太原市 2018-2019 学年第一学期高二期末考试

数学试卷（理科）

一、选择题（本大题共 12 小题，每小题 3 分，共 36 分）

1. 椭圆 $\frac{x^2}{25}+\frac{y^2}{16}=1$ 的焦距为

A 4　　B 5　　C 6　　D 9

【答案】C

【考点】椭圆的基本性质。

【解析】焦距为 $2c=2\sqrt{a^2-b^2}=6$。

2. 命题："$\forall x\in R,3^x>0$" 的否定是

A $\exists x_0\in R,3^{x_0}\le 0$　　B $\exists x_0\in R,3^{x_0}<0$　　C $\forall x\in R,3^x\le 0$　　D $\forall x\in R,3^x<0$

【答案】A

【考点】全称命题和特称命题的否定。

【解析】全称命题的否定是将全称量词改为存在量词，然后结论否定。

3. 在空间直角坐标系中，已知 $A(1,0,1),B(3,2,1)$，则线段 AB 的中点坐标是

A $(1,1,1)$　　B $(2,1,1)$　　C $(1,1,2)$　　D $(1,2,3)$

【答案】B

【考点】空间直角坐标系中，中点坐标的考查。

【解析】空间直角坐标系和平面直角坐标系中的坐标表示类似。

4. 下列命题是真命题的是

A $4\in\{2,3\}$ 且 $2\in\{2,3\}$　　B 1 是奇数且 1 是素数

C 2 是偶数或 3 不是素数　　D 周长或面积相等的两个三角形全等

【答案】C

【考点】真假命题的考查。

【解析】A 假命题，B 素数是从 2 开始计算的，D 假命题。

5. 抛物线 $x^2=\frac{1}{2}y$ 的焦点到准线的距离是

A 1　　B 2　　C $\frac{1}{2}$　　D $\frac{1}{4}$

【答案】D

【考点】抛物线基本性质的考查。

【解析】抛物线 $x^2=\frac{1}{2}y$ 的焦点到准线的距离是 p，此抛物线的 $p=\frac{1}{4}$

6. 已知空间直角坐标系中点 $P(2,1,3)$，若在 z 轴上取一点 Q，使得 $|PQ|$ 最小，则点 Q 的坐标为（ ）

A.$(0,0,1)$　　B.$(0,0,2)$　　C.$(0,0,3)$　　D.$(0,1,0)$

【答案】C

【考点】空间向量

【解析】因为点 Q 在 z 轴上，所以横纵坐标均为 0，若使得 $|PQ|$ 最小，则 z 坐标须与 P 点 z 坐标相同。所以选 C

7. “$mn<0$”是“方程 $mx^2-ny^2=1$ 表示椭圆”的（ ）

A.充分不必要条件　　B.必要不充分条件

C.充要条件　　D.既不充分也不必要条件

【答案】B

【考点】椭圆的标准方程

【解析】因为方程 $mx^2-ny^2=1$ 表示椭圆，所以 $m>0$，且 $n<0\Rightarrow mn<0$，反之不一定成立，所以选 B

8. 若直线 l 的方向向量为 $\vec{m}$，平面 α 的法向量为 $\vec{n}$，则可能使 $l//\alpha$ 的是（ ）

A. $\vec{m}=(1,0,0),\vec{n}=(-2,0,0)$ B. $\vec{m}=(1,3,5),\vec{n}=(1,0,1)$

C. $\vec{m}=(0,2,1),\vec{n}=(-1,0,-1)$ D. $\vec{m}=(1,-1,3),\vec{n}=(0,3,1)$

【答案】D

【考点】线线，线面关系

【解析】若使$l//\alpha$，则需要$m\perp n$即$\vec{m}\cdot\vec{n}=0$，所以选 D

9. 已知$A(1,0,0),B(0,1,0)C(0,0,1)$三点，则以$\vec{n}=(1,1,1)$为方向向量的直线与平面$ABC$的关系是（ ）

A.垂直 B.不垂直 C.平行 D.以上都有可能

【答案】A

【考点】线面关系

【解析】由题知$\overrightarrow{AB}=(-1,1,0),\overrightarrow{AC}=(-1,0,1),\vec{n}=(1,1,1),\overrightarrow{AB}\cdot\vec{n}=0,\overrightarrow{AC}\cdot\vec{n}=0$，所以选 A

