专题 06 高考数学仿真押题试卷（六）

注意事项：

1．答题前，先将自己的姓名、准考据号填写在试题卷和答题卡上，并将准考据号条形码粘贴在答题卡上的指定地点。

2．选择题的作答：每题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑，写在试题卷、底稿纸和答题卡上的非答题地区均无效。

3．非选择题的作答：用署名笔挺接答在答题卡上对应的答题地区内。写在试题卷、底稿纸和答题卡上的非答题地区均无效。

4．考试结束后，请将本试题卷和答题卡一并上交。

第Ⅰ卷

一、选择题：本大题共 12 小题，每题 5 分，在每题给出的四个选项中，只有一项为哪一项切合题目要求的．

1．复数 $z=\frac{2-i}{1+i}$（此中 i是虚数单位），则 z的共轭复数 $\bar{z}=$()

A．$\frac{1}{2}-\frac{3}{2}i$　　B．$-\frac{1}{2}-\frac{3}{2}i$　　C．$\frac{1}{2}+\frac{3}{2}i$　　D．$-\frac{1}{2}+\frac{3}{2}i$

【解答】解：$\because z=\frac{2-i}{1+i}=\frac{(2-i)(1-i)}{(1+i)(1-i)}=\frac{1-3i}{2}=\frac{1}{2}-\frac{3}{2}i$，

$\therefore \bar{z}=\frac{1}{2}+\frac{3}{2}i$．

【答案】 C．

2．已知全集 $U=R$，会合 $A=\{x|x-4\leqslant 0\}$，$B=\{x|lnx<2\}$，则 $\complement_U(A\bigcap B)=$（ ）

A．$\{x|x>4\}$　　B．$\{x|x\leqslant 0 或 x>4\}$　　C．$\{x|0<x\leqslant 4\}$　　D．$\{x|x<4 或 x\geqslant e^2\}$

【解答】解：全集 $U=R$，会合 $A=\{x|x-4\leqslant 0\}=\{x|x\leqslant 4\}$，$B=\{x|lnx<2\}=\{x|0<x<e^2\}$，

则 $A\bigcap B=\{x|0<x\leqslant 4\}$，

则 $\complement_U(A\bigcap B)=\{x|x\leqslant 0$ 或 $x>4\}$，

【答案】 B．

3．已知等比数列 $\{a_n\}$的前 n 项和为 S_n，若 $S_3=6$，$S_6=54$，则数列 $\{a_n\}$的公比为 ()

A．$\frac{1}{3}$　　B．$\frac{1}{2}$　　C． 2　　D． 3

【解答】解：依题意可得 $q\neq 1$，

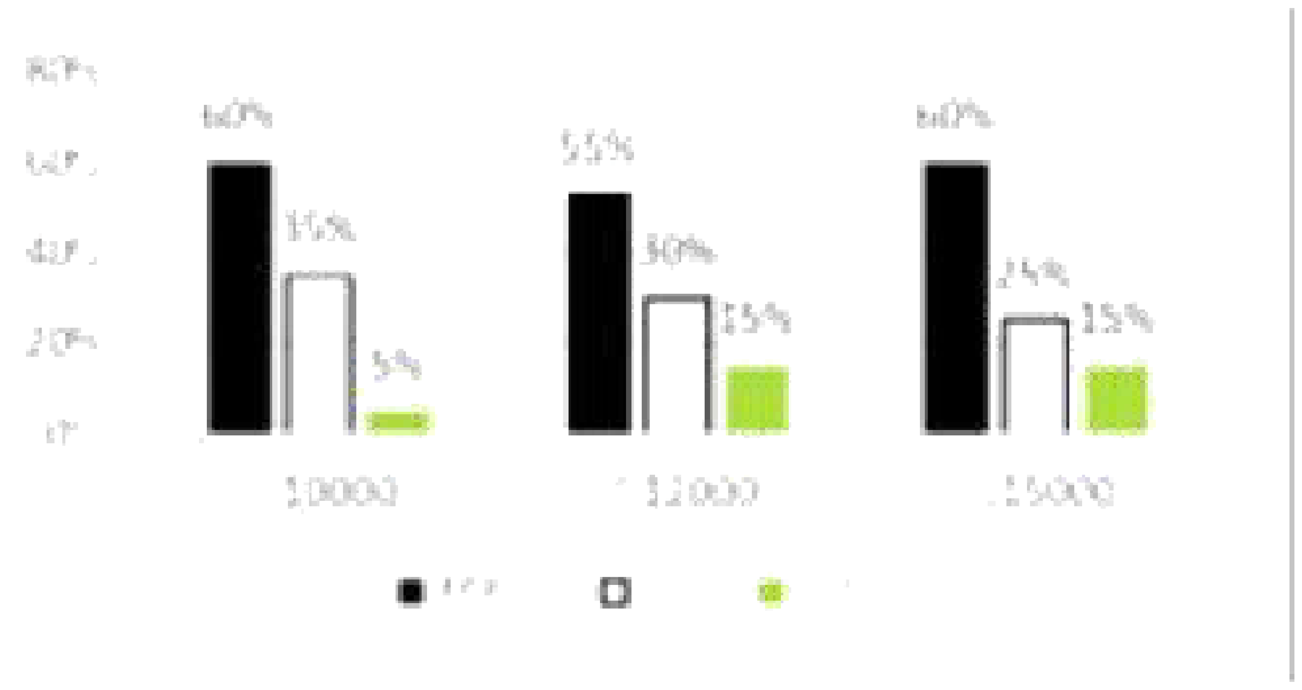
$\because S_3=\dfrac{a_1(1-q^3)}{1-q}=6$，$S_6=\dfrac{a_1(1-q^6)}{1-q}=54$，

$\therefore 1+q^3=9$，

$\therefore q=2$，

【答案】 C.

4．如图是甲、乙、丙三个公司的产品成本（单位：万元）及其组成比率，则以下判断正确的选项是 （



）

A．乙公司支付的薪资所占成本的比重在三个公司中最大

B．因为丙公司生产规模大，所以它的其余花费开销所占成本的比重也最大

C．甲公司本着节俭创业的原则，将其余花费支出降到了最低点

D．乙公司用于薪资和其余花费支出额比甲丙都高

【解答】解：三个公司中甲公司薪资所占成本的比重最大，故 A 错误，

固然丙公司生产规模大，但它的其余花费开销所占成本的比重与乙公司是同样的，故 B 错，

甲公司其余花费开销的确最低，故 C 正确，

甲公司的薪资和其余花费开销额为 4000 万元，乙公司为 5400 万元，丙公司为 6000 万元，所以丙公司用于薪资和其余花费支出额比甲乙都高，故 D 错误，

【答案】 C.

