2026届二轮复习　第30课时　运用几何特征研究几何体的外接球 作业(1)

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 [✓] [✗] [●] [/]

填 涂

[0]	[redacted]	[0]	[0]	[0]	[0]	[redacted]	[0]
[1]	[1]	[1]	[1]	[redacted]	[1]	[1]	[1]
[redacted]	[2]	[redacted]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]
[3]	[3]	[3]	[3]	[3]	[3]	[3]	[3]
[4]	[4]	[4]	[4]	[4]	[redacted]	[4]	[4]
[5]	[5]	[5]	[5]	[5]	[5]	[5]	[redacted]
[6]	[6]	[6]	[redacted]	[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]

缺考标记 □

一、选择题：

1 [A] [redacted] [C] [D]　2 [A] [redacted] [C] [D]　3 [A] [B] [C] [redacted]　4 [A] [redacted] [C] [D]　5 [redacted] [B] [redacted]
6 [A] [redacted]

1．若四面体$ABCD$的每个顶点都在球O的球面上，AB，AC，AD两两垂直，且$AB=\sqrt{3}$，$AC=2$，$AD=3$，则球O的表面积为　（B）

$4\pi\cdot r^2=$　$4\pi\cdot 2^2$　$2r=4,\ r=2.$　$3+4+9=16$

A．64π　　B．16π　　C．4π　　D．π

2．已知一圆柱的底面半径为2，体积为8π，若该圆柱的底面圆周都在球O的表面上，则球O的表面积为（B　）

$h=2,$　$r=\sqrt{5}.$

A．16π　　B．20π　　C．32π　　D．64π

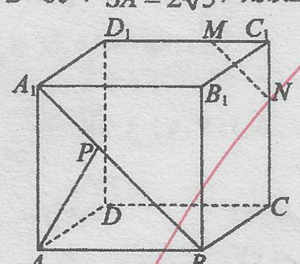
3．已知圆锥的轴截面是边长为3的等边三角形，且该圆锥底面圆和顶点都在球O的球面上，则球O的体积为　（D）

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

4．三棱锥$S-ABC$中，侧棱$SA\perp$底面ABC，$AB=5$，$BC=8$，$\angle B=60°$，$SA=2\sqrt{5}$，则该三棱锥的外接球的表面积为　（B）

A．$\frac{64}{3}\pi$　　B．$\frac{256}{3}\pi$

C．$\frac{436}{3}\pi$　　D．$\frac{2048}{27}\sqrt{3}\pi$



5．（多选）在棱长为2的正方体$ABCD-A_1B_1C_1D_1$中，点M，N，P分别是线段C_1D_1，线段C_1C，线段A_1B上的动点（包含端点），且$MC_1=NC_1\neq 0$．则下列说法正确的有　（ACD）

A．MN//平面ABB_1A_1 ✓

B．异面直线MN与AP所成的最大角为$60°$　C．三棱锥$P-CDM$的体积为定值

D．当四棱锥$P-ABCD$的体积最大时，该四棱锥外接球的表面积为12π ✓

$\sqrt{3}.$　$4\pi\cdot 3.$

6．（多选）已知圆台O_1O_2的上、下底面圆的直径分别为2和6，母线长为4，则下列结论正确的是　（BCD）

A．该圆台的高为$2\sqrt{2}$ ✗　　B．该圆台的体积为$\frac{26\sqrt{3}\pi}{3}$ ✓

C．该圆台的外接球的表面积为$\frac{112}{3}\pi$ ✓

$\pi+9\pi+16\pi$　$(4\sqrt{2}\pi+16\pi)\times\frac{1}{2}$　$4\sqrt{2}\pi\times 2$

D．挖去以该圆台的上底面为底面、高为2的圆柱，剩余的几何体的表面积为30π ✓

$9+x^2=(2\sqrt{3}-x)^2+1.$

$9+x^2=12-4\sqrt{3}x+x^2+1$

$4\sqrt{3}x=4$　$x=\frac{\sqrt{3}}{3}$

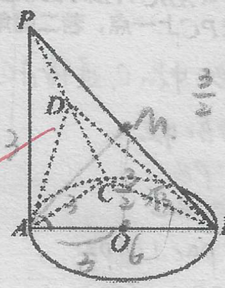
$\frac{2\sqrt{3}}{3}(\pi+9\pi+3\pi)$　$\frac{26\sqrt{3}}{3}\pi$

