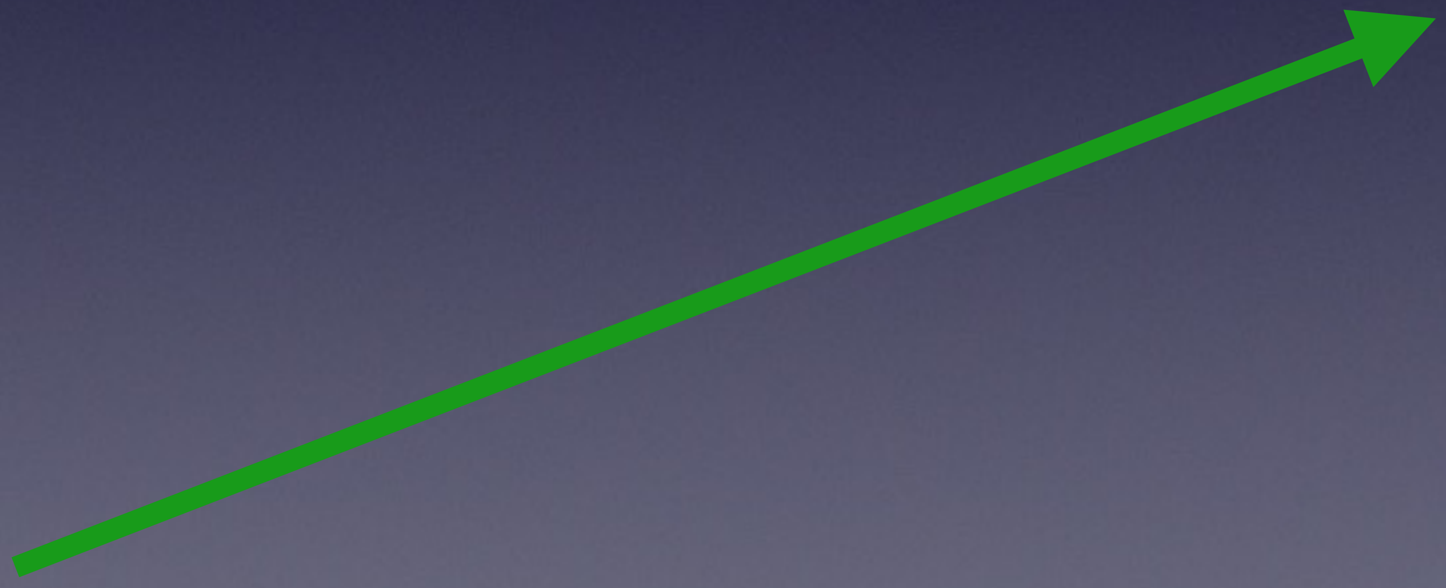
ベクトルの基礎

「ゲームつくろー」より

http://marupeke296.com/COL_Basic_No1_InnerAndOuterProduct.html

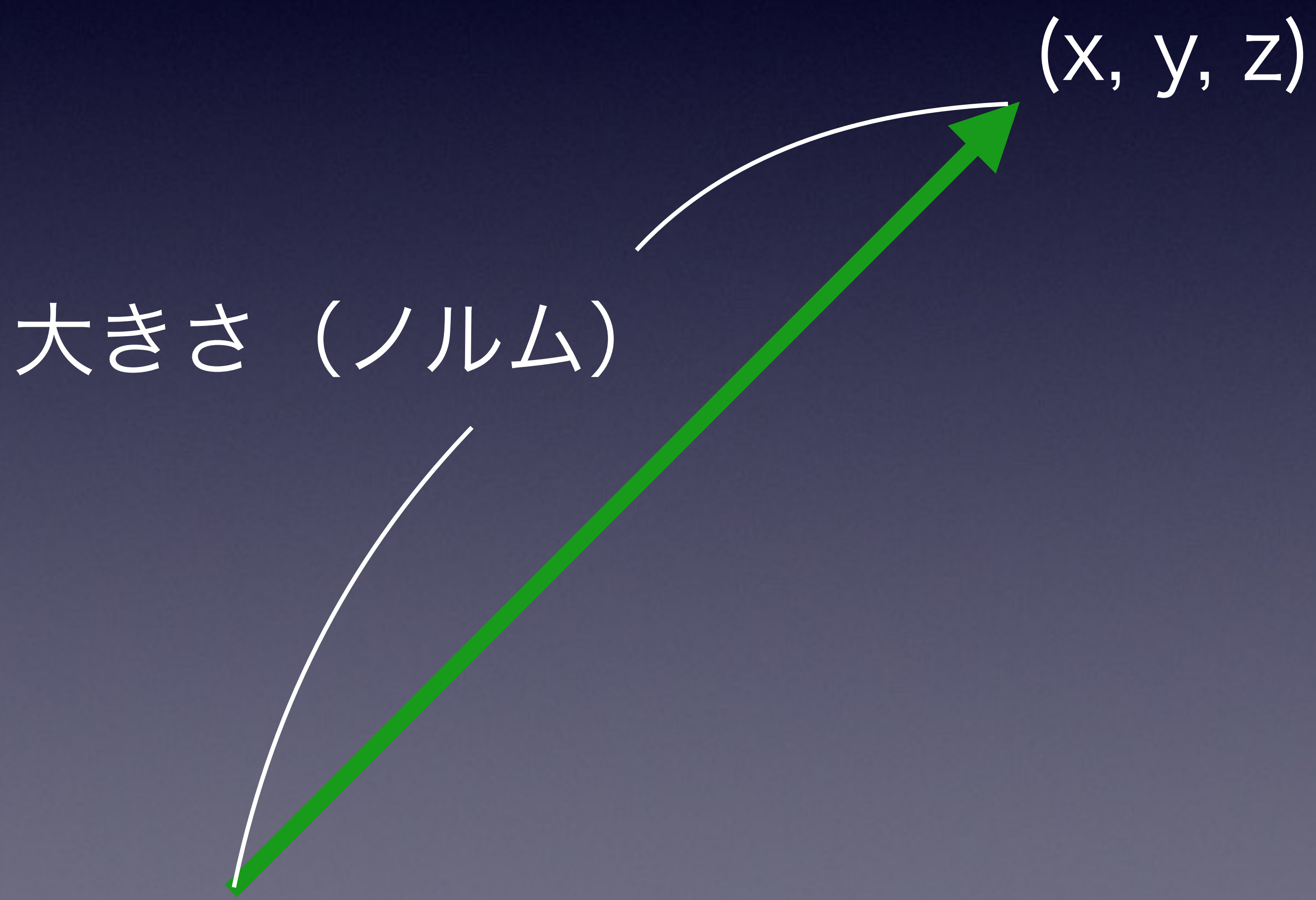
目次

1. ベクトル



ベクトル

ベクトルとは「方向と大きさを表す方法」



ベクトルの大きさ

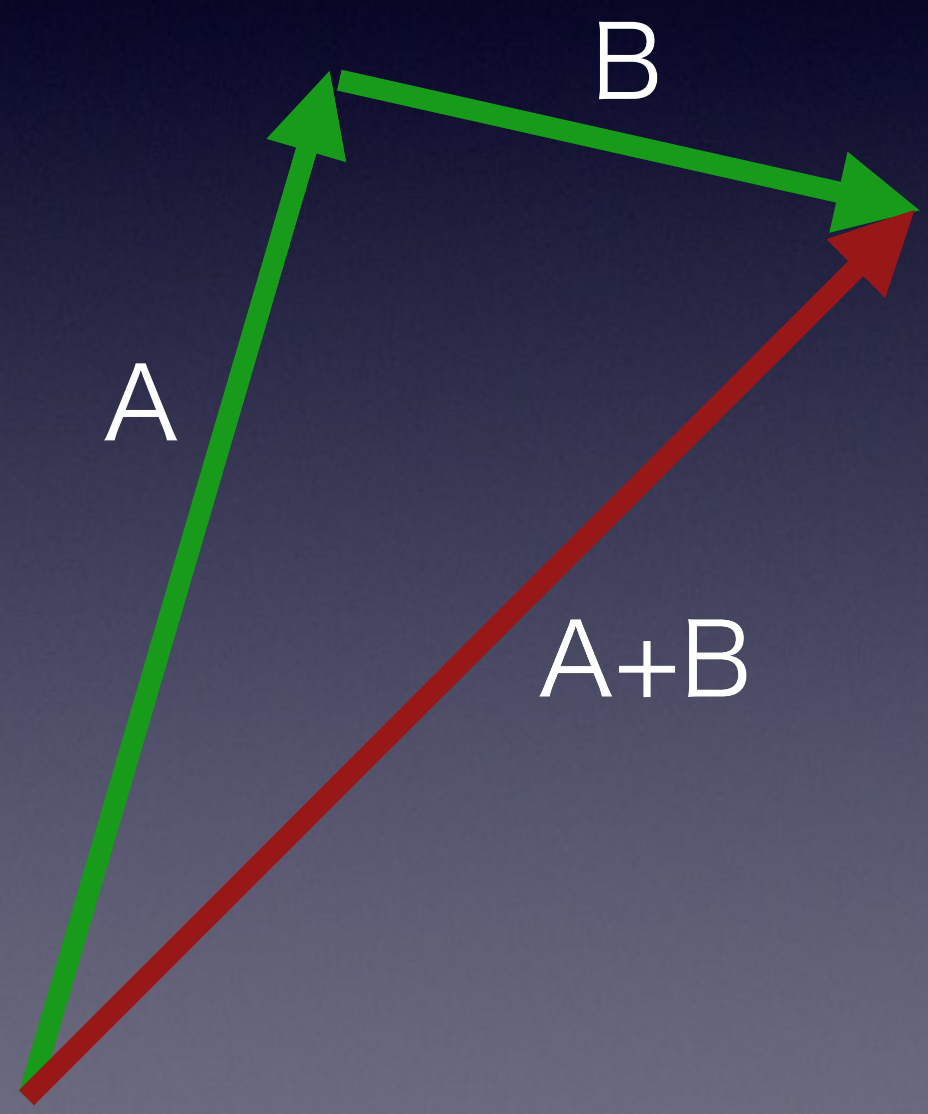