5．已知函数 $f(x)$ 知足：①对随意 $x\in R$，$f(x)+f(-x)=0$，$f(x+4)+f(-x)=0$ 成立；②当 $x\in(0,2]$ 时，$f(x)=x(x-2)$，则 $f(2019)=$ （ ）

A． 1　　B． 0　　C． 2　　D． -1

【解答】解：$\because f(x)+f(-x)=0$，

$\therefore$ 函数 $f(x)$ 是奇函数，

$\because f(x+4)+f(-x)=0$，

$\therefore f(x)=f(x+4)$，

$\therefore$ f（x）是以 4 为周期的周期函数，

$\therefore f(2019)=f(-1)=-f(1)=1$．

【答案】 A．

6．在 $\triangle ABC$ 中，若 $\overline{AB}^2-\overline{BC}^2=\overline{AB}\cdot\overline{AC}$，则 $\triangle ABC$ 是（　　）

A．等腰三角形　　　　B．直角三角形

C．等腰直角三角形　　　　D．等边三角形

【解答】解：$\because \overline{AB}^2-\overline{BC}^2=\overline{AB}\cdot\overline{AC}$，

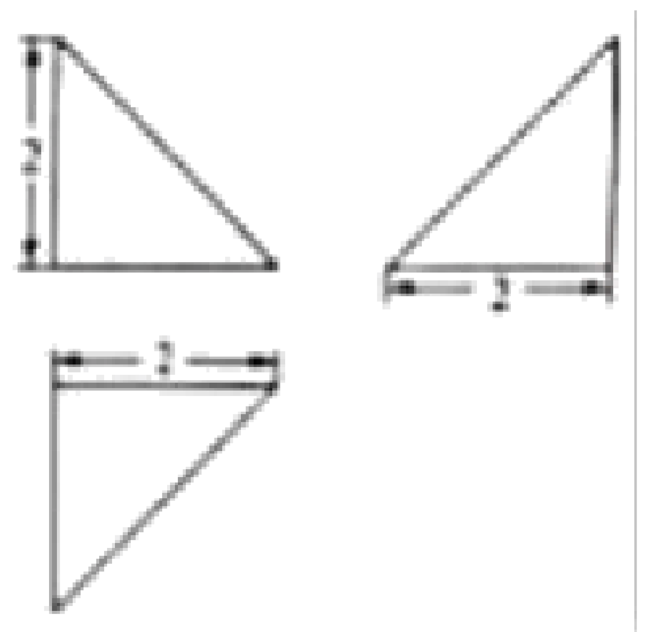
$\therefore c^2-a^2=bc\cos A$，

$\therefore c^2-a^2=bc\cdot\dfrac{b^2+c^2-a^2}{2bc}$，化简可得：$c^2=a^2+b^2$，

$\therefore \triangle ABC$ 是直角三角形．

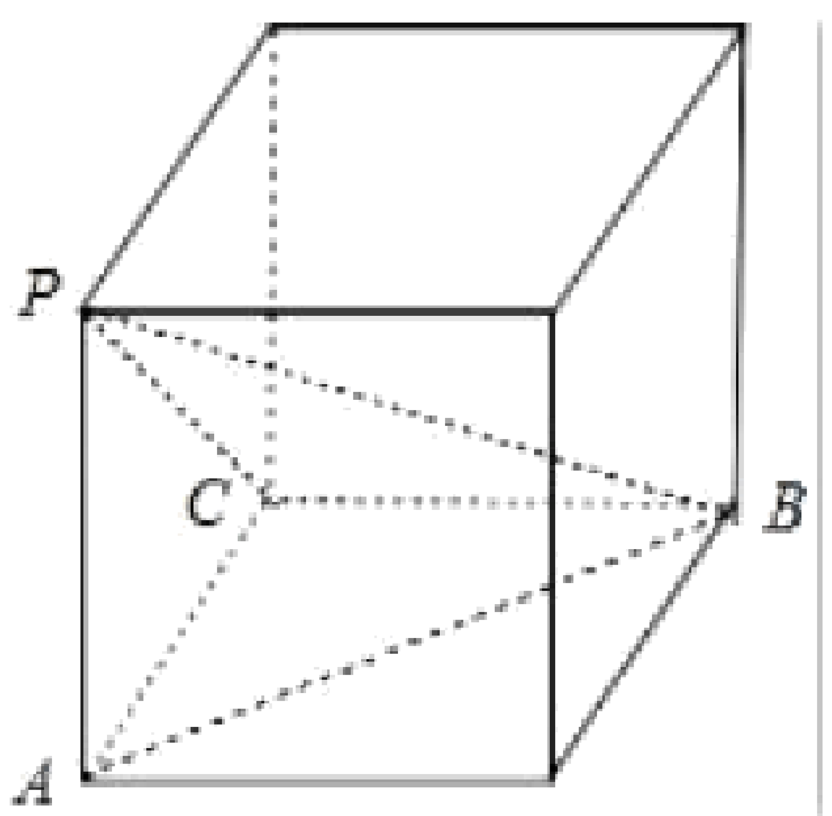
【答案】 B．

7．某三棱锥的三视图以下图，则该三棱锥内切球的表面积为（　　）



A．$(12-8\sqrt{2})\pi$　　B．$(12-6\sqrt{2})\pi$　　C．$(10-6\sqrt{2})\pi$　　D．$(8-4\sqrt{2})\pi$

【解答】解：由三视图知该几何体是一个三棱锥，放入棱长为 2 的正方体中，以下图；



设三棱锥内切球的半径为 r，则由等体积法得

$$\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\times(2\times2+2\times2+2\times2\sqrt{2}+2\times2\sqrt{2})r=\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\times2\times2\times2,$$

解得 $r=\sqrt{2}-1$，

所以该三棱锥内切球的表面积为

$$S=4\pi(\sqrt{2}-1)^2=(12-8\sqrt{2})\pi.$$

【答案】 A.

8．在平行四边形 ABCD 中，$AB=2$，$AD=4$，$\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AD}=4$，E 为 AB 的中点，则 $\overrightarrow{CE}\cdot\overrightarrow{BD}=$ ()

A．-4　　B．-8　　C．-12　　D．-16

【解答】解：由 $AB=2$，$AD=4$，$\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AD}=4$，

所以 $\overrightarrow{CE}\cdot\overrightarrow{BD}=(\overrightarrow{CB}+\frac{1}{2}\overrightarrow{BA})\cdot(\overrightarrow{AD}-\overrightarrow{AB})=-(\overrightarrow{AD}+\frac{1}{2}\overrightarrow{AB})\cdot(\overrightarrow{AD}-\overrightarrow{AB})=\frac{1}{2}\overrightarrow{AB}^2+\frac{1}{2}\overrightarrow{AD}\cdot\overrightarrow{AB}-\overrightarrow{AD}^2=-12$，

【答案】 C.

