2026届二轮复习　第29课时 运用建系思维计算空间角与距离问题作业

姓名：张姝妍　　　　班级：14　　　　考场/座位号：

注 意 事 项

1、答题前请将姓名、班级、考场、准考证号填写清楚。
2、客观题答案必须使用2B铅笔填涂，修改时用橡皮擦干净。
3、主观题使用黑色签字笔书写。
4、必须在题号对应的答题区域内作答，超出答题区域书写无效。
5、保持卷面整洁、完整。

正确填涂 ▬　　错误填涂 [✓] [×] [●] [/]

缺考标记 □

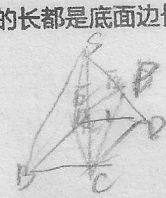
填 涂

[0]	[0]	[0]	[0]	[0]	[0]	[0]	[0]
[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]
[2]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]
[3]	[3]	[3]	[3]	[3]	[3]	[3]	[3]
[4]	[4]	[4]	[4]	[4]	[4]	[4]	[4]
[5]	[5]	[5]	[5]	[5]	[5]	[5]	[5]
[6]	[6]	[6]	[6]	[6]	[6]	[6]	[6]
[7]	[7]	[7]	[7]	[7]	[7]	[7]	[7]
[8]	[8]	[8]	[8]	[8]	[8]	[8]	[8]
[9]	[9]	[9]	[9]	[9]	[9]	[9]	[9]

一、选择题

1 [A] [B] [C] [D]　2 [A] [B] [C] [D]　3 [A] [B] [C] [D]　4 [A] [B] [C] [D]

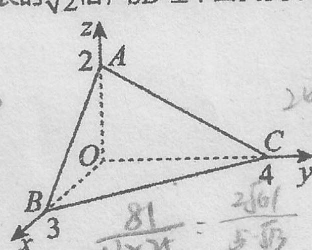
1．四棱锥$S-ABCD$的底面是正方形，每条侧棱的长都是底面边长的$\sqrt{2}$倍，$SD\perp$平面PAC，P为侧棱SD上的点，则二面角$P-AC-B$的余弦值为　　(B)



A．$\frac{\sqrt{3}}{2}$　　B．$-\frac{\sqrt{3}}{2}$

C．$-\frac{\sqrt{2}}{2}$　　D．$-\frac{1}{2}$

2．将一块$\triangle ABC$模板放置在空间直角坐标系中，其位置及坐标如图所示，则点A到直线BC的距离为　　(A)

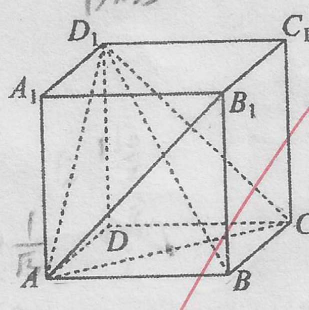


$\overrightarrow{BA}(-3,0,2)$
$\overrightarrow{BC}=(-3,4,0)$
$\frac{9}{5\cdot\sqrt{13}}$
$\frac{81}{13\times25}$　$=\frac{2\sqrt{61}}{5\sqrt{13}}$

A．$\frac{2\sqrt{61}}{5}$　　B．$\frac{\sqrt{61}}{5}$

C．$\frac{24}{5}$　　D．$\frac{12}{5}$

3．（多选）如图，在棱长为1的正方体$ABCD-A_1B_1C_1D_1$中　　(BCD)



A．AC与BD_1的夹角为$60°$ ×

B．平面ACD与平面ACD_1夹角的正切值为$\sqrt{2}$ √ $(-1,1,0)$

C．AB_1与平面ACD_1所成角的正切值$\sqrt{2}$ √ $(0,1,1)$ $(1,1,1)$ $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$ $\frac{1}{\sqrt{3}}$

D．点D到平面ACD_1的距离为$\frac{\sqrt{3}}{3}$ √

4．（多选）已知直棱柱$ABCD-A_1B_1C_1D_1$的所有棱长均为2，$\angle ABC=\frac{\pi}{3}$，动点M满足$\overrightarrow{BM}=\lambda\overrightarrow{BD}+\mu\overrightarrow{BB_1}(0\le\lambda\le1,0\le\mu\le1)$，则下列说法正确的是　　(~~AC~~ BCD)

