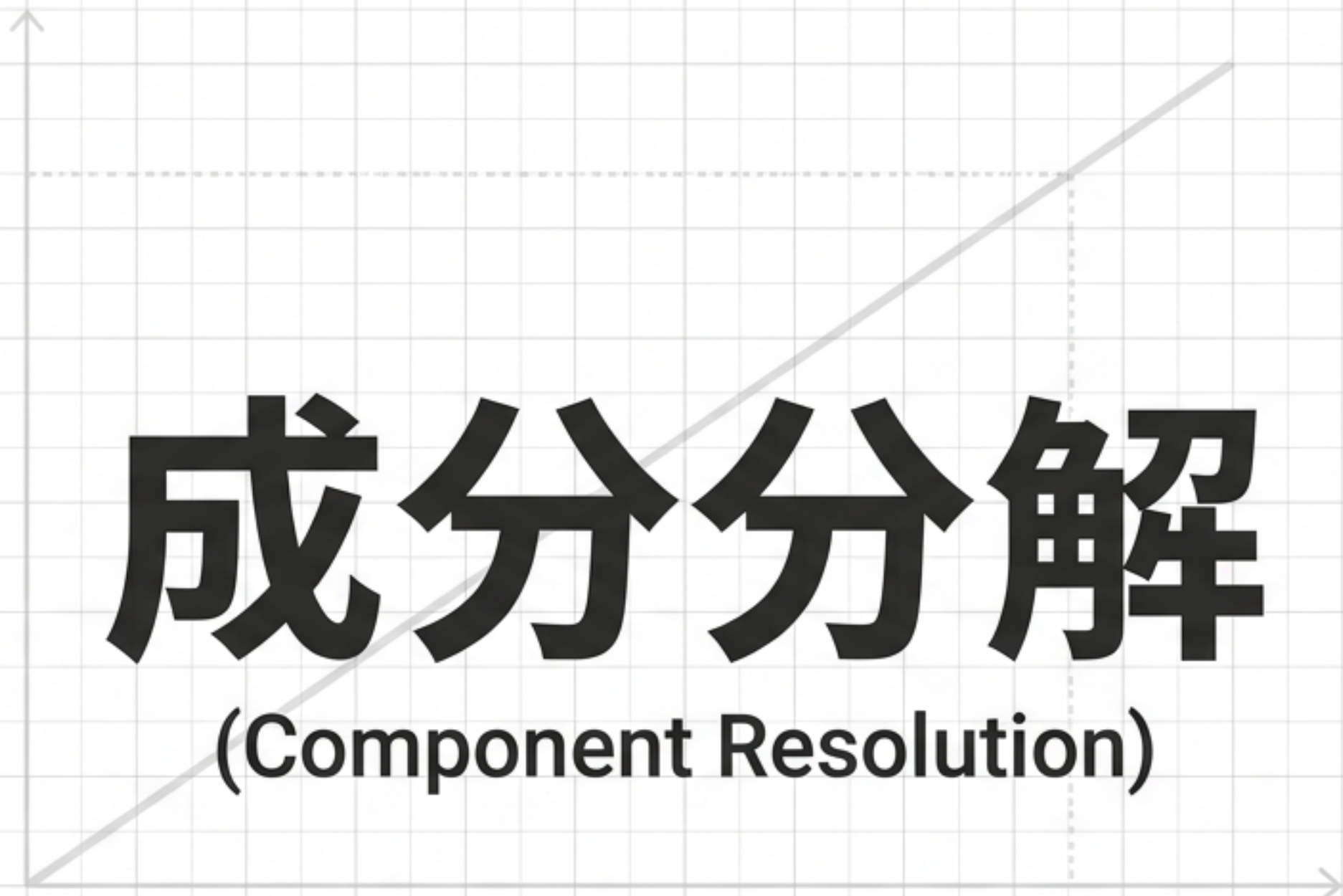




