2019 年北京市朝阳区高三期末数学（文科）逐题解析

一、选择题（共 8 小题,每小题 5 分,共 40 分,在每小题列出的四个选项中,选出符合题目要求的一项）

1. 已知集合 $A=\{x\in\mathbf{N}\mid 1\le x\le 3\}, B=\{2,3,4,5\}$,则 $A\cup B=$

（A）$\{2,3\}$　　（B）$\{2,3,4,5\}$

（C）$\{2\}$　　（D）$\{1,2,3,4,5\}$

【答案】D

【解析】本题考查集合运算.

由题意可得 $A=\{1,2,3\}$, $B=\{2,3,4,5\}$,

$\therefore A\cup B=\{1,2,3,4,5\}$,故选 D.

2. 下列函数在其定义域内既是奇函数又是增函数的是

（A） $y=\lg x$　　（B） $y=x^3$　　（C） $y=\sin x$　　（D） $y=x^{\frac{1}{2}}$

【答案】B

【解析】本题考查函数的性质.

$A: y=\lg x$ 不是奇函数,

$B: y=x^3$ 既是奇函数又是增函数,

$C: y=\sin x$ 不是增函数,

$D: y=x^{\frac{1}{2}}$ 不是奇函数,故选 B.

3. 设 a 是实数,则“ $a>1$ ”是“ $\frac{1}{a}<1$ ”的

（A）充分而不必要条件　　（B）必要而不充分条件

（C）充分必要条件　　（D）既不充分也不必要条件

【答案】A

【解析】本题考查简易逻辑用语.

充分性:当 $a>1$ 时,易得 $\frac{1}{a}<1$

必要性: $\frac{1}{a}<1$,则 $\frac{1}{a}-1<0$,

即 $\frac{1-a}{a}<0$,

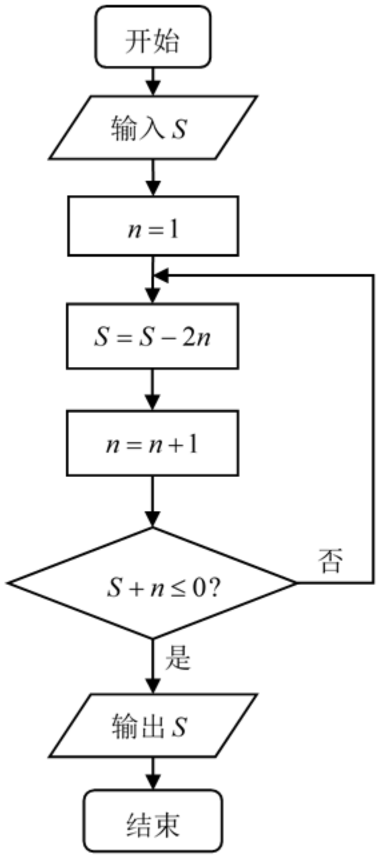
$\therefore (1-a)a<0$,

$\therefore a<0$ 或 $a>1$,故选 A.

4. 执行如图所示的程序框图,若输入的 $S=12$,则输出的 $S=$

（A）5　　　（B）6

（C）–8　　　（D）–18



【答案】C

【解析】本题考查程序流程图.

$S=12\to n=1\to S=12-2\times1=10$

$\to n=1+1=2\to 10+2=12\le 0$,不成立,继续下一轮,

$S=10-2\times2=6\to n=2+1=3$

$\to 6+3=9\le 0$,不成立,继续下一轮,

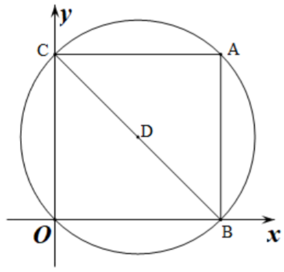
$S=6-2\times3=0\to n=3+1=4\to 0+4=4\le 0$,不成立,继续下一轮,

$S=0-2\times4=-8\to n=4+1=5\to -8+5=-3\le 0$,成立,输出 $S=-8$,故选 C.

5. 在平面直角坐标系 xOy 中,过 $A(4,4),B(4,0),C(0,4)$ 三点的圆被 x 轴截得的弦长为

（A）2　　（B）$2\sqrt{2}$　　（C）4　　（D）$4\sqrt{2}$

【答案】C



【解析】本题考查直线与圆.

