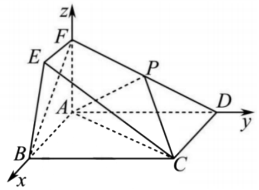
因为$PO \subset$平面$APC, BF \not\subset$平面APC，………4′

所以BF // 平面APC；………5′

（2）因为直线$AF \perp$平面$ABCD, AB, AD \subset$平面$ABCD$，

所以$AF \perp AB$，$AD \perp AF$，因为四边形$ABCD$为矩形，所以$AD \perp AB$，

所以以A为原点，AB, AD, AF所在直线为x, y, z轴，建立空间直角坐标系，



$B(1,0,0), D(0,2,0), E\left(\frac{1}{2},0,1\right), C(1,2,0), F(0,0,1), P\left(0,1,\frac{1}{2}\right)$，

所以$\overrightarrow{DE}=\left(\frac{1}{2},-2,1\right), \overrightarrow{BC}=(0,2,0), \overrightarrow{BF}=(-1,0,1)$，………7′

设平面BCF的法向量$\vec{n}=(x,y,z)$，则$\begin{cases}\vec{n}\cdot\overrightarrow{BC}=2y=0\\ \vec{n}\cdot\overrightarrow{BF}=-x+z=0\end{cases}$，令$x=1$，则$\vec{n}=(1,0,1)$………9′

设直线DE与平面BCF所成角的正弦值θ，所以

$$\sin\theta=\left|\cos\left\langle\vec{n},\overrightarrow{DE}\right\rangle\right|=\left|\frac{\vec{n}\cdot\overrightarrow{DE}}{|\vec{n}||\overrightarrow{DE}|}\right|=\left|\frac{\frac{1}{2}+0+1}{\sqrt{2}\cdot\frac{\sqrt{21}}{2}}\right|=\frac{\sqrt{42}}{14}，\text{………}12'$$

所以直线DE与平面BCF所成角的正弦值$\frac{\sqrt{42}}{14}$；

19.（1）证明：将$(a+1)x+y-5-2a=0$整理成$(x-2)a+x+y-5=0$，………2′

令$\begin{cases}x-2=0\\x+y-5=0\end{cases}$，………4′ 解得$x=2$，$y=3$，

所以定点P为$(2,3)$，………5′

故不论a为何值，直线l必过一定点P $(2,3)$；

（2）解：由题意知，$a+1\neq0$，由$(a+1)x+y-5-2a=0$，

当$y=0$时，$x_A=\frac{5+2a}{a+1}$，当$x=0$时，$y_B=5+2a$，………7′

由$\begin{cases}\frac{5+2a}{a+1}>0\\5+2a>0\end{cases}$，得$a>-1$，

所以△AOB面积$S=\frac{1}{2}\cdot x_A\cdot y_B=\frac{1}{2}\cdot\frac{5+2a}{a+1}\cdot(5+2a)=12$，解得$a=\frac{1}{2}$，……10′

此时$A(4,0)$，$B(0,6)$，$|AB|=\sqrt{4^2+6^2}=2\sqrt{13}$，………11′

所以△AOB的周长为$4+6+2\sqrt{13}=10+2\sqrt{13}$，………12′

故当△AOB面积为12时，△AOB的周长为$10+2\sqrt{13}$.

20.（1）由 $A(4,0),B(0,4)$，得直线 AB 的斜率为 $k_{AB}=\frac{0-4}{4-0}=-1$，线段中点 $D(2,2)$

所以 $k_{CD}=1$，直线 CD 的方程为 $y-2=x-2$，即 $y=x$，……2′

联立 $\begin{cases}x+y-6=0\\y=x\end{cases}$，解得 $\begin{cases}x=3\\y=3\end{cases}$，即 $C(3,3)$，………3′

所以半径 $r=|AC|=\sqrt{(4-3)^2+(0-3)^2}=\sqrt{10}$，………4′

所以圆 C 的方程为 $(x-3)^2+(y-3)^2=10$；………5′

（2）由 l_1 恰好平分圆 C 的圆周，得 l_1 经过圆心 $C(3,3)$，……7′

设点 M 关于直线 $y=x+1$ 的对称点 $N(x,y)$，

则直线 MN 与直线 $y=x+1$ 垂直，且线段 MN 的中点 $\left(\frac{x+4}{2},\frac{y+1}{2}\right)$ 在 $y=x+1$ 上，