10. 已知双曲线$E:\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1(a,b>0)$的右顶点为$A$，抛物线$C:y^2=8ax$的焦点为$F$。若在$E$的渐近线上存在点$P$，使得$\overrightarrow{AP}\perp\overrightarrow{FP}$，则曲线$E$的离心率的取值范围是（ ）

A. $(1,2)$ B. $(1,\frac{3\sqrt{2}}{4}]$ C. $[\frac{3\sqrt{2}}{4},+\infty)$ D. $(2,+\infty)$

【答案】B

【考点】离心率的取值范围

【解析】设点$P(x,\pm\frac{b}{a}x),A(a,0),F(2a,0)$，则$\overrightarrow{AP}=(x-a,y),\overrightarrow{FP}=(x-2a,y)$，由$\overrightarrow{AP}\perp\overrightarrow{FP}$

得$\frac{c^2}{a^2}x^2-3ax+2a^2=0$，因为存在点$P$，所以由$\Delta\ge 0\Rightarrow 1<e\le\frac{3}{4}\sqrt{2}$，所以选 B

11. 若ΔABC的三个顶点分别为$A(0,0,\sqrt{5}),B(-\frac{\sqrt{3}}{2},\frac{1}{2},\sqrt{5}),C(-1,0,\sqrt{5})$，则角$A$的大小为（ ）

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

【答案】A.

【考点】空间向量求角问题

【解析】$\overrightarrow{AB}=(-\frac{\sqrt{3}}{2},\frac{1}{2},0),|\overrightarrow{AB}|=1,\overrightarrow{AC}=(-1,0,0),|\overrightarrow{AC}|=1,\cos A=\frac{\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC}}{|\overrightarrow{AB}||\overrightarrow{AC}|}=\frac{\sqrt{3}}{2}$，由 $A\in(0,\pi)\Rightarrow A=\frac{\pi}{6}$

12. 已知正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 的棱长为1 点 P 是平面 $ABCD$ 的动点 若点 P 到直线 A_1D_1 的距离等于点 P 到直线 CD 的距离，则动点 P 的轨迹所在的曲线是（ ）

A.抛物线　　B.双曲线　　C.椭圆　　D.直线

【答案】B

【考点】立体几何中的轨迹问题

【解析】以 A 为原点，AB 为 x 轴，AD 为 y 轴，建立平面直角坐标系，设 $P(x,y)$，作 $PE\perp AD$ 于 E，$PF\perp A_1D_1$ 于 F，连接 EF，易知 $|PF|^2=|PE|^2+|EF|^2=x^2+1$，又作 $PN\perp CD$ 于 N，则 $|PN|=|y-1|$，化简得 $x^2-(y-1)^2=1$，故点 P 的轨迹为双曲线.

二、填空题（本大题共 4 小题，每小题 3 分，共 12 分）

13. 双曲线 $\frac{x^2}{3}-\frac{y^2}{4}=1$ 的实轴长为______。

【答案】$2\sqrt{3}$

【考点】考察双曲线的标准方程及简单性质

【解析】由双曲线方程可知焦点在 x 轴上，故 $a^2=3$，实轴长为 $2a=2\sqrt{3}$。

14. 命题“如果 $x+y>3$，那么 $x>1$ 且 $y>2$”的逆否命题是______。

【答案】如果 $x\le 1$ 或 $y\le 2$，则 $x+y\le 3$

【考点】考察逆否命题的定义

【解析】根据定义写出结果即可，要注意且命题的否定是非命题。

15. 已知双曲线 C 与椭圆 $\frac{x^2}{9}+\frac{y^2}{25}=1$ 有共同的焦点，且它们的离心率之和为 $\frac{14}{5}$，则双曲线 C 的方程是______。