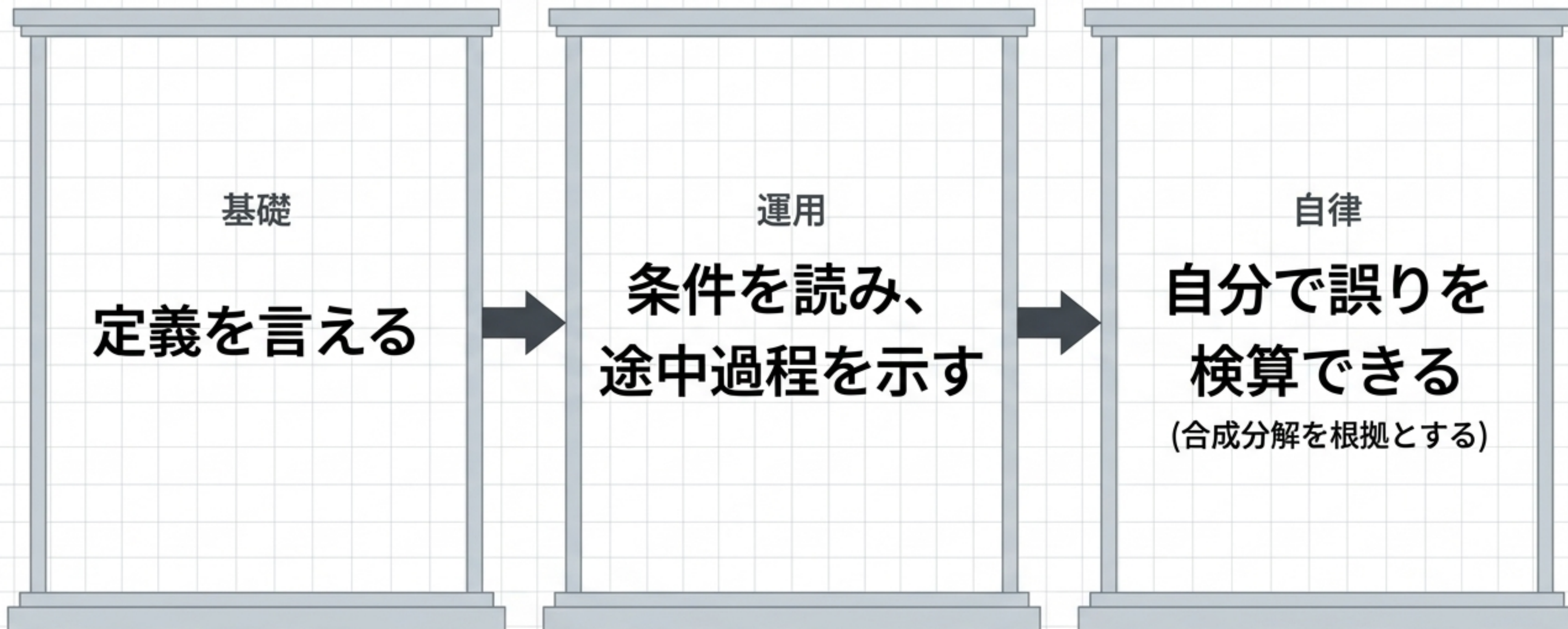
成分分解

(Component Resolution)