则有 $\begin{cases}\frac{y-1}{x-4}=-1\\\frac{y+1}{2}=\frac{x+4}{2}+1\end{cases}$，解得 $\begin{cases}x=0\\y=5\end{cases}$，所以 $N(0,5)$，………10′

所以直线 CN 即为直线 l_1，且 $k_{CN}=\frac{5-3}{0-3}=-\frac{2}{3}$，………11′

直线 l_1 方程为 $y-3=-\frac{2}{3}(x-3)$，即 $2x+3y-15=0$………12′

21.（1）连接 BD，

$\because E,F$ 分别是线段 PB,PD 的中点，$\therefore EF//BD$，

$\because$ 底面四边形 $ABCD$ 为正方形，$\therefore BD\perp AC$，

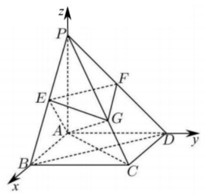
$\because PA\perp$ 平面 $ABCD$，$BD\subset$ 平面 $ABCD$，$\therefore PA\perp BD$，

又 $PA\cap AC=A$，$PA,AC\subset$ 平面 PAC，$\therefore BD\perp$ 平面 PAC，………3′

$\because EF//BD$，$\therefore EF\perp$ 平面 PAC，

又 $EF\subset$ 平面 EFG，………4′ $\quad\therefore$ 平面 $EFG\perp$ 平面 PAC .………5′

（2）以 A 为坐标原点，分别以 AB,AD,AP 所在直线为 x,y,z 轴建立空间直角坐标系，



则 $A(0,0,0)$，$E(1,0,1)$，$F(0,1,1)$，$P(0,0,2)$，$C(2,2,0)$，

设 $\overrightarrow{PG}=\lambda\overrightarrow{PC}$，$\lambda\in\left(0,\frac{1}{2}\right)\cup\left(\frac{1}{2},1\right)$，

则 $\overrightarrow{AG}=\overrightarrow{AP}+\overrightarrow{PG}=(0,0,2)+(2\lambda,2\lambda,-2\lambda)=(2\lambda,2\lambda,2-2\lambda)$，$\overrightarrow{AE}=(1,0,1),\overrightarrow{AF}=(0,1,1)$，

设平面 AEF 的一个法向量为 $\vec{n}=(x,y,z)$，

则 $\begin{cases}\vec{n}\cdot\overrightarrow{AE}=x+z=0\\ \vec{n}\cdot\overrightarrow{AF}=y+z=0\end{cases}$，令 $z=-1$，解得：$x=1$，$y=1$，$\therefore\vec{n}=(1,1,-1)$；………7′

设直线 AG 与平面 AEF 所成角为 θ，

$\sin\theta=\left|\cos\langle\vec{n},\overrightarrow{AG}\rangle\right|=\dfrac{\left|\vec{n}\cdot\overrightarrow{AG}\right|}{\left|\vec{n}\right|\cdot\left|\overrightarrow{AG}\right|}=\dfrac{|6\lambda-2|}{\sqrt{3}\cdot\sqrt{4\lambda^2+4\lambda^2+(2-2\lambda)^2}}=\dfrac{1}{3}$，………9′

解得：$\lambda=\frac{1}{6}$ 或 $\lambda=\frac{1}{2}$（舍），$\therefore PG=\frac{1}{6}PC$，………10′

$\because PA\perp$ 平面 $ABCD$，$BC\subset$ 平面 $ABCD$，$\therefore PA\perp BC$；

$\because BC\perp AB$，$PA\cap AB=A$，$PA,AB\subset$ 平面 PAB，$\therefore BC\perp$ 平面 PAB，

$\therefore G$ 到平面 PAB 的距离为 $\frac{1}{6}BC=\frac{1}{3}$，………11′

$\therefore V_{E-ABG}=V_{G-ABE}=\frac{1}{3}S_{\triangle ABE}\cdot\frac{1}{6}BC=\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times2\times2\times\frac{1}{3}=\frac{1}{9}$ ………12′