【答案】$\frac{y^2}{4}-\frac{x^2}{12}=1$

【考点】考察椭圆及双曲线的标准方程和离心率

【解析】先看椭圆方程，可知其焦点在y轴，$c=4,a_1=5$，离心率为$e_1=\frac{4}{5}$。由此可得双曲线焦点在y轴，$c=4$，离心率为$e_2=2,a_2=2,b_2=2\sqrt{3}$。由此可写出双曲线方程为$\frac{y^2}{4}-\frac{x^2}{12}=1$。

16. 空间四点A,B,C,D满足$|\overrightarrow{AB}|=3,|\overrightarrow{BC}|=7,|\overrightarrow{CD}|=11,|\overrightarrow{DA}|=9$则$\overrightarrow{AC}\cdot\overrightarrow{BD}=$______。

【答案】0

【考点】考察平面向量数量积的运算。

【解析】$\overrightarrow{AB}^2+\overrightarrow{CD}^2=\overrightarrow{BC}^2+\overrightarrow{AD}^2=130$。因为$\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC}+\overrightarrow{CD}+\overrightarrow{DA}=0$，故$\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{CD}=-(\overrightarrow{BC}+\overrightarrow{DA})$，故$\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{CD}=\overrightarrow{BC}\cdot\overrightarrow{DA}$，而

$\overrightarrow{AC}\cdot\overrightarrow{BD}=\left(\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC}\right)\cdot\left(\overrightarrow{BC}+\overrightarrow{CD}\right)=\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{BC}+\overrightarrow{BC}\cdot\overrightarrow{BC}+\overrightarrow{BC}\cdot\overrightarrow{CD}+\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{CD}=$

$\left(\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC}+\overrightarrow{CD}\right)\cdot\overrightarrow{BC}+\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{CD}=0$

三、解答题（本大题共 5 小题，共 52 分，写出必要的文字说明，证明过程或演算步骤）

17.（本小题满分 10 分）已知命题p:曲线$y=x^2+(2m-3)x-1$与x轴相交于不同的两点；命题q:椭圆$\frac{x^2}{m^2+1}+\frac{y^2}{2}=1$的焦点在$y$轴上。

（1）判断命题p的否定的真假；

（2）若“p且q”是假命题，“p或q”是真命题，求实数m的取值范围。

【答案】（1）假命题；（2）$(-\infty,-1]\cup[1,+\infty)$

【考点】复合命题的真假判断，二次函数，椭圆的基本概念

【解析】（1）$\Delta=(2m-3)^2+4>0$，故命题p为真，$\neg p$为假；

（2）由已知得，p真q假。q为真时，$m^2+1<2\Rightarrow-1<m<1$，所以q为假时，$m\le-1$或$m\ge1$

所以$m\in(-\infty,-1]\cup[1,+\infty)$。

18.（本小题满分 10 分）已知抛物线 $C: y^2 = 2px$ 经过点 $P(4,4)$

（1）求抛物线方程；

（2）若 A,B 为抛物线 C 上的不同两点，且 AB 的中点坐标为 $(2,1)$，求直线 AB 的方程.