斜め向きのベクトルを、直交するx成分とy成分に分解する。



今日の到達目標



※このPartでは「成分分解」という1つの中心技能だけを完結させる。

受験での位置づけ

要求される力：答えだけでなく、「どの条件を使い、なぜその操作を選んだか」を説明できること。

考察

計算

「複合問題」— 最初に「成分分解」を正しく処理できなければ、その後の計算・考察が連鎖的に崩壊する。

成分分解

基礎問題 — 用語の意味、条件の読み取り、標準手順の再現が得点の土台。

この回のポイント



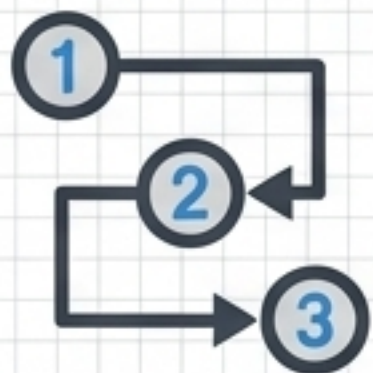
条件の固定

定義に含まれる条件と対象
範囲を先に固定する。



属性の対応

数値だけでなく、記号・単
位・向き・桁を対応させる。



手順の順守

標準手順を飛ばさず、途中
結果を次の操作へ渡す。

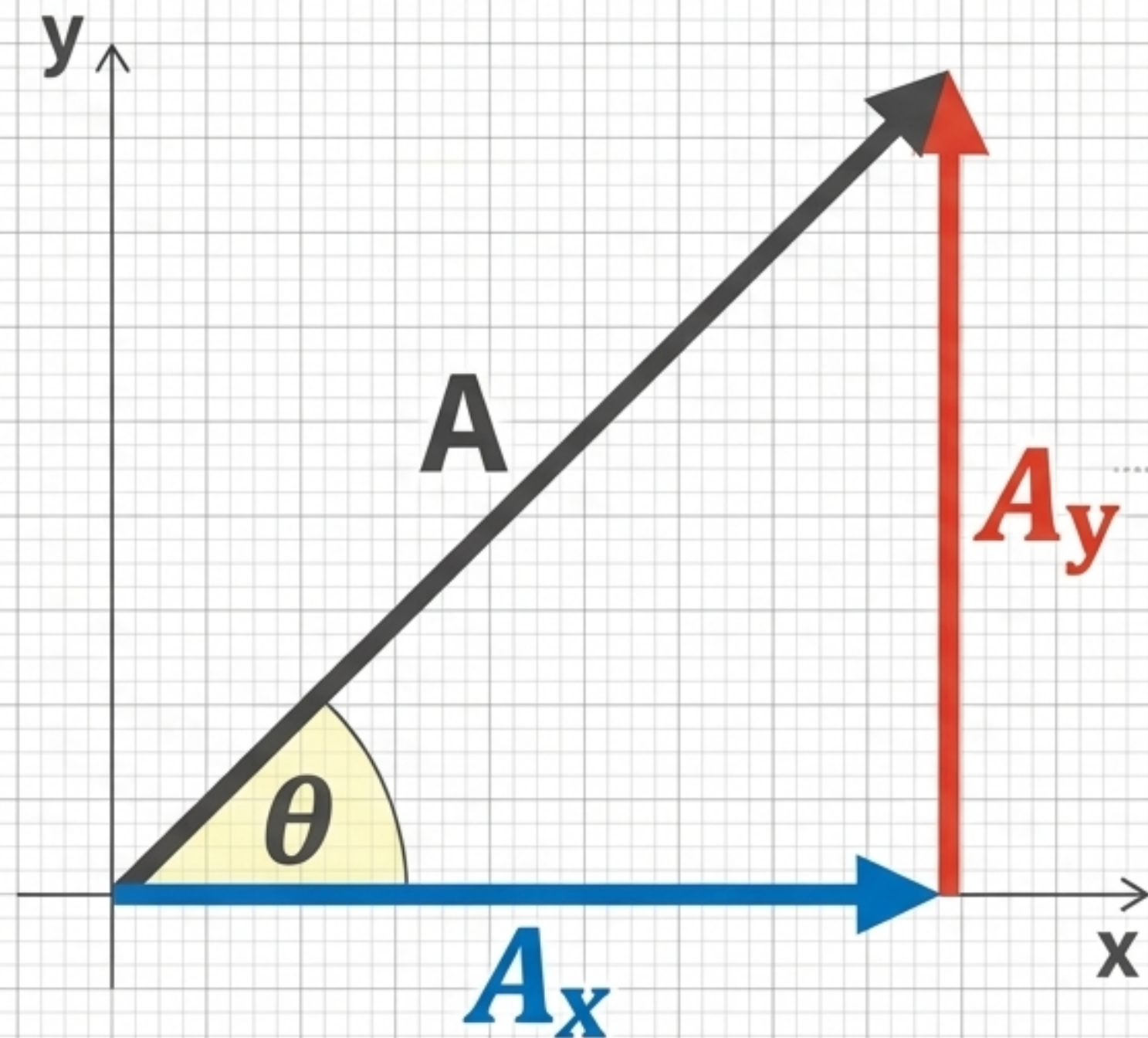


結論の検算

最後に別表現または逆操作
で結論を検算する。

定義・用語

1本のベクトルを互いに直交する座標軸方向のベクトルの和として表す操作。



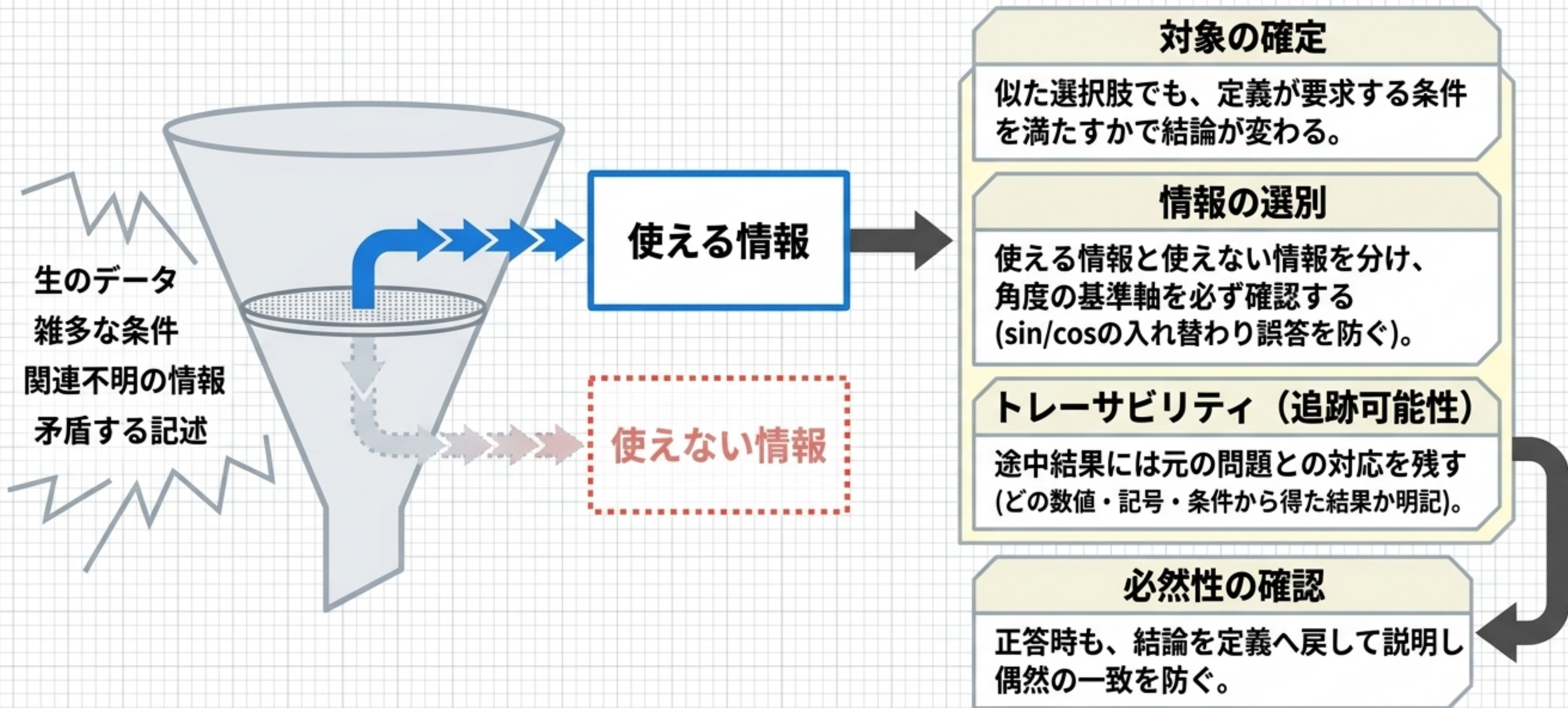
大きさ A 、 x 軸正方向から角度 θ のベクトル

$$A_x = A \cos \theta$$

$$A_y = A \sin \theta$$