22（1）法一：连结 AC_1，因为△ABC 为等边三角形，D 为 AC 中点，∴ $BD\perp AC$，

又 $C_1D\perp$ 平面 ABC，$BD\subset$ 平面 ABC，∴ $C_1D\perp BD$

$\because AC\cap C_1D=D, AC, C_1D\subset$ 平面 AA_1C_1C

∴ $BD\perp$ 平面 AA_1C_1C，又 $A_1C\subset$ 平面 AA_1C_1C，∴ $BD\perp A_1C$，………2′

由题设知四边形 AA_1C_1C 为菱形，∴ $A_1C\perp AC_1$，

$\because$ D, E 分别为 AC, CC_1 中点，∴ $DE\parallel AC_1$，∴ $A_1C\perp DE$，………3′

又 $BD\cap DE=D$，$BD\cap DE=D$，………4′ $BD,DE\subset$ 平面 BDE，∴ $A_1C\perp$ 平面 BDE.………5′

法二：由 $C_1D\perp$ 平面 ABC，BD，AC ⊂ 平面 ABC，∴ $C_1D\perp BD$，$C_1D\perp AC$，

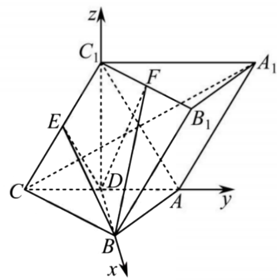
又△ABC 为等边三角形，D 为 AC 中点，∴ $BD\perp AC$，则以 D 为坐标原点，$\overrightarrow{DB},\overrightarrow{DA},\overrightarrow{DC_1}$ 所在直线为 x, y, z 轴，可建立如图所示空间直角坐标系，则 $D(0,0,0)$, $B(\sqrt{3},0,0)$, $C(0,-1,0)$, $C_1(0,0,\sqrt{3})$, $E\left(0,-\frac{1}{2},\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$, $B_1(\sqrt{3},1\sqrt{3})$, $A_1(0,2,\sqrt{3})$,

$\therefore \overrightarrow{DB}=(\sqrt{3},0,0),\overrightarrow{DE}=\left(0,-\frac{1}{2},\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$，$\overrightarrow{A_1C}=(0,-3,-\sqrt{3})$

$\because \overrightarrow{DB}\cdot\overrightarrow{A_1C}=0,\overrightarrow{DE}\cdot\overrightarrow{A_1C}=0 \therefore BD\perp A_1C, DE\perp A_1C$………3′

又 $BD\cap DE=D$， $BD\cap DE=D$, ………4′ $BD, DE\subset$平面 BDE, $\therefore A_1C\perp$平面 BDE.………5′

法三：（同法二建系）设平面 BDE 的一个法向量为$\overrightarrow{m}=(x,y,z)$



$\because \begin{cases}\overrightarrow{DB}\cdot\overrightarrow{m}=0\\ \overrightarrow{DE}\cdot\overrightarrow{m}=0\end{cases}$，即$\begin{cases}\sqrt{3}x=0\\ -\frac{1}{2}y+\frac{\sqrt{3}}{2}z=0\end{cases}$

不妨取 $z=1$，则 $y=\sqrt{3}$，则$\overrightarrow{m}=(0,\sqrt{3},1)$

所以平面 BDE 的一个法向量为$\overrightarrow{m}=(0,\sqrt{3},1)$………3′

$\because \overrightarrow{A_1C}=(0,-3,-\sqrt{3})$，$\therefore \overrightarrow{A_1C}=-\sqrt{3}\overrightarrow{m}$，$\therefore \overrightarrow{A_1C}//\overrightarrow{m}$，………4′

$\therefore A_1C\perp$平面 BDE………5′

（2）$\overrightarrow{C_1B_1}=(\sqrt{3},1,0),\overrightarrow{CA_1}=(0,3,\sqrt{3})$

设 $F(x,y,z),\overrightarrow{C_1F}=\lambda\overrightarrow{C_1B_1}(0<\lambda<1)$，则$(x,y,z-\sqrt{3})=(\sqrt{3}\lambda,\lambda,0)$，

