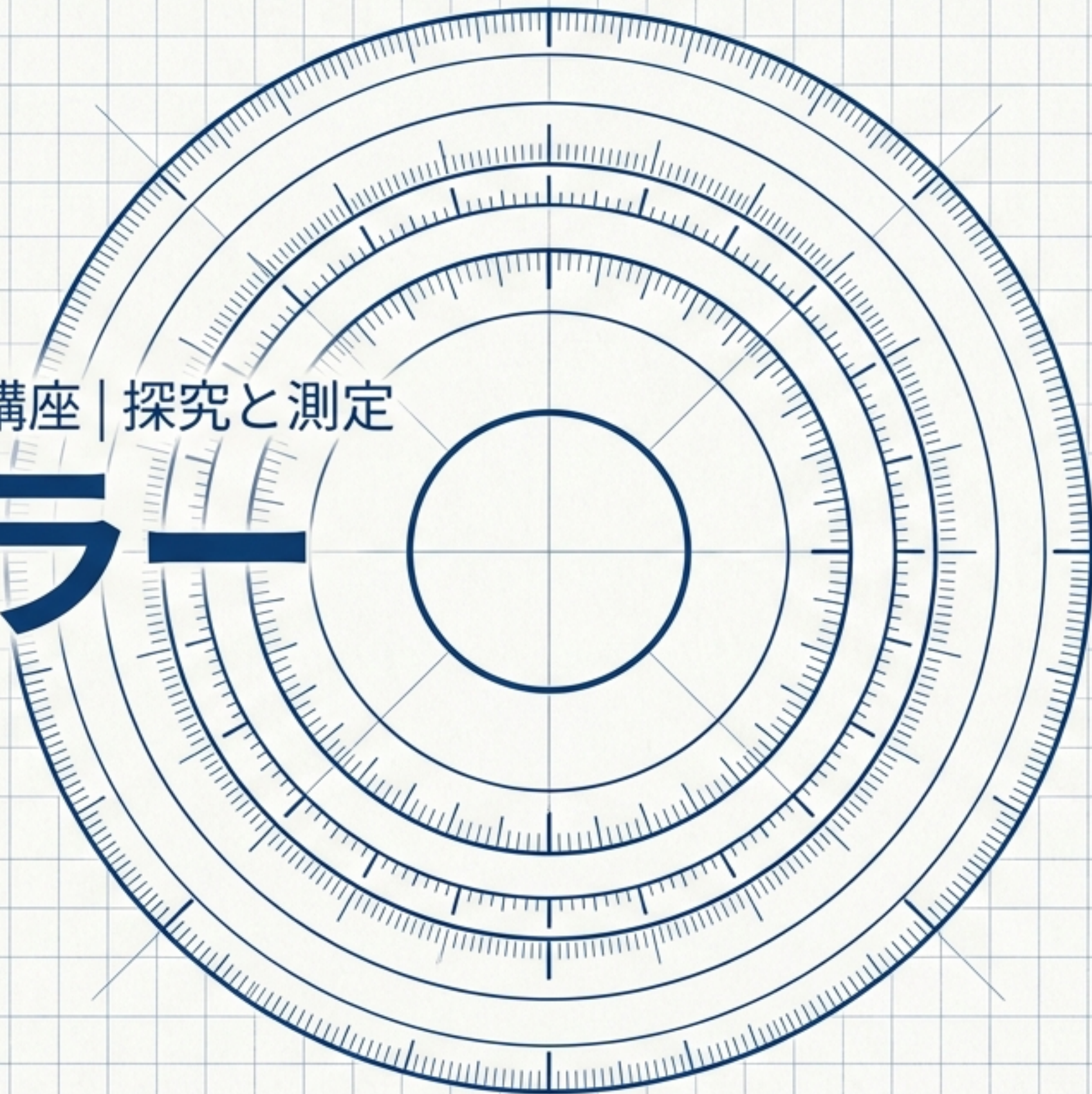


Medvance 基礎講座 | 探究と測定

スカラー

ME-PH-02-P02

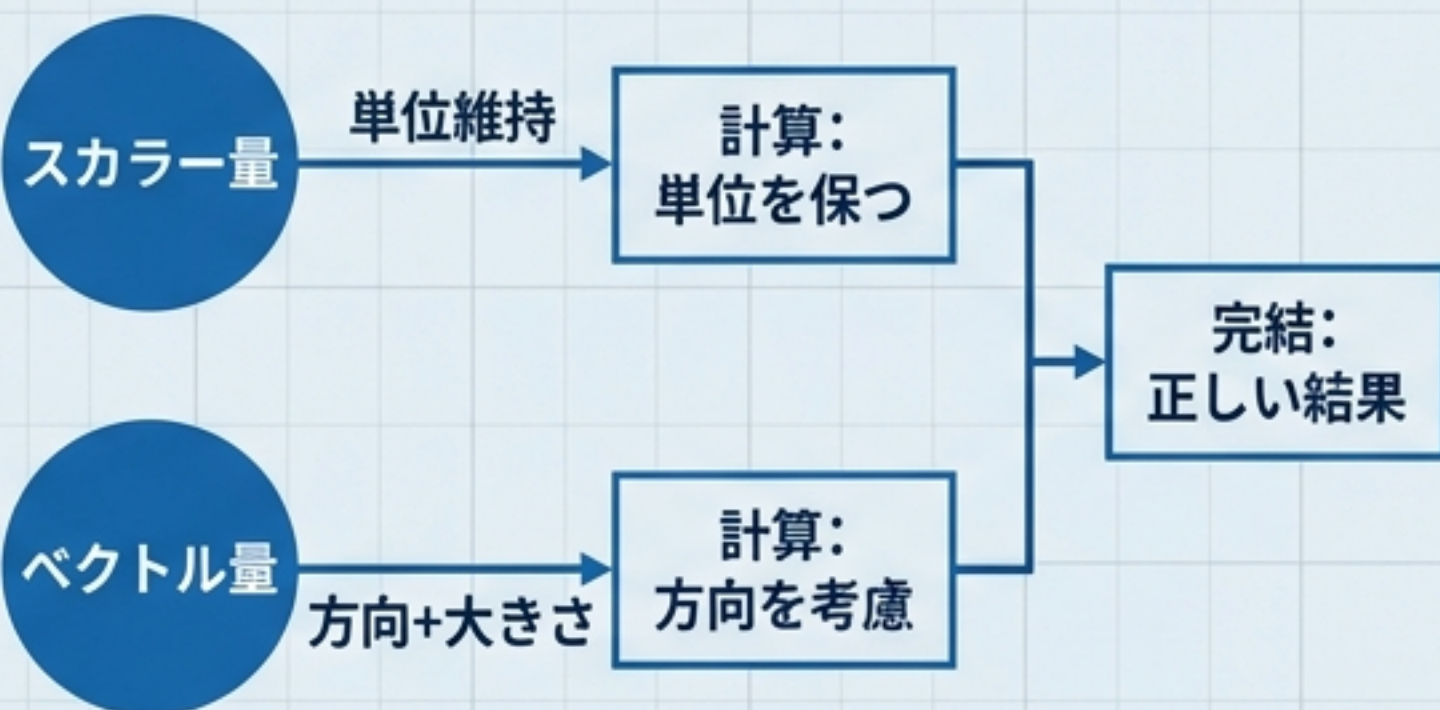


今日の中心技能

向きを持たないスカラー量をベクトル量と区別し、
単位を保って計算する。



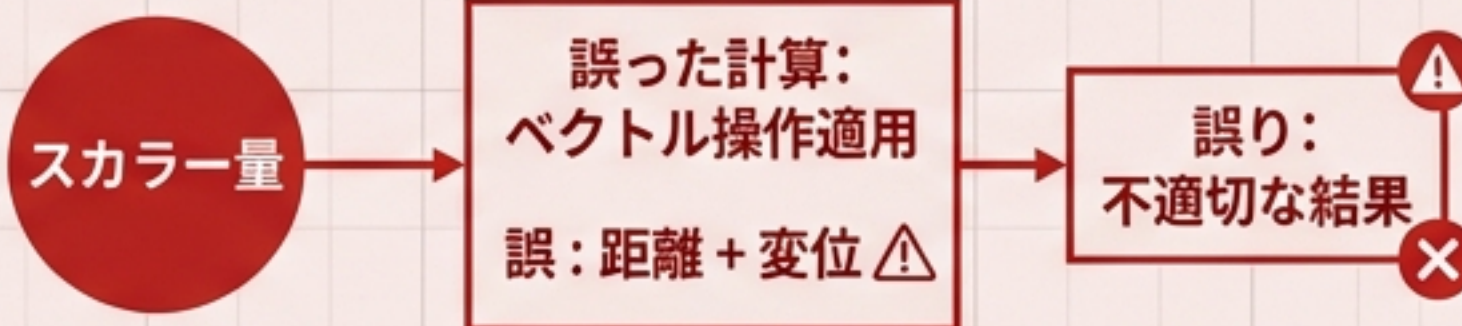
【正】 定義に基づく区別と計算の完結



VS



【誤】 向きを持たない量にベクトル操作
を適用してしまう典型的な誤り



達成すべき3つの目標状態



1. 定義の再現

定義を正確に言える状態。



2. 過程の明示

条件を読み取り、合成分解を根拠と途中過程を示して完結できる状態。



3. 自己検算

自分で誤りを検算できる状態。

※このPartでは「スカラー」を完結させることに集中し、別概念は詰め込まない。

受験における「スカラー」の位置づけ



得点の土台:

