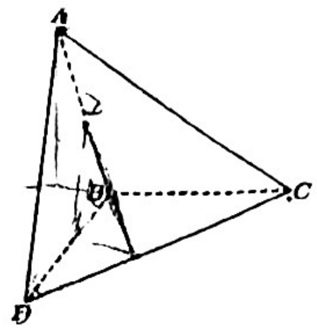
18.(本小题 17 分)

如图，ΔABC 和 ΔDBC 所在平面垂直，且 $AB=BC=BD$，$\angle CBA=\angle DBC=120°$．求：

（1）直线 AD 与直线 BC 所成角的大小；

（2）平面 ABD 和平面 BDC 的夹角的余弦值．

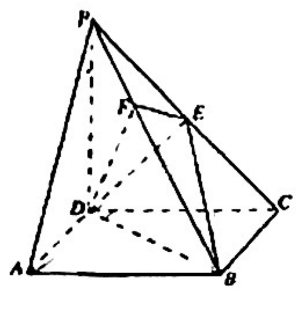


19.（本小题 17 分）

在四棱锥 P－ABCD 中，底面 ABCD 是正方形，PD ⊥平面 ABCD，PD＝DC，E 是 PC 的中点，作 EF ⊥ PB 交 PB 于 F。

(1)证明：PA//平面 BDE;

(2)若 PG: GC＝2: 1，在棱 PB 上求一点 H 使得 AH//平面 BDG.



15.（本小题 13 分）

已知z为复数，$z+2i$和$\frac{z}{2-i}$均为实数，其中i是虚数单位.

(1)求复数z和$|z|$；

(2)若$z_1=\bar{z}+\frac{1}{m-1}-\frac{7}{m+2}i\,(m\in R)$在第四象限，求$m$的取值范围.

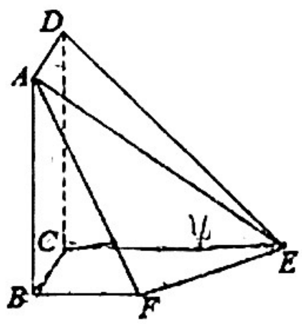
16.（本小题 15 分）

已知$z=\frac{a+i}{1-i}(a\in R)$为纯虚数.

(1)求a;

(2)求$z^1+z^2+z^3+\ldots\ldots+z^{2025}$的值.

17.（本小题 15 分）



如图所示，平面$ABCD\perp$平面BCEF，且四边形ABCD为矩形，四边形BCEF为直角梯形，BF//CE，BC⊥CE，DC=CE=4，CB=BF=2.

（1）求直线BE与平面ADE所成角的正弦值；

（2）求点B到平面ADE的距离

8. 已知$\overrightarrow{n_1}=(-1,9,1)$，$\overrightarrow{n_2}=(m,-3,2)$，$\overrightarrow{n_3}=(0,2,1)$，若$\{\overrightarrow{n_1},\overrightarrow{n_2},\overrightarrow{n_3}\}$不能构成空间的一个基底，则$m=$(　　)

A. 3　　B. 1　　C. 5　　D. 7

二、多选题：本题共3小题，共18分，在每小题给出的选项中，有多项符合题目要求。

9. 已知复数$z=-(2i+6)i$，则(

A. $\bar{z}+i$的模长为$\sqrt{29}$

B. z在复平面内对应的点在第四象限

C. $z-2$ 为纯虚数

D. 在复数范围内，z是方程$x^2-4x+40=0$ 的一个解

10. 已知复数$z=a+\sqrt{3}i(a\in R)$在复平面内对应的点位于第二象限，且$|z|=2$ 则下列结论正确的是(　　)

A. $z^3=8$

B. z的虚部为$\sqrt{3}$

C. z的共轭复数为 $1+\sqrt{3}$

D. $z^2=4$

11. 下列说法错误的是(

A. 若空间向量$\vec{a}//\vec{b}$，则存在唯一的实数λ，使得$\vec{b}=\lambda\vec{a}$

B. A，B，C三点不共线，空间中任意点O，若$\overrightarrow{OP}=\frac{3}{4}\overrightarrow{OA}+\frac{1}{8}\overrightarrow{OB}+\frac{1}{8}\overrightarrow{OC}$，则$P$，$A$，$B$，$C$四点共面

C. $\vec{a}=(x,2,1)$，$\vec{b}=(4,-2+x,x)$，$\vec{a}$与$\vec{b}$夹角为钝角，则x的取值范围是$(-\infty,\frac{4}{7})$

D. 若$\{\overrightarrow{OA},\overrightarrow{OB},\overrightarrow{OC}\}$是空间的一个基底，则$O$，$A$，$B$，$C$四点共面，但不共线

三、填空题：本题共3小题，每小题5分，共15分。

12. 已知直线l的方向向量为$(2,m,1)$，平面α的法向量为$(1,\frac{1}{2},2)$，且$l//\alpha$，那么$m=$________.

