秘密★启用前　　【考试时间：3月10日　15：00 — 17：00】

2022年云南省第一次高中毕业生复习统一检测

理科数学

注意事项：

1. 答卷前，考生务必用黑色碳素笔将自己的学校、姓名、准考证号、考场号、座位号填写在答题卡上，并认真核准条形码上的学校、准考证号、姓名、考场号、座位号，在规定的位置贴好条形码及填涂准考证号。
2. 回答选择题时，选出每小题答案后，用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦擦干净后，再选涂其它答案标号。回答非选择题时，将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

一、选择题：本题共12小题，每小题5分，共60分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

$(-1,+\infty)$

1．设集合 $S=\{x\mid -2x\leq 2\}$，$T=\{-2,-1,0,1\}$，则 $S\cap T=$

A．$\{-2,-1\}$　　B．$\{-2,1\}$

C．$\{-1,0,1\}$　　D．$\{-2,-1,0,1\}$

2．设 i 为虚数单位，则复数 $\dfrac{5}{i-2}=$　　$\dfrac{5(i+2)}{5}$　　$2+i$　　$-\dfrac{5(2+i)}{(2-i)(2+i)}$

A．$-2-i$　　B．$2-i$　　$-\dfrac{10+5i}{5}$　　$-2-i$

C．$2+i$　　D．$\dfrac{5}{4}-\dfrac{1}{4}i$

3．已知函数 $f(x)=\begin{cases}x+\dfrac{1}{2}, & x\leq 0,\\ \sin\dfrac{\pi x}{2}, & x>0,\end{cases}$ 则 $f[f(0)]=$

$\sin\frac{\pi}{4}$

A．$\dfrac{1}{2}$　　B．$\dfrac{\sqrt{3}}{3}$

C．$\dfrac{\sqrt{2}}{2}$　　D．$\dfrac{\sqrt{3}}{2}$

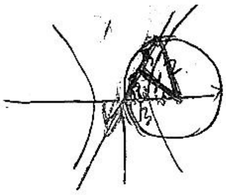
$T_{4+1}=C_5^3\cdot 2^2x^2(-1)^{3}$　　$-1\cdot\frac{5\times4\times3}{3\times2\times1}\cdot4$　　$\frac{5\times4}{2\times1}\cdot8$

．$(2x-1)^5$的二项展开式中第4项的系数为

A．-80　　　　B．-40　　-40　$C_5^3\,2^3x^3(-1)^2$

C．40　　　　D．80　　80

5．已知双曲线$C:\frac{x^2}{3}-\frac{y^2}{b^2}=1(b>0)$的右焦点为$F$，圆$F$的半径为2，双曲线$C$的一条渐近线与圆$F$相交于$A$、$B$两点．若$|AB|=2\sqrt{3}$，则双曲线$C$的离心率为



$c=2$　$a=\sqrt{3}$　$\frac{2\sqrt{3}}{3}$

A．$2\sqrt{3}$　　　　B．$\frac{2\sqrt{3}}{3}$

C．2　　　　D．$\frac{3\sqrt{3}}{2}$

6．某中学为提高学生的健康水平，增设了每天40分钟的体育锻炼课程，学生可以在跳绳、羽毛球、乒乓球、篮球、排球等课程中选择一门．为了解该校学生参与乒乓球运动的情况，在全校班级中随机抽取了7个班（将其编号为1，2，…，7），下表是这7个班参与乒乓球运动的人数统计表：