9．已知 $f(x)=\sin\omega x+\sqrt{3}\cos\omega x(\omega>0)$ 在区间 $[\frac{\pi}{6},\frac{\pi}{4}]$ 上单一递加，则 ω 的取值范围是 (　　)

A．$(0,\frac{2}{3}]$　　B．$(0,\frac{2}{3}]\cup[7,\frac{26}{3}]$　　C．$[7,\frac{26}{3}]\cup[\frac{50}{3},19]$　　D．$(0,\frac{2}{3}]\cup[\frac{50}{3},19]$

【解答】解：$f(x)=\sin\omega x+\sqrt{3}\cos\omega x=2\sin(\omega x+\frac{\pi}{3})$，

由 $2k\pi-\frac{\pi}{2}\leqslant\omega x+\frac{\pi}{3}\leqslant2k\pi+\frac{\pi}{2}$，$k\in Z$，

得 $2k\pi-\frac{5\pi}{6}\leqslant\omega x\leqslant2k\pi+\frac{\pi}{6}$，$k\in Z$，

即 $\dfrac{2k\pi-\frac{5\pi}{6}}{\omega}\leqslant x\leqslant\dfrac{2k\pi+\frac{\pi}{6}}{\omega}$，即函数的单一递加区间为 $[\dfrac{2k\pi-\frac{5\pi}{6}}{\omega},\dfrac{2k\pi+\frac{\pi}{6}}{\omega}]$，$k\in Z$，

$\because f(x)$ 在区间 $[\frac{\pi}{6},\frac{\pi}{4}]$ 上单一递加，

$\therefore\begin{cases}\dfrac{2k\pi-\frac{5\pi}{6}}{\omega}\leqslant\dfrac{\pi}{6}\\ \dfrac{2k\pi+\frac{\pi}{6}}{\omega}\geqslant\dfrac{\pi}{4}\end{cases}$，即 $\begin{cases}\omega\geqslant12k-5\\ \omega\leqslant8k+\frac{2}{3}\end{cases}$，

即 $12k-5\leqslant\omega\leqslant 8k+\frac{2}{3}$，

∵$\omega>0$，

∴当 $k=0$ 时 $-5\leqslant\omega\leqslant\frac{2}{3}$，此时 $0<\omega\leqslant\frac{2}{3}$，

当 $k=1$ 时，$7\leqslant\omega\leqslant\frac{26}{3}$，

当 $k=2$ 时，$19\leqslant\omega\leqslant 16+\frac{2}{3}$，此时不可立，

综上 ω 的范围是 $0<\omega\leqslant\frac{2}{3}$ 或 $7\leqslant\omega\leqslant\frac{26}{3}$，

即 $(0,\frac{2}{3}]\cup[7,\frac{26}{3}]$，

【答案】 B.

10．已知函数 $y=f(x+2)$ 是 R 上的偶函数，对随意 x_1，$x_2\in[2,+\infty)$，且 $x_1\neq x_2$ 都有 $\frac{f(x_1)-f(x_2)}{x_1-x_2}>0$ 成，若 $a=f(\log_3 18)$，$b=f(\ln\frac{e^2}{\sqrt{2}})$，$c=f(e^{\frac{\ln 22}{2}})$，则 a，b，c 的大小关系是（　　）

A． $b<a<c$　　B． $a<c<b$　　C． $c<b<a$　　D． $b<c<a$

【解答】解：依据题意，函数 $y=f(x+2)$ 是 R 上的偶函数，则函数 $f(x)$ 的图象对于直线 $x=2$ 对称，

又由对随意 x_1，$x_2\in[2,+\infty)$，且 $x_1\neq x_2$ 都有 $\frac{f(x_1)-f(x_2)}{x_1-x_2}>0$ 成立，则函数 $f(x)$ 在 $[2,+\infty)$ 上为增函数，

则 $\log_3 18=\log_3(9\times2)=2+\log_3 2$，$\ln\frac{e^2}{\sqrt{2}}=2-\ln\sqrt{2}$，$e^{\frac{\ln 22}{2}}=\sqrt{22}$，

又由 $\ln\sqrt{2}=\log_{e^2}2<\log_3 2<\sqrt{22}-2$，

故 $b<a<c$；

【答案】 A.

11．将会合 $\{2^x+2^y\mid 0\leqslant x<y$，$x$，$y\in N\}$ 中的全部元素依据从小到大的次序摆列成一个数表，以下图，

则第 61 个数是（　　）

A． 2019　　B． 2050　　C． 2064　　D． 2080

【解答】解：第 1 行一个数，第 2 行 2个数，第 3 行 3个数，则第 n 行 n个数，

奇数行从左到右是递加，偶数行从左到右是递减的，

则元素的个数为 $S_n=1+2+3+\ldots+n=\frac{n(n+1)}{2}$ ，

因为当 n=10 时， $S_{10}=55$ ，当 n=11 时， $S_{11}=66$ ，

所以第 61 个数是第 11 行第 6个数字，

且 $3=2^0+2^1$，$5=2^0+2^2$，$6=2^1+2^2$，$9=2^0+2^3$，$10=2^1+2^3$，$12=2^2+2^3$，

所以第 61 个数 $2^5+2^{11}=2080$ ，

【答案】 D.

12．已知 $f(x)=\frac{e^x}{x}+x$ ，$g(x)=\frac{lnx}{x}+k$ ，若函数 f(x)和 g(x)的图象有两个交点，则实数 k 的取值范围是 ( )

A． (0,1)　　B． (e, e+1)　　C． (e, +∞)　　D． (e+1, +∞)

【解答】解：设 $h(x)=\frac{e^x}{x}-\frac{lnx}{x}+x$ ，

则函数 f(x)和 g(x)的图象有两个交点，

即 y=h(x)的图象与直线 y=k 有两个交点，

又 $h'(x)=\frac{e^x(x-1)+lnx+x^2-1}{x^2}$ ，

设 $\varphi(x)=e^x(x-1)+lnx+x^2-1$ ，

则 $\varphi'(x)=xe^x+\frac{1}{x}+2x>0$ ，即 y=h′(x)为增函数，

由 h′(1) =0，

即当 $0<x<1$ 时，$h'(1)<0$，当 $x>1$ 时，$h'(1)>0$，

即 $h(x)$在 $(0,1)$为增函数，在 $(1,+\infty)$ 为减函数，

所以 $h(x)_{min}=h(1)=e+1$，

又 $x\to 0^+$，$h(x)\to +\infty$，

$x\to +\infty$，$h(x)\to +\infty$，

所以当 $y=h(x)$的图象与直线 $y=k$ 有两个交点时，

实数 k的取值范围是 $k>e+1$，

【答案】 D.

