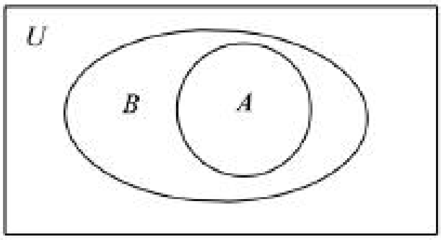
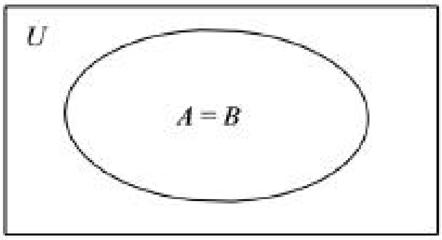
数学保温卷二（参考答案）

1．D

【详解】由 $A\cap \complement_U B=\varnothing$ 知：$A\subseteq B$，即 A 错误，





$\therefore A\cup B=B$，即 B 错误；仅当 $A=B$ 时 $A\cup \complement_U B=U$，即 C 错误；$B\cup \complement_U A=U$，即 D 正确．故选：D.

2．D

【详解】因为 $y=\lg x$ 在 $(0,+\infty)$ 上递增，$e<\sqrt{10}$，则 $a=\lg e<\lg\sqrt{10}=\frac{1}{2}$，

又 $y=\log_{\frac{1}{3}}x$ 在 $(0,+\infty)$ 上递减，$0.2<\frac{1}{3}$，则 $c=\log_{\frac{1}{3}}0.2>\log_{\frac{1}{3}}\frac{1}{3}=1$，

而 $b=2^{-\frac{1}{2}}=\frac{\sqrt{2}}{2}\in(\frac{1}{2},1)$，所以 $a<b<c$．故选：D

3．A

【详解】抛物线 $y^2=2px$ 的准线方程为 $x=-\frac{p}{2}$

其上一点 $M(4,t)$ 到抛物线的焦点距离为 6，则 $\left|4-\left(-\frac{p}{2}\right)\right|=6$

解得 $-\frac{p}{2}=-2$，即抛物线的准线方程为 $x=-2$，故选：A

4．A

【详解】设分成的两个学习小组为甲组和乙组，这两个小组只是代号，没有区别，

若 1，2 号，3，4 号在同一个小组，那么该小组还差 1 人，有 $C_6^1=6$ 种方组方法；

若 1，2 号与 3，4 号在不同的小组，则其中一个小组还差 3 人，有 $C_6^3=\frac{6\times5\times4}{3\times2\times1}=20$ 种方组方法，所以总共有 $6+20=26$ 种分组方法，故选：A.

5．B

【详解】设原数据为 a_1、a_2、a_3、a_4、a_5、a_6，则 $\sum\limits_{i=1}^{6}a_i=6\times4=24$，$\frac{1}{6}\sum\limits_{i=1}^{6}(a_i-4)^2=8$

加入2和6两个新数据后，所得8个数据的平均数为$\dfrac{\sum_{i=1}^{6}a_i+2+6}{8}=4$，

所得8个数据的方差为$s^2=\dfrac{\sum_{i=1}^{6}(a_i-4)^2+(2-4)^2+(6-4)^2}{8}=\dfrac{48+4+4}{8}=7$.

故选：B.

6．C

【详解】由题意$\angle ACB=30°$，则$\angle AOB=60°$

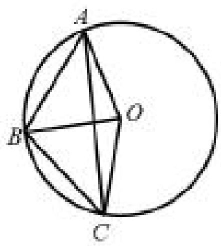
又$AO=OB=r$，所以$\triangle AOB$为等边三角形.