由图可得 $\triangle ABC$ 为直角三角形,

$\therefore BC$ 为直径, BC 中点 $D(2,2)$ 为圆心,

半径 $R=|AD|=2\sqrt{2}$,

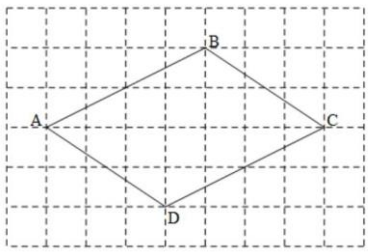
$\therefore$ 圆 $D:(x-2)^2+(y-2)^2=8$

$\therefore l=2\sqrt{R^2-d^2}=4$,故选 C.

6. 已知四边形的顶点 A,B,C,D 在边长为1的正方形网格中的位置如图所示,则 $\overrightarrow{AC}\cdot\overrightarrow{DB}=$

（A）-18　　（B）-7　　（C）7　　（D）18

【答案】C



【解析】本题考查平面向量.

设水平单位向量为 $\overrightarrow{e_1}$,竖直单位向量 $\overrightarrow{e_2}$

$\therefore \overrightarrow{AC}=7\overrightarrow{e_1},\overrightarrow{DB}=\overrightarrow{e_1}+4\overrightarrow{e_2}$

$\therefore \overrightarrow{AC}\cdot\overrightarrow{DB}=7(\overrightarrow{e_1})^2+7\overrightarrow{e_1}\cdot4\overrightarrow{e_2}=7$,故选 C.

7. 已知双曲线 $C:\dfrac{x^2}{a^2}-\dfrac{y^2}{16}=1(a>0)$ 的一条渐近线方程为 $4x+3y=0$, F_1,F_2 分别是双曲线 C 的左、右焦点,点 P 在双曲线上,且 $|PF_1|=7$,则 $|PF_2|=$

（A）1　　（B）13　　（C）17　　（D）1或13

【答案】B

【解析】本题考查双曲线的性质.

由已知渐近线方程为$4x+3y=0$

$\therefore -\dfrac{b}{a}=-\dfrac{4}{3}, \because b=4, \therefore a=3, c=5,$

$\because \left||PF_1|-|PF_2|\right|=2a=6$,且已知$|PF_1|=7$

$\therefore |PF_2|=1$或13,又$\because |PF_2|\geq c-a=2$

$\therefore |PF_2|=13$,故选 B.

8. 从计算器屏幕上显示的数为0开始,小明进行了五步计算,每步都是加1或乘以2.那么不可能是计算结果的最小的数是

（A）12　　（B）11　　（C）10　　（D）9

【答案】B

【解析】本题考查逻辑.

步数 / 计算 / 起始数	1	2	3	4	5	结果
0	+1	×2	+1	×2	×2	12
0	+1	+1	×2	+1	×2	10
0	+1	+1	×2	×2	+1	9

故A、C、D正确.

选项B:由数字11反向推回0.想最快得到0,遇到奇数减1,遇到偶数除2即可.所以至少有:

$11-1=10, 10\div 2=5, 5-1=4, 4\div 2=2, 2\div 2=1, 1-1=0.$

共6步,故B错.

二、填空题（共 6 小题,每小题 5 分,共 30 分）

9. 设复数 z 满足 $(1-\mathrm{i})z=2\mathrm{i}$,则 $|z|=$ ______.

【答案】 $\sqrt{2}$

【解析】本题考查复数的四则运算及复数的模.

$$z=\frac{2\mathrm{i}}{1-\mathrm{i}}=\frac{2\mathrm{i}(1+\mathrm{i})}{(1-\mathrm{i})(1+\mathrm{i})}=\frac{2\mathrm{i}-2}{2}=-1+\mathrm{i}$$

$$|z|=\sqrt{(-1)^2+1^2}=\sqrt{2}$$

10. 已知数列 $\{a_n\}$ 为等比数列, S_n 为其前 n 项的和,若 $a_1a_2a_3=64$, $a_5=32$,则 $q=$ ______; $S_6=$ ______.