$\therefore x=\sqrt{3}\lambda,y=\lambda,z=\sqrt{3},\therefore F(\sqrt{3}\lambda,\lambda,\sqrt{3}),\therefore \overrightarrow{DF}=(\sqrt{3}\lambda,\lambda,\sqrt{3})$；

由（1）知：$A_1C\perp$平面 BDE, $\therefore$平面 BDE 的一个法向量$\overrightarrow{m}=\overrightarrow{CA_1}=(0,3,\sqrt{3})$

（或者由（1）中待定系数法求出法向量）；

设平面 FBD 的法向量$\overrightarrow{n}=(a,b,c)$，

则$\begin{cases}\overrightarrow{DB}\cdot\overrightarrow{n}=\sqrt{3}a=0\\ \overrightarrow{DF}\cdot\overrightarrow{n}=\sqrt{3}\lambda a+\lambda b+\sqrt{3}c=0\end{cases}$，令 $b=\sqrt{3}$，则 $a=0,c=-\lambda,\therefore \overrightarrow{n}=(0,\sqrt{3},-\lambda)$；………8′

$\therefore |\cos\langle\overrightarrow{m},\overrightarrow{n}\rangle|=\frac{|\overrightarrow{m}\cdot\overrightarrow{n}|}{|\overrightarrow{m}|\cdot|\overrightarrow{n}|}=\frac{|3\sqrt{3}-\sqrt{3}\lambda|}{2\sqrt{3}\times\sqrt{3+\lambda^2}}=\frac{|3-\lambda|}{2\sqrt{3+\lambda^2}}=\frac{1}{2}\sqrt{\frac{(3-\lambda)^2}{3+\lambda^2}}$，………10′

令 $3-\lambda=t\in(2,3)$，则$\lambda=3-t \therefore |\cos\langle\overrightarrow{m},\overrightarrow{n}\rangle|=\frac{1}{2}\sqrt{\frac{t^2}{12-6t+t^2}}=\frac{1}{2}\sqrt{\frac{1}{\frac{12}{t^2}-\frac{6}{t}+1}}$；

$\because \frac{1}{t}\in\left(\frac{1}{3},\frac{1}{2}\right),\therefore \frac{12}{t^2}-\frac{6}{t}+1\in\left(\frac{1}{3},1\right),\therefore |\cos\langle\overrightarrow{m},\overrightarrow{n}\rangle|\in\left(\frac{1}{2},\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$，………12′

即锐二面角 $F-BD-E$ 的余弦值的取值范围为$\left(\frac{1}{2},\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$.

注： 所有的立体几何大题（18、21、22），如果两问均建系计算，第二问计算错误的，建系思想不重复给分。

高二年级数学学科参考答案

一、单项选择题　1-8：BCAD DBCC

7.C　将直线 l 整理得到 $(2x-y-1)m+(x+y-5)=0$，于是 $\begin{cases}2x-y-1=0\\x+y-5=0\end{cases}$，解得 $\begin{cases}x=2\\y=3\end{cases}$，所以直线 l 恒过点 $C(2,3)$，

因为点 $A(-4,1)$ 在直线 $l:(2m+1)x-(m-1)y-m-5=0(m\in\mathbf{R})$ 上的射影为点 B，

所以 $AB\perp BC$，则点 B 在以线段 AC 为直径的圆上，该圆的圆心坐标为 $D(-1,2)$，半径大小为 $\sqrt{(-1-2)^2+(2-3)^2}=\sqrt{10}$，又 $|DP|=\sqrt{(-1-3)^2+(2+1)^2}=5$，所以点 B 到点 $P(3,-1)$ 距离的最大值为 $5+\sqrt{10}$，

8.C　设 $Q(a,0)$，$M(x,y)$，所以 $|MQ|=\sqrt{(x-a)^2+y^2}$，

又 $P\left(-\frac{1}{2},0\right)$，所以 $|MP|=\sqrt{\left(x+\frac{1}{2}\right)^2+y^2}$．因为 $\frac{|MQ|}{|MP|}=\lambda$ 且 $\lambda=2$，所以 $\frac{\sqrt{(x-a)^2+y^2}}{\sqrt{\left(x+\frac{1}{2}\right)^2+y^2}}=2$，