$\overrightarrow{OC}\cdot\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{OC}\cdot\left(\overrightarrow{AO}+\overrightarrow{OB}\right)=\overrightarrow{OC}\cdot\overrightarrow{OB}-\overrightarrow{OC}\cdot\overrightarrow{OA}$

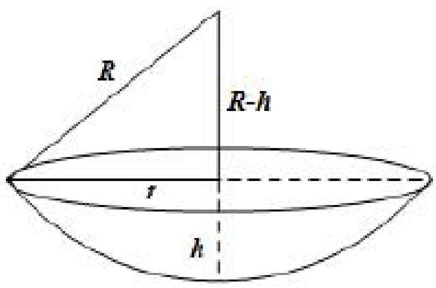
$=2\times2\times\cos\angle COB-2\times2\times\cos\angle AOC=4\left[\cos\angle BOC-\cos\left(60°+\angle BOC\right)\right]$

$=4\left(\cos\angle BOC-\dfrac{1}{2}\cos\angle BOC+\dfrac{\sqrt{3}}{2}\sin\angle BOC\right)=4\sin\left(\angle BOC+\dfrac{\pi}{6}\right)$

显然$0<\angle BOC<\dfrac{2\pi}{3}$，所以当$\angle BOC=\dfrac{\pi}{3}$时，$\overrightarrow{OC}\cdot\overrightarrow{AB}$有最大值4，故选：C



7．B



$\because 2\pi r=2\pi$，$\therefore r=1$，

$\because r^2+(R-h)^2=R^2$，又$S=2\pi Rh=16\pi$，$\therefore Rh=8$，

$\therefore r^2=R^2-\left(R-\dfrac{8}{R}\right)^2=16-\dfrac{64}{R^2}=1$，解得：$R^2=\dfrac{64}{15}$，即 $R=\dfrac{8}{15}\sqrt{15}$，$\dfrac{r}{R}=\dfrac{\sqrt{15}}{8}$

故选：B

8．C

$\because f(x)$ 为 $(-\infty,0)\cup(0,+\infty)$ 上的奇函数，$\therefore f(-x)=-f(x)$，

令 $g(x)=f(x)-\dfrac{2}{x}$，则 $g(-x)=f(-x)+\dfrac{2}{x}=-f(x)+\dfrac{2}{x}=-g(x)$，

$\therefore g(x)$ 为 $(-\infty,0)\cup(0,+\infty)$ 上奇函数；

$\because f(x)$ 在 $(-\infty,0)$ 上单调递增，$y=-\dfrac{2}{x}$ 在 $(-\infty,0)$ 上单调递增，

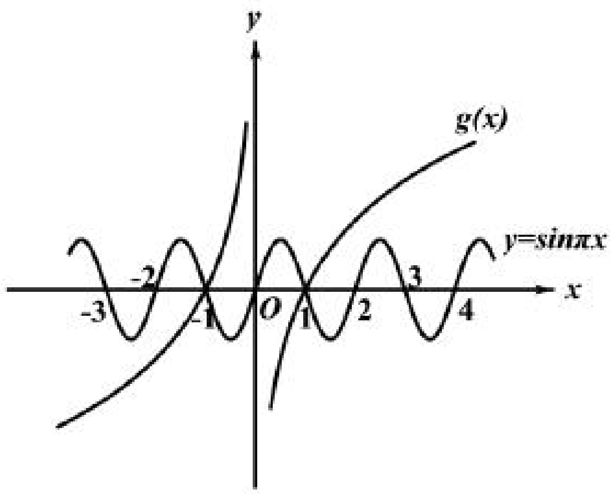
$\therefore g(x)$ 在 $(-\infty,0)$ 上单调递增，由奇函数性质知：$g(x)$ 在 $(0,+\infty)$ 上单调递增；

$\because f(-1)=-2$，$\therefore g(-1)=f(-1)+2=0$，则 $g(1)=0$，

又 $f\left(\dfrac{5}{2}\right)>f(1)=-f(-1)=2$，当 $x=\dfrac{5}{2}$ 时，$\dfrac{2}{x}+\sin\pi x=\dfrac{4}{5}+\sin\dfrac{5\pi}{2}=\dfrac{9}{5}$，