【答案】 2,126

【解析】本题考查等比数列的定义及求和公式.

$$\because \begin{cases} a_1a_2a_3=64 \\ a_5=32 \end{cases}$$

$$\therefore \begin{cases} {a_2}^3=64 \\ a_2q^3=32 \end{cases}$$

$$\therefore \begin{cases} a_1=2 \\ q=2 \end{cases}$$

$$\therefore a_n=2^n \quad (n\in\mathbf{N}^*)$$

$$\therefore S_6=\frac{a_1(1-q^6)}{1-q}=\frac{2(1-2^6)}{1-2}=126$$

11. 在 $\triangle ABC$ 中,已知 $A=150^\circ$, $\cos C=\dfrac{12}{13}$, $BC=13$.则 $AB=$ ______.

【答案】 10

【解析】本题考查正弦定理.

在$\triangle ABC$中$\cos C=\dfrac{12}{13}$

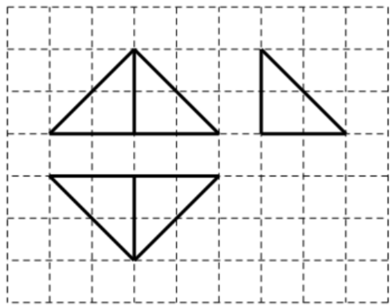
$\therefore \sin C=\dfrac{5}{13}$

由正弦定理得

$\dfrac{a}{\sin A}=\dfrac{c}{\sin C}$,即$\dfrac{BC}{\sin A}=\dfrac{AB}{\sin C}$

$\therefore AB=\dfrac{BC\sin C}{\sin A}=\dfrac{13\times\dfrac{5}{13}}{\dfrac{1}{2}}=10$

12. 如图,在边长为1的正方形网格中,粗实线表示一个三棱锥的三视图,则该三棱锥的表面积为______.



【答案】$8+4\sqrt{3}$

【解析】本题考查三视图、表面积.

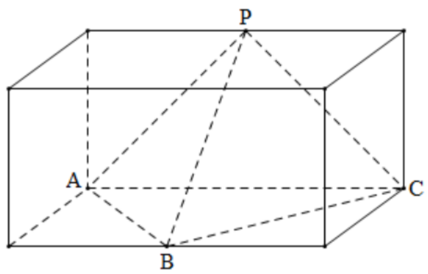
三视图还原如图所示

$PB=PA=PC=AB=BC=2\sqrt{2},AC=4$

$S_{\triangle ABC}=\dfrac{1}{2}\times4\times2=4,S_{\triangle ABP}=\dfrac{1}{2}\times2\sqrt{2}\times2\sqrt{2}\times\sin60^\circ=2\sqrt{3}$

$S_{\triangle BCP}=\dfrac{1}{2}\times2\sqrt{2}\times2\sqrt{2}\times\sin60^\circ=2\sqrt{3},S_{\triangle APC}=\dfrac{1}{2}\times4\times2=4$

$S_{总}=S_{\triangle ABC}+S_{\triangle ABP}+S_{\triangle APC}+S_{\triangle BCP}=8+4\sqrt{3}$



13. 对任意实数 x,都有 $\log_a(e^x+3)\geq 1\,(a>0且a\neq 1)$,则实数 a 的取值范围是______.

【答案】$(1,3]$

【解析】本题考查指数函数与对数函数.

$\log_a(e^x+3)\geq \log_a a$

①当 $0<a<1$ 时,

$\therefore e^x+3\leq a \quad \Rightarrow a>3$

不成立

②当 $a>1$ 时,

$\therefore a\leq e^x+3 \Rightarrow a\leq 3$

$\therefore a\in(1,3]$,成立

综上 $a\in(1,3]$

14. 2018年国际象棋奥林匹克团体赛中国男队、女队同时夺冠.国际象棋中骑士的移动规则是沿着 3×2 格或 2×3 格的对角移动.在历史上,欧拉、泰勒、哈密尔顿等数学家研究了“骑士巡游”问题:在 $8\times 8=64$ 格的黑白相间的国际象棋棋盘上移动骑士,是否可以让骑士从某方格内出发不重复地走遍棋盘上的每一格?

图（一）给出了骑士的一种走法,它从图上标1的方格内出发,依次经过标 $2,3,4,5,6,\cdots$,到达标64的方格内,不重复地走遍棋盘上的每一格,又可从标64的方格内直接走回到标1的方格内.如果骑士的出发点在左下角标50的方格内,按照上述走法,______（填“能”或“不能”）走回到标50的方格内.

若骑士限制在图（二）中的$3\times4=12$格内按规则移动,存在唯一一种给方格标数字的方式,使得骑士从左上角标1的方格内出发,依次不重复经过$2,3,4,5,6,\cdots$,到达右下角标12的方格内,分析图（二）中A处所标的数应为______.