【答案】（1）$y^2 = 4x$；（2）直线 AB 的方程为 $y = 2x - 3$

【考点】抛物线标准方程，点差法，点斜式求直线方程

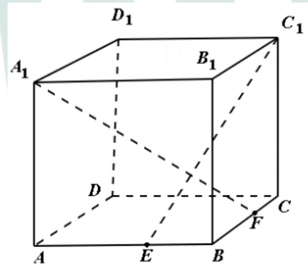
【解析】（1）由题知抛物线 $C: y^2 = 2px$ 经过点 $P(4,4)$ 将点 $P(4,4)$ 带入 $y^2 = 2px$，解得 $p = 2$，故抛物线方程为 $y^2 = 4x$。

（2）设点 A,B 坐标分别为 $A(x_1,y_1),B(x_2,y_2)$，由 A,B 为抛物线 C 上的不同两点，

故有 $\begin{cases} {y_1}^2 = 4x_1 & (1) \\ {y_2}^2 = 4x_2 & (2) \end{cases}$，由 $(1)-(2)$ 得 ${y_1}^2 - {y_2}^2 = 4x_1 - 4x_2$，整理得 $k_{AB} = \dfrac{y_1 - y_2}{x_1 - x_2} = \dfrac{4}{y_2 + y_2}$，又 AB 的中点坐标为 $(2,1)$，则 $y_1 + y_2 = 2$，

代入得 $k_{AB} = \dfrac{y_1 - y_2}{x_1 - x_2} = 2$，直线 AB 过点 $(2,1)$，直线 AB 的方程为 $y - 1 = 2(x-2)$，即 $y = 2x - 3$

19.（本小题满分 10 分）如图，在棱长为 a 的正方体 $ABCD - A_1B_1C_1D_1$ 中，E,F 分别是棱 AB,BC 上的点，且 $\dfrac{AB}{EB} = \dfrac{BC}{FC} = 3$.



（1）求线段 A_1F 的长

（2）求异面直线 A_1F 与 C_1E 所成的角

【答案】（1）$\dfrac{\sqrt{22}a}{3}$；（2）$\dfrac{\pi}{2}$

【考点】空间立体几何，异面直线所成的角

【解析】以 D 为坐标原点 DA,DC,DD_1 分别为 x,y,z 轴建立直角坐标系，根据题意及 $\dfrac{AB}{EB} = \dfrac{BC}{FC} = 3$ 可得：

$A_1(a,0,a),F(\dfrac{a}{3},a,0),C_1(0,a,a),E(a,\dfrac{2a}{3},0),\overrightarrow{A_1F} = (-\dfrac{2a}{3},a,-a),\overrightarrow{C_1E} = (a,-\dfrac{a}{3},-a)$

（1）$|A_1F| = \sqrt{(-\dfrac{2a}{3})^2 + a^2 + (-a)^2} = \sqrt{\dfrac{22}{9}}a = \dfrac{\sqrt{22}}{3}a$

（2）$\cos\langle \overrightarrow{A_1F}, \overrightarrow{C_1E}\rangle = \frac{\overrightarrow{A_1F}\cdot\overrightarrow{C_1E}}{|\overrightarrow{A_1F}|\cdot|\overrightarrow{C_1E}|} = \frac{-\frac{2}{3}a^2-\frac{1}{3}a^2+a^2}{\sqrt{(-\frac{2a}{3})^2+a^2+(-a)^2}\cdot\sqrt{a^2+(-\frac{a}{3})^2+(-a)^2}} = 0$ 故异面直线 A_1F 与 C_1E 所成的角为 $\frac{\pi}{2}$

20.（本小题满分 10 分）说明：请考生在（A）、（B）两小题中任选一题作答

（A）已知椭圆 $C:\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1(a>b>0)$ 的左右焦点分别为 F_1,F_2，焦距为 2，过 $(1,0)$ 点作直线与椭圆相交于 A,B 两点，连接 AF_1,BF_1，且 ΔABF_1 的周长为 $4\sqrt{2}$.

（1）求椭圆 C 的标准方程；

（2）若直线 AB 的斜率为 1，且 $\frac{|BF_2|}{|AF_2|}=\lambda$，求 λ 的值.

