2022—2023学年度高一下学期5月联考

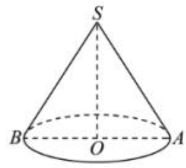
数学参考答案及评分意见

1.B 【解析】由图可知，$\overrightarrow{OZ}=(1,-1)$，所以 z 在复平面内所对应的点为 $(1,-1)$，则 $z=1-i$.故选 B.

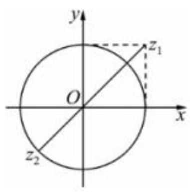
2.C 【解析】对于 A 选项，$\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{DC}$，A 错误；对于 B 选项，$\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{DA}=\overrightarrow{DB}$，B 错误；对于 C 选项，$\overrightarrow{AB}-\overrightarrow{AD}=\overrightarrow{DB}$，C 正确；对于 D 选项，$\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{BC}=2\overrightarrow{AD}$，D 错误.故选 C.

3.A 【解析】根据直观图的画法可知，在原几何图形中，$OABC$ 为平行四边形，且有 $OB\perp OA$，$OB=2\sqrt{2}$，$OA=1$，所以 $AB=3$，所以原图的周长为 8.故选 A.

4.A 【解析】因为圆锥的轴截面是边长为 2 的正三角形，所以圆锥的底面半径为 1，且圆锥的高 $SO=\sqrt{2^2-1^2}=\sqrt{3}$，故体积为 $\frac{1}{3}\pi\cdot 1^2\times\sqrt{3}=\frac{\sqrt{3}}{3}\pi$.故选 A.



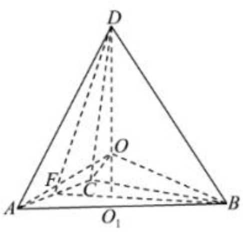
5.D 【解析】由题意可得，z_2 对应的点在以原点为圆心，以 1 为半径的圆上，z_1 对应的点为 $(1,1)$，如图所示，则 $|z_1-z_2|_{\max}=\sqrt{2}+1$.故选 D.



6.B 【解析】因为 $b=\sqrt{2}c$，$a=\sqrt{10}$，由余弦定理可得，$a^2=b^2+c^2-2bc\cos A$，即 $10=2c^2+c^2+2\sqrt{2}c^2\times\frac{\sqrt{2}}{2}$，$\therefore c^2=2$，即 $c=\sqrt{2}$，$b=2$，$\therefore\triangle ABC$ 的面积为：$S_{\triangle ABC}=\frac{1}{2}bc\sin A=\frac{1}{2}\times 2\times\sqrt{2}\times\frac{\sqrt{2}}{2}=1$.故选 B.

7.C 【解析】设 $\overrightarrow{AB}$ 与 $\overrightarrow{AC}$ 的夹角为 θ，当 $|\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}|<|\overrightarrow{BC}|$ 时，$\because\overrightarrow{BC}=\overrightarrow{AC}-\overrightarrow{AB}$，$\therefore|\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}|<|\overrightarrow{AC}-\overrightarrow{AB}|$，$|\overrightarrow{AB}|^2+|\overrightarrow{AC}|^2+2\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC}<|\overrightarrow{AB}|^2+|\overrightarrow{AC}|^2-2\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC}$，$\therefore\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC}<0$，即 $|\overrightarrow{AB}|\cdot|\overrightarrow{AC}|\cdot\cos\theta<0$，所以 $\cos\theta<0$，因为点 A,B,C 不共线，所以 $\overrightarrow{AB}$ 与 $\overrightarrow{AC}$ 的夹角为钝角；当 $\overrightarrow{AB}$ 与 $\overrightarrow{AC}$ 的夹角为钝角时，$\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC}=|\overrightarrow{AB}|\cdot|\overrightarrow{AC}|\cdot\cos\theta<0$，所以 $|\overrightarrow{AB}|^2+|\overrightarrow{AC}|^2+2\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC}<|\overrightarrow{AB}|^2+|\overrightarrow{AC}|^2-2\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC}$，所以 $|\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}|<|\overrightarrow{AC}-\overrightarrow{AB}|$，即 $|\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}|<|\overrightarrow{BC}|$.所以“$|\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}|<|\overrightarrow{BC}|$”是“$\overrightarrow{AB}$ 与 $\overrightarrow{AC}$ 的夹角为钝角”的充分必要条件.故选 C.