35	38	27	16	29	42	55	18
26	15	36	39	54	17	30	43
37	34	13	28	41	32	19	56
14	25	40	33	20	53	44	31
63	12	21	52	1	8	57	46
24	51	64	9	60	45	2	5
11	62	49	22	7	4	47	58
50	23	10	61	48	59	6	3

图（一）

1			
A			
3			12

图（二）

【答案】能;8

【解析】本题考查逻辑.

由图（一）知:

$1\sim64$可依次行走,$64\sim1$也可一步走.

故$1\sim64$为循环.

本题从50起:$50\to64\to1\to50$.可依次行走,故可回到原点.

由图知:数字1,2,3,4是固定的,从5开始有两种情况.

1	4		6
	7	2	
3		5	8

矛盾,故不正确.

1	4	7	
6		2	
3		5	8

矛盾,故不正确.

1	4	7	
6		2	9
3	8	5	

矛盾,故不正确.

1	4	7	
		2	5
3	6		8

矛盾,故不正确.

1	4	7	10
8	11	2	5
3	6	9	12

正确,故 $A=8$.

三、解答题（共 6 小题,共 80 分,解答应写出文字说明,演算步骤或证明过程）

15.（本小题满分 13 分）

已知数列$\{a_n\}$的前n项和是S_n,若$a_{n+1}=a_n+1(n\in\mathbf{N}^*)$,$S_3=12$.

（Ⅰ）求数列$\{a_n\}$的通项公式;

（Ⅱ）设$b_n=\dfrac{1}{a_na_{n+1}}$,求数列$\{b_n\}$的前$n$项和$T_n$.

【解析】

（Ⅰ）$\because a_{n+1}=a_n+1$

$\therefore\{a_n\}$是 1 为公差的等差数列

$\because S_3=12$

$\therefore S_3=3a_2=12$

$\therefore a_2=4,\therefore a_1=3$

$\therefore a_n=n+2(n\in\mathbf{N}^*)$

（Ⅱ）$b_n=\dfrac{1}{a_na_{n+1}}=\dfrac{1}{(n+2)(n+3)}=\dfrac{1}{n+2}-\dfrac{1}{n+3}$

$\therefore T_n=b_1+b_2+\cdots+b_n=\dfrac{1}{3}-\dfrac{1}{4}+\dfrac{1}{4}-\dfrac{1}{5}+\dfrac{1}{5}+\cdots+\dfrac{1}{n+2}-\dfrac{1}{n+3}=\dfrac{n}{3n+9}(n\in\mathbf{N}^*)$

16.（本小题满分 13 分）

已知函数 $f(x)=(2\cos^2\frac{x}{2}-1)\tan x+\cos x$.

（Ⅰ）求 $f(x)$ 的定义域及最小正周期;

（Ⅱ）若 $f(\alpha)=1$,且 $\alpha\in(-\pi,\pi)$,求 α 的值.

【解析】

（Ⅰ）由题意知, $f(x)$ 的定义域为 $\{x|x\neq\frac{\pi}{2}+k\pi,k\in\mathbf{Z}\}$

$f(x)=(2\cos^2\frac{x}{2}-1)\tan x+\cos x$

$=\cos x\tan x+\cos x$

$=\sin x+\cos x$

$=\sqrt{2}\sin(x+\frac{\pi}{4})$

所以 $f(x)$ 的最小正周期为 2π.

（Ⅱ）解法一:由 $f(\alpha)=1$ 知, $\sqrt{2}\sin(\alpha+\frac{\pi}{4})=1$,则 $\sin(\alpha+\frac{\pi}{4})=\frac{\sqrt{2}}{2}$

解得 $\alpha=2k\pi$ 或 $\alpha=\frac{\pi}{2}+2k\pi,k\in\mathbf{Z}$

又因为 $\alpha\in(-\pi,\pi)$,且 $\alpha\neq\frac{\pi}{2}+2k\pi,k\in\mathbf{Z}$,所以 $\alpha=0$.

解法二:由 $f(\alpha)=1$ 知, $\sin\alpha+\cos\alpha=1$,则 $\sin 2\alpha=0$,

解得 $\alpha=\frac{k\pi}{2},k\in\mathbf{Z}$.