ベクトルAの大きさ：|A|と表記する

大きさのことを、「ノルム」というとかっこいい
…というか、ライブラリーの関数名などで
時々出てくるので、覚えておきましょう。

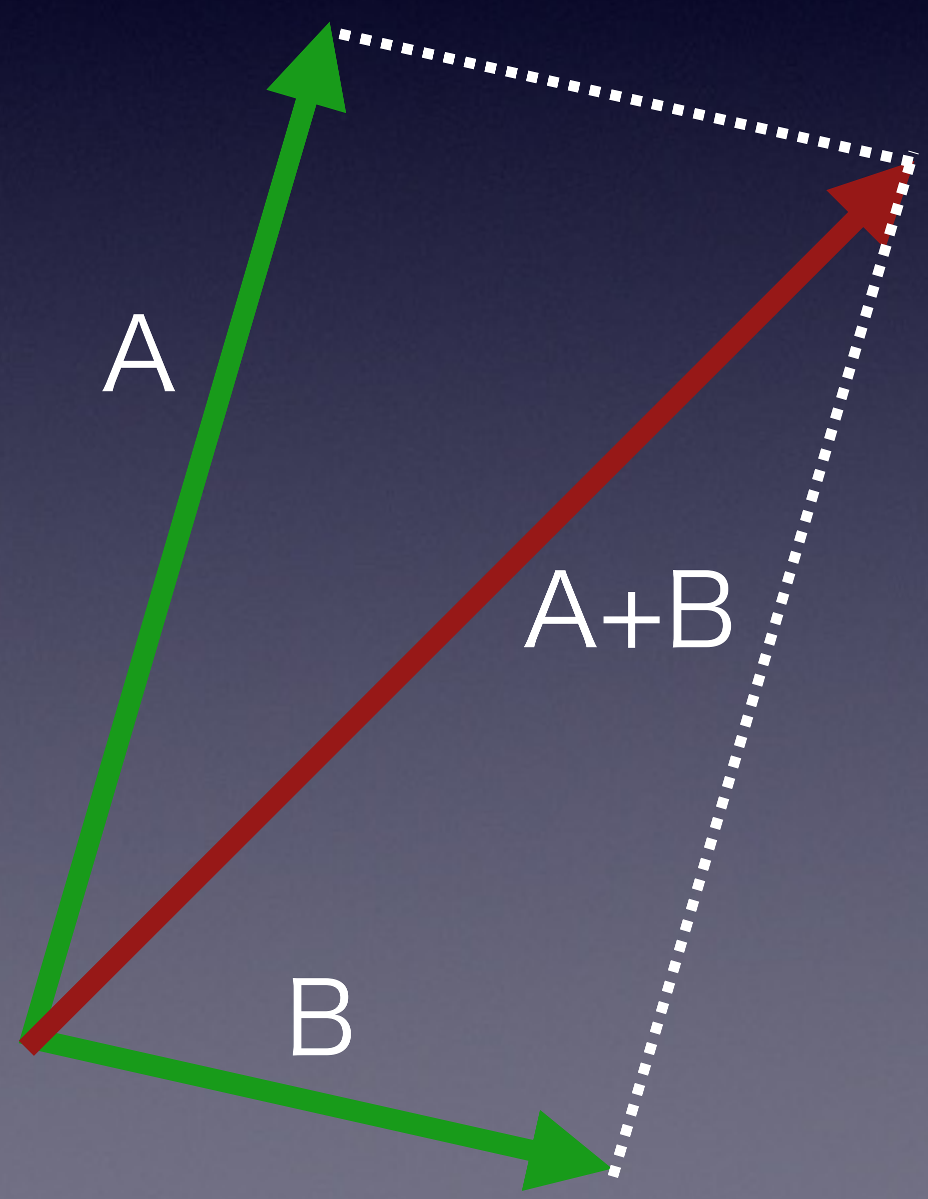
ベクトルの足し算

幾何学的な考え方

その１



その２



ベクトルの足し算

代数学的な考え方

各成分を足し算する

A = (1, 2, 3)

B = (4, 5, 6)

のとき

A + B = (1+4, 2+5, 3+6) = (5, 7, 9)