8.C 【解析】如图，正四面体 $ABCD$，其内切球 O 与底面 ABC 切于 O_1，设正四面体棱长为 a，内切球半径为 r，连接 BO_1 并延长，交 AC 于 F，易知 O_1 为 $\triangle ABC$ 的中心，点 F 为边 AC 的中点.



易得：$BF=\frac{\sqrt{3}}{2}a$，则 $S_{\triangle ABC}=\frac{\sqrt{3}}{4}a^2$，$BO_1=\frac{2}{3}BF=\frac{\sqrt{3}}{3}a$，$\therefore DO_1=\sqrt{BD^2-BO_1^2}=\frac{\sqrt{6}}{3}a$，$\therefore V_{D-ABC}=\frac{1}{3}\cdot S_{\triangle ABC}\cdot DO_1=\frac{\sqrt{2}}{12}a^3$，

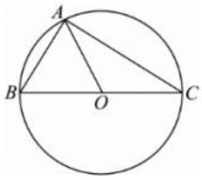
$\because V_{D-ABC}=V_{O-ABC}+V_{O-BCD}+V_{O-ABD}+V_{O-ACD}=4V_{O-ABC}=4\times\frac{1}{3}\times\frac{\sqrt{3}}{4}a^2\cdot r=\frac{\sqrt{3}}{3}a^2r$，$\therefore\frac{\sqrt{3}}{3}a^2r=\frac{\sqrt{2}}{12}a^3\Rightarrow r=\frac{\sqrt{6}}{12}a$，$\therefore$球 O 的体积

$V=\frac{4}{3}\pi\times\left(\frac{\sqrt{6}}{12}a\right)^3=\frac{4}{3}\pi\times\left(\frac{\sqrt{6}}{12}\times 9\right)^3=\frac{27}{8}\sqrt{6}\pi\approx\frac{27}{8}\times 2.45\times 3.14\approx 26$.故选 C.

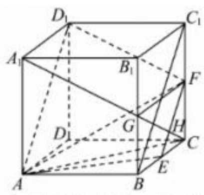
9.ABD 【解析】对于 A,正方体一定是正四棱柱,但正四棱柱不一定是正方体,故 A 错误;对于 B,根据圆柱母线的定义可知,圆柱的母线和它的轴平行,故 B 错误;对于 C,由正棱锥的定义可知,正棱锥的侧面是全等的等腰三角形,故 C 正确;对于 D,当以斜边为旋转轴时,会得到两个同底的圆锥组合体,故 D 错误.故选 ABD.

10.ACD 【解析】z_2 的共轭复数为 $1+2i$,不是 z_1,故 A 正确;因为 $z_1=2+i$,$z_2=1-2i$,则 $|z_1|=\sqrt{2^2+1^2}=\sqrt{5}$,$|z_2|=\sqrt{1^2+(-2)^2}=\sqrt{5}$,$|z_1|=|z_2|$,故 B 错误;$z_1z_2=(2+i)(1-2i)=4-3i$,故 C 正确;$\frac{z_2}{z_1}=\frac{1-2i}{2+i}=\frac{(1-2i)(2-i)}{(2+i)(2-i)}=\frac{2-i-4i-2}{5}=-i$ 为纯虚数,故 D 正确.故选 ACD.

11.BCD 【解析】对于 A,$\because \boldsymbol{a}=(1,2)$ 与 $\boldsymbol{b}=(-3,x)$ 是共线向量,$\therefore \frac{-3}{1}=\frac{x}{2}$,则 $x=-6$,故 A 错误;对于 B,因为 $(-2)\times 3-3\times 2=-12\neq 0$,所以 $\boldsymbol{a}$ 与 $\boldsymbol{b}$ 不平行,可以作为平面内所有向量的基底,故 B 正确;对于 C,如下图,因为 BC 是圆 O 的直径,所以 $\angle BAC=90^\circ$,因为 $|\overrightarrow{AC}|=\sqrt{3}|\overrightarrow{AB}|$,所以 $\tan B=\frac{|\overrightarrow{AC}|}{|\overrightarrow{AB}|}=\sqrt{3}$,所以 $\angle B=60^\circ$,所以向量 $\overrightarrow{BA}$ 在向量 $\overrightarrow{BC}$ 上的投影向量为 $\frac{1}{2}\overrightarrow{BO}=\frac{1}{4}\overrightarrow{BC}$,故 C 正确;对于 D,因为 $\boldsymbol{e}_1\perp\boldsymbol{e}_2$,所以 $\boldsymbol{e}_1\cdot\boldsymbol{e}_2=0$,则有 $(\boldsymbol{e}_1+\boldsymbol{e}_2)^2=\boldsymbol{e}_1^2+\boldsymbol{e}_2^2+2\boldsymbol{e}_1\cdot\boldsymbol{e}_2=2$,故 D 正确.故选 BCD.