整理可得 $x^2+y^2+\frac{4+2a}{3}x=\frac{a^2-1}{3}$，又动点 M 的轨迹是 $x^2+y^2=1$，所以 $\begin{cases}\frac{4+2a}{3}=0\\\frac{a^2-1}{3}=1\end{cases}$，解得 $a=-2$，所以 $Q(-2,0)$，又 $|MQ|=2|MP|$，所以 $2|MP|+|MB|=|MQ|+|MB|$，

因为 B(2,1)，所以 $2|MP|+|MB|$ 的最小值为 $\mathrm{BQ}=\sqrt{(2+2)^2+(1-0)^2}=\sqrt{17}$．故选：C．

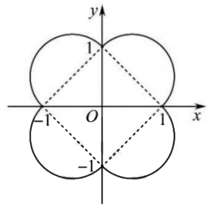
二、多项选择题：9.AD　10.ABC　11.ABC　12. BC

11.ABC　曲线 E 上任意点 (x,y) 有：$x^2+y^2=|x|+|y|$，该点关于 $y=x$ 的对称点 (y,x) 有 $y^2+x^2=|y|+|x|$，即由线 E 上任意点 (x,y) 关于直线 $y=x$ 的对称点仍在曲线 E 上，故选项 A 正

确；

因为点(x,y)在曲线E上，点$(-x,y)$，点$(x,-y)$也都在曲线E上，则曲线E关于x轴，y轴对称，

当$x\ge0$，$y\ge0$时，曲线E的方程为$\left(x-\frac{1}{2}\right)^2+\left(y-\frac{1}{2}\right)^2=\frac{1}{2}$，表示以点$\left(\frac{1}{2},\frac{1}{2}\right)$为圆心，$\frac{\sqrt{2}}{2}$为半径的圆在直线$x+y=1$上方的半圆（含端点），



因此，曲线E是四个顶点为$(-1,0)$，$(0,-1)$，$(1,0)$，$(0,1)$的正方形各边为直径向正方形外作半圆围成，如图，

所以曲线E围成的图形的面积是$\frac{1}{2}\times2\times2+4\times\frac{1}{2}\pi\times\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2=\pi+2$，故选项 B 正确；

点$(x_0$，$y_0)$在曲线E上，则$x_0^2+y_0^2=|x_0|+|y_0|$，$\therefore\left(|x_0|-\frac{1}{2}\right)^2+\left(|y_0|-\frac{1}{2}\right)^2=\frac{1}{2}$，

$\therefore\left(|x_0|-\frac{1}{2}\right)^2\le\frac{1}{2}$，$|x_0|\le\frac{1+\sqrt{2}}{2}$，解得$-\frac{1+\sqrt{2}}{2}\le x_0\le\frac{1+\sqrt{2}}{2}$，故选项 C 正确；

曲线E上的点到原点距离最大值为$\sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2+\left(\frac{1}{2}\right)^2}+\frac{\sqrt{2}}{2}=\sqrt{2}$，圆$x^2+y^2=r^2(r>0)$能覆盖曲线$E$，则$r_{\min}=\sqrt{2}$，故选项 D 不正确．故选：ABC．

12. BC　易知，点 P 在矩形 BCC_1B_1 内部（含边界）．

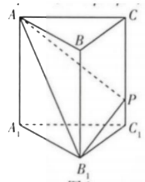


图 1

对于 A，当$\lambda=1$时，如图 1，$\overrightarrow{BP}=\overrightarrow{BC}+\mu\overrightarrow{BB_1}=\overrightarrow{BC}+\mu\overrightarrow{CC_1}$，即此时 P $\in$线段 CC_1，$\triangle AB_1P$ 周长不是定值，故 A 错误；

对于 B，当$\mu=1$时，如图 2，$\overrightarrow{BP}=\lambda\overrightarrow{BC}+\overrightarrow{BB_1}=\overrightarrow{BB_1}+\lambda\overrightarrow{B_1C_1}$，故此时 P 点轨迹为线段$B_1C_1$，而$B_1C_1//BC$，$B_1C_1//$平面$A_1BC$，