第II卷

二、填空题：本大题共 4 小题，每题 5 分.

13．已知 x，y 知足拘束条件：$\begin{cases}x+2y-1\leqslant 0\\x-y-2\leqslant 0\\x\geqslant -1\end{cases}$，则 $z=2x+y$ 的最大值是 $\underline{\ 3\ }$.

【解答】解：作出 x，y 知足拘束条件：$\begin{cases}x+2y-1\leqslant 0\\x-y-2\leqslant 0\\x\geqslant -1\end{cases}$ 对应的平面地区如图：（暗影部分），

由 $z=2x+y$ 得 $y=-2x+z$，

平移直线 $y=-2x+z$，

由图象可知当直线 $y=-2x+z$经过点 A 时，直线 $y=-2x+z$的截距最大，

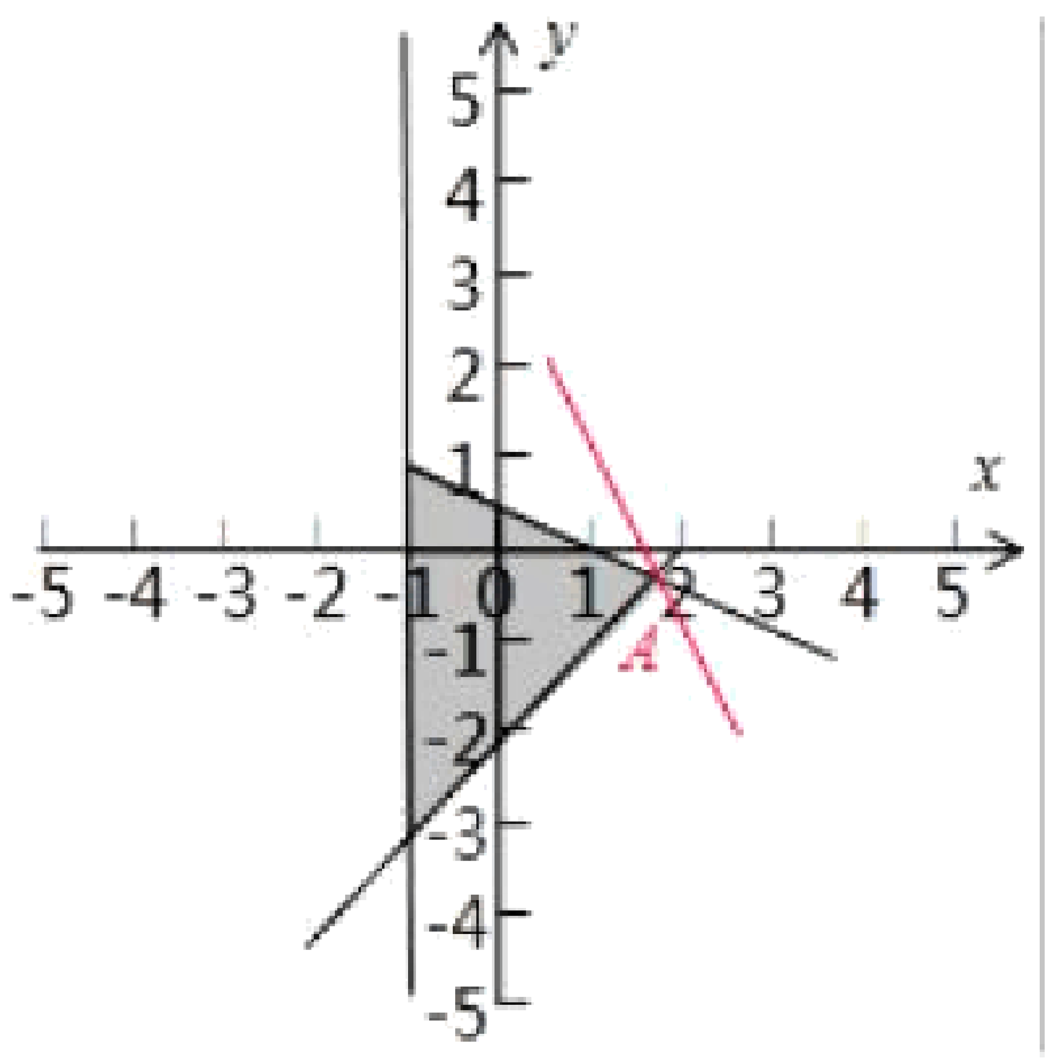
此时 z最大.

由 $\begin{cases}x+2y-1=0\\x-y-2=0\end{cases}$，解得 $A(\frac{5}{3},-\frac{1}{3})$，

代入目标函数 $z=2x+y$ 得 $z=3$.

即目标函数 $z=2x+y$ 的最大值为 3

故答案为：3



14．甲、乙、丙三人中，只有一个会弹钢琴．甲说："我会"，乙说："我不会"，丙说："甲不会"．假如这三句话只有一句是真的，那么会弹钢琴的是 乙 ．

【解答】解：①设会弹钢琴的是甲，则甲、乙说的是实话，与题设矛盾，故会弹钢琴的不是甲，

②设会弹钢琴的是乙，则丙说的是实话，与题设符合，故会弹钢琴的是乙，

③设会弹钢琴的是丙，则乙、丙说的时实话，与题设矛盾，故会弹钢琴的不是丙，

综合①②③得：会弹钢琴的是乙，

故答案为：乙

15．已知函数 $f(x)$ 是定义域为 $(-\infty,+\infty)$ 的偶函数，且 $f(x-1)$ 为奇函数，当 $x\in[0,1]$ 时，$f(x)=1-x^3$，则 $f(\frac{29}{2})=$ $-\frac{7}{8}$

【解答】解：依据题意，$f(x-1)$ 为奇函数，则函数 $f(x)$ 关于点 $(1,0)$ 对称，则有 $f(-x)=-f(2+x)$，

又由函数 $f(x)$ 为偶函数，则 $f(x)=f(-x)$，

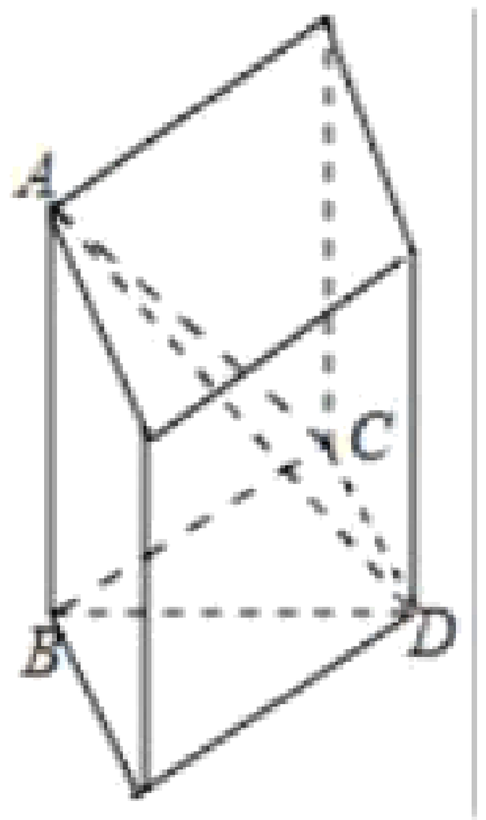
则有 $f(x)=-f(x+2)$，变形可得 $f(x+4)=-f(x+2)=f(x)$，则函数 $f(x)$ 是周期为 4 的周期函数，