4个超　3个不超　　超：$\frac{4}{7}$　不超：$\frac{3}{7}$

班编号	1	2	3	4	5	6	7
人数/人	15	10	14	15	9	11	13

若从这7个班中随机选取2个进行调查研究，则选出的2个班中至少有1个班参与乒乓球运动的人数超过12人的概率为

$\frac{C_4^2\text{ 或 }C_3^2}{21}$　$\frac{C_4^1C_3^1}{C_7^2}+\frac{C_4^2}{C_7^2}$

A．$\frac{4}{7}$　　　　B．$\frac{2}{3}$

$\frac{18}{21}$　$\frac{12}{21}+\frac{6}{21}=\frac{18}{21}=\frac{6}{7}$

C．$\frac{5}{6}$　　　　D．$\frac{6}{7}$

$0<a<1$ $b<0$

7．若 $4^a = 0.8^b = \pi$，则

A．$ab<0<a+b$　　B．$a+b<0<ab$

C．$a+b<ab<0$　　D．$ab<a+b<0$

D 8．为得到函数 $y=\sin 2x-\sqrt{3}\cos 2x$ 的图象，只需要将函数 $y=2\sin 2x$ 的图象

$=2\sin(2x-\frac{\pi}{3})$

A．向左平移 $\frac{\pi}{3}$ 个单位　　B．向左平移 $\frac{\pi}{6}$ 个单位

$2(x-\frac{\pi}{6})$

C．向右平移 $\frac{\pi}{3}$ 个单位　　D．向右平移 $\frac{\pi}{6}$ 个单位

A 9．下列图形是某几何体的三视图（正视图也称主视图，侧视图也称左视图），其中正视图与侧视图是两个全等的等腰三角形，俯视图是面积等于 4π 的圆．若该几何体的侧面展开图是个半圆，则这个几何体的体积等于

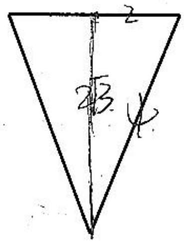
A．$\frac{8\sqrt{3}\pi}{3}$

B．$\frac{4\sqrt{3}\pi}{3}$

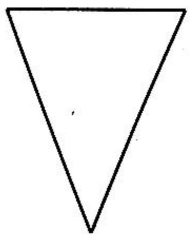
C．$8\sqrt{3}\pi$

D．$4\sqrt{3}\pi$

4π



正视图

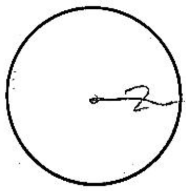


侧视图

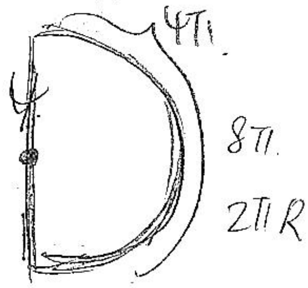
$V=\frac{1}{3}Sh$

$=\frac{1}{3}4\pi\cdot 2\sqrt{3}$

$=\frac{8\sqrt{3}\pi}{3}$



俯视图



10．已知 ΔABC 的三个内角分别为 A、B、C．若 $\sin^2 C = 2\sin^2 A - 3\sin^2 B$，则 $\tan B$ 的最大值为

$c^2=2a^2-3b^2$

$b^2=a^2+c^2-2ac\cos B$

$3b^2=2a^2-c^2$

A．$\frac{\sqrt{5}}{3}$　　B．$\frac{\sqrt{5}}{2}$

$3a^2+3c^2-6ac\cos B=2a^2-c^2$

C．$\frac{11\sqrt{5}}{20}$　　D．$\frac{3\sqrt{5}}{5}$

$a^2+4c^2-6ac\cos B\ 0$

$\geq 2ac-6ac\cos B=0$

11．已知抛物线 M 的顶点在原点，焦点在 y 轴负半轴上．经过抛物线 M 的焦点作直线与抛物线 M 相交于 A、B 两点．若 $|AB|=12$，线段 AB 的中点的纵坐标为 -5，则抛物线 M 的方程为

$y_1+y_2+p=12$

$2y_0$　$p=2$

A．$x^2=-14y$　　　　B．$x^2=-4y$

C．$y^2=-4x$　　　　D．$y^2=-14x$

12．在 ΔABC 中，D 是直线 AB 上的点．若 $2\overrightarrow{BD}=\overrightarrow{CB}+\lambda\overrightarrow{CA}$，记 ΔACB 的面积为 S_1，ΔACD 的面积为 S_2，则 $\dfrac{S_1}{S_2}=$

$S_1=$

A．$\dfrac{\lambda}{6}$　　　　B．$\dfrac{\lambda}{2}$

$\lambda\overrightarrow{CA}=$

C．$\dfrac{1}{3}$　　　　D．$\dfrac{2}{3}$

$3x=3$

$x-1=-2x+4$　$x=1$

$y=2$　$x=1$

二、填空题：本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。

13．若实数 x，y 满足约束条件 $\begin{cases} y\geq x-1, \\ 2x+y-4\leq 0, \\ x\geq 1, \end{cases}$ 则 $z=6x+4y+2$ 的最大值等于 16．

$6+8+2$

$y=-2x+4$

14．在篮球比赛中，罚球命中 1 次得 1 分，不中得 0 分．如果某运动员罚球命中的概率为 0.7，设随机变量 X 表示该运动员罚球 1 次的得分，则随机变量 $10X+13$ 的数学期望 $E(10X+13)=$ 20．