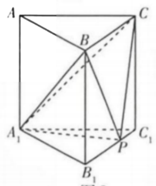


图 2

则有 P 到平面A_1BC 的距离为定值，所以其体积为定值，故 B 正确．

对于 C，取 BC，B_1C_1中点分别为 D，D_1，连接 DD_1，A_1B，则当$\lambda=\frac{1}{2}$，点P在 DD_1上运动，假设$A_1P\perp BP$，则$A_1P^2+BP^2=A_1B^2$，即$(\frac{\sqrt{3}}{2})^2+(1-\mu)^2+\mu^2+\frac{1}{4}=2$，解得$\mu=0$或$\mu$=1，

所以点 P 与 D 或D_1重合时，$A_1P\perp BP$，故 C 正确；

对于 D，当$\mu=\frac{1}{2}$时，如图 3，$\overrightarrow{BP}=\lambda\overrightarrow{BC}+\frac{1}{2}\overrightarrow{BB_1}$，取 BB_1，CC_1中点为 E，F．$\overrightarrow{BP}=\overrightarrow{BE}+\lambda\overrightarrow{EF}$，所以 P 点轨迹为线段 EF．设 $P\left(0,y_0,\frac{1}{2}\right)$，因为 $A\left(\frac{\sqrt{3}}{2},\ \frac{1}{2},1\right)$，所以$\overrightarrow{AP}=\left(-\frac{\sqrt{3}}{2},y_0-\frac{1}{2},-\frac{1}{2}\right)$，$\overrightarrow{A_1B}=\left(-\frac{\sqrt{3}}{2},\frac{1}{2},1\right)$，所以$\frac{3}{4}+\frac{1}{2}y_0-\frac{1}{4}-\frac{1}{2}=0\Rightarrow y_0=0$，此时 P 与 F 重合，故 D 错误．

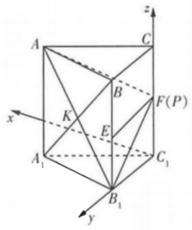


图 3

三、填空题：

13.$\left(\frac{3}{4},\frac{3}{4},\frac{3}{4}\sqrt{2}\right)$　　14.$4x-3y-9=0$　　15.$2+\sqrt{3}$　　16.$\left[\sqrt{13},\frac{2\sqrt{109}}{5}\right]$

15.【答案】$2+\sqrt{3}$　　解：根据题意，在平面直角坐标系中，令点$A(0,1)$，$B(0,-1)$，$C(2,0)$，

则$\sqrt{x^2+(y-1)^2}+\sqrt{x^2+(y+1)^2}+\sqrt{(x-2)^2+y^2}$表示坐标系中一点$(x,y)$到点 A 、$B$、$C$的距离之和，

因为ΔABC是等腰三角形，$AC=BC$，所以C'点在x轴负半轴上，所以CC'与x轴重合，

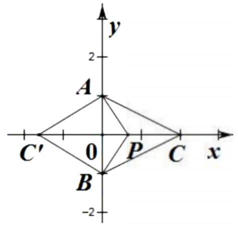
令ΔABC的费马点为$P(a,b)$，则P在CC'上，则$b=0$，因为ΔABC是锐角三角形，由性质（1）得$\angle APC=120°$，

所以$\angle APO=60°$，所以$\frac{1}{a}=\sqrt{3}$，所以$a=\frac{\sqrt{3}}{3}$，

$\therefore P(\frac{\sqrt{3}}{3}$，0）到 A 、$B$、$C$的距离分别为$PA=PB=\frac{2\sqrt{3}}{3}$，$PC=2-\frac{\sqrt{3}}{3}$，

所以$\sqrt{x^2+(y-1)^2}+\sqrt{x^2+(y+1)^2}+\sqrt{(x-2)^2+y^2}$的最小值，

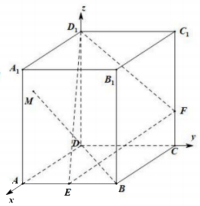
即为费马点P到点 A 、B、C的距离之和，则$PA+PB+PC=2+\sqrt{3}$．