又因为 $\alpha\in(-\pi,\pi)$,且 $\alpha\neq\frac{\pi}{2}+2k\pi,k\in\mathbf{Z}$

所以 $\alpha=0$

17.（本小题满分 13 分）

某日 A,B,C 三个城市18个销售点的小麦价格如下表:

销售点序号	所属城市	小麦价格（元/吨）	销售点序号	所属城市	小麦价格（元/吨）
1	A	2420	10	B	2500
2	C	2580	11	A	2460
3	C	2470	12	A	2460
4	C	2540	13	A	2500
5	A	2430	14	B	2500
6	C	2400	15	B	2450
7	A	2440	16	B	2460
8	B	2500	17	A	2460
9	A	2440	18	A	2540

（Ⅰ）求 B 市5个销售点小麦价格的中位数;

（Ⅱ）甲从 B 市的销售点中随机挑选一个购买1吨小麦,乙从 C 市的销售点中随机挑选一个购买1吨小麦,求甲花费的费用比乙高的概率;

（Ⅲ）如果一个城市的销售点小麦价格方差越大,则称其价格差异性越大.请你对 A,B,C 三个城市按照小麦价格差异性从大到小进行排序（只写出结果）.

【解析】

（Ⅰ）B 市一共有5个销售点,价格分别为:

$2500,2500,2500,2450,2460$

按照价格从低到高排列为: $2450,2460,2500,2500,2500$

B 市5个销售点小麦价格的中位数为2500.

（Ⅱ）记事件“甲的费用比乙高”为A.

B 市5个销售点按照价格从低到高排列为:2450,2460,2500,2500,2500

C 市一共有4个销售点,价格分别为:2580,2470,2540,2400

按照价格从低到高排列为:2400,2470,2540,2580

甲乙两个购买小麦分别花费的可能费用有如下组合:

(2450,2400),(2460,2400),(2500,2400),(2500,2400),(2500,2400),

(2450,2470),(2460,2470),(2500,2470),(2500,2470),(2500,2470),

(2450,2540),(2460,2540),(2500,2540),(2500,2540),(2500,2540),

(2450,2580),(2460,2580),(2500,2580),(2500,2580),(2500,2580),

一共有20组.

其中满足甲的费用高于乙的有如下组合:

(2450,2400),(2460,2400),(2500,2400),(2500,2400),(2500,2400),

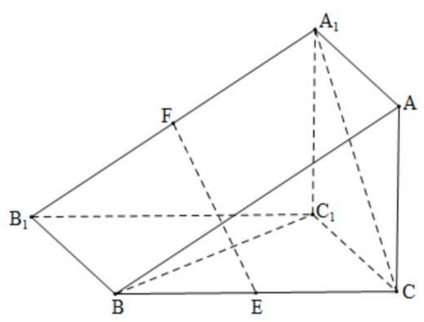
(2500,2470),(2500,2470),(2500,2470)一共有8组.

所以,甲的费用比乙高的概率为:$P(A)=\dfrac{8}{20}=\dfrac{2}{5}$.

（Ⅲ）三个城市按照价格差异性从大到小排列为:C,A,B.

18.（本小题满分 14 分）

如图,三棱柱 $ABC-A_1B_1C_1$ 的侧面 BCC_1B_1 是平行四边形,$BC_1\perp C_1C$,平面 $A_1C_1CA\perp$ 平面 BCC_1B_1,且 E,F 分别是 BC,A_1B_1 的中点.



（Ⅰ）求证: $BC_1 \perp A_1C$;

（Ⅱ）求证: EF // 平面 A_1C_1CA;

（Ⅲ）在线段 AB 上是否存在点 P,使得 $BC_1 \perp$ 平面 EFP？若存在,求出 $\dfrac{AP}{AB}$ 的值;若不存在,请说明理由.

【解析】

（Ⅰ）因为 $BC_1 \perp C_1C$,又平面 $A_1C_1CA \perp$ 平面 BCC_1B_1,

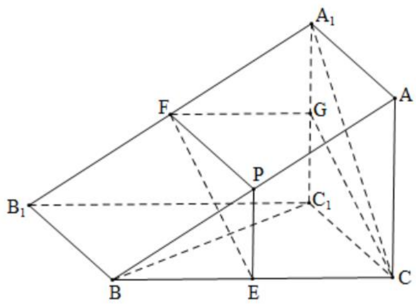
且平面 $A_1C_1CA \cap$ 平面 $BCC_1B_1 = C_1C$

所以 $BC_1 \perp$ 平面 ACC_1A_1.