$\frac{7}{10}$　$E(X)=np$

$10E(X)+13$　　$7+13$

15．在三棱锥 $P-ABC$ 中，$AB\perp$ 平面 PAC，$PA=PC=AC=AB$，三棱锥 $P-ABC$ 的顶点都在球 O 的球面上．若球 O 的表面积为 84π，则三棱锥 $P-ABC$ 的体积为 $\frac{3\sqrt{14}}{2}$．

$4\pi R^2$　$R=\sqrt{21}$

$\sqrt{21}\ \sqrt{21}$

16．若曲线 $y=\dfrac{(x-3)(x-2)(x-1)x(x+1)(x+2)}{x^2+\ln x-3}+4\ln(3x+1)$ 在点（1，$8\ln 2$）处的切线与直线 $2x=ay-2$ 平行，则 $a=$______．

$\frac{3\sqrt{14}}{2}$，7

三、解答题：共 70 分。解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤。第 17～21 题为必考题，每个试题考生都必须作答。第 22、23 题为选考题，考生根据要求作答。

（一）必考题：共 60 分。

17.（12 分）

下表是某高校 2017 年至 2021 年的毕业生中，从事大学生村官工作的人数：

年份	2017	2018	2019	2020	2021
年份代码 x	1	2	3	4	5
y（单位：人）	2	4	4	7	8

2022 2023
6 7

经过相关系数的计算和绘制散点图分析，我们发现 y 与 x 的线性相关程度很高.

请建立 y 关于 x 的回归方程 $\hat{y}=\hat{b}\,x+\hat{a}$，并据此回归方程预测该校 2023 年的毕业生中，去从事大学生村官工作的人数.

附：$\hat{b}=\dfrac{\sum\limits_{i=1}^{n}(x_i-\overline{x})(y_i-\overline{y})}{\sum\limits_{i=1}^{n}(x_i-\overline{x})^2}$，$\hat{a}=\overline{y}-\hat{b}\,\overline{x}$.

4

10 40
~~2+8~~ + ~~12+10+28~~ + 40.
90 − ~~5·15·15~~
75

$+(-2x)(\ln x)'$

$= -4x\ln x - 2x$

20.（12 分）

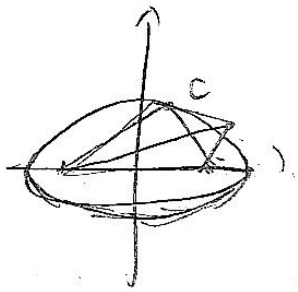
已知函数 $f(x)=(2a+1)x^2-2x^2\ln x-4$，$e$是自然对数的底数，$\forall x>0$，$e^x>x+1$.

（1）求 $f(x)$ 的单调区间；

（2）记 $p:f(x)$ 有两个零点；$q:a>\ln 2$．求证：p 是 q 的充要条件．

要求：先证充分性，再证必要性．

$81 - 36 = 45$



21.（12 分）

在平面直角坐标系 xOy 中，已知 $F_1(-6,0)$，$F_2(6,0)$，$F(2,0)$．动点 C 与 F_1，F_2 的距离的和等于18，动点 D 满足 $\overrightarrow{DC}+\overrightarrow{DF_1}+\overrightarrow{DF_2}=\vec{0}$．动点 D 的轨迹与 x 轴交于 A，B 两点，A 的横坐标小于 B 的横坐标，M 是动点 D 的轨迹上异于 A，B 的动点，直线 AM 与直线 $x=3$ 交于 E 点，设直线 AM 的斜率为 k，BE 的中点为 T，点 M 关于直线 FT 的对称点为 P．

（1）求动点 D 的轨迹方程；

（2）是否存在 k，使 P 的纵坐标为 0？若存在，求出使 P 的纵坐标为 0 的所有 k 的值；若不存在，请说明理由．

（二）选考题：共 10 分。请考生在第 22、23 题中任选一题作答。如果多做，则按所做的第一题计分。作答时用 2B 铅笔在答题卡上把所选题目的题号涂黑。

22．[选修 4－4：坐标系与参数方程]（10 分）

在直角坐标系 xOy 中，曲线 C 的参数方程为 $\begin{cases} x=2\cos\alpha, \\ y=2+2\sin\alpha \end{cases}$（$\alpha$ 为参数）．以原点 O 为极点，x 轴的正半轴为极轴建立极坐标系．已知 $\beta\in(0,\frac{\pi}{2})$，射线 l_1 的极坐标方程为 $\theta=\beta$，射线 l_2 的极坐标方程为 $\theta=\beta+\frac{\pi}{3}$．