$\therefore$ 当 $x=\dfrac{5}{2}$ 时，$f(x)<\dfrac{2}{x}+\sin\pi x$ 不成立，即 $g\left(\dfrac{5}{2}\right)<\sin\dfrac{5\pi}{2}$ 不成立，

由此可在坐标系中画出 $g(x)$ 与 $y=\sin\pi x$ 大致图象如下图所示：



由图象可知：当 $x\in(-\infty,-1)\cup(0,1)$ 时，$g(x)<\sin\pi x$，

即当 $x\in(-\infty,-1)\cup(0,1)$ 时，$f(x)<\dfrac{2}{x}+\sin\pi x$．故选：C．

9．AB

$\cos B=\frac{a^2+c^2-b^2}{2ac}=\frac{8+c^2-2}{2\times2\sqrt{2}c}=\frac{6+c^2}{4\sqrt{2}c}=\frac{3\sqrt{2}}{4c}+\frac{\sqrt{2}c}{8}\geq2\sqrt{\frac{3\sqrt{2}}{4c}\cdot\frac{\sqrt{2}c}{8}}=\frac{\sqrt{3}}{2}$，

当且仅当 $\frac{3\sqrt{2}}{4c}=\frac{\sqrt{2}c}{8},c=\sqrt{6}$ 时等号成立，所以 $\cos B\in\left[\frac{\sqrt{3}}{2},1\right),B\in\left(0^\circ,30^\circ\right]$，

所以 AB 选项正确，CD 选项错误．故选：AB　（法二：利用正弦定理）

10．BD

【详解】对于 A，若 $m\subset\alpha$，$n\subset\alpha$，$m//\beta$，$n//\beta$，则 α 与 β 相交或平行，故 A 错误；

对于 B，若 $m//\alpha$，$m//\beta$，$\alpha\cap\beta=n$，则由线面平行的性质得 $m//n$，故 B 正确；

对于 C，若 $m\perp\alpha$，$m\perp n$，$\alpha//\beta$，则 $n//\beta$ 或 $n\subset\beta$，故 C 错误；

对于 D，若 $m\perp\alpha$，$n\perp\beta$，$m\perp n$，则由面面垂直的判定定理得 $\alpha\perp\beta$，故 D 正确．

故选：BD．

11．BCD

【详解】对于 A，若 $\{a_n\}$ 是等差数列，如 $a_n=n$，则 $a_n^2=n^2$

则 $\left(a_n^2\right)^2-\left(a_{n-1}^2\right)^2=n^4-(n-1)^4=\left(2n^2-2n+1\right)(2n-1)$ 不是常数，故 $\{a_n\}$ 不是等方差数列，故 A 错误；

对于 B，数列 $\left\{(-1)^n\right\}$ 中，$a_n^2-a_{n-1}^2=[(-1)^n]^2-[(-1)^{n-1}]^2=0$ 是常数，

$\therefore\{(-1)^n\}$ 是等方差数列，故 B 正确；

对于 C，数列 $\{a_n\}$ 中的项列举出来是，a_1，a_2，$\cdots$，a_k，$\cdots$，a_{2k}，$\cdots$

数列 $\{a_{kn}\}$ 中的项列举出来是，a_k，a_{2k}，a_{3k}，$\cdots$，

$\because\left(a_{k+1}^2-a_k^2\right)=\left(a_{k+2}^2-a_{k+1}^2\right)=\left(a_{k+3}^2-a_{k+2}^2\right)=\cdots=\left(a_{2k}^2-a_{2k-1}^2\right)=p$，

将这 k 个式子累加得 $\left(a_{k+1}^2-a_k^2\right)+\left(a_{k+2}^2-a_{k+1}^2\right)+\left(a_{k+3}^2-a_{k+2}^2\right)+\cdots+\left(a_{2k}^2-a_{2k-1}^2\right)=kp$，