鉄則: 三角関数の符号を丸暗記せず、各成分が座標軸の正負どちらを向くか「図から」決める。

判断の根拠



核となる手順

Step 1



Step 2

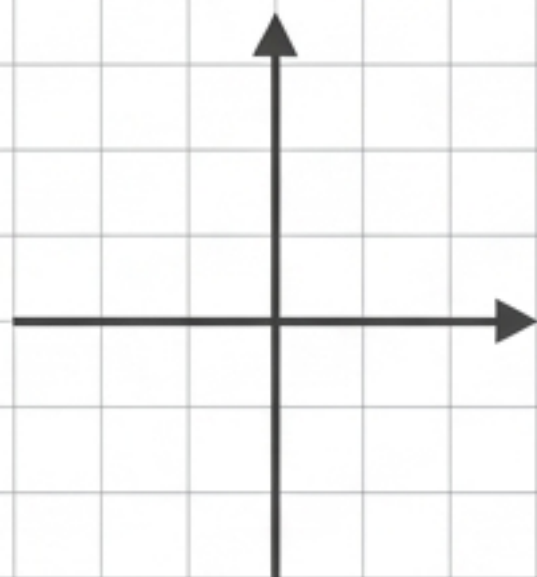


Step 3

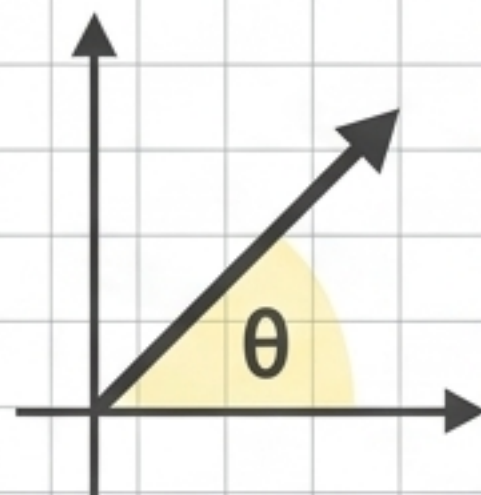


Step 4

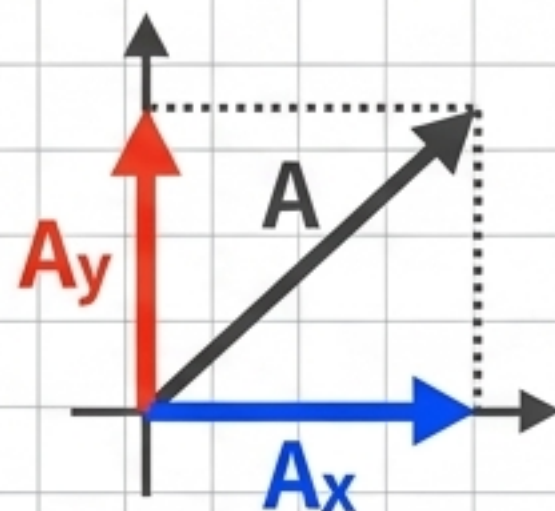
x軸とy軸の
正方向を描く



ベクトルとx軸の
なす角を確認する



直角三角形を作り
cosとsinを対応させる



象限から各成分の符
号を決め、合成して
元の向きに戻るか検
算する