$9+\frac{1}{3}$　$4\pi\times\frac{28}{3}$　$\frac{112}{3}\pi$

二、填空题：

7.已知正四棱台上底面边长为$\sqrt{2}$，下底面边长为$2\sqrt{2}$，高为3，则该四棱台外接球的表面积为 20π .

$4\pi r^2$



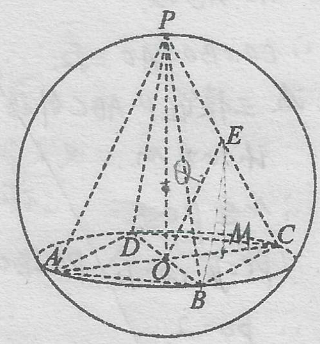
8.如图，AB是圆O的直径，PA垂直于圆O所在平面，C是圆周上不同于A，B的任意一点，D为PC的中点，且$PA=AC=\frac{1}{2}AB=3$.若三棱锥$P-ABC$的外接球球心为M，则直线MA与平面ABC所成角的正弦值为 $\frac{\sqrt{5}}{5}$.

三、解答题：

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

9. 已知球内接正四棱锥$P-ABCD$的高为3，AC、BD相交于O，球的表面积为$\frac{169\pi}{9}$，若E为PC中点.

(1)求证：$OE//$平面PAD；(2)求三棱锥$C-EOB$的体积.



(1)解：∵内接锥$P-ABCD$为正四棱锥

∴$ABCD$为正方形

∵$AC\cap BD=O$

∴O为AC中点

∵E为PC中点

∴$OE \parallel \frac{1}{2}PA$

∵$OE\not\subset$面PAD，$PA\subset$面PAD

∴$OE\parallel$面PAD

(2)解：∵$S_球=4\pi r^2$

∴$r=\frac{13}{6}$

∵O为AC、BD中点

∴O为$ABCD$的中点

∴$PO\perp$面$ABCD$

$PO=3$. Q在PO上.

设球心为Q.

∴$PQ=\frac{13}{6}$

∴$OQ=\frac{5}{6}$

∵$PO\perp$面$ABCD$

∴$PO\perp AO$

∵$AQ=\frac{13}{6}$，$OQ=\frac{5}{6}$ ∴$AO=2$

∴$CO=BO=2$

∵$ABCD$为正方形

∴$OB\perp OC$

∴$S_{\triangle BOC}=\frac{1}{2}\times2\times2=2$

取OC中点M.

∵M为OC中点，E为PC中点

∴$EM \parallel \frac{1}{2}PO$ ∴$EM=\frac{3}{2}$

∵$PO\perp AO$，$PO\perp OB$

$PO\parallel EM$

∴$EM\perp AO$，$EM\perp OB$

∵$AO\cap OB=O$，AO、$OB\subset$面$ABCD$

∴$EM\perp$面$ABCD$

∴V_{C-EOB} 应为E-OBC $=\frac{1}{3}\times S_{\triangle OBC}\times EM$

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

$=1$

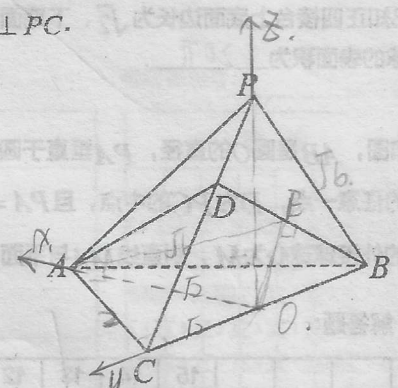
$\frac{169}{36}$

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

10．如图，在三棱锥$P-ABC$中，平面$PBC\perp$平面ABC，$AB\perp AC, PB=PC=\sqrt{6}, AB=AC=2$.