$\therefore a_{2k}^2-a_k^2=kp$，$\therefore a_{k(n+1)}^2-a_{kn}^2=kp$，$\therefore\{a_{kn}\}(k\in N^*,k$ 为常数$)$ 是等方差数列，C 正确；

对于 D，$\because\{a_n\}$ 是等差数列，$\therefore a_n-a_{n-1}=d$，则设 $a_n=dn+m$

$\because\{a_n\}$ 是等方差数列，

$\therefore a_n^2-a_{n-1}^2=\left(a_n+a_{n-1}\right)d=\left(dn+m+dn+d+ma\right)d=2d^2n+(2m+d)d$ 是常数，

故 $2d^2=0$，故 $d=0$，所以 $(2m+d)d=0$，$a_n^2-a_{n-1}^2=0$ 是常数，故 D 正确.

故选：BCD.

12．ACD

A 选项，设双曲线 E 的一条渐近线的倾斜角为 θ，$0<\theta<\frac{\pi}{2}$，因为 $a>b$，所以 $0<2\theta<\frac{\pi}{2}$，

从而 $\tan 2\theta=\frac{2\tan\theta}{1-\tan^2\theta}=2\sqrt{2}$，解得 $\tan\theta=\frac{\sqrt{2}}{2}$ 或 $\tan\theta=-\sqrt{2}$（舍去），所以 $\frac{b}{a}=\frac{\sqrt{2}}{2}$，

又 $a^2+b^2=9$，所以 $a^2=6$，$b^2=3$，所以双曲线 E 的标准方程为 $\frac{x^2}{6}-\frac{y^2}{3}=1$，故 A 正确；

B 选项，直线 l 的方程 $kx-y-3k=0$，即 $k(x-3)-y=0$，则直线 l 恒过右焦点 F_2，又过

焦点 F_2 的弦最短为 $\frac{2b^2}{a}=\frac{6}{\sqrt{6}}=\sqrt{6}$，所以满足 $|AB|=\sqrt{6}$ 的直线 l 只有 1 条，B 错误；

C 选项，由双曲线的定义可知，$|AF_1|-|AF_2|=2\sqrt{6}=|BF_1|-|BF_2|$，即

$|AF_1|-|BF_1|=|AF_2|-|BF_2|$，因此 F_2 是 $\triangle F_1AB$ 的内切圆在 AB 边上的切点，因此 $IF_2\perp AB$，

C 正确；

D 选项，由题知

$$\frac{S_{\triangle F_1AB}}{S_{\triangle\triangle IAB}}=\frac{\frac{1}{2}|IF_2|\cdot\left(|AF_1|+|BF_1|+|AB|\right)}{\frac{1}{2}|IF_2|\cdot|AB|}=\frac{2\sqrt{6}+|AF_2|+2\sqrt{6}+|BF_2|+|AB|}{|AB|}=\frac{4\sqrt{6}}{|AB|}+2$$，因

为 $|AB|\geq\sqrt{6}$，所以 $\frac{S_{\triangle F_1AB}}{S_{\triangle IAB}}\in(2,6]$，$D$ 正确.

13．$-\frac{1}{2}$

【详解】由题意，角 θ 的终边经过点 $P\left(\sqrt{2},a\right)$，可得 $|OP|=\sqrt{2+a^2}$.