13. 已知$\vec{a}$，$\vec{b}$是空间两向量，若$|\vec{a}|=3$，$|\vec{b}|=2$，$|\vec{a}-\vec{b}|=\sqrt{7}$，则$\vec{a}$与$\vec{b}$的夹角为________

14. 已知复数z满足$|z|=1$，则$|z+2+\sqrt{5}i|$的取值范围是________.

四、解答题：本题共 4 小题，共 77 分。解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤。

无锡市市北高级中学2024—2025学年第一学期
高二年级数学学科阶段检测卷

命题人：赵家琳　　审题人：朱建霞　　校对人：赵家琳

时间：120 分钟　　分值：150 分　　日期：2024.10

一、单选题：本题共8小题，每小题5分，共40分．在每小题给出的选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 已知复数$z=(1+i)^2$(i为虚数单位)，则复数z的虚部为(　　)

A. 2　　B. -2　　C. $2i$　　D. $-2i$

2. 已知复数z满足$(z+3)i=3-i$，则$|z|=$(

A. $\sqrt{10}$　　B. 4　　C. 5　　D. $2\sqrt{6}$

3. 空间四边形$OABC$中，$\overrightarrow{OA}=\vec{a}$，$\overrightarrow{OB}=\vec{b}$，$\overrightarrow{OC}=\vec{c}$，点$M$在线段$AC$上，且$AM=2MC$，点$N$是$OB$的中点，则$\overrightarrow{MN}=$(　　)

A. $\frac{2}{3}\vec{a}+\frac{1}{2}\vec{b}-\frac{2}{3}\vec{c}$

B. $\frac{2}{3}\vec{a}-\frac{1}{2}\vec{b}+\frac{2}{3}\vec{c}$

C. $-\frac{1}{3}\vec{a}+\frac{1}{2}\vec{b}-\frac{2}{3}\vec{c}$

D. $\frac{1}{3}\vec{a}+\frac{1}{2}\vec{b}-\frac{1}{3}\vec{c}$

4. 已知空间向量$\vec{a}=(x,1,2)$，$\vec{b}=(4,2,4)$，若$\vec{a}\perp\vec{b}$，则$x=$(　　)

A. 1　　B. $-\frac{5}{2}$　　C. $-\frac{3}{2}$　　D. 3

5. 若$\{\vec{a},\vec{b},\vec{c}\}$构成空间的一个基底，则下列向量共面的是(　　)

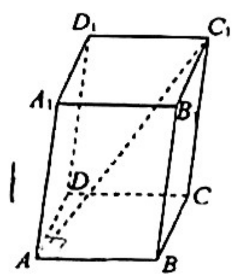
A. $\vec{a}+\vec{b}$，$\vec{a}-\vec{b}$，$\vec{c}$

B. $\vec{a}-\vec{c}$，$\vec{a}+\vec{c}$，$\vec{b}$

C. $\vec{a}+\vec{b}$，$\vec{a}-\vec{b}$，$\vec{a}$

D. $\vec{a}+\vec{b}$，$\vec{a}-\vec{b}$，$\vec{a}+\vec{b}+\vec{c}$

6. 如图，在平行六面体$ABCD-A_1B_1C_1D_1$中，$AB=1$，$AD=1$，$AA_1=1$，$\angle BAD=90°$，$\angle BAA_1=\angle DAA_1=60°$，则线段$AC_1$的长为(　　)



A. 5　　B. 3　　C. $\sqrt{5}$　　D. $\sqrt{3}$

7. 已知空间内三点$A(1,0,2)$，$B(-1,2,0)$，$C(0,3,1)$，则点A到直线BC的距离是(　　)

A. $\frac{4\sqrt{6}}{3}$　　B. $\frac{4}{3}$　　C. $\frac{\sqrt{6}}{3}$　　D. $\frac{2\sqrt{3}}{3}$