**江苏省仪征中学2024—2025学年度第二学期高二数学学科导学案**

空间向量与立体几何（月考复习）

研制人：谢春雷 审核人：鲁媛媛

班级： 姓名： 学号： 授课日期：

一、学习目标

1.牢记空间向量的定义、模、夹角、单位向量、零向量等概念，理解向量的线性运算（加法、减法、数乘）及运算法则，明确空间向量基本定理，熟练掌握向量的坐标表示，能够在给定坐标系下准确写出向量坐标；

2.掌握利用空间向量证明线线、线面、面面平行和垂直的方法；学会用空间向量计算空间角（异面直线所成角、线面角、二面角）和空间距离（点到直线的距离、点到平面的距离等）的原理与公式.

二、课前自学

1.如图，在棱长为$1$的正四面体$($四个面都是正三角形$)ABCD$中，$M$，$N$分别为$BC$，$AD$的中点，则直线$AM$和$CN$夹角的正弦值为(    )

A. $\frac{2}{3}$ B. $\frac{3}{4}$ C. $\frac{\sqrt[ ]{5}}{3}$ D. $\frac{\sqrt[ ]{2}}{3}$

2.已知空间向量$\vec{a}=(2\sqrt[ ]{3},0,2)$，$\vec{b}=(\frac{1}{2},0,\frac{\sqrt[ ]{3}}{2})$，则向量$\vec{a}$在向量$\vec{b}$上的投影向量为(    )

A. $(\sqrt[ ]{3},0,3)$ B. $(−\sqrt[ ]{3},0,1)$ C. $(1,0,\sqrt[ ]{3})$ D. $(\frac{1}{4},0,\frac{\sqrt[ ]{3}}{4})$

三、典型例题

例1.如图，在正方体$ABCD−A\_{1}B\_{1}C\_{1}D\_{1}$中，$O$为线段$AC$中点，点$P$在线段$A\_{1}C\_{1}$上，若直线$OP$与平面$A\_{1}BC\_{1}$所成的角为$θ$，则$sinθ$的取值范围是

例2.如图，在四棱柱$ABCD−A\_{1}B\_{1}C\_{1}D\_{1}$中，侧棱$AA\_{1}⊥$底面$ABCD$，$AB⊥AC$，$AB=1$，$AC=AA\_{1}=2$，

$AD=CD=\sqrt[ ]{5}$，且点$N$为$D\_{1}D$的中点．

$(1)$求二面角$D\_{1}−AC−B\_{1}$的正弦值$;(2)$求点$B\_{1}$到平面$D\_{1}AC$的距离$;$
$(3)$设$E$为棱$A\_{1}B\_{1}$上的点，若直线$NE$和平面$ABCD$所成角的正弦值为$\frac{1}{3}$，

求线段$A\_{1}E$的长．

例3.如图，在四棱锥$P−ABCD$中，平面$ABCD⊥$平面$PCD$，底面$ABCD$为梯形，$AB//CD$，$AD⊥DC$，且$AB=1$，$AD=DC=DP=2$，$∠PDC=120°$．
$(1)$求证：$AD⊥$平面$PCD$；
$(2)$求平面$PAD$与平面$PBC$夹角的余弦值；
$(3)$设$M$是棱$PA$的中点，在棱$BC$上是否存在一点$F$，使$MF//PC$？若存在，请确定点$F$的位置；若不存在，请说明理由．

例4.如图，已知在四棱锥$S−ABCD$中，底面$ABCD$是平行四边形，$AC⊥BC$，$∠ABC=60^{∘}$，$SA=SB=SC=4$，$∠ASB=90^{∘}$．
$(1)$求$SC$与平面$SAB$所成的角的正弦值$;$
$(2)$棱$SC$上是否存在点$M$，使得平面$MAB⊥$平面$SCD?$若存在，

求$SM$的值$;$若不存在，请说明理由．

四、课堂小结