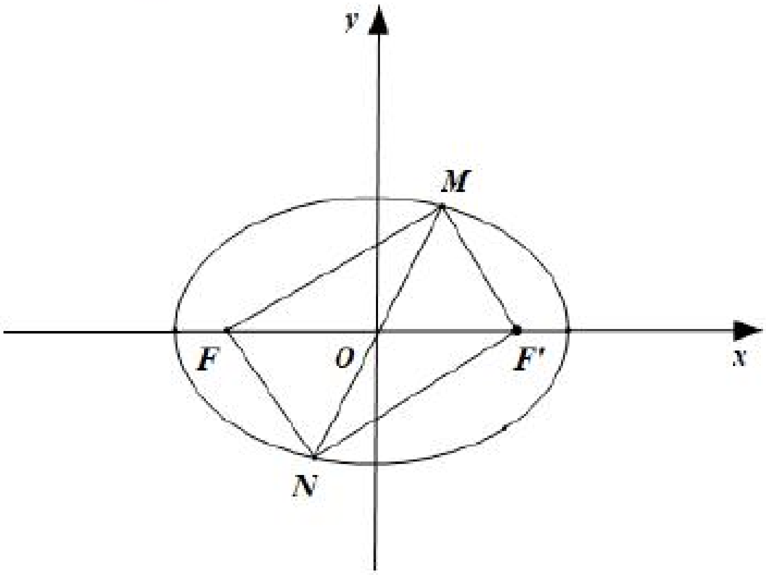
又由 $\cos\left(\theta+\frac{\pi}{2}\right)=\frac{1}{3}$，得 $\sin\theta=-\frac{1}{3}$，

根据三角函数的定义，可得 $\sin\theta=\frac{a}{\sqrt{2+a^2}}=-\frac{1}{3}$，解得 $a=-\frac{1}{2}$. 故答案为：$-\frac{1}{2}$

14．$1+2i$（答案不唯一）.

【详解】设$z=a+bi$（a，$b\in\mathbf{R}$，$b\neq0$），则$z^2+3=a^2-b^2+3+2abi$，因为z^2+3为纯虚数，所以$a^2-b^2=-3$且$ab\neq0$．任取不为零的实数a，求出b即可得，答案不确定，如$z=1+2i$，故答案为：$1+2i$．

15．$\dfrac{3\sqrt{2}-\sqrt{10}}{2}$



解：设右焦点为F'，由题意可得直线l的方程为：$y=\sqrt{3}x$，设$M(x_0,y_0)$，$N(-x_0,-y_0)$，

连接MF'，NF'，因为$\angle MFN=\dfrac{2\pi}{3}$，故四边形$FMF'N$为平行四边形，则$\angle FMF'=\dfrac{\pi}{3}$，

所以$4c^2=|MF|^2+|MF'|^2-2|MF||MF'|\cos\dfrac{\pi}{3}$，

整理得到$4c^2=\left(|MF|+|MF'|\right)^2-3|MF||MF'|$即$|MF||MF'|=\dfrac{4b^2}{3}$，

故$S_{\triangle MFF'}=\dfrac{1}{2}\times\dfrac{\sqrt{3}}{2}\times\dfrac{4b^2}{3}=\dfrac{\sqrt{3}}{3}b^2=\dfrac{1}{2}\times2c\times|y_0|$，

所以可得$y_0=\dfrac{\sqrt{3}b^2}{3c}$，代入直线$l$的方程可得$x_0=\dfrac{b^2}{3c}$，

将M的坐标代入椭圆的方程可得：$\dfrac{\frac{b^4}{9c^2}}{a^2}+\dfrac{b^2}{3c^2}=1$，

整理可得：$4a^4-14a^2c^2+c^4=0$，即$e^4-14e^2+4=0$，

解得：$e^2=7\pm3\sqrt{5}$，由椭圆的离心率 $e\in(0,1)$，所以 $e=\sqrt{7-3\sqrt{5}}=\dfrac{3\sqrt{2}-\sqrt{10}}{2}$，

故答案为：$\dfrac{3\sqrt{2}-\sqrt{10}}{2}$.

16. 0.63　150

【详解】每份保单不需要赔付的概率是 $1-10^{-5}$，则 10 万分保单不需要赔付的概率

$p=\left(1-10^{-5}\right)^{10^5}\approx0.37$；需赔付的概率是 $1-0.37=0.63$

设 10 万份保单中需赔付的件数，设为 X，则 $X\sim B\left(10^5,10^{-5}\right)$，则需赔付的保险金为

$500000X$，则 $E\left(500000X\right)=500000\times10^5\times10^{-5}=500000$，

则一年内的盈利的期望是 $20\times10^5-500000=1500000$（元）=150（万元）

故答案为：0.63；150

17.（1）$a_n=2^n$；（2）$T_n=-1-\dfrac{2n-1}{2^n}$.