基礎問題では「用語の意味」「条件の読み取り」「標準手順の再現」がすべてを支える。

連鎖的な崩れの防止:

最初にスカラーを正しく処理できなければ、その後の計算・考察はすべて破綻する。

要求される力:

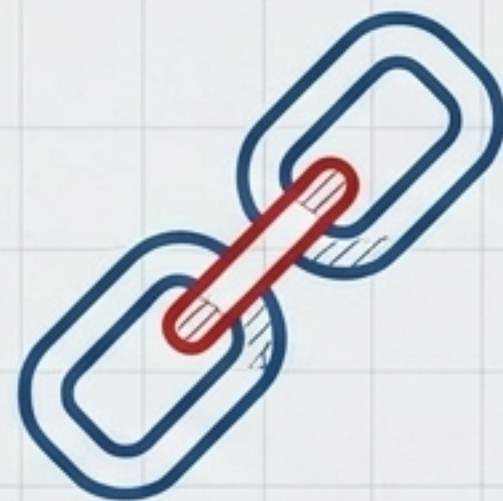
単なる答えの導出ではなく、「どの条件を使い、なぜその操作を選んだか」を説明する力が問われる。

この回のポイント：4つの鉄則



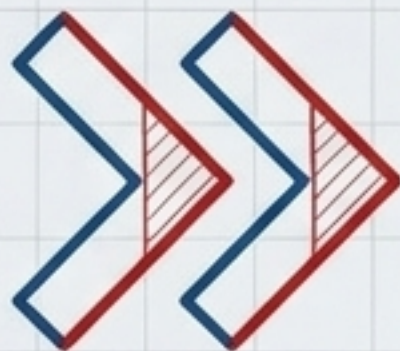
1. 固定

定義に含まれる条件
と対象範囲を
先に固定する。



2. 対応

数値だけでなく、
記号・単位・向き・桁を
完全に対応させる。



3. 継続

標準手順を飛ばさず、