※各段階の結果を次へ渡す前に、単位・符号・桁を確認すること。

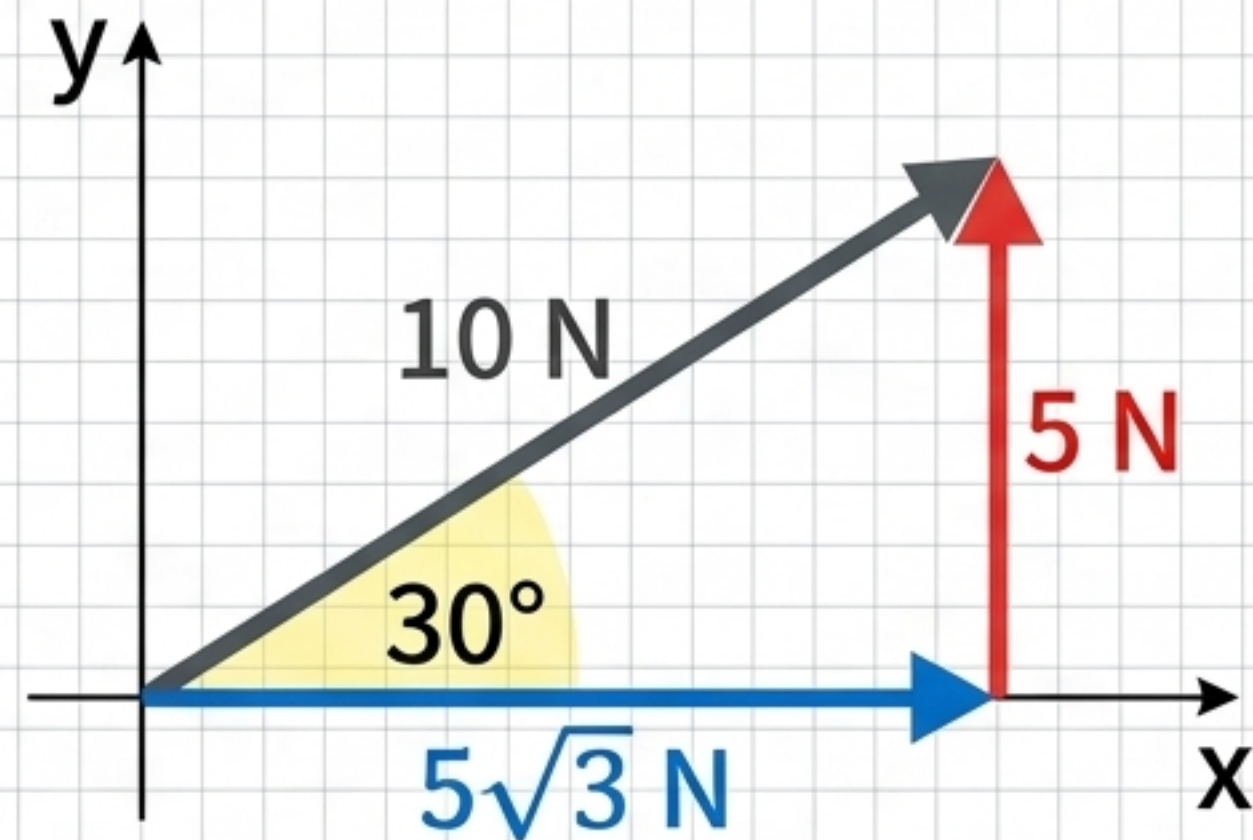
例題：標準手順の適用

条件: 大きさ10 N、x軸から上向きに30°の力。

x成分: $10 \cos 30^\circ = 5\sqrt{3} \text{ N}$

y成分: $10 \sin 30^\circ = 5 \text{ N}$

象限・符号: 第1象限なので両成分は正。



検算 成分の二乗和の平方根

$$\sqrt{(5\sqrt{3})^2 + 5^2} = \sqrt{75 + 25} = 10 \text{ N} \quad (\text{元の大きさ・向きに戻る})$$