【详解】（1）设 $\{a_n\}$ 的公比为 q，

因为 $a_2,a_3,6a_1$ 成等差数列，所以 $a_2+6a_1=2a_3$，则 $2q^2-q-6=0$，

又 $q>0$，所以 $q=2$. 又因为 $a_3-a_2=4$，所以 $a_1=2$，

所以 $a_n=2\times2^{n-1}=2^n$；

（2）由题可知 $c_n=\dfrac{\log_2a_{2n}-5}{a_n}=\dfrac{2n-5}{2^n}$，

则 $T_n=\dfrac{-3}{2}+\dfrac{-1}{2^2}+\dfrac{1}{2^3}+\cdots+\dfrac{2n-5}{2^n}$，①

$\dfrac{1}{2}T_n=\dfrac{-3}{2^2}+\dfrac{-1}{2^3}+\dfrac{1}{2^4}+\cdots+\dfrac{2n-7}{2^n}+\dfrac{2n-5}{2^{n+1}}$，②

①−②得 $\dfrac{1}{2}T_n=\dfrac{-3}{2}+2\left(\dfrac{1}{2^2}+\dfrac{1}{2^3}+\cdots+\dfrac{1}{2^n}\right)-\dfrac{2n-5}{2^{n+1}}=-\dfrac{1}{2}+\dfrac{1-2n}{2^{n+1}}$.

故 $T_n=-1-\dfrac{2n-1}{2^n}$.

18.（1）$\left[k\pi-\dfrac{\pi}{8},k\pi+\dfrac{3\pi}{8}\right]$ $(k\in Z)$;（2）$\left[1,\sqrt{2}\right]$.

【详解】(1) 由题意可得，$f(x)=\vec{m}\cdot\vec{n}+3=2\cos\omega x(\sin\omega x-\cos\omega x)-2+3$，

$=2\sin\omega x\cos\omega x-2\cos^2\omega x+1=\sin 2\omega x-\cos 2\omega x=\sqrt{2}\sin(2\omega x-\frac{\pi}{4})$.

由题意知，$T=\frac{2\pi}{2\omega}=\pi$，得 $\omega=1$，则 $f(x)=\sqrt{2}\sin(2x-\frac{\pi}{4})$，由

$2k\pi-\frac{\pi}{2}\le 2x-\frac{\pi}{4}\le 2k\pi+\frac{\pi}{2},k\in Z$，解得 $k\pi-\frac{\pi}{8}\le x\le k\pi+\frac{3\pi}{8},k\in Z$，$\therefore f(x)$ 的单调

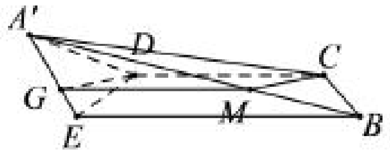
递增区间为 $\left[k\pi-\frac{\pi}{8},k\pi+\frac{3\pi}{8}\right](k\in Z)$.

(2) 将 $f(x)$ 的图象向左平移 $\frac{\pi}{4}$ 个单位长度，得到 $y=\sqrt{2}\sin(2x+\frac{\pi}{4})$ 的图象，

纵坐标不变，横坐标伸长为原来的 2 倍，得到 $g(x)=\sqrt{2}\sin(x+\frac{\pi}{4})$ 的图象.

$\because x\in\left[\frac{\pi}{6},\frac{\pi}{2}\right]$，$\therefore \frac{\sqrt{2}}{2}\le\sin(x+\frac{\pi}{4})\le 1$，故函数 $g(x)$ 的值域为 $\left[1,\sqrt{2}\right]$.

19.【详解】(1) 取 $A'E$ 的三等分点 G 且 $A'G=\frac{2}{3}A'E$，连接 GM，DG，



$\because BM=\frac{1}{3}BA'$，$\therefore GM//BE$ 且 $GM=\frac{2}{3}BE$.