（1）直接写出曲线 C 的极坐标方程；

（2）若 l_1 与 C 交于 O、A 两点，l_2 与 C 交于 O、B 两点，求 $|OA|+|OB|$ 的取值范围．

$\le \left| |x+1|+|x-2| \right|$

$\left| |a|-|b| \right| \le$

23．[选修 4－5：不等式选讲]（10 分）

$-1 \quad 2 \quad -2 \quad 1$

已知函数 $f(x)=|x+1|+|x-2|$，$g(x)=|x+2|-|x-1|$．

（1）求证：$\forall x\in(-\infty,+\infty)$，$f(x)-g(x)\ge 0$；

$x+1+x-2.$　　$x+2-x+1$

$x+1-x+2.$　　$x+2+x-1$

（2）已知 a 为常数，$f(x)\le g(x)$ 有实数解．若 $m>0$，$n\ge 0$，且 $2m+n=a$，求 $\frac{1}{m}+\frac{1}{m+n}$ 的最小值．

$-x-2+x$

$-x-1-x+2$

$(x+2)-(x-1)$

$(x+2)-(-x+1)$

$-(x+2)-(-x+1)$

$(2m+n)\left(\frac{1}{m}+\frac{1}{m+n}\right)$

$\frac{1}{2}\left[2+\frac{2m}{m+n}+\frac{n}{m}+\frac{n}{m+n}\right]$

$\frac{m}{\ldots}=m+n$

（二）选考题：共 10 分。请考生在第 22、23 题中任选一题作答。如果多做，则按所做的第一题计分。作答时用 2B 铅笔在答题卡上把所选题目的题号涂黑。

22．[选修 4－4：坐标系与参数方程]（10 分）

在直角坐标系 xOy 中，曲线 C 的参数方程为 $\begin{cases} x = 2\cos\alpha, \\ y = 2 + 2\sin\alpha \end{cases}$（$\alpha$ 为参数），以原点 O 为极点，x 轴的正半轴为极轴建立极坐标系．已知 $\beta \in (0, \frac{\pi}{2})$，射线 l_1 的极坐标方程为 $\theta = \beta$，射线 l_2 的极坐标方程为 $\theta = \beta + \frac{\pi}{3}$．

（1）直接写出曲线 C 的极坐标方程；

（2）若 l_1 与 C 交于 O、A 两点，l_2 与 C 交于 O、B 两点，求 $|OA| + |OB|$ 的取值范围．

$3\sqrt{\quad}$

23．[选修 4－5：不等式选讲]（10 分）

$\frac{m+n}{3m} + \frac{m}{3(m+n)}$

已知函数 $f(x) = |x+1| + |x-2|$，$g(x) = |x+2| - |x-1|$．

$m + m+n = 3$

（1）求证：$\forall x \in (-\infty, +\infty)$，$f(x) - g(x) \geq 0$；

（2）已知 a 为常数，$f(x) \leq a \leq g(x)$ 有实数解．若 $m > 0$，$n \geq 0$，且 $2m + n = a$，求 $\frac{1}{m} + \frac{1}{m+n}$ 的最小值．

$\frac{m}{3}$ $\frac{1}{9}$

$\frac{1}{m} + \frac{1}{m+n} \geq$

2022年云南省第一次高中毕业生复习统一检测

理科数学参考答案及评分标准

一、选择题：本大题共12小题，每小题5分，共60分。

1. C	2. A	3. C	4. B	5. B	6. D
7. C	8. D	9. A	10. B	11. B	12. D

二、填空题：本大题共4小题，每小题5分，共20分。

13. 16；　　14. 20；　　15. $18\sqrt{3}$；　　16. $-\dfrac{2}{3}$.

三、解答题：本大题共6小题，共70分。

17.（12分）

解：依据题意得：

$\bar{x}=\dfrac{1+2+3+4+5}{5}=3$，

$\bar{y}=\dfrac{2+4+4+7+8}{5}=5$，…………………………………………………………2分

$$\sum_{i=1}^{5}(x_i-\bar{x})^2=(-2)^2+(-1)^2+0^2+1^2+2^2=10,$$

$$\sum_{i=1}^{5}(x_i-\bar{x})(y_i-\bar{y})=(-2)\times(-3)+(-1)\times(-1)+0\times(-1)+1\times2+2\times3$$

$=15$，…………………………………………………………………………6分

$$\hat{b}=\frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i-\bar{x})(y_i-\bar{y})}{\sum_{i=1}^{n}(x_i-\bar{x})^2}=\frac{15}{10}=\frac{3}{2},\quad \hat{a}=\bar{y}-\hat{b}\,\bar{x}=5-\frac{3}{2}\times3=\frac{1}{2}.$$

∴所求回归方程为 $\hat{y}=\dfrac{3}{2}x+\dfrac{1}{2}$.…………………………………………9分

当 $x=7$ 时，$\hat{y}=\dfrac{3}{2}\times7+\dfrac{1}{2}=11$.