$f(\frac{29}{2})=f(16-\frac{3}{2})=f(-\frac{3}{2})=f(\frac{3}{2})=-f(\frac{1}{2})=-[1-(\frac{1}{2})^3]=-\frac{7}{8}$；

故答案为：$-\frac{7}{8}$

16．四周体 $A-BCD$ 中，$AB\perp$ 底面 BCD，$AB=BD=\sqrt{2}$，$CB=CD=1$，则四周体 $A-BCD$ 的外接球的表面积为 4π ．

【解答】解：如图，在四周体 $A-BCD$ 中，$AB\perp$ 底面 BCD，$AB=BD=\sqrt{2}$，$CB=CD=1$，



可得 $\angle BCD=90^\circ$，补形为长方体，则过一个极点的三条棱长分别为 1，1，$\sqrt{2}$，

则长方体的对角线长为 $\sqrt{1^2+1^2+(\sqrt{2})^2}=2$，则三棱锥 $A-BCD$ 的外接球的半径为 1．

其表面积为 $4\pi\times1^2=4\pi$．

故答案为：4π．

三、解答题：解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤．

17．已知等比数列 $\{a_n\}$的前 n 项和为 S，公比 $q>1$，且 a_2+1 为 a_1，a_3 的等差中项，$S_3=14$．

（Ⅰ）求数列 $\{a_n\}$的通项公式

（Ⅱ）记 $b_n=a_n\cdot\log_2 a_n$，求数列 $\{b_n\}$的前 n 项和 T_n．

【解答】解：（Ⅰ）$\because a_2+1$ 是 a_1，a_3 的等差中项，$\therefore 2(a_2+1)=a_1+a_3$，

$\therefore a_1(q^2+1)=2a_1q+2$，$a_1(1+q+q^2)=14$，

化为 $2q^2-5q+2=0$，$q>1$，解得 $q=2$，$\therefore a_1=2$

$\therefore a_n=2^n$．

$(II)b_n=a_n\cdot\log_2 a_n=n\cdot2^n$．

$\therefore$ 数列 $\{b_n\}$的前 n 项和 $T_n=2+2\cdot2^2+3\cdot2^3+\ldots\ldots+n\cdot2^n$．

$2T_n=2\times2+2\cdot2^3+\ldots\ldots+(n-1)\cdot2^n+n\cdot2^{n+1}$．

$\therefore -T_n=2+2^2+2^3+\ldots\ldots+2^n-n\cdot2^{n+1}=\dfrac{2(2^n-1)}{2-1}-n\cdot2^{n+1}$．

解得：$T_n=(n-1)\cdot2^{n+1}+2$．

18．为了让税收政策更好的为社会发展服务，国家在订正《中华人民共和国个人所得税法》以后，公布了《个人所得税专项附带扣除暂行方法》，明确“专项附带扣除”就是儿女教育、持续教育重病医疗、住宅贷

款利息、住宅租金赠养老人等花费，并宣布了相应的定额扣除标准，决定自 2019 年 1月 1日起实行，某机关为了检查内部职员对新个税方案的满意程度与年纪的关系， 经过问卷检查， 整理数据得以下 2×2 列联表：

	40 岁及以下	40 岁以上	共计
基本满意	15	10	25
很满意	25	30	55
共计	40	40	80

（ 1）依据列联表，可否有 99% 的掌握以为满意程度与年纪相关？

（ 2）为了帮助年纪在 40 岁以下的未购房的 8 名职工解决实质困难，该公司拟职工贡献积分 x（单位：分）给予相应的住房补贴 y（单位：元），现有两种补贴方案，方案甲：$y=1000+700x$；方案乙：$y=\begin{cases}3000,0<x\leqslant5\\5600,5<x\leqslant10\\9000,x>10\end{cases}$. 已知这 8 名职工的贡献积分为 2 分， 3 分， 6 分， 7 分， 7 分， 11 分， 12 分， 12 分，将采纳方案甲比采纳方案乙获取更多补助的职工记为“ A 类职工”. 为认识职工对补助方案的认同度，现从这 8名职工中随机抽取 4 名进行面谈，求恰巧抽到 3 名“ A 类职工”的概率.

附：$K^2=\dfrac{n(ad-bc)^2}{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}$，此中 $n=a+b+c+d$.

参照数据：

$P(K^2\geq k_0)$									
k_0									

【解答】解： （ 1）依据列联表能够求得 K^2 的观察值：

$$k=\frac{80(25\times30-10\times15)^2}{35\times40\times40\times40}=\frac{80}{7}\approx11.42>6.635$$

，

故有 99% 的掌握以为满意程度与年纪相关.

（ 2）据题意，该 8 名职工的贡献积分及按甲乙两种方案所获补助状况为：

积分	2	3	6	7	7	11	12	12
方案甲	2400	3100	5200	5900	5900	8700	9400	9400
方案乙	3000	3000	5600	5600	5600	9000	9000	9000

