

历届向量代数试题

1. 已知向量 $\vec{a} = (1, -1, 3)$, $\vec{b} = (2, -3, 1)$, $\vec{c} = (1, -2, 0)$, 则 $(\vec{a} \times \vec{b}) \cdot (\vec{b} + \vec{c}) =$ _____. (2021—2022)
2. 将 xOz 坐标面上抛物线的一段 $z = x^2 (1 \leq x \leq 2)$ 绕 z 轴旋转一周所生成的旋转曲面方程为 _____. (2021—2022)
3. 设向量 \vec{a} 与 $\vec{b} = 2\vec{i} - \vec{j} + 3\vec{k}$ 平行, 并满足 $\vec{a} \cdot \vec{b} = 28$, 求 \vec{a} ; (2020—2021)
4. 已知三角形顶点为 $A(1, 1, 1)$, $B(2, 3, 4)$, $C(4, 3, 2)$, 求此三角形 $\triangle ABC$ 的面积; (2020—2021)
5. 已知空间中四个点的坐标分别为 $A(0, 0, 0)$, $B(6, 0, 6)$, $C(4, 3, 0)$, $D(2, -1, 3)$, 求以 AB 、 AC 和 AD 为棱的平行六面体的体积. (2018—2019)
6. 设 $\vec{a} = (-1, 3, 2)$, $\vec{b} = (2, -4, 3)$, $\vec{c} = (4, -6, 13)$, 试证明三个向量在同一个平面上, 并求 \vec{b} 在 \vec{a} 上的投影. (2017—2018)
7. 设 $\vec{a} = (2, 1, -1)$, $\vec{b} = (1, 2, 2)$, 求 $\text{Prj}_{\vec{b}}(2\vec{a} - \vec{b})$ 和 $(2\vec{a} - \vec{b})$ 与 \vec{a} 的夹角 θ . (2016—2017)
8. 求以 $A(4, 7, -1)$ 、 $B(5, 5, 1)$ 和 $C(3, 7, -2)$ 为顶点的三角形的面积. (2016—2017)
9. 已知 $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = 3$, \vec{a} 与 \vec{b} 的夹角为 $\frac{\pi}{3}$, 求 $\vec{a} \cdot \vec{b}$ 和 $|2\vec{a} - \vec{b}|$. (2015—2016)
10. 设 α 与 β 均为单位向量, 其夹角为 $\frac{\pi}{4}$, 求以 $\alpha + 2\beta$ 与 $2\alpha - \beta$ 为邻边的平行四边形的面积. (2014—2015)