所以预测该校2023年的毕业生中，去从事大学生村官工作的人数大约为11人.…12分

18.（12分）

解：（1）$\because 4a_n-2S_n-3^n+1=0$，

$\therefore 2S_n=4a_n-3^n+1$.

$\therefore 2S_{n+1}=4a_{n+1}-3^{n+1}+1$.

$\because$数列$\{a_n\}$的前n项和为S_n，

$\therefore 2S_{n+1}-2S_n=2(S_{n+1}-S_n)=2a_{n+1}=4a_{n+1}-3^{n+1}+1-4a_n+3^n-1$. ………… 2分

$\therefore a_{n+1}-3^{n+1}=2(a_n-3^n)$.

$\therefore a_n-3^n=(a_1-3)\times 2^{n-1}$.

当$n=1$时，由$4a_n-2S_n-3^n+1=0$和$S_1=a_1$得$4a_1-2S_1-3+1=4a_1-2a_1-2=0$，

解方程得$a_1=1$.

$\therefore a_n-3^n=(a_1-3)\times 2^{n-1}=-2\times 2^{n-1}=-2^n$.

$\therefore$数列$\{a_n-3^n\}$的通项公式为$a_n-3^n=-2^n$.……………………………………6分

（2）由（1）知：$a_n-3^n=-2^n$.

$\therefore b_n=a_n-3^n+\log_2\left|a_n-3^n\right|=-2^n+\log_2 2^n=n-2^n$.…………………………8分

$\therefore b_{2n-1}=2n-1-2^{2n-1}$.

$\therefore T_n=[1+3+\cdots+(2n-1)]-(2+2^3+2^5+\cdots+2^{2n-1})$ …………………………10分

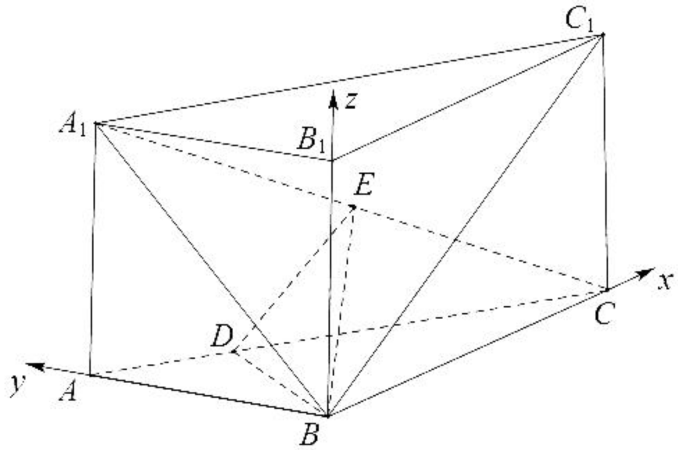
$=\dfrac{(1+2n-1)n}{2}-\dfrac{2(1-2^{2n})}{1-2^2}$

$=n^2+\dfrac{2}{3}-\dfrac{2^{2n+1}}{3}$.……………………………………………………………12分

理科数学参考答案及评分标准·第2页（共8页）

19.（12分）

（1）证明：由已知得 AB、BC、BB_1 两两互相垂直，分别以射线 BC，BA，BB_1 为 x 轴正半轴，y 轴正半轴，z 轴正半轴建立如图所示的空间直角坐标系 $B-xyz$，



设 $AB=a$，由 $A_1A=AB=\frac{\sqrt{2}}{2}BC$ 得 $B(0,0,0)$，$C(\sqrt{2}a,0,0)$，$C_1(\sqrt{2}a,0,a)$，

$A_1(0,a,a)$，$E(\frac{\sqrt{2}a}{2},\frac{a}{2},\frac{a}{2})$，$\overrightarrow{BE}=(\frac{\sqrt{2}a}{2},\frac{a}{2},\frac{a}{2})$，$\overrightarrow{A_1C}=(\sqrt{2}a,\ -a,-a)$.