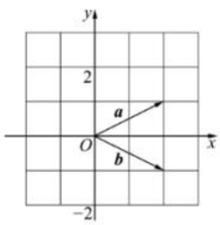


12.BD 【解析】对于 A,由正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 得 $D_1D\parallel CC_1$,则 $\angle AFC$ 即为直线 AF 与直线 D_1D 所成的角,连接 AC,而 $CC_1\perp$ 平面 $ABCD$,所以 $CC_1\perp AC$,所以在 $\triangle AFC$ 中,则 $\angle AFC$ 不可能是直角,直线 AF 与直线 D_1D 不垂直,故 A 不正确;对于 B,连接 AD_1,D_1F,GF,则 $A_1G\parallel D_1F$,$AD_1\parallel BC_1\parallel EF$,所以 $AD_1\subset$ 平面 AEF,因为 $A_1G\not\subset$ 平面 AEF,$D_1F\subset$ 平面 AEF,所以 $A_1G\parallel$ 平面 AEF,故 B 正确;对于 C,若点 C 与点 G 到平面 AEF 的距离相等,则平面 AEF 必过 CG 的中点,连接 CG 交 EF 于 H,显然 H 不是 CG 的中点,则平面 AEF 不过 CG 的中点,即点 C 与点 G 到平面 AEF 的距离不相等,C 不正确;对于 D,因为 $AD_1\parallel EF$,$AE=D_1F$,所以等腰梯形 $AEFD_1$ 即为平面 AEF 截正方体所得的截面,则 $AD_1=2\sqrt{2}$,$EF=\sqrt{2}$,$AE=D_1F=\sqrt{5}$,AD_1,EF 之间的距离为 $\sqrt{AE^2-\left(\frac{AD_1-EF}{2}\right)^2}=\frac{3\sqrt{2}}{2}$,则等腰梯形 $AEFD_1$ 的面积为 $\frac{1}{2}\times(2\sqrt{2}+\sqrt{2})\times\frac{3\sqrt{2}}{2}=\frac{9}{2}$,故 D 正确.故选 BD.



13.$\frac{1}{2}-\frac{1}{2}i$ 【解析】$\frac{i}{i-1}=\frac{-i}{1-i}=\frac{-i(1+i)}{(1-i)(1+i)}=\frac{1-i}{2}=\frac{1}{2}-\frac{1}{2}i$.故答案为 $\frac{1}{2}-\frac{1}{2}i$.

14.2 【解析】建立如图所示的平面直角坐标系,则 $\boldsymbol{a}=(2,1)$,$\boldsymbol{b}=(2,-1)$,则 $\boldsymbol{a}-\boldsymbol{b}=(0,2)$,则 $\boldsymbol{a}\cdot(\boldsymbol{a}-\boldsymbol{b})=2\times 0+1\times 2=2$.故答案为 2.



15.② 【解析】①:正方体上下底面对角线互相垂直,但是 $\alpha\parallel\beta$,故①错;②:$\alpha\parallel\beta$,$m\perp\alpha\Rightarrow m\perp\beta$,由 $n\parallel\beta$,根据直线与平面平行的性质,过直线 n 的平面与平面 β 的交线 n' 与 n 平行,$m\perp n'$,故 $m\perp n$,②正确;③:$\alpha\perp\beta$,$m\perp\alpha\Rightarrow m\parallel\beta$ 或 $m\subset\beta$,由 $n\parallel\beta$,则 m,n 两直线位置关系不能确定,故③错;④:$\alpha\perp\beta$,$\alpha\cap\beta=m$,$n\perp m$,如果 n 不在平面 α 内,则不能确定 n 与 β 的关系,故④错.故答案为②.

16.600 【解析】由题意可知 $\angle MAD=45^\circ$,则 $AM=\sqrt{2}MD=400\sqrt{2}$,又 $\angle CAB=60^\circ$,$\angle AMC=45^\circ+15^\circ=60^\circ$,所以 $\angle MAC=180^\circ-$

$60°-45°=75°$，$\angle ACM=180°-75°-60°=45°$，在$\triangle MAC$中，由正弦定理得$\frac{AC}{\sin\angle AMC}=\frac{AM}{\sin\angle ACM}$，即$\frac{AC}{\sin60°}=\frac{400\sqrt{2}}{\sin45°}$，所以$AC=\frac{400\sqrt{2}\times\frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{\sqrt{2}}{2}}=400\sqrt{3}$，则$BC=AC\cdot\sin60°=400\sqrt{3}\times\frac{\sqrt{3}}{2}=600$，即山的高度为600 m.故答案为600.