途中結果を次の操作へ
確実に渡す。



4. 検算

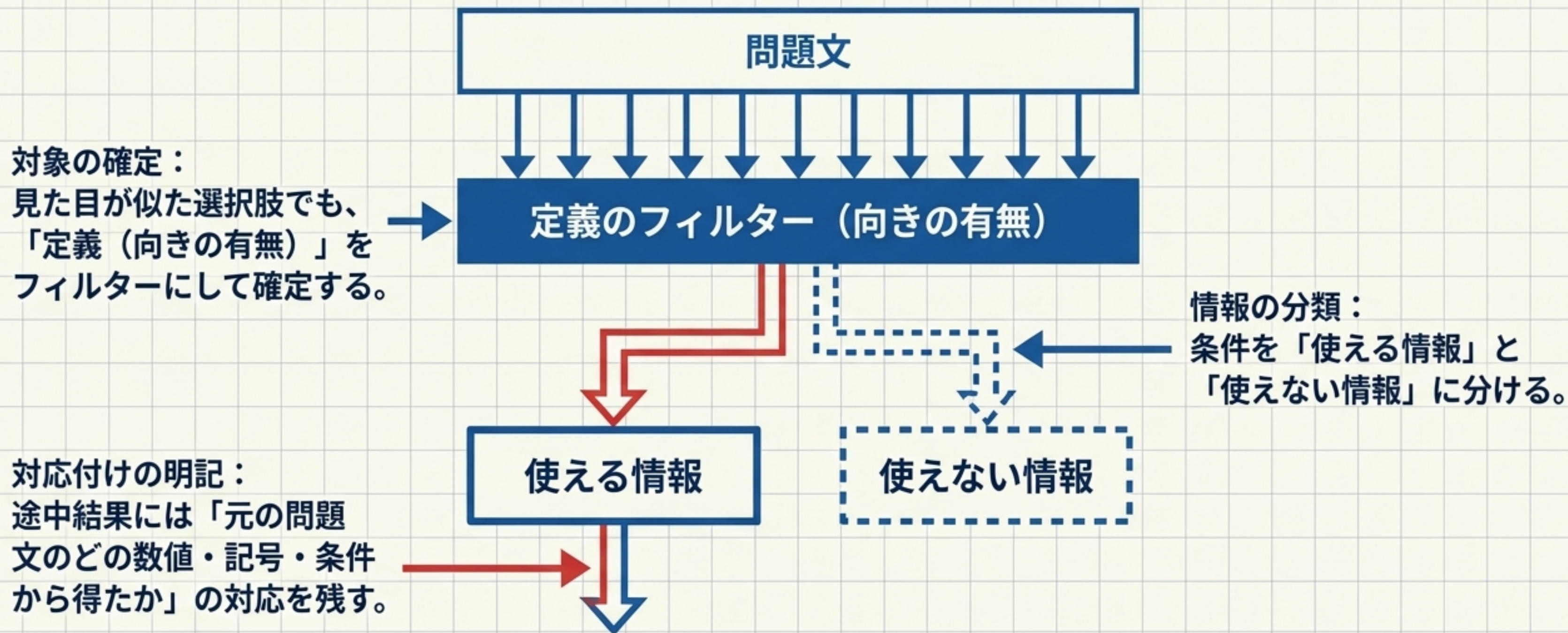
最後に別表現、または
逆操作で結論を必ず
検証する。

定義・用語の厳密な区別

	● スカラー (大きさのみ)	→ ベクトル (大きさ+向き)
定義	大きさだけで定まり、向きを必要としない物理量	向きと大きさで定まる物理量
代表例	質量、時間、温度、エネルギー	(次Partで詳述)
絶対に混同してはいけないペア	速さ / 移動距離	速度 / 変位

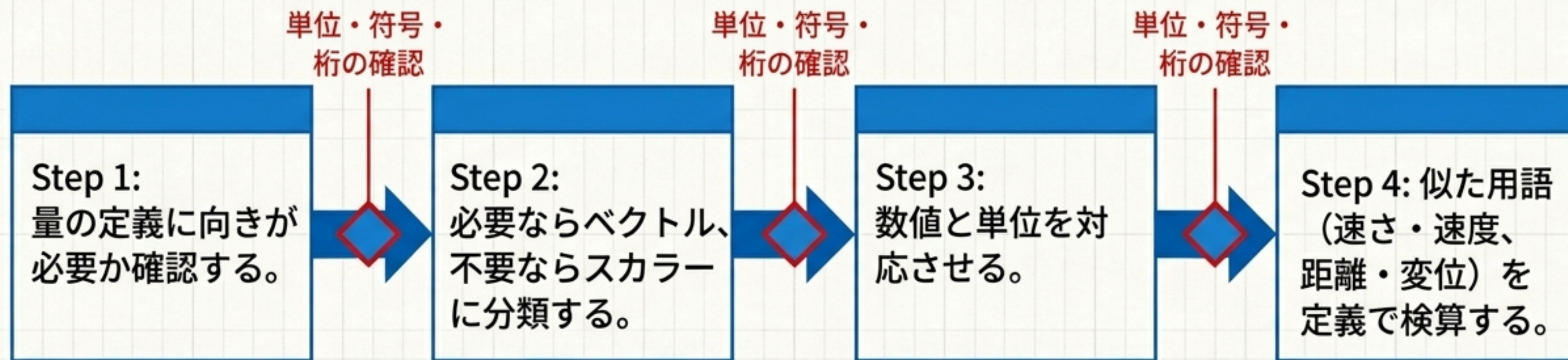
 **正負の意味:** スカラーにも正負（例：温度の負値）はあるが、空間的な向きを表すわけではない。