$\because \overrightarrow{A_1C}\cdot\overrightarrow{BE}=\sqrt{2}a\times\frac{\sqrt{2}a}{2}+(-a)\times\frac{a}{2}+(-a)\times\frac{a}{2}=0$,

$\therefore \overrightarrow{A_1C}\perp\overrightarrow{BE}$,即 $A_1C\perp BE$．…………………………………………………………4分

又$\because BE\subset$平面 EBD，$DE\subset$平面 EBD，$BE\cap DE=E$，$A_1C\perp ED$，

$\therefore A_1C\perp$平面 EBD．……………………………………………………………………6分

（2）解：由（1）知：$\overrightarrow{A_1C}=(\sqrt{2}a,\ -a,-a)$ 是平面 EBD 的一个法向量，

$\overrightarrow{BA_1}=(0,a,a)$，$\overrightarrow{BC_1}=(\sqrt{2}a,0,a)$．

设平面 A_1BC_1 的一个法向量为 $\vec{n}=(x,y,z)$，则 $\begin{cases}\vec{n}\cdot\overrightarrow{BA_1}=x\times0+ay+az=0,\\ \vec{n}\cdot\overrightarrow{BC_1}=\sqrt{2}ax+y\times0+az=0.\end{cases}$

取 $z=1$，得 $x=-\frac{\sqrt{2}}{2},y=-1$.

$\therefore \vec{n}=(-\frac{\sqrt{2}}{2},-1,1)$ 是平面 A_1BC_1 的一个法向量.………………………………9分

设平面 A_1BC_1 与平面 EBD 所成二面角的平面角大小为 θ，则 $0<\theta<\pi$，且

$$|\cos\theta|=\frac{|\overrightarrow{A_1C}\cdot\vec{n}|}{|\overrightarrow{A_1C}||\vec{n}|}=\frac{a}{\sqrt{\frac{10}{4}}\times\sqrt{4a}}=\frac{\sqrt{10}}{10}.\ \therefore\sin\theta=\frac{3\sqrt{10}}{10}.$$

∴平面 A_1BC_1 与平面 EBD 所成二面角的正弦值为 $\frac{3\sqrt{10}}{10}$.……………………12 分

20.（12 分）

（1）解：∵ $f(x)=(2a+1)x^2-2x^2\ln x-4$，

∴ $f(x)$ 的定义域为 $(0,+\infty)$， $f'(x)=4x(a-\ln x)$.…………………………2 分

∵当 $0<x<e^a$ 时， $f'(x)>0$，

∴ $f(x)$ 在 $(0,e^a)$ 上是增函数；

∵当 $x>e^a$ 时， $f'(x)<0$，

∴ $f(x)$ 在 $(e^a,+\infty)$ 上是减函数.

∴ $f(x)$ 的单调递增区间为 $(0,e^a]$；单调递减区间为 $[e^a,+\infty)$. ……………4 分

（2）证明：充分性.

由（1）知，当 $x=e^a$ 时， $f(x)$ 取得最大值，

即 $f(x)$ 的最大值为 $f(e^a)=e^{2a}-4$.………………………………………………6 分

由 $f(x)$ 有两个零点，得 $e^{2a}-4>0$，解得 $a>\ln 2$.

∴ $a>\ln 2$. ……………………………………………………………………8 分

下面证必要性.

∵ $a>\ln 2$，∴ $e^{2a}>4$. ∴ $f(e^a)=e^{2a}-4>0$.

∵ $a>\ln 2>0$， $\forall x>0$， $e^x>x+1$，∴ $e^{2a}>2a+1>2a$.

$$\therefore f(e^{-a})=e^{-2a}(4a+1)-4=\frac{4a+1}{e^{2a}}-4<\frac{4a+1}{2a}-4=\frac{1}{2a}-2<\frac{1}{2\ln 2}-2=\frac{1}{\ln 4}-2<0.$$

$\therefore \exists x_1 \in (e^{-a}, e^{a})$，使 $f(x_1)=0$；……………………………………………10 分

又$\because f(e^{a+1})=-e^{2a+2}-4<0$，$\therefore \exists x_2 \in (e^{a}, e^{a+1})$，使 $f(x_2)=0$.

$\because f(x)$ 在 $(0, e^{a}]$ 上单调递增，在 $[e^{a}, +\infty)$ 上单调递减，

$\therefore \forall x$，$x \neq x_1$ 且 $x \neq x_2$，易得 $f(x) \neq 0$.