17.**解**：(1)复数$z_1=i-a$，则$z_1^2=(-a+i)^2=(a^2-1)-2ai=-2i$，

又a是实数，

因此$\begin{cases}a^2-1=0,\\-2a=-2,\end{cases}$解得$a=1$，

所以实数a的值是1. ………………………………………………………………… 4分

(2)复数$z_1=i-a$，$z_2=1-i$，$a\in\mathbf{R}$，则$\frac{z_1}{z_2}=\frac{-a+i}{1-i}=\frac{(-a+i)(1+i)}{(1-i)(1+i)}=\frac{(-a-1)+(1-a)i}{2}=\frac{-a-1}{2}+\frac{1-a}{2}i$，

因为$\frac{z_1}{z_2}$是纯虚数，于是$\begin{cases}\frac{-a-1}{2}=0,\\\frac{1-a}{2}\neq0,\end{cases}$解得$a=-1$，因此$\frac{z_1}{z_2}=i$. ………………………………… 7分

又$i^1=i$，$i^2=-1$，$i^3=-i$，$i^4=1$，

则$n\in\mathbf{N}^*$，$i^{4n+1}=i$，$i^{4n+2}=-1$，$i^{4n+3}=-i$，$i^{4n+4}=1$，即有$n\in\mathbf{N}^*$，$i^{4n+1}+i^{4n+2}+i^{4n+3}+i^{4n+4}=0$，

所以$\frac{z_1}{z_2}+\left(\frac{z_1}{z_2}\right)^2+\left(\frac{z_1}{z_2}\right)^3+\cdots+\left(\frac{z_1}{z_2}\right)^{2023}=505(i+i^2+i^3+i^4)+i+i^2+i^3=i-1-i=-1$. ……………… 10分

18.**解**：(1)由题意$BE=EC=1$，$DE=AE=2\times\sin60°=\sqrt{3}$， ……………………………… 2分

根据正三棱柱得$CC_1\perp$面ABC，又$BC\subset$面ABC，所以$CC_1\perp BC$，

在$Rt\triangle ECD$中，$CD=\sqrt{DE^2-EC^2}=\sqrt{3-1}=\sqrt{2}$，

又D是CC_1的中点，故侧棱长为$2\sqrt{2}$. ……………………………………………… 6分

(2)底面积为$S_1=2S_{\triangle ABC}=2\times2\times\sqrt{3}\times\frac{1}{2}=2\sqrt{3}$， ……………………………… 8分

侧面积为$S_2=3S_{BB_1C_1C}=3\times2\times2\sqrt{2}=12\sqrt{2}$， ……………………………………… 10分

所以棱柱表面积为$S=S_1+S_2=12\sqrt{2}+2\sqrt{3}$. ………………………………………… 12分

19.**解**：(1)$\overrightarrow{BC}=\overrightarrow{AC}-\overrightarrow{AB}=\boldsymbol{n}-\boldsymbol{m}$，由题意得$\overrightarrow{BM}=\frac{1}{4}\overrightarrow{BC}=\frac{1}{4}(\boldsymbol{n}-\boldsymbol{m})$，

所以$\overrightarrow{AM}=\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BM}=\boldsymbol{m}+\frac{1}{4}(\boldsymbol{n}-\boldsymbol{m})=\frac{3}{4}\boldsymbol{m}+\frac{1}{4}\boldsymbol{n}$. ……………………………… 4分

(2)由题意，$\overrightarrow{CN}=\overrightarrow{CA}+\overrightarrow{AN}=-\overrightarrow{AC}+\frac{1}{2}\overrightarrow{AB}=\frac{1}{2}\boldsymbol{m}-\boldsymbol{n}$. ……………………………… 6分

$\because|\boldsymbol{n}|=2|\boldsymbol{m}|$，$\cos\theta=\frac{1}{4}$，

$\therefore\boldsymbol{m}\cdot\boldsymbol{n}=|\boldsymbol{m}|\cdot|\boldsymbol{n}|\cdot\cos\theta=\frac{1}{2}|\boldsymbol{m}|^2$. ……………………………………………… 9分