由表可知，“A类职工“有 5名，

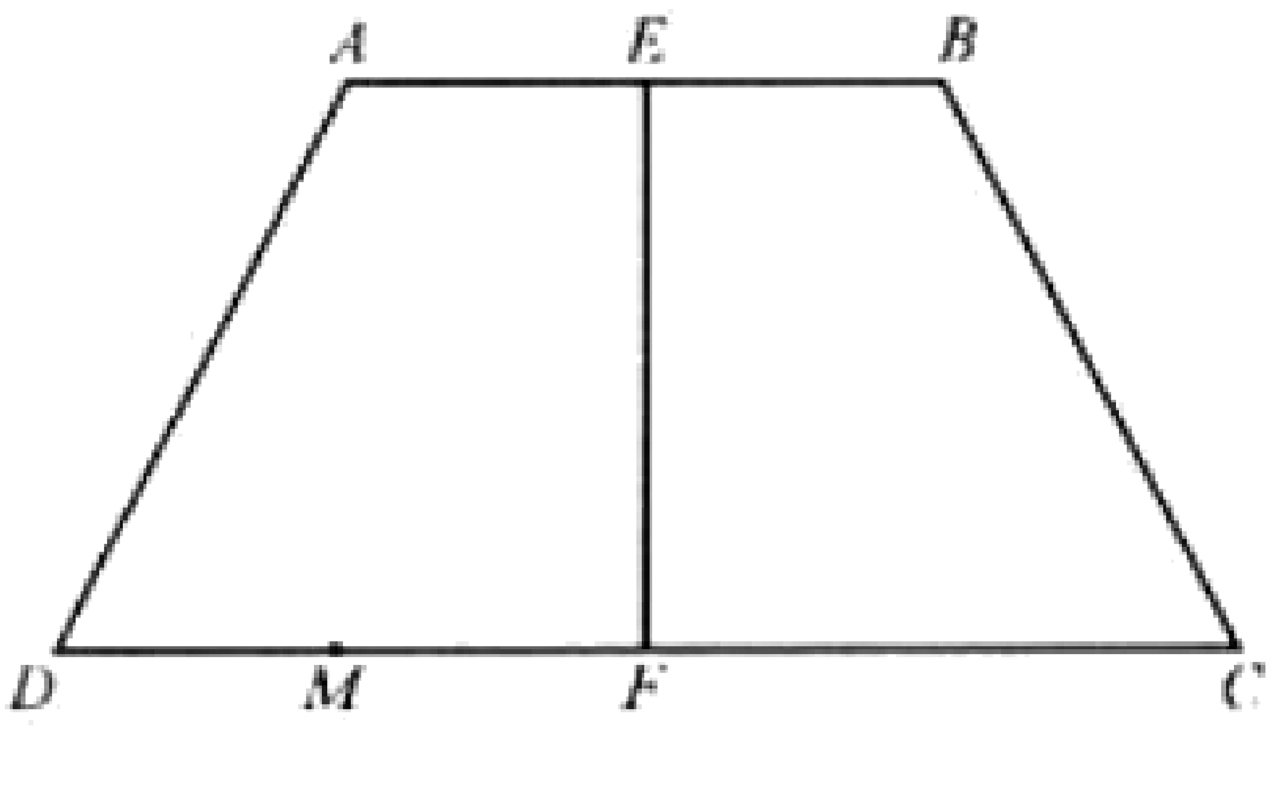
设从这 8名职工中随机抽取 4名进行面谈，恰巧抽到 3名” A类职工“的概率为 P，

则 $P=\frac{C_5^3C_3^1}{C_8^4}=\frac{3}{7}$.

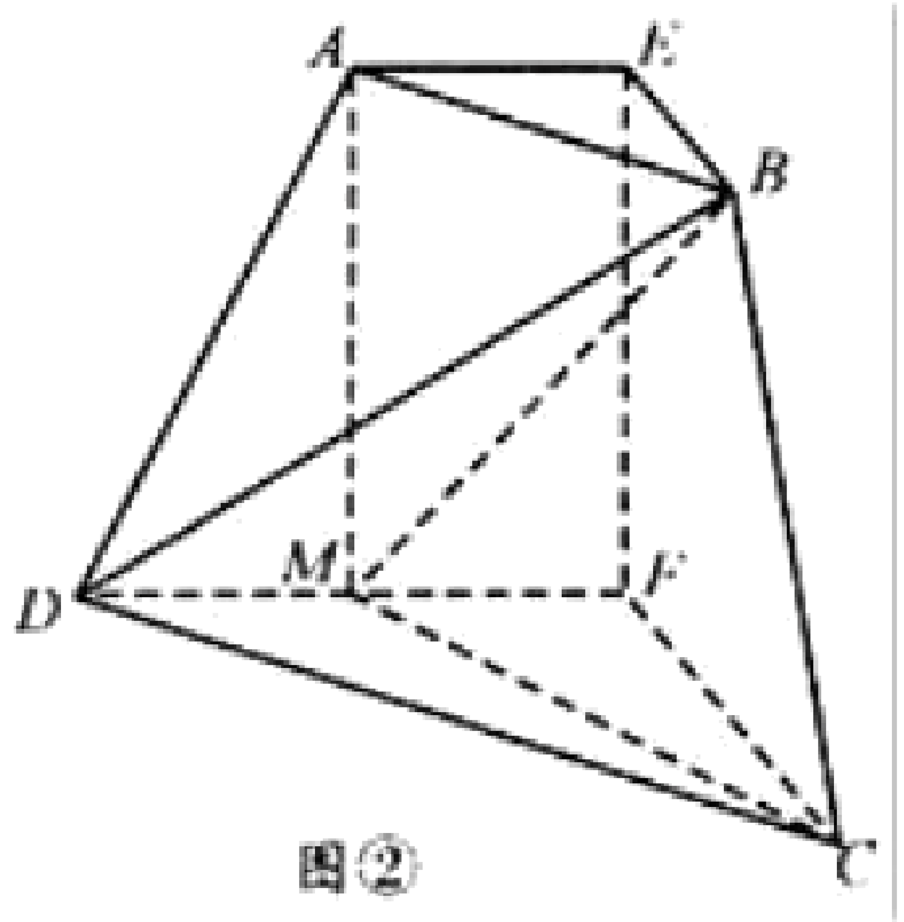
19．如图①，在等腰梯形 ABCD 中，AB//CD，E，F分别为AB，CD的中点，$CD=2AB=2EF=4$，M为DF中点．现将四边形 BEFC 沿EF折起，使平面 BEFC ⊥平面 AEFD，获取如图②所示的多面体．在图②中，

（Ⅰ）证明：EF ⊥MC；

（Ⅱ）求二面角 M－AB－D 的余弦值．



图①



图②

【解答】证明：（Ⅰ）由题意知在等腰梯形 ABCD 中，AB//CD，

∵E，F分别为AB，CD 的中点，∴EF ⊥AB，EF ⊥CD，

∴折叠后，EF ⊥DF，EF ⊥CF，

$\because DF\bigcap CF=F$，∴EF ⊥平面 DCF，

又MC ⊂平面DCF，∴EF ⊥MC．

解：（Ⅱ）∵平面 BEFC ⊥平面 AEFD，平面 BEFC ∩平面 AEFD ＝EF，且 EF ⊥DF，

∴DF ⊥平面 BEFC，∴DF ⊥CF，∴DF，CF，EF 两两垂直，

以F为坐标原点，分别以 FD，FC，FE所在直线为 x，y，z轴，成立空间直角坐标系，

∵DM ＝1，∴FM ＝1，

∴M（1，0，0），D(2，0，0)，A(1，0，2)，B(0，1，2)，

∴$\overrightarrow{MA}=(0，0，2)$，$\overrightarrow{AB}=(-1，1，0)$，$\overrightarrow{DA}=(-1，0，2)$，

