BÀI 9: TÍCH CỦA MỘT VECTƠ VỚI MỘT SỐ

1. TÍCH CỦA MỘT VECTƠ VỚI MỘT SỐ

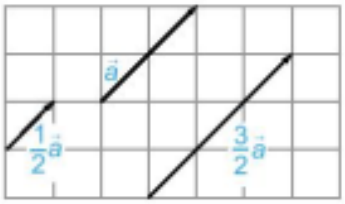
Định nghĩa:

Tích của một vectơ $\vec{a} \neq \vec{0}$ với một số thực $k > 0$ là một vectơ, kí hiệu là $k\vec{a}$, cùng hướng với vectơ $\vec{a}$ và có độ dài bằng $k|\vec{a}|$. Tích của một vectơ $\vec{a} \neq \vec{0}$ với một số thực $k < 0$ là một vectơ, kí hiệu là $k\vec{a}$, ngược hướng với vectơ $\vec{a}$ và có độ dài bằng $(-k)|\vec{a}|$.

Quy ước:

$k\vec{a} = \vec{0}$ nếu $\vec{a} = \vec{0}$ hoặc $k = 0$.

Phép lấy tích của vectơ với một số gọi là phép nhân vectơ với một số (hay phép nhân một số với vectơ).



Hình 4.21

Nhận xét:

Vectơ $k\vec{a}$ có độ dài bằng $|k||\vec{a}|$ và cùng hướng với $\vec{a}$ nếu $k \geq 0$, ngược hướng với $\vec{a}$ nếu $\vec{a} \neq \vec{0}$ và $k < 0$. Hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ $(\vec{b} \neq \vec{0})$ cùng phương khi và chỉ khi tồn tại số k để $\vec{a} = k\vec{b}$.

Ba điểm phân biệt A, B, C thẳng hàng khi và chỉ khi có số k để $\overrightarrow{AB} = k\overrightarrow{AC}$.

2. CÁC TÍNH CHẤT CỦA PHÉP NHÂN VECTƠ VỚI MỘT SỐ

Tính chất:

Với hai vectơ $\vec{a}, \vec{b}$ và hai số thực k, t, ta luôn có:

$k(t\vec{a}) = (kt)\vec{a}$

$(k+t)\vec{a} = k\vec{a} + t\vec{a}$

$k(\vec{a} + \vec{b}) = k\vec{a} + k\vec{b}$

$k(\vec{a} - \vec{b}) = k\vec{a} - k\vec{b}$

$1\vec{a} = \vec{a}$ $(-1)\vec{a} = -\vec{a}$

Nhận xét:

Điểm I là trung điểm của đoạn thẳng AB khi và chỉ khi $\overrightarrow{IA}+\overrightarrow{IB}=\vec{0}$.

Với điểm O bất kì và I là trung điểm của AB, ta có $\overrightarrow{OA}+\overrightarrow{OB}=2\overrightarrow{OI}$.

Điểm G là trọng tâm của tam giác ABC khi và chỉ khi $\overrightarrow{GA}+\overrightarrow{GB}+\overrightarrow{GC}=\vec{0}$.

Với điểm O bất kì và G là trọng tâm của tam giác ABC, ta có $\overrightarrow{OA}+\overrightarrow{OB}+\overrightarrow{OC}=3\overrightarrow{OG}$.

Chú ý (Phân tích một vectơ): Cho hai vectơ không cùng phương $\vec{a},\vec{b}$. Khi đó, mọi vectơ $\vec{u}$ đều biểu thị (phân tích) được một cách duy nhất theo hai vectơ $\vec{a},\vec{b}$, nghĩa là có duy nhất cặp số $(x;y)$ sao cho $\vec{u}=x\vec{a}+y\vec{b}$.