ベクトルの定数倍

幾何学的な考え方

ベクトルの定数倍

代数学的な考え方

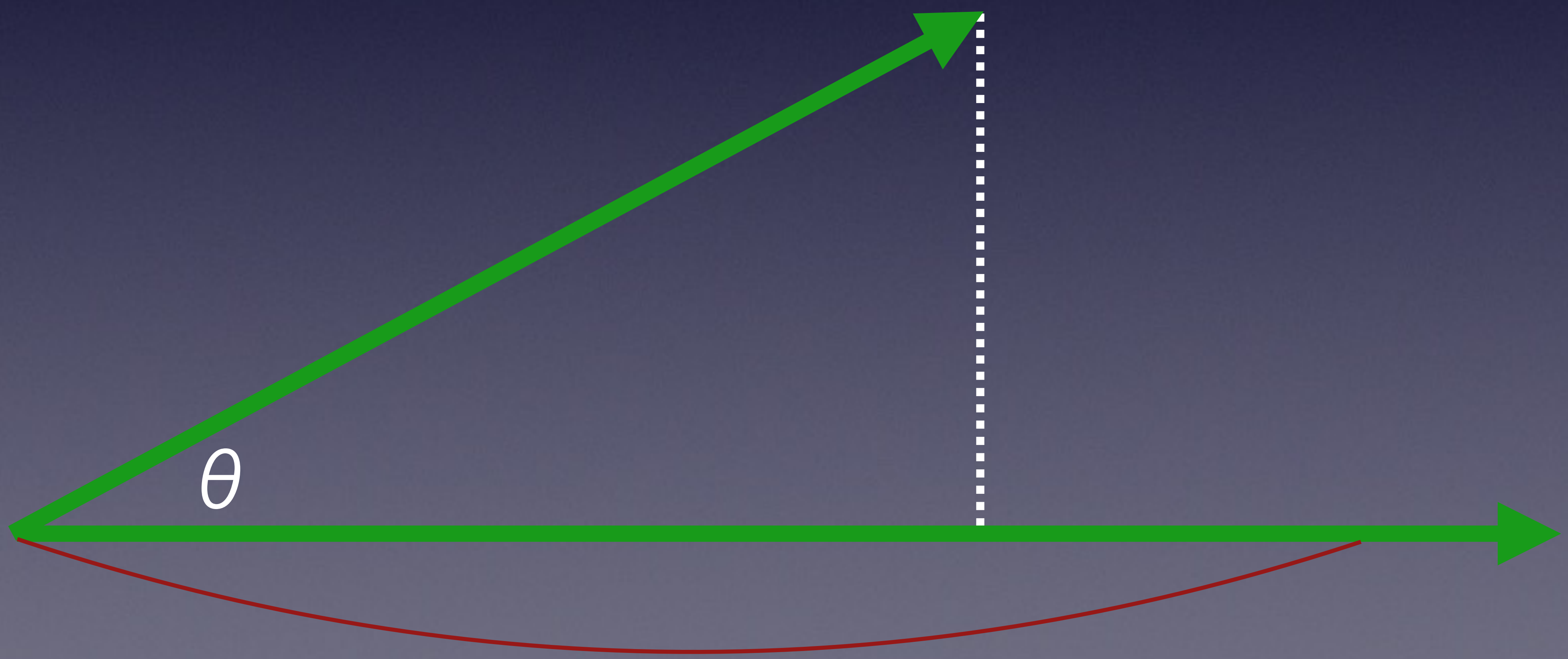
各成分に定数を掛ける

A = (1, 2, 3)

のとき

2A = (2x1, 2x2, 3x2) = (2, 4, 6)