判断の根拠：情報をいかに仕分けるか



効果：「負号がある＝ベクトル」という短絡的な誤答を防ぎ、偶然の正答を排除する。

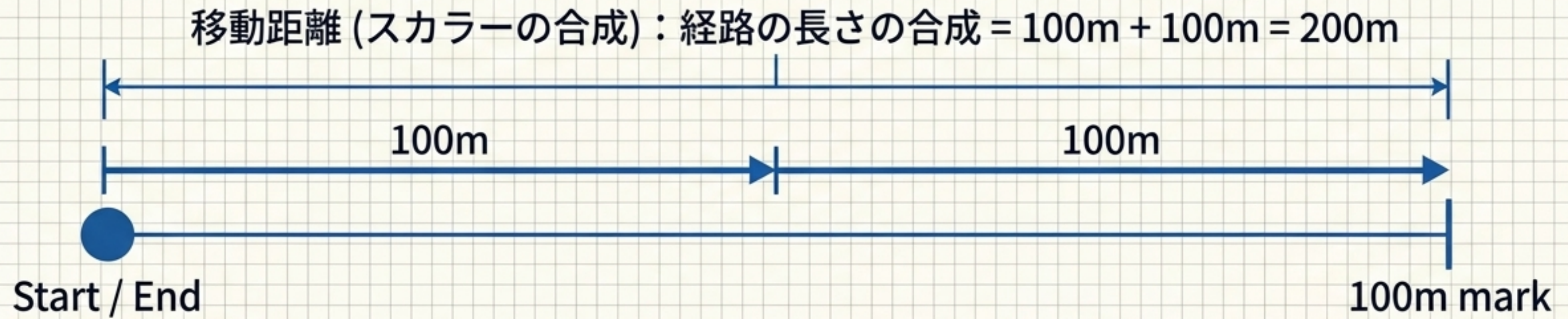
核となる手順（標準手順）



各段階の結果を次へ渡す前にチェックを行う。
途中過程を残すことで、誤りが起きた位置を特定できる。

例題：100mトラックの往復

条件：100mトラックを往復して出発点へ戻る。



● 変位 (ベクトル)：始点から終点への変化。出発点と到着点が同じなので 0m

結論：距離は「経路の長さ」というスカラー、変位は「始点から終点へのベクトル」であるため、結果が明確に異なる。

記述のしかた：答案の構造

1. 導入：基準・対象・使用する定義を最初に明記する。

[導入・定義]

基準: ... 対象: ... 定義: $\Sigma, F(x)$ を用いる。

2. 展開：判定や計算を1段階ずつ、何を求めたか（途中過程）分かるように記述。複数の場合が生じる時は場合分けの条件も明記。

[展開]

1段階目: Aを求める。 $A = \dots$ (途中過程)

2段階目: Bを計算。 $B = f(A) = \dots$ (途中過程)

[場合分け] 条件: $x > 0$ の場合、 $C = \dots$;

条件: $x \leq 0$ の場合、 $C = \dots$ (条件明記)

3. 結論：数値だけで終えず、単位・集合・物理的/化学的意味を添える。

[結論]

最終数値: $X.XX$ [単位] (物理的意味)

4. 確認：重複の有無、安全性と記録精度（実験の場合）の考慮を検算として含める。

[確認・検算]

検算: $X.XX$ を定義で確認。重複無し。精度
確認済。（安全性考慮）

演習

(1) 質量、力、時間をスカラーとベクトルに分類せよ。

(2) 速さ 10 m/s と速度 10 m/s 東向きの違いを述べよ。

(3) 一周 400 m 走って出発点に戻ったときの距離と変位を答えよ。

演習の解答と原因特定プロセス

(1) 質量、力、時間をスカラーとベクトルに分類せよ。

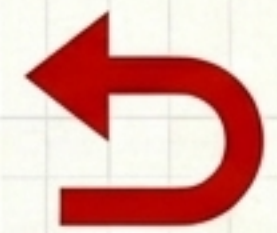
[スカラー] 質量、時間 / [ベクトル] 力

(2) 速さ10 m/sと速度10 m/s東向きの違いを述べよ。

速さは大きさだけ。速度は向きを含む。

(3) 一周400 m走って出発点に戻ったときの距離と変位を答えよ。

距離：400 m（経路の長さ） / 変位：0 m（始点＝終点）



答えが一致しない場合: 計算結果だけを直すのではなく、条件の読み替え、対象の選択、単位・符号、手順の順番へ戻って原因を特定する。

典型的な落とし穴と回避策

罠 (Trap) 	対策 (Countermeasure) 
罠1: 数値に負号があるだけでベクトルと判断する。	対策: 温度などスカラーの負値に注意し、定義の「向き」を確認する。
罠2: 速さと速度を同じ意味で使う。	対策: 日本語の意味を、物理の定義へ厳密に翻訳する。
罠3: 距離と変位をどちらも経路の長さで考える。	対策: 操作前に確認事項を書き出し、結果の意味を日本語で言い直す。

到達チェック



向きを持たないスカラー量をベクトル量と区別し、単位を保って計算できる。



例題の手順を見ずに再現し、各行の理由・途中過程を説明できる。



演習3問を解き、誤答した場合に「落とし穴」のどれに該当するか判断できる。

Next Step: この条件を満たしたら次Partへ進み、関連する概念との接続を学ぶ。