$\therefore\overrightarrow{CN}\cdot\overrightarrow{AB}=\left(\frac{1}{2}\boldsymbol{m}-\boldsymbol{n}\right)\cdot\boldsymbol{m}=\frac{1}{2}\boldsymbol{m}^2-\boldsymbol{n}\cdot\boldsymbol{m}=\frac{1}{2}|\boldsymbol{m}|^2-\frac{1}{2}|\boldsymbol{m}|^2=0$，

$\therefore\overrightarrow{CN}\perp\overrightarrow{AB}$. ……………………………………………………………… 12分

20.(1)**证明**：在长方体$ABCD-A_1B_1C_1D_1$中，

$\because D_1C_1\perp C_1C$，$D_1C_1\perp B_1C_1$，$CC_1\cap B_1C_1=C_1$，$CC_1$，$B_1C_1\subset$平面$BCC_1B_1$，

$\therefore D_1C_1\perp$平面BCC_1B_1，$\because B_1C\subset$平面BCC_1B_1，$\therefore B_1C\perp D_1C_1$， ……………………… 2分

又在长方形ADD_1A_1中，$AD=AA_1=1$，$\therefore$四边形ADD_1A_1是正方形，

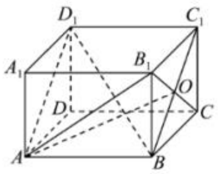
故四边形BCC_1B_1是正方形，$B_1C\perp BC_1$，

$\because BC_1\cap C_1D_1=C_1$，$BC_1$，$C_1D_1\subset$平面 ABC_1D_1，

$\therefore B_1C\perp$平面 ABC_1D_1. ………… 5 分

$\because BD_1\subset$平面 ABC_1D_1，$\therefore B_1C\perp BD_1$. ………… 6 分

(2)**解**：记 B_1C 交 BC_1 于点 O，连接 AO，



由(1)得 $B_1C\perp$平面 ABC_1D_1，

所以 AO 为斜线 AB_1 在平面 ABC_1D_1 上的射影，

$\angle B_1AO$ 为 AB_1 与平面 ABC_1D_1 所成的角. ………… 8 分

在长方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中，$AB=2$，$AD=AA_1=1$，

在 $Rt\triangle B_1AO$ 中，$AB_1=\sqrt{5}$，$B_1O=\frac{1}{2}B_1C=\frac{\sqrt{2}}{2}$，

$\sin\angle B_1AO=\frac{B_1O}{AB_1}=\frac{\frac{\sqrt{2}}{2}}{\sqrt{5}}=\frac{\sqrt{10}}{10}$.

$\therefore$直线 AB_1 与平面 ABC_1D_1 所成角的正弦值为$\frac{\sqrt{10}}{10}$. ………… 12 分

21.**解**：(1)$\because (a-b+c)(a-b-c)+ab=0$，

$\therefore a^2+b^2-c^2=ab$，由余弦定理得，$\cos C=\frac{a^2+b^2-c^2}{2ab}=\frac{1}{2}$，………… 2 分

又$\because 0<C<\pi$，$\therefore C=\frac{\pi}{3}$. ………… 4 分

(2)由正弦定理得，$\frac{a}{\sin A}=\frac{b}{\sin B}=\frac{c}{\sin C}=\frac{2\sqrt{3}}{\frac{\sqrt{3}}{2}}=4$，

$\therefore a=4\sin A$，$b=4\sin B$，

$\therefore a+b=4\sin A+4\sin B$. ………… 6 分

$\because A+B+C=\pi$，$C=\frac{\pi}{3}$，$\therefore B=\frac{2\pi}{3}-A$，

则 $a+b=4\sin A+4\sin\left(\frac{2\pi}{3}-A\right)$

$=4(\sin A+\frac{\sqrt{3}}{2}\cos A+\frac{1}{2}\sin A)$

$=6\sin A+2\sqrt{3}\cos A$

$=4\sqrt{3}\sin\left(A+\frac{\pi}{6}\right)$. ………… 8 分

$\because\triangle ABC$ 为锐角三角形，

$\therefore A\in\left(0,\frac{\pi}{2}\right)$，$B\in\left(0,\frac{\pi}{2}\right)$，$\therefore A\in\left(\frac{\pi}{6},\frac{\pi}{2}\right)$，………… 10 分

$\therefore A+\frac{\pi}{6}\in\left(\frac{\pi}{3},\frac{2\pi}{3}\right)$，$\therefore\sin\left(A+\frac{\pi}{6}\right)\in\left(\frac{\sqrt{3}}{2},1\right]$，

$\therefore 4\sqrt{3}\sin\left(A+\frac{\pi}{6}\right)\in(6,4\sqrt{3}]$，即 $a+b\in(6,4\sqrt{3}]$. ………… 12 分

22.**解**：(1)由平面与平面垂直的判定可知，

当 O 落在 AC 上时，平面 $AD'C\perp$平面 ABC. ………… 1 分

证明如下：

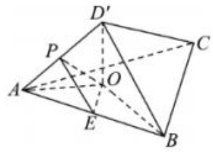
$\because O\in AC,AC\subset$平面$AD'C,\therefore O\in$平面$AD'C$.