【答案】（1）$\frac{x^2}{2}+y^2=1$；（2）$\lambda=\frac{1}{3}$ 或 3

【考点】椭圆的定义与标准方程，直线与椭圆的位置关系

【解析】（1）由题意得 $2c=2, 4a=4\sqrt{2}$，又因为 $a^2=b^2+c^2$，故可得 $a^2=2, b^2=1$，从而椭圆 C 的标准方程为 $\frac{x^2}{2}+y^2=1$

（2）由题意可得直线 AB 的方程为：$y=x-1$ 联立 $\begin{cases} y=x-1 \\ \frac{x^2}{2}+y^2=1 \end{cases}$，可得 $3x^2-4x=0$ 从而 $A(0,-1),B(\frac{4}{3},\frac{1}{3})$ 或者 $A(\frac{4}{3},\frac{1}{3}),B(0,-1)$，

由题意 $F_2(1,0)$，当 A,B 坐标分别为 $A(0,-1),B(\frac{4}{3},\frac{1}{3})$ 时，$|AF_2|=\sqrt{2},|BF_2|=\frac{\sqrt{2}}{3}$ 故 $\lambda=\frac{1}{3}$；当 A,B 坐标分别为 $A(\frac{4}{3},\frac{1}{3}),B(0,-1)$ 时，

$|AF_2|=\frac{\sqrt{2}}{3},|BF_2|=\sqrt{2}$ 故 $\lambda=3$。综上 $\lambda=\frac{1}{3}$ 或 3

（B）已知椭圆 $C:\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1(a>b>0)$ 的左右焦点分别为 F_1,F_2，焦距为 2，过 $(1,0)$ 点作直线与椭圆交于 A,B 两点，连接 AF_1,BF_1，且 ΔABF_1 的周长为 $4\sqrt{2}$

（1）求椭圆 C 的标准方程

（2）若 $|AB|=4|F_2A|$，求直线 AB 的方程

【答案】（1）$\frac{x^2}{2}+y^2=1$；（2）$y=x-1$ 或 $y=-x+1$

【考点】椭圆的定义与标准方程，直线与椭圆的位置关系

【解析】（1）焦距为 2，则 $2c=2,c=1$，所以右焦点为 $F_2(1,0)$，因为 AB 经过右焦点，所以 ΔABF_1 的周长为 $4a=4\sqrt{2}$，所以 $a=\sqrt{2},b^2=a^2-c^2=1$，所以椭圆方程为 $\frac{x^2}{2}+y^2=1$

（2）方法一：当直线 AB 斜率不存在时，此时 $|AF_2|=|BF_2|$ 不符合题意，故直线 AB 斜率存在，设为 k，直线 AB 方程为 $y=k(x-1)$,设 $A(x_1,y_1),B(x_2,y_2)$,因为 $|AB|=4|F_2A|$,所以 $\overrightarrow{AF_2}=\frac{1}{4}\overrightarrow{AB}$,所以 $1-x_1=\frac{1}{4}(x_2-x_1)$,即 $x_2=4-3x_1$,联立 $\begin{cases}y=k(x-1)\\ \frac{x^2}{2}+y^2=1\end{cases}$ 得 $(1+2k^2)x^2-4k^2x+2k^2-2=0$，所以 $x_1+x_2=\frac{4k^2}{1+2k^2},x_1x_2=\frac{2k^2-2}{1+2k^2}$，结合 $x_2=4-3x_1$，可解得 $k^2=1$，所以 $k=\pm1$，所以直线 AB 的方程为 $y=x-1$ 或 $y=-x+1$

方法二：利用焦点弦中的二级结论（不可用在大题中）

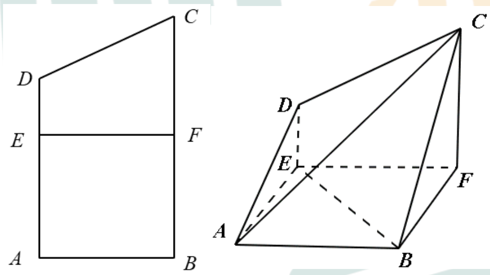
因为 $e=\frac{c}{a}=\frac{\sqrt{2}}{2},\frac{|BF_2|}{|AF_2|}=\lambda=3$，带入 $e\cos\theta=\frac{\lambda-1}{\lambda+1}$，解得 $\cos\theta=\frac{\sqrt{2}}{2}$，所以 $\theta=45^\circ$ 或 $\theta=135^\circ$，所以 $k=\pm1$，直线 AB 的方程为 $y=x-1$ 或 $y=-x+1$