2. ベクトルの内積



ベクトルの内積

内積の結果は、ベクトルの次元に関係なく

数字（スカラー）となる

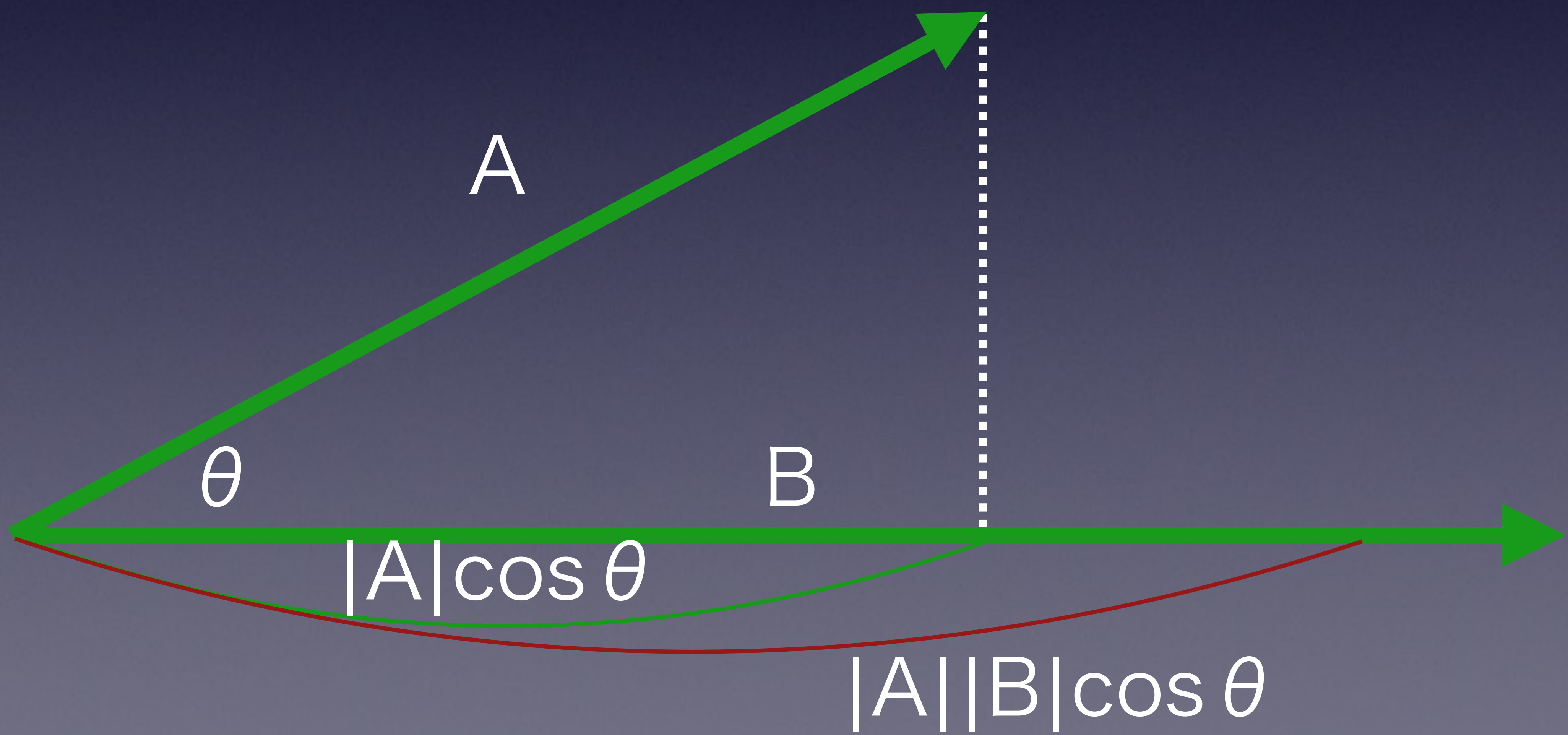
ベクトルの内積

幾何学的な考え方

A・B →

ベクトルAのベクトルB方向の大きさ（|A|cos θ）に、

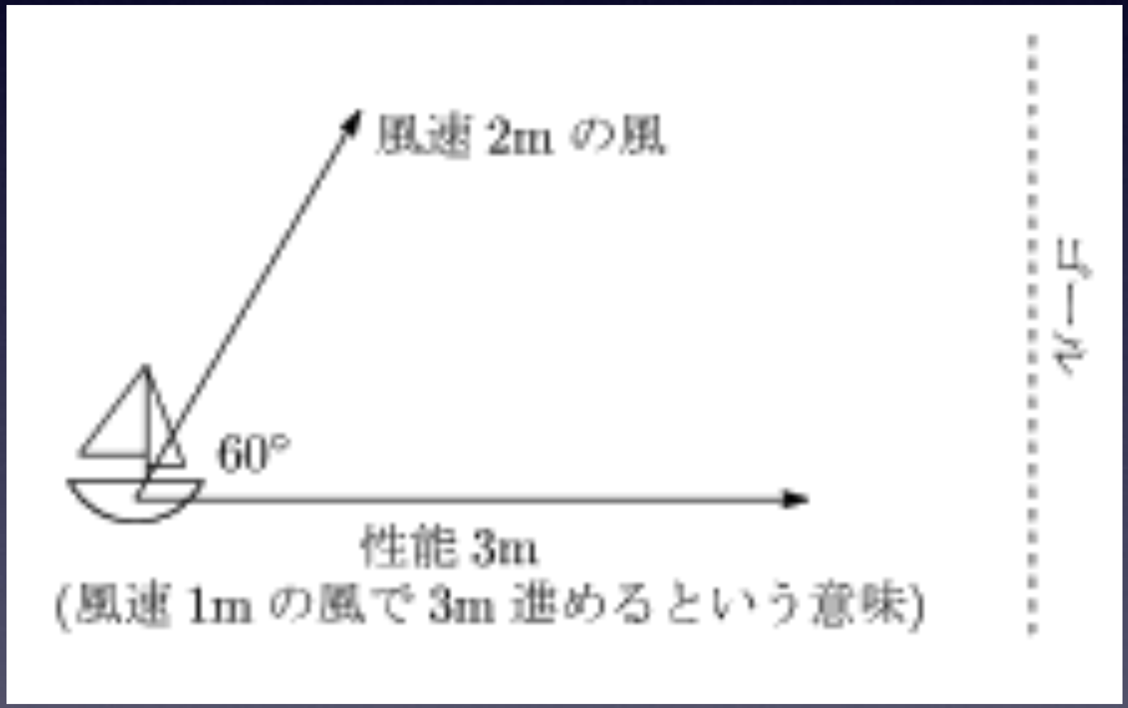