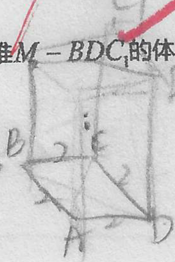
A．当$\lambda\neq1$时，$MD_1\perp AC$ √

B．当$\mu=1$时，三棱锥$M-BDC_1$的体积为$\frac{4}{3}$

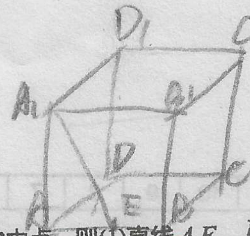
C．当$\lambda=\mu=\frac{1}{2}$时，三棱锥$M-BCD$的外接球的表面积为20π

D．记点M到直线AC的距离为d，则d的最小值为$\frac{\sqrt{3}}{2}$.　0.

$2\sqrt{3}\times2\times\frac{1}{2}\times\sqrt{3}$



$R^2=1+r^2$
$R^2=(1-\sqrt{3})^2+r^2$



$(0,1,-2)$ $(2,2,2)$ $\frac{2}{\sqrt{3}\cdot\sqrt{5}}$

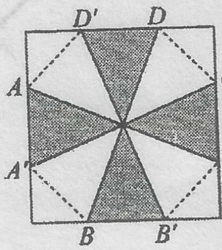
二、填空题

5. 正方体$ABCD-A_1B_1C_1D_1$中，E为AB中点，则(1)直线A_1E，B_1D所成角的余弦值为 $\frac{\sqrt{15}}{15}$ ；

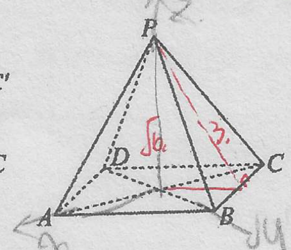
(2)异面直线A_1E，B_1D之间的距离为 $\frac{2}{7}\sqrt{14}$ ；

$(2,2,0)$ $\frac{4}{\sqrt{14}}$

6. 某中学组织学生到一工厂开展劳动实习，加工制作帐篷．将一块边长为6m的正方形材料先按如图①所示的阴影部分截去四个全等的等腰三角形（其中$AA'=BB'=CC'=DD'=2\text{m}$），然后，将剩余部分沿虚线折叠并拼成一个四棱锥型的帐篷（如图②）．该四棱锥底面$ABCD$是正方形，从顶点P向底面作垂线，垂足恰好是底面的中心，则直线PA与平面PBC所成角的正弦值为 $\frac{\sqrt{15}}{5}$



图①



图②

三、解答题

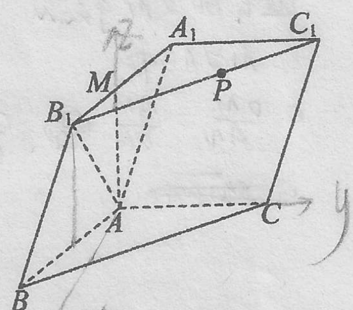
				15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	

7. 已知斜三棱柱$ABC-A_1B_1C_1$中，$AB=AB_1=AA_1=AC$，$\angle BAC=120°$，线段A_1B_1的中点为M，且$BC\perp AM$，$\overrightarrow{B_1P}=\lambda\overrightarrow{B_1C_1}$，且点$P$在线段$B_1C_1$上．

(1)证明：$AM\perp$平面ABC；

(2)当$\lambda=\frac{1}{4}$时，求直线AP与平面ABC所成角的正弦值；

(3)若二面角$P-AC-A_1$的余弦值为$\frac{2\sqrt{5}}{5}$，求实数λ的值．



(1)证明：在三棱柱$ABC-A_1B_1C_1$中

四边形A_1B_1BA为平行四边形

∴$A_1B_1 // AB$

∵$AB_1=AA_1$，M为A_1B_1中点

∴$AM\perp A_1B_1$

∴$AM\perp AB$

又∵$AM\perp BC$

$AB\cap BC=B$

$AB, BC\subset$面ABC

∴$AM\perp$面ABC

(2)解：过A作$AN\perp AC$

∵$AM\perp$面ABC

∴$AM\perp AC$，$AM\perp AN$

又∵$AN\perp AC$

∴以AN、AC、AM分别为xyz轴建系

设$AB=AB_1=AA_1=AC=2$．

$B(\sqrt{3},-1,0)$．$C(0,2,0)$

∴$\overrightarrow{BC}=(-\sqrt{3},3,0)$．

∴$\overrightarrow{B_1P}=\frac{1}{4}\overrightarrow{B_1C_1}=\frac{1}{4}\overrightarrow{BC}=(-\frac{\sqrt{3}}{4},\frac{3}{4},0)$