在等腰梯形 $ABCD$ 中，$AB//CD$，$\angle DAB=60^\circ$，$AD=DC=BC=1$，$DE\perp AB$，

$\therefore DC//BE$ 且 $DC=\frac{2}{3}BE$，

$\therefore DC//GM$ 且 $DC=GM$，即四边形 $DCMG$ 为平行四边形，

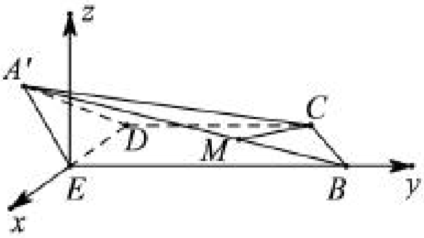
$\therefore DG//CM$，又 $DG\subset$ 平面 $A'DE$，$CM\not\subset$ 平面 $A'DE$，

$\therefore CM//$ 平面 $A'DE$.

(2) 法一：$\because DE\perp AB$，$\triangle DAE$ 沿 DE 翻折到 $\triangle DA'E$ 的位置，

$\therefore DE\perp$ 平面 $A'BE$，又二面角 $A'-DE-B$ 的大小为 120°，即 $\angle A'EB=120^\circ$.

以 E 为坐标原点，DE，EB 所在直线分别为 x，y 轴，过点 E 且垂直于平面 $EBCD$ 的直线为 z 轴建立如图所示的空间直角坐标系，



$\therefore C\left(-\frac{\sqrt{3}}{2},1,0\right)$，$D\left(-\frac{\sqrt{3}}{2},0,0\right)$，$A'\left(0,-\frac{1}{4},\frac{\sqrt{3}}{4}\right)$，则 $\overrightarrow{A'D}=\left(-\frac{\sqrt{3}}{2},\frac{1}{4},-\frac{\sqrt{3}}{4}\right)$，

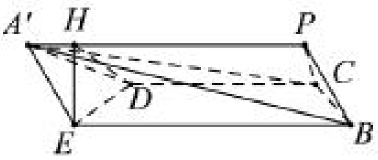
$\overrightarrow{DC}=(0,1,0)$.

设 $\vec{m_1}=(x,y,z)$ 是面 $A'DC$ 的法向量，则 $\begin{cases}\vec{n_1}\cdot\overrightarrow{A'D}=0\\ \vec{n_1}\cdot\overrightarrow{DC}=0\end{cases}$，即 $\begin{cases}2\sqrt{3}x-y+\sqrt{3}z=0\\ y=0\end{cases}$，令 $x=1$，

得 $\vec{n_1}=(1,0,-2)$. 易知：平面 $A'BE$ 的一个法向量为 $\vec{n_2}=(1,0,0)$，

$\therefore \cos<\vec{n_1},\vec{n_2}>=\frac{1}{\sqrt{5}}=\frac{\sqrt{5}}{5}$，即面 $A'BE$ 和面 $A'DC$ 所成锐二面角的余弦值为 $\frac{\sqrt{5}}{5}$.

法二：过 A' 作 $A'P//BE$，则 $A'P//CD$，过 E 作 $EH\perp A'P$ 于 H，连接 HD，则 $DH\perp A'P$，



$\therefore \angle DHE$ 为面 $A'BE$ 和面 $A'DC$ 所成锐二面角的平面角.

在 $Rt\triangle DEH$ 中，$DE=\frac{\sqrt{3}}{2}$，$EH=\frac{\sqrt{3}}{4}$，$HD=\sqrt{DE^2+EH^2}=\frac{\sqrt{15}}{4}$，

$\therefore \cos\angle DHE=\frac{EH}{HD}=\frac{\frac{\sqrt{3}}{4}}{\frac{\sqrt{15}}{4}}=\frac{\sqrt{5}}{5}$，即面 $A'BE$ 和面 $A'DC$ 所成锐二面角的余弦值为 $\frac{\sqrt{5}}{5}$.