ベクトルBの大きさ（|B|）をかけたもの

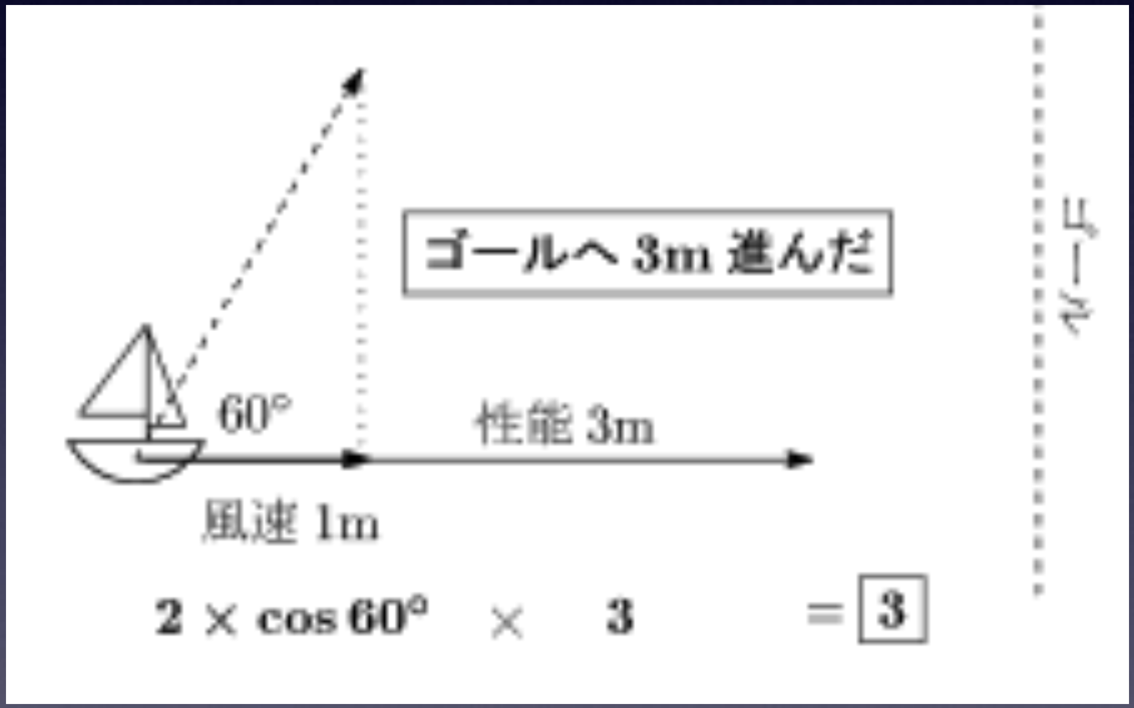


ベクトルの内積

幾何学的な考え方

http://naop.jp/topics/topics14.html





２ x cos60：ベクトルAのベクトルB成分の大きさ