$\therefore$ 当 $a>\ln 2$ 时，$f(x)$ 有两个零点.……………………………………………………12 分

21.（12 分）

解：（1）$\because F_1(-6, 0)$，$F_2(6, 0)$，$\therefore |F_1F_2|=12<18$.

又$\because$动点 C 与 F_1、F_2 两点的距离之和为 18，

$\therefore$ 动点 C 的轨迹是以 F_1、F_2 为焦点，长轴长为 18 的椭圆.

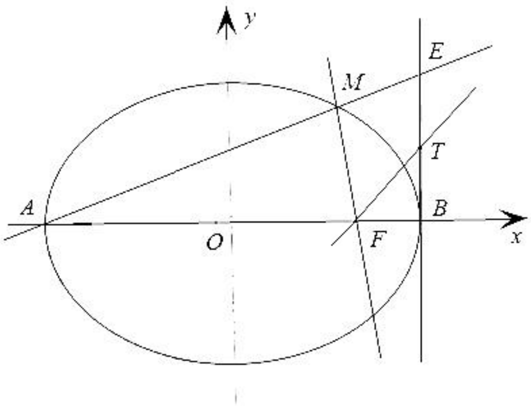
设 $C(x_0, y_0)$，则 $\dfrac{x_0^2}{81}+\dfrac{y_0^2}{45}=1$.……………………………………………………2 分

设 $D(x, y)$，由 $\overrightarrow{DC}+\overrightarrow{DF_1}+\overrightarrow{DF_2}=\vec{0}$ 得 $\begin{cases} x_0=3x, \\ y_0=3y. \end{cases}$

$\therefore \dfrac{9x^2}{81}+\dfrac{9y^2}{45}=1$ 即 $\dfrac{x^2}{9}+\dfrac{y^2}{5}=1$.

$\therefore$ 动点 D 的轨迹方程为 $\dfrac{x^2}{9}+\dfrac{y^2}{5}=1$.……………………………………………4 分

（2）存在 k，使 P 的纵坐标为 0，且 k 的取值范围为 $(-\infty, 0)\cup(0, +\infty)$.



由已知得 $A(-3,0)$，$B(3,0)$，$k\neq 0$，直线 AM 的方程为 $y=k(x+3)$.

由 $\begin{cases} y=k(x+3), \\ \dfrac{x^2}{9}+\dfrac{y^2}{5}=1 \end{cases}$ 得 $(5+9k^2)x^2+54k^2x+81k^2-45=0$.

$\therefore \Delta=(54k^2)^2-4(5+9k^2)(81k^2-45)=900>0$. ……………………………6 分

由已知得 $-3x_M=\dfrac{81k^2-45}{5+9k^2}$，解得 $x_M=\dfrac{15-27k^2}{5+9k^2}$.

$\therefore y_M=k(\dfrac{15-27k^2}{5+9k^2}+3)=\dfrac{30k}{5+9k^2}$.

$\therefore M(\dfrac{15-27k^2}{5+9k^2},\dfrac{30k}{5+9k^2})$.

解 $\begin{cases} y=k(x+3), \\ x=3 \end{cases}$ 得 $\begin{cases} x=3, \\ y=6k. \end{cases}$

$\therefore E(3,\ 6k)$.

由 BE 的中点为 T，得 $T(3,3k)$.……………………………………………………9 分

$\therefore \overrightarrow{FB}=(1,0)$，$\overrightarrow{FT}=(1,3k)$，$\overrightarrow{FM}=(\dfrac{5-45k^2}{5+9k^2},\dfrac{30k}{5+9k^2})=\dfrac{5}{5+9k^2}(1-9k^2,6k)$.

$\because \cos<\overrightarrow{FB},\ \overrightarrow{FT}>=\dfrac{\overrightarrow{FB}\cdot\overrightarrow{FT}}{|\overrightarrow{FB}||\overrightarrow{FT}|}=\dfrac{1}{\sqrt{1+9k^2}}$，

$\cos<\overrightarrow{FM},\ \overrightarrow{FT}>=\dfrac{\overrightarrow{FM}\cdot\overrightarrow{FT}}{|\overrightarrow{FM}||\overrightarrow{FT}|}=\dfrac{1-9k^2+18k^2}{\sqrt{1+9k^2}\times\sqrt{(1-9k^2)^2+36k^2}}=\dfrac{1}{\sqrt{1+9k^2}}$，

$\therefore \cos<\overrightarrow{FB},\ \overrightarrow{FT}>=\cos<\overrightarrow{FM},\overrightarrow{FT}>$.