$\overrightarrow{AB_1}=\frac{1}{2}\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AM}=(\frac{\sqrt{3}}{2},-\frac{1}{2},\sqrt{3})$

∴$\overrightarrow{AP}=\overrightarrow{AB_1}+\overrightarrow{B_1P}=(\frac{\sqrt{3}}{4},\frac{1}{4},\sqrt{3})$

设AP与面ABC夹角为θ

设面ABC法向量为$\vec{n}$

∴$\vec{n}=(0,0,1)$

∴$\sin\theta=|\cos\langle\overrightarrow{AP},\vec{n}\rangle|=\frac{2\sqrt{39}}{13}$

∴正弦值为$\frac{2\sqrt{39}}{13}$

(3)解：$\overrightarrow{B_1P}=\lambda\overrightarrow{B_1C_1}=(-\sqrt{3}\lambda,3\lambda,0)$．

$\overrightarrow{AP}=(\frac{\sqrt{3}}{2}-\sqrt{3}\lambda,3\lambda-\frac{1}{2},\sqrt{3})$

$\overrightarrow{AC}=(0,2,0)$．

$\overrightarrow{AA_1}=(-\frac{\sqrt{3}}{2},\frac{1}{2},\sqrt{3})$

设面ACA_1的法向量为$\vec{n_2}=(x_0,y_0,z_0)$

∴$\begin{cases}y_0=0\\-\sqrt{3}x_0+y_0+2\sqrt{3}z_0=0\end{cases}$

令$x_0=2$．∴$\vec{n_2}=(2,0,1)$．

设面APC法向量为$\vec{n_3}=(x_1,y_1,z_1)$

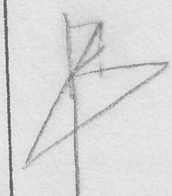
$\begin{cases}y_1=0\\(\frac{1}{2}-\lambda)x_1+z_1=0\end{cases}$ 令$x_1=1$．

∴$\vec{n_3}=(\frac{2}{2\lambda-1},0,1)$

设夹角为θ．

$\cos\theta=\frac{\frac{4}{2\lambda-1}+1}{\sqrt{(\frac{2}{2\lambda-1})^2+1}\cdot\sqrt{5}}=\frac{2}{\sqrt{5}}$

$\Rightarrow\lambda=\frac{1}{2}$．



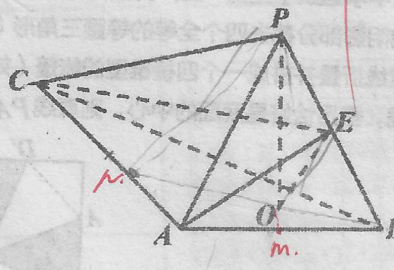
$(0,0,\sqrt{3})$ $-\frac{\sqrt{3}}{2}$, $\frac{1}{2}$

				15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

8. 如图，PO是三棱锥$P-ABC$的高，$PA=PB$，$AB\perp AC$，E是PB的中点.

（1）证明：$OE//$平面PAC；

（2）若$\angle ABO=\angle CBO=30°$，$PO=3$，$PA=5$，求二面角$C-AE-B$的正弦值.



(1) 证明：取AB中点M

∵ $PA=PB$，M为AB中点

∴ $PM\perp AB$

∵ $PO\perp$面ABC

∴ $PO\perp AB$

又∵ $PM\perp AB$

$PM\cap PO=P$

$PM, PO\subset$面POM

∴ $AB\perp$面POM

∴ $OM\perp AB$

∵ $AC\perp AB$

∴ $OM\parallel AC$.

延长BO交AC于点N

∵ M为AB中点

∴ $\frac{OM}{AN}=\frac{BM}{BA}=\frac{OB}{BN}$