21.（本小题满分 12 分）说明：请考生在（A）、（B）两小题中任选一题作答

（A）已知四边形 $ABCD$ 为直角梯形，$AD//BC,AB\perp BC,BC=2AB=4,AD=3$，过 BC 的中点 F 作 $EF//AB$，交 AD 于点 E，沿 EF 将四边形 $EFCD$ 折起，连接 AD,AC,BC

（1）求证：$BE//$平面 ACD；

（2）若平面 $CDEF\perp$平面 $ABFE$，求二面角 $B-AC-D$ 的大小。

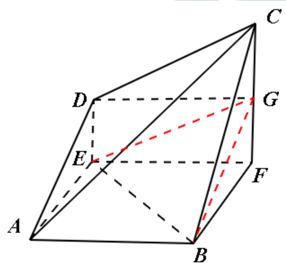


【考点】面面平行的证明，线面平行的证明，空间向量法求二面角。

【答案】（1）略；（2）$\frac{5}{6}\pi$

【解析】（1）在未折叠之前有：F 是 BC 的中点，则 $BF=CF=AB=2$。又 $EF//AB, AE//FB$ 且 $\angle B=90°, AB=BF$，则四边形 $ABFE$ 是正方形，$AE=FB=2, DE=$

$AD-AE=1$。在折点之后，取 CF 中点 G，连接 EG, BG，则 $CG=\frac{1}{2}CF=1$，又 $DE=1=CG$ 且 $DE//CF$ 即 $DE//CG$，则四边形 $DEGC$ 是平行四边形，$\therefore EG//DC, \because FG=\frac{1}{2}CF=1=DE$ 且 $DE//CF$ 即 $DE//GF$，$\therefore$ 四边形



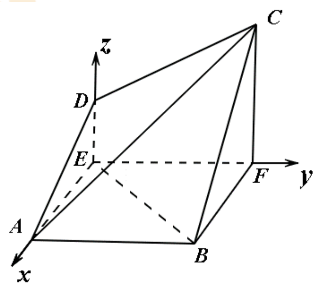
$DEFG$ 是平行四边形，$DG//EF, DG=EF$，

$\because AB//EF, AB=EF$，$\therefore AB//DG, AB=DG$，四边形 $ADGB$ 为平行四边形，$AD//BG$

$\because EG//DC$，$BG//AD$，$EG\cap BG=G, AD\cap DC=D$，$\therefore$ 平面 $ACD//$ 平面 BGE

$\because BE\subseteq$ 平面 BGE $\therefore$ BE//平面 ACD

（2）以 E 点为原点，EA, EF, ED 为坐标轴，建立如图所示的空间直角坐标系，则 $A(2,0,0)$，



$B(2,2,0), D(0,0,1), C(0,2,2), \overrightarrow{AC}=(-2,2,2), \overrightarrow{AD}=(-2,0,1), \overrightarrow{AB}=(0,2,0)$，设平面 ACD 的法向量为

$\vec{m}=(a,b,c)$，平面 ABC 的法向量为 $\vec{n}=(d,e,f)$，由

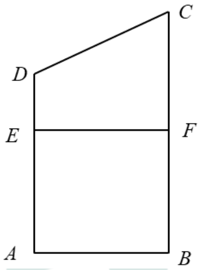
$\begin{cases}\vec{m}\cdot\overrightarrow{AC}=0\\ \vec{m}\cdot\overrightarrow{AD}=0\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}-2a+2b+2c=0\\ -2a+c=0\end{cases}$，令 $a=1$ 得 $\vec{m}=(1,-1,2)$