又因为 $A_1C \subset$ 平面 A_1C_1CA,

所以 $BC_1 \perp A_1C$.

（Ⅱ）取 A_1C_1 中点 G,连 FG,连 GC.



在 $\triangle A_1B_1C_1$ 中,F,G 分别是 A_1B_1,A_1C_1 中点,

则 $FG // B_1C_1, FG = \dfrac{1}{2}B_1C_1$.

在平行四边形 BCC_1B_1 中,E 是 BC 的中点,

则 $EC // B_1C_1, EC = \dfrac{1}{2}B_1C_1$.

所以 $EC // FG$,且 $EC = FG$.

所以四边形 $FECG$ 是平行四边形.

所以 $FE // GC$.

又因为 $FE \not\subset$ 平面 A_1C_1CA,$GC \subset$ 平面 A_1C_1CA,

所以 EF // 平面 A_1C_1CA.

（III）在线段 AB 上存在点 P,使得 $BC_1\perp$ 平面 EFP.

取 AB 的中点 P,连 PE,连 PF.

因为 $BC_1\perp$ 平面 ACC_1A_1, $AC\subset$ 平面 ACC_1A_1, $CG\subset$ 平面 ACC_1A_1,

所以 $BC_1\perp AC$, $BC_1\perp CG$.

在 $\triangle ABC$ 中,因为 P,E 分别是 AB,BC 中点,所以 $PE//AC$.

又由（II）知 $FE//CG$,

所以 $BC_1\perp PE$, $BC_1\perp EF$.

由 $PE\cap EF=E$ 得 $BC_1\perp$ 平面 EFP.

故当点 P 是线段 AB 的中点时, $BC_1\perp$ 平面 EFP.

此时, $\dfrac{AP}{AB}=\dfrac{1}{2}$

19.（本小题满分 14 分）

过椭圆 $W:\dfrac{x^2}{2}+y^2=1$ 的左焦点 F_1 作直线 l_1 交椭圆于 A,B 两点,其中 $A(0,1)$, 另一条过 F_1 的直线 l_2 交椭圆于 C,D 两点（不与 A,B 重合）,且 D 点不与点 $(0,-1)$ 重合.过 F_1 作 x 轴的垂线分别交直线 AD,BC 于 E,G.

（I）求 B 点坐标和直线 l_1 的方程;

（II）求证: $|EF_1|=|F_1G|$.

【解析】

（I）由题意可得直线 l_1 的方程为 $y=x+1$.与椭圆方程联立,

由 $\begin{cases} y=x+1 \\ \dfrac{x^2}{2}+y^2=1 \end{cases}$

可求 $B(-\frac{4}{3},-\frac{1}{3})$

（Ⅱ）当 l_2 与 x 轴垂直时，C,D 两点与 E,G 两点重合，

由椭圆的对称性，$|EF_1|=|F_1G|$。当 l_2 不与 x 轴垂直时，

设 $C(x_1,y_1)$，$D(x_2,y_2)$，l_2 的方程为 $y=k(x+1)\ (k\neq 1)$.

由 $\begin{cases} y=k(x+1) \\ \dfrac{x^2}{2}+y^2=1 \end{cases}$ 消去 y，整理得 $(2k^2+1)x^2+4k^2x+2k^2-2=0$.

则 $x_1+x_2=\dfrac{-4k^2}{2k^2+1}$，$x_1x_2=\dfrac{2k^2-2}{2k^2+1}$.

由已知 $x_2\neq 0$，则直线 AD 的方程为 $y-1=\dfrac{y_2-1}{x_2}x$，

令 $x=-1$，得点 E 的纵坐标 $y_E=\dfrac{x_2-y_2+1}{x_2}$，把 $y_2=k(x_2+1)$ 代入得

$y_E=\dfrac{(x_2+1)(1-k)}{x_2}$. 由已知，$x_1\neq -\dfrac{4}{3}$，则直线 BC 的方程为

$$y+\frac{1}{3}=\frac{y_1+\frac{1}{3}}{x_1+\frac{4}{3}}(x+\frac{4}{3}),$$

令 $x=-1$，得点 G 的纵坐标 $y_G=\dfrac{y_1-x_1-1}{3(x_1+\frac{4}{3})}$.