記述のしかた（答案作成プロセス）

基準・対象・
使用する
定義の明記

→ 大きさ10 N、x軸から上向きに30°の力を考える。

1行に1操作、
単位(N)を明記

→ x成分は $10\cos 30^\circ = 5\sqrt{3}$ N、y成分は $10\sin 30^\circ = 5$ N である。

第1象限なので両成分は正であり、成分の二乗和の平方根は10 Nに戻る。

← 根拠と検算
の提示

鉄則：数値だけで終えず、必要な「単位・向き・物理的意味」を必ず添える。
複数の場合が生じるときは場合分けの条件を明記する。

演習

(1) 大きさ8 N、x軸から 60° のベクトルの成分を求めよ。

(2) 大きさ6 m/sで鉛直上向きの速度のx,y成分を求めよ。

(3) 第2象限のベクトルではx成分とy成分の符号はどうなるか。

演習の解答

(1) 大きさ8 N、x軸から60°のベクトルの成分を求めよ。

$$x = 4 \text{ N}, y = 4\sqrt{3} \text{ N}$$

(2) 大きさ6 m/sで鉛直上向きの速度のx,y成分を求めよ。

$$x = 0, y = 6 \text{ m/s}$$

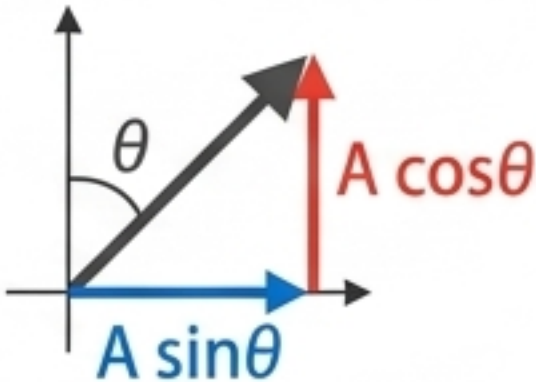
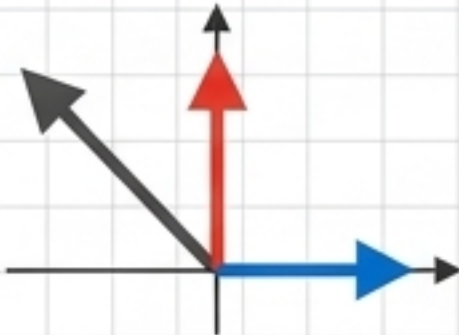
(3) 第2象限のベクトルではx成分とy成分の符号はどうなるか。

xは負, yは正

復旧のルール

答えが一致しない場合は、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対策

落とし穴	発生のメカニズム	対策
✖ 角度の基準軸を確認せずsinとcosを入れ替える。		✔ 手順2(ベクトルとx軸のなす角)を必ず図示して視覚的に確認する。
✖ 第2・第3象限でも成分を両方正にしてしまう。		✔ 丸暗記を捨て、図から座標軸の正負を判定する。
✖ 成分の「単位」を書かない。	例: $5\sqrt{3}$ N ではなく、ただの $5\sqrt{3}$ と書く	✔ 操作前の確認事項を短く書き、結果の意味を日本語で言い直す癖をつける。

到達チェック

- ☐ 斜め向きのベクトルを直交するx成分とy成分に分解できる。
- ☐ 例題の手順を見ずに再現し、各行の理由を途中過程と検算を含めて自分の言葉で説明できる。
- ☐ 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。

この到達条件を満たしたら、次Partへ進み、関連する概念との接続を学ぶ。