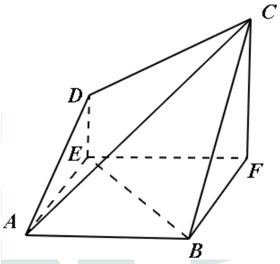
$\begin{cases}\vec{n}\cdot\overrightarrow{AC}=0\\ \vec{n}\cdot\overrightarrow{AB}=0\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}-2d+2e+2f=0\\ 2e=0\end{cases}$，令 $d=1$ 得 $\vec{n}=(1,0,1)$

$\cos\langle\vec{n},\vec{m}\rangle=\frac{\vec{n}\cdot\vec{m}}{|\vec{n}|\cdot|\vec{m}|}=\frac{3}{\sqrt{6}\cdot\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{3}}{2}$，因为二面角

$B-AC-D$ 是钝二面角，所以其大小为 $\frac{5}{6}\pi$。

（B）已知四边形 $ABCD$ 是直角梯形，$AD//BC, AB\perp BC, BC=2AB=4, AD=3$，过 BC 的中点 F 作 $EF//AB$，交 AD 与 E，沿 EF 将四边形 $EFCD$ 折起，连接 AD, BC, AC；





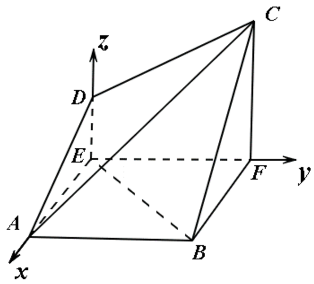
（1）求证：$BE//$平面ACD；

（2）若平面$CDEF\perp$平面$ABFE$，在线段BC上是否存在点P，使得直线FP与平面ACD所成的角为$30°$，并说明理由；

【考点】线面平行的证明，空间向量法求线面角。

【答案】（1）略；（2）存在，且$\frac{CP}{CB}=\frac{-1+\sqrt{21}}{4}\left(或\frac{BP}{BC}=\frac{5-\sqrt{21}}{4}\right)$

【解析】（1）证明：连结AF交BE与O，则O为AF中点，设G为AC中点，连结OG,DG，则$OG//CF$，且$OG=\frac{1}{2}CF$，由已知$DE//OG$且$DE=OG$，所以四边形$DEOG$为平行四边形，则$EO//DG$，即$BE//DG$，且$BE\not\subset$平面$ACD,DG\subset$平面ACD，所以$BE//$平面ACD.



（2）由已知$ABFE$为边长为2的正方形，$\therefore AD\perp EF$，因为平面$ABFE\perp$平面$EFCD$，又$DE\perp EF$，$\therefore EA,EF,ED$两两垂直，以E为原点，EA,EF,ED分别为x,y,z轴建立空间直角坐标系，则$E(0,0,0),A(2,0,0),B(2,2,0),F(0,2,0),D(0,0,1),C(0,2,2)$，可求得平面$ACD$法向量为$\vec{n}=(1,-1,2)$，假设线段$BC$上存在一点$P$，设$\overrightarrow{CP}=\lambda\overrightarrow{CB}(0\le\lambda\le1),P=(x,y,z)$，则$\overrightarrow{CP}=\lambda\overrightarrow{CB}=(2\lambda,0,-2\lambda)$，即$P(2\lambda,2,2-2\lambda),\overrightarrow{FP}=(2\lambda,0,2-2\lambda)$，由直线$FP$与平面$ACD$所成角$30°$则$\frac{1}{2}=\frac{\left|\vec{n}\cdot\overrightarrow{FP}\right|}{\left|\vec{n}\right|\left|\overrightarrow{FP}\right|}$，得$\lambda=\frac{-1+\sqrt{21}}{4}$