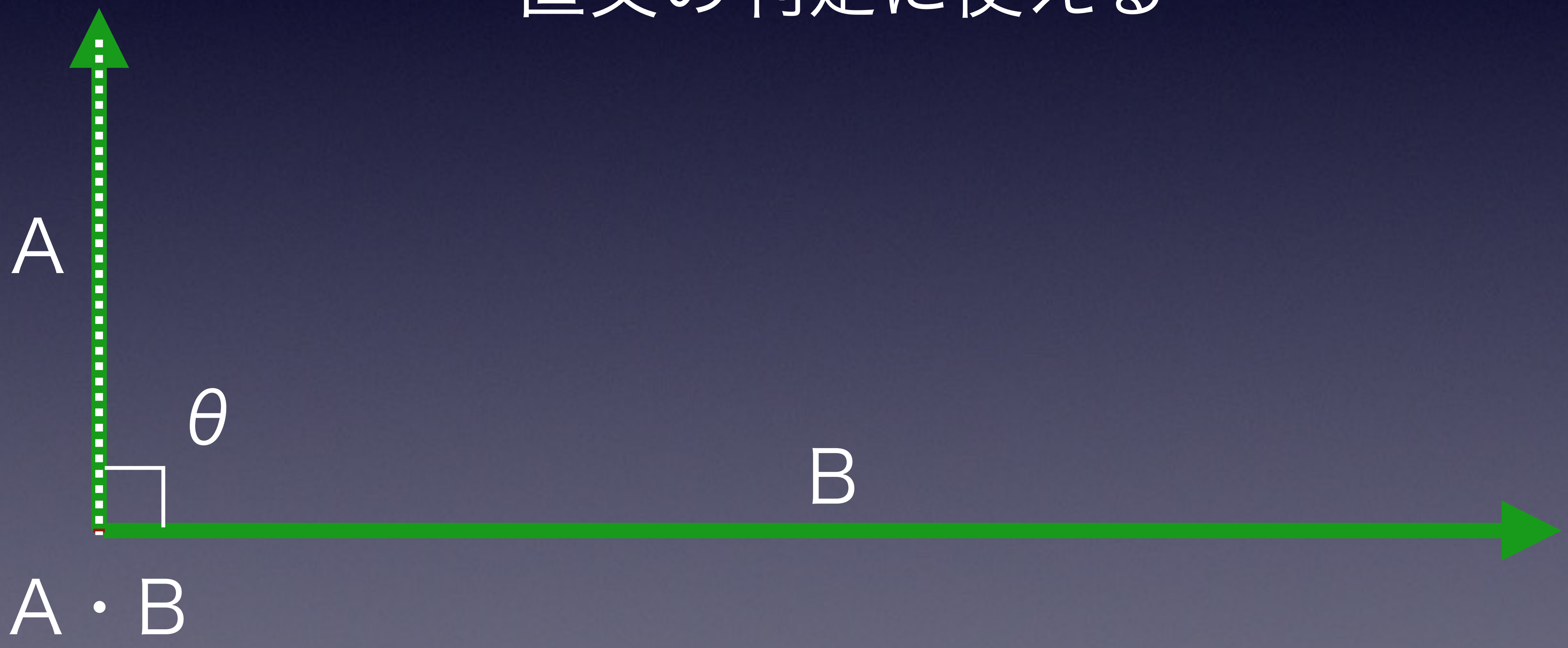
３　　　　　：ベクトルBの大きさ

ベクトルの内積

幾何学的な考え方

ちなみに、θ が90度だと内積は０

→ 直交の判定に使える



ベクトルの内積
代数学的な考え方

各成分を掛けた値を足す

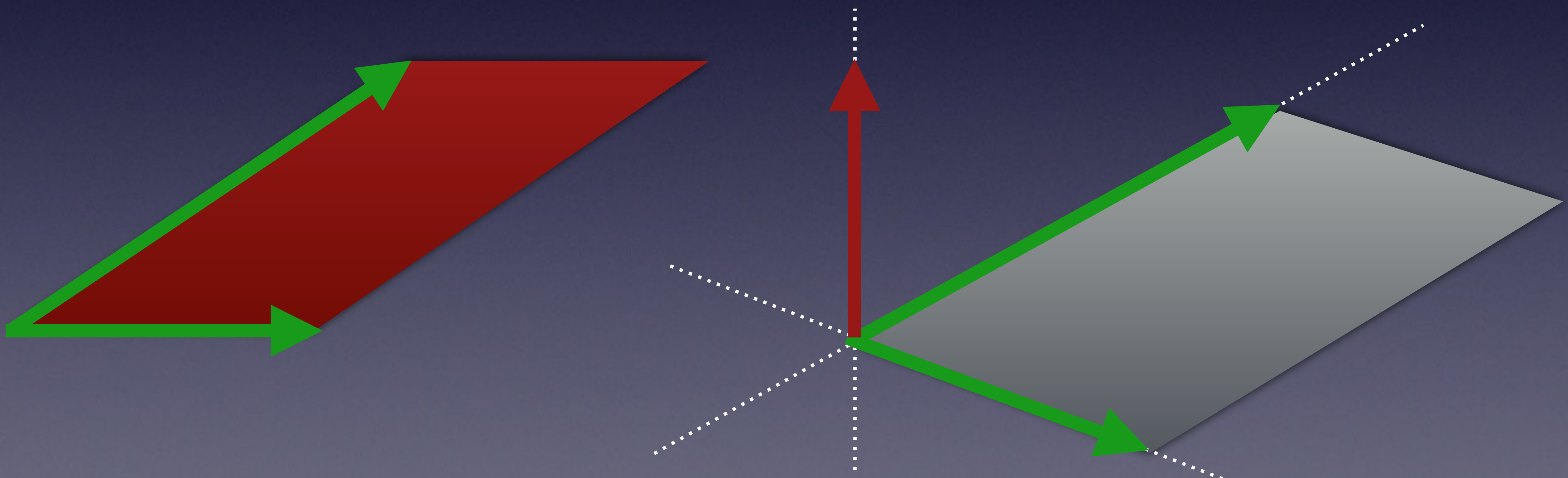
A = (1, 2, 3)