设平面 MAB 的法向量 $\vec{m}=(x，y，z)$，

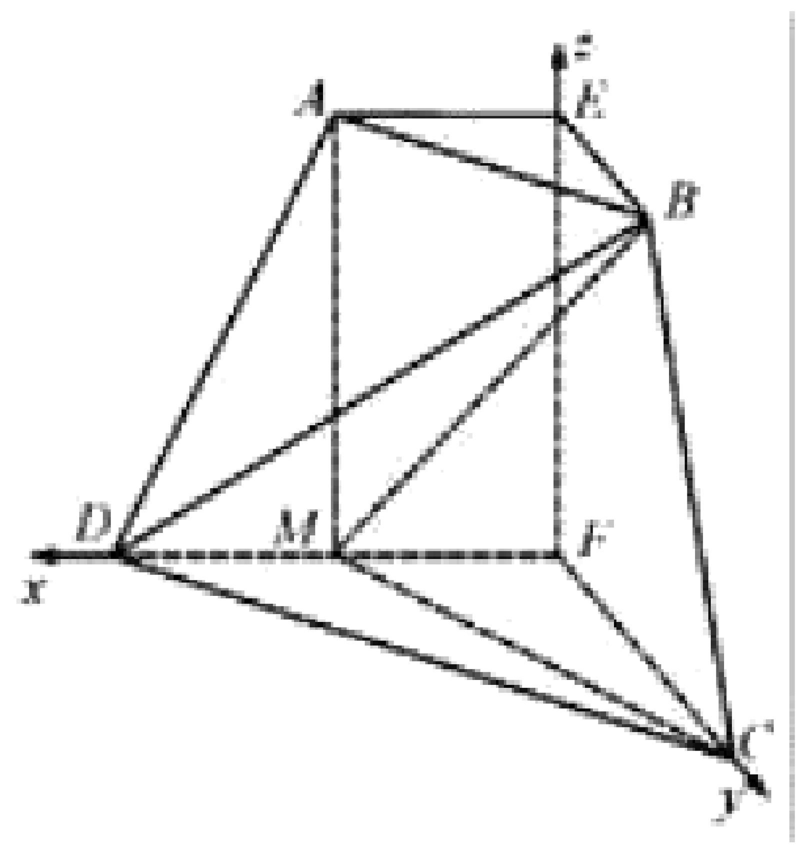
则 $\begin{cases}\overrightarrow{MA}\cdot\vec{m}=2z=0\\ \overrightarrow{AB}\cdot\vec{m}=-x+y=0\end{cases}$，取 $x=1$，得 $\vec{m}=(1,\ 1,\ 0)$，

设平面 ABD 的法向量 $\vec{n}=(x,\ y,\ z)$，

则 $\begin{cases}\overrightarrow{DA}\cdot\vec{n}=-x+2z=0\\ \overrightarrow{AB}\cdot\vec{n}=-x+y=0\end{cases}$，取 $z=1$，得 $\vec{n}=(2,\ 2,\ 1)$，

$\therefore \cos<\vec{m},\vec{n}>=\dfrac{\vec{m}\cdot\vec{n}}{|\vec{m}|\cdot|\vec{n}|}=\dfrac{4}{\sqrt{2}\times 3}=\dfrac{2\sqrt{2}}{3}$，

$\therefore$ 二面角 $M-AB-D$ 的余弦值为 $\dfrac{2\sqrt{2}}{3}$.



20．已知椭圆 $C:\dfrac{x^2}{a^2}+\dfrac{y^2}{b^2}=1(a>b>0)$ 的短轴长为 $4\sqrt{2}$，离心率为 $\dfrac{1}{3}$.

（Ⅰ）求椭圆 C 的标准方程；

（Ⅱ）设椭圆 C 的左，右焦点分别为 F_1，F_2，左，右极点分别为 A，B，点 M，N 为椭圆C 上位于 x 轴上方的两点，且 $F_1M//F_2N$，记直线 AM，BN 的斜率分别为 k_1，k_2，若 $3k_1+2k_2=0$，求直线 F_1M 的方程.

【解答】解：（Ⅰ）由题意可得：$2b=4\sqrt{2}$，$\dfrac{c}{a}=\dfrac{1}{3}$，$a^2=b^2+c^2$.

联立解得：$b=2\sqrt{2}$，$c=1$，$a=3$.

$\therefore$ 椭圆 C 的标准方程为：$\dfrac{x^2}{9}+\dfrac{y^2}{8}=1$.

（Ⅱ）$A(-3,0)$，$B(3,0)$，$F_1(-1,0)$，$F_2(1,0)$，

设 F_1M 的方程为：$x=my-1$，$M(x_1,\ y_1)$，$(y_1>0)$，直线 F_1M 与椭圆的另一个交点为 $M'(x_2,\ y_2)$.

$\because F_1M//F_2N$，依据对称性可得：$N(-x_2,\ -y_2)$.