16.答案$\left[\sqrt{13},\frac{2\sqrt{109}}{5}\right]$　解：因为$ABCD-A_1B_1C_1D_1$是正四棱柱，以点 D 为坐标原点，建立空间直角坐标系如图，设 M（x,0,z），B（2,2,0），D_1（0,0,4），E（2,1,0），

因为$\overrightarrow{C_1F}=3\overrightarrow{FC}$，所以 F 是$CC_1$四等分点（靠近 C），所以$F(0,2,1)$，所以$\overrightarrow{D_1E}=(2,1,-4)$，$\overrightarrow{D_1F}=(0,2,-3)$，

设平面D_1EF 的一个法向量为$\vec{n}=(a,b,c)$，则$\begin{cases}\overrightarrow{D_1E}\cdot\vec{n}=0\\ \overrightarrow{D_1F}\cdot\vec{n}=0\end{cases}$，即$\begin{cases}2a+b-4c=0\\ 2b-3c=0\end{cases}$，



令 c＝2，则$a=\dfrac{5}{2}$， $b=3$，故$\vec{n}=\left(\dfrac{5}{2},3,2\right)$，又$\overrightarrow{MB}=(2-x,2,-z)$，$\overrightarrow{MB}$//平面$D_1EF$

所以$\overrightarrow{MB}\perp\vec{n}$，即$\overrightarrow{MB}\cdot\vec{n}=0$，所以$\dfrac{5}{2}(2-x)+6-2z=0$，所以$z=\dfrac{11}{2}-\dfrac{5}{4}x$，

故$|\overrightarrow{MD}|=\sqrt{x^2+z^2}=\sqrt{x^2+\left(\dfrac{11}{2}-\dfrac{5}{4}x\right)^2}=\dfrac{\sqrt{41x^2-220x+484}}{4}$，

因为 0≤x≤2，0≤z≤4，所以$\dfrac{11}{2}-\dfrac{5}{4}x\in[0,4]$，故$x\in\left[\dfrac{6}{5},2\right]$，

因为$x=\dfrac{220}{2\times41}=\dfrac{110}{41}>2$，所以|MD|在$x\in\left[\dfrac{6}{5},2\right]$上单调递减，所以当 x＝$\dfrac{6}{5}$时，|MD|取最大值，

所以|MD|的最大值为$\dfrac{\sqrt{41\times\left(\dfrac{6}{5}\right)^2-220\times\dfrac{6}{5}+484}}{4}=\dfrac{2\sqrt{109}}{5}$，

当 x＝2 时，|MD|取最小值，所以|MD|的最小值为$\dfrac{\sqrt{41\times2^2-220\times2+484}}{4}=\sqrt{13}$，

所以|MD|的取值范围是$\left[\sqrt{13},\dfrac{2\sqrt{109}}{5}\right]$.

四、解答题

17.（1）由斜率公式易知$k_{AC}=\frac{1-0}{0-2}=-\frac{1}{2}$⋯⋯⋯⋯⋯⋯⋯⋯⋯⋯2′

∴AC 边上的高所在的直线的斜率 $k=2$⋯⋯⋯⋯⋯⋯⋯⋯⋯⋯3′

又 AC 边上的高所在的直线过点 $B(-2,0)$，代入点斜式易得 AC 边上的高所在的直线的方程为：$y=2x+4$⋯⋯⋯5′

(2) A，B 的中点坐标为 $G(\frac{0+(-2)}{2},\frac{0+1}{2})$，即 G（－1，$\frac{1}{2}$）⋯⋯⋯6′

又 AB 边上的中线所在的直线过点 $C(2,0)$∴$k_{CG}=\frac{\frac{1}{2}-0}{-1-2}=-\frac{1}{6}$⋯⋯⋯8′

∴AB 边上的中线所在的直线方程为 $y=-\frac{1}{6}x+\frac{1}{3}$，即：$x+6y-2=0$⋯⋯⋯10′

18.（1）连接BD，交AC于点O，连接OP，因为四边形$ABCD$为矩形，所以O为BD的中点，

因为点P为棱DF的中点，所以BF// PO， ⋯⋯⋯3′