B = (4, 5, 6)

のとき

A・B = (1x4) + (2x5) + (3x6) = 32

3. ベクトルの外積



ベクトルの外積

ベクトルの外積 A x Bについて

A,Bが２次元（例：(3,4)）の場合
→ 外積の結果は**数値（スカラー）**

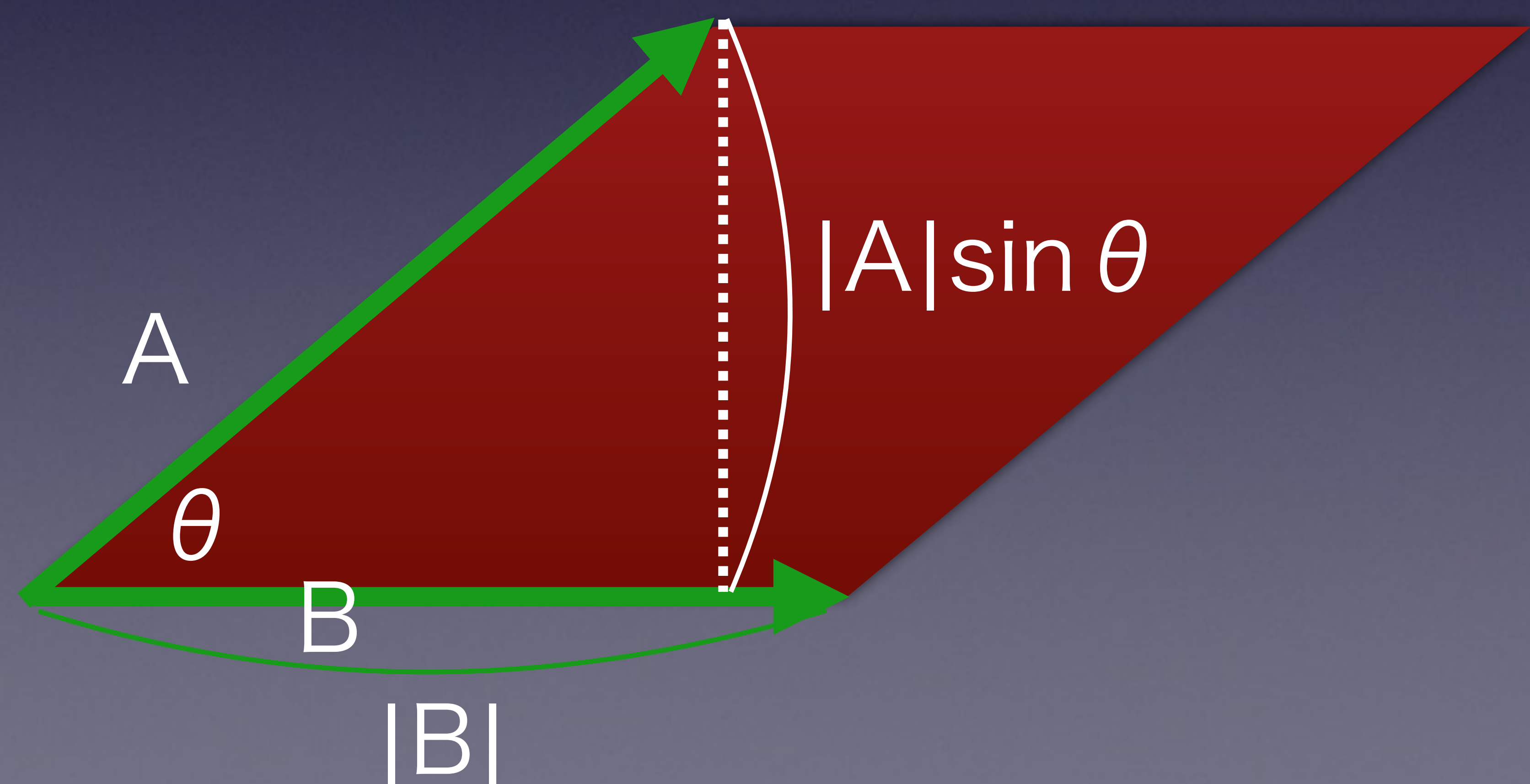
A,Bが３次元（例：(3,4,5)）の場合
→ 外積の結果は**３次元のベクトル**