(1)求三棱锥$P-ABC$外接球的表面积；

(2)设D为侧棱PC上一点，若二面角$A-BD-C$的大小为$60°$，证明：$BD\perp PC$.



(1)解：取BC中点O，连接AO.

∵O为BC中点，$PC=PB$

∴$PO\perp BC$

∵面PBC⊥面ABC

面PBC∩面ABC=BC

PO⊂面PBC

∴PO⊥面ABC.

∵AB⊥AC，O为BC中点

$AC=AB=2$.

∴$CO=BO=AO=\sqrt{2}$.

∵O为ABC的外心

设三棱锥P-ABC外接球球心为M.

又∵PO⊥面ABC

∴球心在PO上

∴M在PO上.

∵$PC=\sqrt{6}$，$CO=\sqrt{2}$，PO⊥BC

∴$PO=2$.

设$OM=x$

∵$AM=PM$

∴$AO^2+OM^2=PM^2$

∴$2+x^2=(2-x)^2$

$x=\frac{1}{2}$

∴$AM=\sqrt{2^2+(\frac{1}{2})^2}=\frac{3}{2}=R$.

∴$S_{球}=4\pi r^2=4\pi\times\frac{9}{4}=9\pi$

综上：$S_{球}=9\pi$

(2)解：∵AC=AB，O为BC中点

∴AO⊥BC

∵PO⊥面ABC

∴PO⊥AO，PO⊥OC

∴以OA、OC、OP所在直线分别为xyz轴建系.

∴$A(\sqrt{2},0,0)$

$C(0,\sqrt{2},0)$

$P(0,0,2)$

$B(0,-\sqrt{2},0)$.

∴$\overrightarrow{CP}=(0,-\sqrt{2},2)$.

设$\overrightarrow{CD}=\lambda\overrightarrow{CP}$

∴$\overrightarrow{CD}=(0,-\sqrt{2}\lambda,2\lambda)$

∴$\overrightarrow{OD}=\overrightarrow{OC}+\overrightarrow{CD}=(0,\sqrt{2}-\sqrt{2}\lambda,2\lambda)$

∴$D(0,\sqrt{2}(1-\lambda),2\lambda)$

$\overrightarrow{BA}=(\sqrt{2},\sqrt{2},0)$

$\overrightarrow{BD}=(0,2\sqrt{2}-\sqrt{2}\lambda,2\lambda)$.

$\overrightarrow{BC}=(0,2\sqrt{2},0)$.

设面ABD的法向量为$\vec{n_1}=(x,y,z)$.

∴$\begin{cases}x+y=0\\(2-\lambda)y+\sqrt{2}z=0\end{cases}$ 令$x=1$.

$2\lambda=\sqrt{2}z$.

∴$\vec{n_1}=(\sqrt{2},-\sqrt{2},2-\lambda)$.

设面BCD的法向量为$\vec{n_2}=(x_0,y_0,z_0)$.

$\begin{cases}y_0=0\\(2-\lambda)y_0+\sqrt{2}z=0\end{cases}$ 令$z=1$. ∴$\vec{n_3}=(0,0,1)$.

设夹角为θ. ∴θ=60°.

∴$\cos\theta=|\cos\langle\vec{n_1},\vec{n_2}\rangle|=\frac{|2-\lambda|}{\sqrt{2+2+(2-\lambda)^2}}=\frac{1}{2}$

$\Rightarrow\lambda=\frac{2}{3}$

∴$\overrightarrow{BD}=(0,\frac{4}{3}\sqrt{2},\frac{4}{3})$　$\overrightarrow{PC}=(0,\sqrt{2},-2)$

∴$\overrightarrow{BD}\cdot\overrightarrow{PC}=0$

∴$BD\perp PC$