又$D'\in$平面$AD'C,\therefore OD'\subset$平面$AD'C$,

$\because D'O\perp$平面$ABC,\therefore$平面$AD'C\perp$平面ABC. …………………………………… 3 分

(2)直线OP与平面$BD'C$平行. …………………………………… 4 分

证明如下：



取AB的中点E,连接OA,BO,OP,PE,OE,

由$D'O\perp$平面$ABC,AO,BO\subset$平面ABC,得$D'O\perp AO,D'O\perp BO$.

在$Rt\triangle AD'O$和$Rt\triangle BD'O$中,$D'O=D'O$,已知$AD'=BD'$,

$\therefore Rt\triangle AD'O\cong Rt\triangle BD'O$,得$AO=BO$.

$\because E$为AB的中点,$\therefore OE\perp AB$,

由已知可得$CB\perp AB$,且OE,CB在同一平面ABC内,则$OE\parallel BC$.

$\because OE\not\subset$平面$D'BC,BC\subset$平面$D'BC,\therefore OE\parallel$平面$D'BC$.

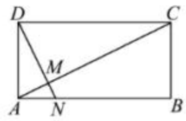
在$\triangle AD'B$中,$\because P,E$分别为AD',AB的中点,$\therefore PE\parallel BD'$,

$\because PE\not\subset$平面$D'BC,BD'\subset$平面$D'BC,\therefore PE\parallel$平面$D'BC$,

又$PE\cap EO=E,\therefore$平面$POE\parallel$平面$D'BC$.

而$PO\subset$平面$D'BC$,则$OP\parallel$平面$BD'C$. …………………………………… 7 分

(3)在矩形$ABCD$中,作$DN\perp AC$,分别交AC,AB于M,N.



已知$AB=2,BC=1$,由题意知$D'M=DM=\frac{2\sqrt{5}}{5},MN=\frac{\sqrt{5}}{10}$.

沿AC将$\triangle ADC$折起成$\triangle AD'C$后,$D'M\perp AC,MN\perp AC$.

又$D'M\cap MN=M,\therefore AC\perp$平面$MD'N$.

在$\triangle MD'N$中,作$D'O\perp MN$,交MN于O.

$\because D'O\subset$平面$MD'N,\therefore AC\perp D'O$.

又$D'O\perp MN$,且$AC\cap MN=M,\therefore D'O\perp$平面$ABC$.

因此,当$O\in T$时,满足题意的O的集合组成的图形为线段MN. …………………………………… 9 分

在$Rt\triangle MD'O$中,$OD'=\sqrt{D'M^2-OM^2}=\sqrt{\frac{4}{5}-OM^2}$.

则当$OM=0$时,OD'取得最大值,为$MD'=\frac{2\sqrt{5}}{5}$,

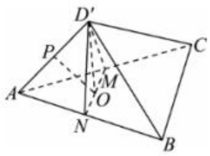
当$OM=MN=\frac{\sqrt{5}}{10}$时,$D'O$取得最小值,为$D'N=\frac{\sqrt{3}}{2}$.

三棱锥$D'-ABC$的体积为$\frac{1}{3}S_{\triangle ABC}\cdot OD'=\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\times 2\times 1\times OD'$,

当O与M重合时,$D'O$取得最大值$\frac{2\sqrt{5}}{5}$,三棱锥$D'-ABC$的体积取得最大值$\frac{2\sqrt{5}}{15}$;

当O与N重合时,$D'O$取得最小值$\frac{\sqrt{3}}{2}$,即三棱锥$D'-ABC$的体积取得最小值$\frac{\sqrt{3}}{6}$. …………………… 12 分

综上所述,当$O\in T$时,三棱锥$D'-ABC$的体积的取值范围是$\left[\frac{\sqrt{3}}{6},\frac{2\sqrt{5}}{15}\right]$.



关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（**网址：www.zizzs.com**）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。