联立 $\begin{cases}8x^2+9y^2=72\\ x=my-1\end{cases}$，化为：$(8m^2+9)y^2-16my-64=0$，

∴ $y_1+y_2=\frac{16m}{8m^2+9}$，$y_1y_2=\frac{-64}{8m^2+9}$，

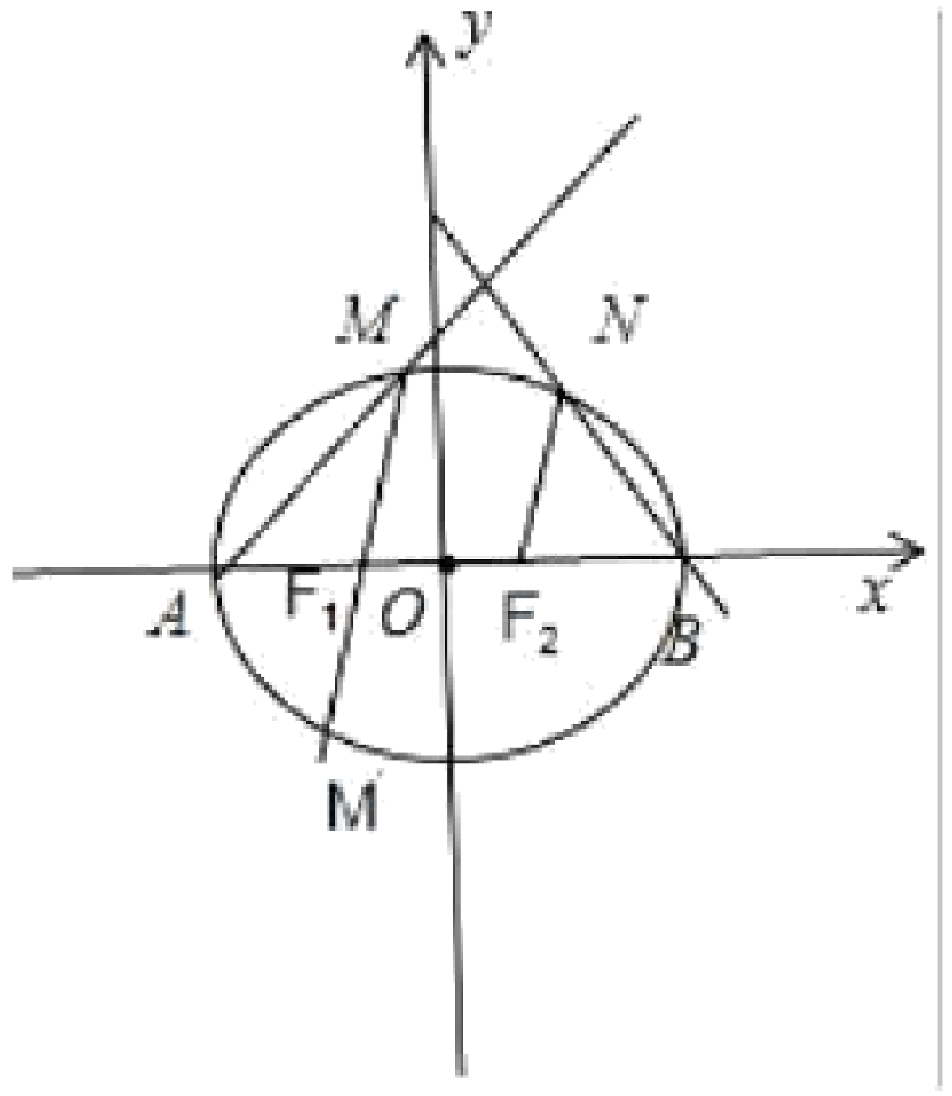
∵ $3k_1+2k_2=0$，∴ $\frac{3y_1}{my_1+2}+\frac{2y_2}{my_2+2}=0$，即 $5my_1y_2+6y_1+4y_2=0$，

联立解得：$y_1=\frac{128m}{8m^2+9}$，$y_2=\frac{-112}{8m^2+9}$，

∵ $y_1>0$，$y_2<0$，∴ $m>0$

∴ $y_1y_2=\frac{128m}{8m^2+9}\cdot\frac{-112}{8m^2+9}=\frac{-64}{8m^2+9}$，∴ $m=\frac{\sqrt{6}}{12}$．

∴ 直线 F_1M 的方程为 $x=\frac{\sqrt{6}}{12}y-1$，即 $2\sqrt{6}x-y+2\sqrt{6}=0$．



21．已知函数 $f(x)=\ln x+a(\frac{1}{x}-1)$，$a\in R$．

（Ⅰ）若 $f(x)\geq 0$，务实数 a 取值的会合；

（Ⅱ）证明：$e^x+\frac{1}{x}\geq 2-\ln x+x^2+(e-2)x$．

【解答】（Ⅰ）解：$f'(x)=\frac{1}{x}-\frac{a}{x^2}=\frac{x-a}{x^2}$．（$x>0$）．

当 $a\leq 0$ 时，$f'(x)>0$，函数 $f(x)$ 在 $(0,+\infty)$ 上单一递加，又 $f(1)=0$．

所以 $0<x<1$ 时，$f(x)<0$．

当 $a>0$ 时，可得函数 $f(x)$ 在 $(0,a)$ 上单一递减，在 $(a,+\infty)$ 上单一递加，

∴ $x=a$ 时，函数 $f(x)$ 获得极小值即最小值，

则 $f(a)=\ln a+1-a\geq 0$．

令 $g(a)=\ln a+1-a$，$g(1)=0$．

g′(a) $=\frac{1}{a}-1=\frac{1-a}{a}$ ，可知：a =1时，函数 g （ a) 获得极大值即最大值，而 g （1）=0）.

所以只有 a =1 时知足 f(a) $=\ln a+1-a\geqslant 0$.

故 a =1 .

∴实数 a取值的会合是 {1} .

(II)证明：由（ I)可知： a = 1 时， f （ x)，0即 lnx $-\frac{1}{x}$ 在 x > 0 时恒成立.

要证明： $e^x+\frac{1}{x}\geqslant 2-\ln x+x^2+(e-2)x$ ，即证明： $e^x\geqslant 1+x^2+(e-2)x$ ，即 $e^x-1-x^2-(e-2)x\geqslant 0$.

令 $h(x)=e^x-1-x^2-(e-2)x$ ， x >0 .

$h'(x)=e^x-2x-(e-2)$ ，令 $u(x)=e^x-2x-(e-2)$ ，

u′(x)= x e 2 ，令 $u'(x)=e^x-2=0$ ，解得 x = ln.2

可得： x= ln 2时，函数 u(x)在 (0,ln 2)内单一递减，在 (ln 2,+∞) 上单一递加.

即函数 h′ (x)在 (0,ln 2)内单一递减，在 (ln 2,+∞)上单一递加.

而 $h'(0)=1-(e-2)=3-e>0$. h′(ln 2)< h′（1） =0 .

∴存在 $x_0\in(0,\ \ln 2)$ 使得 $h'(x_0)=0$ ，

当 $x\in(0,\ x_0)$ 时， h′(x)>,0 h(x)单一递加；当 $x\in(x_0,\ 1)$ 时， h′(x)< 0 h(x)单一递减. 当 x∈(1,+∞)时，

h′(x)> 0， h(x)单一递加.

又 $h(0)=1-1=0$ ， h （ 1) $=e-1-1-(e-2)=0$ ，

∴对 ∀x >0 ， h(x) ≥0恒成立，即 $e^x-1-x^2-(e-2)x\geqslant 0$.

综上可得： $e^x+\frac{1}{x}\geqslant 2-\ln x+x^2+(e-2)x$ ，成立.

请考生在第 22，23 题中任选择一题作答，假如多做，则按所做的第一题记分 . 作答时，用 2B铅笔在答题卡上把所选题目对应的标号涂黑. [选修 4-4：坐标系与参数方程]

22 . 在直角坐标系 xOy中，直线 l的参数方程为 $\begin{cases}x=t\cos\alpha\\ y=t\sin\alpha\end{cases}$ （t为参数， α 倾斜角），曲线 C的参数方程为

$\begin{cases}x=4+2\cos\beta\\ y=2\sin\beta\end{cases}$ (β 为参数， β∈[0， π])，以坐标原点 O 为极点， x 轴正半轴为极轴成立极坐标系.

（Ⅰ）写出曲线 C 的一般方程和直线的极坐标方程；