又 $\because 0\leq<\overrightarrow{FB},\ \overrightarrow{FT}>\leq\pi$，$0\leq<\overrightarrow{FM},\overrightarrow{FT}>\leq\pi$，

$\therefore <\overrightarrow{FB},\ \overrightarrow{FT}>=<\overrightarrow{FM},\overrightarrow{FT}>$.

$\therefore \angle MFT=\angle BFT$，即 FT 平分 $\angle MFB$.

∴直线 FM 与直线 FB 关于直线 FT 对称.……………………………………11 分

∴点 P 在直线 FB 上，即点 P 在 x 轴上.

∴ $\forall k\neq 0$，P 的纵坐标为 0. ……………………………………………………12 分

22.（10 分）选修 4－4：坐标系与参数方程

解：（1）曲线 C 的极坐标方程为 $\rho=4\sin\theta$. ……………………………………………4 分

（2）当 $\beta\in(0,\frac{\pi}{2})$ 时，

将 $\theta=\beta$ 代入 $\rho=4\sin\theta$ 得 $\rho=4\sin\beta$，即 $|OA|=4\sin\beta$.

将 $\theta=\beta+\frac{\pi}{3}$ 代入 $\rho=4\sin\theta$ 得 $\rho=4\sin(\beta+\frac{\pi}{3})=2\sin\beta+2\sqrt{3}\cos\beta$，

即 $|OB|=2\sin\beta+2\sqrt{3}\cos\beta$.

∴ $|OA|+|OB|=6\sin\beta+2\sqrt{3}\cos\beta=4\sqrt{3}\sin(\beta+\frac{\pi}{6})$.……………………………8 分

∵ $\beta\in(0,\frac{\pi}{2})$，

∴ $\frac{\pi}{6}<\beta+\frac{\pi}{6}<\frac{2\pi}{3}$.

∴ $\frac{1}{2}<\sin(\beta+\frac{\pi}{6})\leq 1$，$2\sqrt{3}<4\sqrt{3}\sin(\beta+\frac{\pi}{6})\leq 4\sqrt{3}$.

∴ $|OA|+|OB|$ 的取值范围为 $(2\sqrt{3},4\sqrt{3}]$. …………………………………… 10 分

23.（10 分）选修 4－5：不等式选讲

（1）证明：∵ $f(x)=|x+1|+|x-2|\geq|(x+1)-(x-2)|=3$，且 $f(2)=3$，

∴ $f(x)$ 的最小值为 3. ……………………………………………………………2 分

∵ $g(x)=|x+2|-|x-1|\leq|(x+2)-(x-1)|=3$，且 $g(2)=3$，

∴ $g(x)$ 的最大值为 3.

∴ $\forall x\in(-\infty,+\infty)$，$f(x)\geq g(x)$，即 $f(x)-g(x)\geq 0$. ……………………4 分

（2）解：由（1）知：$\forall x\in(-\infty,+\infty)$，$f(x)$ 的最小值为 3，$g(x)$ 的最大值为 3.

根据已知设 x_0 是 $f(x)\le a\le g(x)$ 的一个解，则 $3\le f(x_0)\le a\le g(x_0)\le 3$.

$\therefore a=3$，$2m+n=3$.……………………………………………………5 分

$\because m>0$，$n\ge 0$，$m+(m+n)\ge 2\sqrt{m(m+n)}$，$\dfrac{1}{m}+\dfrac{1}{m+n}\ge 2\sqrt{\dfrac{1}{m}\times\dfrac{1}{m+n}}$，

$\therefore \dfrac{1}{m}+\dfrac{1}{m+n}=\dfrac{1}{3}\times(2m+n)(\dfrac{1}{m}+\dfrac{1}{m+n})$

$=\dfrac{1}{3}[m+(m+n)](\dfrac{1}{m}+\dfrac{1}{m+n})\ge\dfrac{4}{3}$.………………………………………9 分

当 $m=\dfrac{3}{2}$，$n=0$ 时，$\dfrac{1}{m}+\dfrac{1}{m+n}=\dfrac{4}{3}$.

$\therefore \dfrac{1}{m}+\dfrac{1}{m+n}$ 的最小值为 $\dfrac{4}{3}$.……………………………………………10 分

请注意：以上参考答案与评分标准仅供阅卷时参考，其他答案请参考评分标准酌情给分.