ベクトルの外積

幾何学的な考え方

A×B（A,Bは２次元）→

ベクトルAのベクトルBと直角な大きさ（|A|sin θ）と、ベクトルBの大きさ（|B|）が為す平行四辺形の面積



ベクトルの外積

代数学的な考え方

以下の式を暗記する

$$A \times B = \begin{vmatrix} a_x & a_y \\ b_x & b_y \end{vmatrix} = a_x b_y - a_y b_x$$

A = (1, 2)

B = (3, 4)

のとき

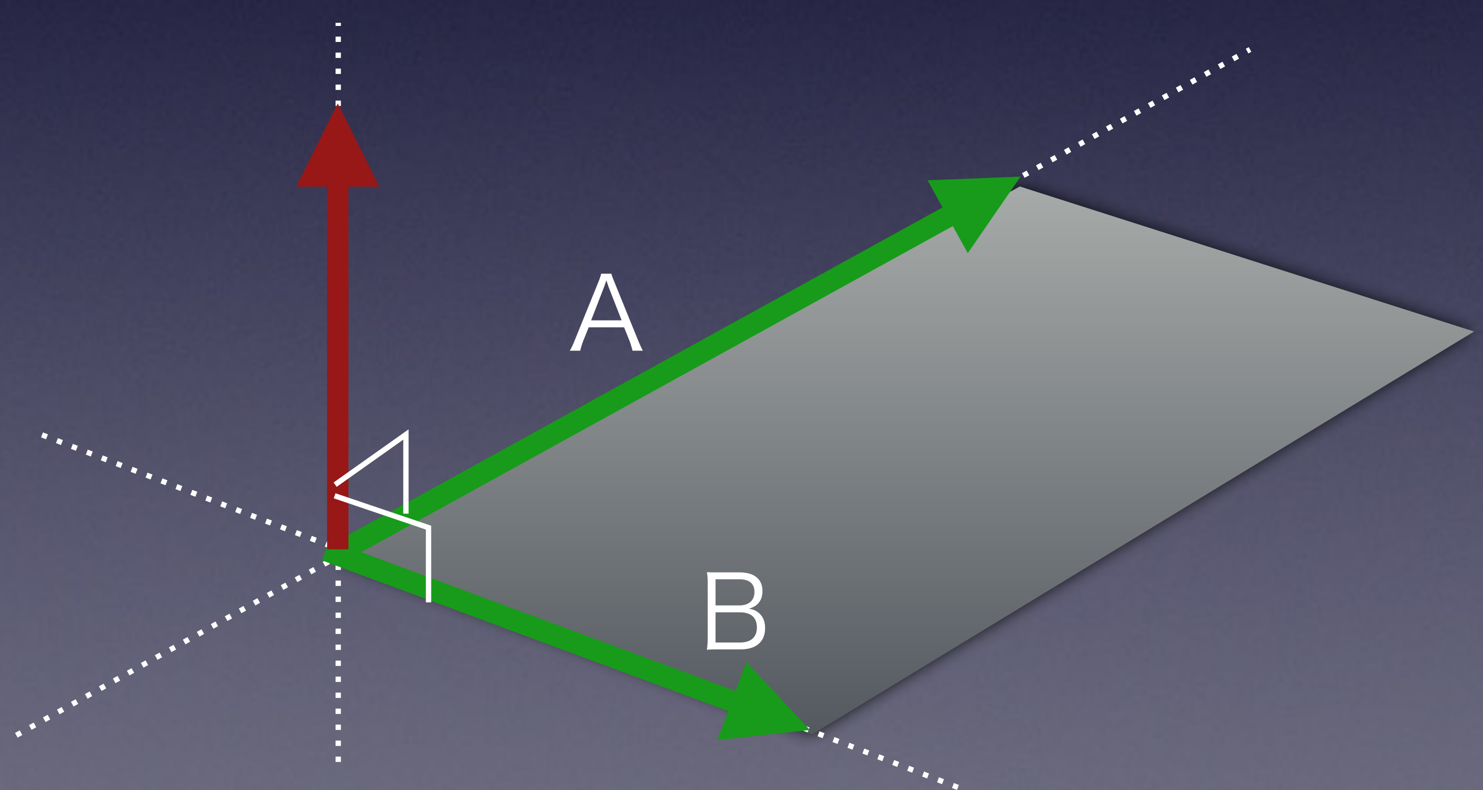
A・B = (1x4) - (2x3) = -2

ベクトルの外積

幾何学的な考え方

A×B（A,Bは３次元）　→

ベクトルAのベクトルBが為す平面に垂直なベクトル



ベクトルの外積

代数学的な考え方

以下の式を暗記する

$$A \times B = \begin{vmatrix} e_x & e_y & e_z \\ a_x & a_y & a_z \\ b_x & b_y & b_z \end{vmatrix} = (a_y b_z - a_z b_y, a_z b_x - a_x b_z, a_x b_y - a_y b_x)$$

A = (1, 2, 3)

B = (4, 5, 6)

のとき

A×B = (2x6 - 3x5, 3x4 - 1x6, 1x5 - 2x4) = (-3, 6, -3)

最後に

- 内積や外積の本質は結構難しい
- とはいえ3Dグラフィックを描画するに時には、公式丸暗記でしばらくは何とかなる
- 何とかならなくなったら、復習しましょう

次回予告

内積と外積を駆使して
ポリゴンの表裏判定を行います