20.【详解】(1) 由题题意，函数 $f(x)=xe^x-\frac{1}{2}a(x^2+2x-2)$，

可得 $f'(x)=(x+1)e^x-a(x+1)=(x+1)(e^x-a)$.

①当 $a\le 0$ 时，若 $x<-1$，则 $f'(x)<0$，若 $x>-1$，则 $f'(x)>0$，

所以 $f(x)$ 在区间 $(-\infty,-1)$ 上是减函数，在区间 $(-1,+\infty)$ 上是增函数；

所以当 $x=-1$ 时，$f(x)$ 取得极小值 $f(-1)=-e^{-1}+\frac{3}{2}a$，无极大值，

②当 $0<a<\frac{1}{e}$ 时，若 $x<\ln a$ 或 $x>-1$，则 $f'(x)>0$，若 $\ln a<x<-1$，则 $f'(x)<0$，

$f(x)$ 在区间 $(-\infty,\ln a)$ 上是增函数，在区间 $(\ln a,-1)$ 上是减函数，在区间 $(-1,+\infty)$ 上是增函数，

所以当 $x=\ln a$ 时，$f(x)$ 取得极大值 $f(\ln a)=a-\frac{1}{2}a(\ln a)^2$，

当 $x=-1$ 时，$f(x)$ 取得极小值 $f(-1)=-e^{-1}+\frac{3}{2}a$.

③当 $a=\frac{1}{e}$ 时，$f'(x)\geq 0$，$\therefore f(x)$ 在区间 $(-\infty,+\infty)$ 上是增函数，

$\therefore f(x)$ 既无极大值又无极小值.

综上所述，当 $a\leq 0$ 时，$f(x)$ 有极小值 $f(-1)=-e^{-1}+\frac{3}{2}a$，无极大值；

当 $0<a<\frac{1}{e}$ 时，$f(x)$ 有极大值 $f(\ln a)=a-\frac{1}{2}a(\ln a)^2$，极小值 $f(-1)=-e^{-1}+\frac{3}{2}a$；

当 $a=\frac{1}{e}$ 时，$f(x)$ 既无极大值又无极小值

（2）由题知，存在 $x_0\in(0,+\infty)$，使得 $x_0e^{x_0}-\ln x_0-x_0+a<0$，

设 $h(x)=xe^x-\ln x-x+a$，则 $h'(x)=(x+1)e^x-\frac{1}{x}-1=(x+1)\left(e^x-\frac{1}{x}\right)$，

设 $m(x)=e^x-\frac{1}{x}(x>0)$，

$\therefore m(x)$ 在区间 $(0,+\infty)$ 上是增函数，又 $m\left(\frac{1}{2}\right)=\sqrt{e}-2<0$，$m(1)=e-1>0$，

$\therefore$ 存在 $x_1\in\left(\frac{1}{2},1\right)$，使得 $m(x_1)=0$，即 $e^{x_1}=\frac{1}{x_1}$，$\therefore x_1=-\ln x_1$，

当 $0<x<x_1$ 时，$m(x)<0$，即 $h'(x)<0$，当 $x>x_1$ 时，$m(x)>0$，即 $h'(x)>0$，

$\therefore h(x)$ 在区间 $(0,x_1)$ 上是减函数，在区间 $(x_1,+\infty)$ 上是增函数，

$\therefore h(x)_{\min}=h(x_1)=x_1e^{x_1}-\ln x_1-x_1+a=x_1\times\frac{1}{x_1}+x_1-x_1+a=a+1$，$\therefore a+1<0$，$\therefore$ $a<-1$，

$\therefore$ 实数 a 的取值范围为 $(-\infty,-1)$.

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**。

关注后获取更多资料：

回复“答题模板”，即可获取《高中九科试卷的解题技巧和答题模版》

回复“必背知识点”,即可获取《高考考前必背知识点》