把 $y_1=k(x_1+1)$ 代入得 $y_G=\dfrac{(x_1+1)(k-1)}{3x_1+4}$.

$$y_E+y_G=\frac{(x_2+1)(1-k)}{x_2}+\frac{(x_1+1)(k-1)}{3x_1+4}$$

$$=\frac{(1-k)[(x_2+1)(3x_1+4)-x_2(x_1+1)]}{x_2\cdot(3x_1+4)}=\frac{(1-k)[2x_1x_2+3(x_1+x_2)+4]}{x_2\cdot(3x_1+4)}$$

把 $x_1+x_2=\dfrac{-4k^2}{2k^2+1}$, $x_1x_2=\dfrac{2k^2-2}{2k^2+1}$ 代入到 $2x_1x_2+3(x_1+x_2)+4$ 中,

$2x_1x_2+3(x_1+x_2)+4=2\times\dfrac{2k^2-2}{2k^2+1}+3\times(\dfrac{-4k^2}{2k^2+1})+4=0$.

即 $y_E+y_G=0$,即 $|EF_1|=|F_1G|$.

20. (本小题满分 13 分)

已知函数 $f(x)=xe^x-\dfrac{m}{2}(x+1)^2(m\geq 0)$.

(Ⅰ)当 $m=0$ 时,求函数 $f(x)$ 的极小值;

(Ⅱ)当 $m>0$ 时,讨论 $f(x)$ 的单调性;

(Ⅲ)若函数 $f(x)$ 在区间 $(-\infty,1)$ 上有且只有一个零点,求 m 的取值范围.

【解析】

(Ⅰ)当 $m=0$ 时: $f'(x)=(x+1)\mathrm{e}^x$,令 $f'(x)=0$ 解得 $x=-1$,

又因为当 $x\in(-\infty,-1)$, $f'(x)<0$,函数 $f(x)$ 为减函数;

当 $x\in(-1,+\infty)$, $f'(x)>0$,函数 $f(x)$ 为增函数.

所以, $f(x)$ 的极小值为 $f(-1)=-\dfrac{1}{\mathrm{e}}$.

(Ⅱ) $f'(x)=(x+1)(\mathrm{e}^x-m)$.

当 $m>0$ 时,由 $f'(x)=0$,得 $x=-1$ 或 $x=\ln m$.

(i)若 $m=\dfrac{1}{\mathrm{e}}$,则 $f'(x)=(x+1)(\mathrm{e}^x-\dfrac{1}{\mathrm{e}})\geq 0$.

故 $f(x)$ 在 $(-\infty,+\infty)$ 上单调递增;

(ii)若 $m>\dfrac{1}{\mathrm{e}}$,则 $\ln m>-1$.

故当 $f'(x)>0$ 时,$x<-1$ 或 $x>\ln m$;

当 $f'(x)<0$ 时,$-1<x<\ln m$.

所以 $f(x)$ 在 $(-\infty,-1)$,$(\ln m,+\infty)$ 单调递增,在 $(-1,\ln m)$ 单调递减.

（iii）若 $0<m<\frac{1}{e}$,则 $\ln m<-1$.

故当 $f'(x)>0$ 时,$x<\ln m$ 或 $x>-1$;

当 $f'(x)<0$ 时,$\ln m<x<-1$.

所以 $f(x)$ 在 $(-\infty,\ln m)$,$(-1,+\infty)$ 单调递增,在 $(\ln m,-1)$ 单调递减.

综上所述:

当 $0<m<\frac{1}{e}$ 时,$f(x)$ 在 $(-\infty,\ln m)$,$(-1,+\infty)$ 单调递增,在 $(\ln m,-1)$ 单调递减;

当 $m=\frac{1}{e}$ 时,$f(x)$ 在 $(-\infty,+\infty)$ 上单调递增;

当 $m>\frac{1}{e}$ 时,$f(x)$ 在 $(-\infty,-1)$,$(\ln m,+\infty)$ 单调递增,在 $(-1,\ln m)$ 单调递减.

（III）（1）当 $m=0$ 时,$f(x)=xe^x$,令 $f(x)=0$,得 $x=0$.

因为当 $x<0$ 时,$f(x)<0$,当 $x>0$ 时,$f(x)>0$,

所以此时 $f(x)$ 在区间 $(-\infty,1)$ 上有且只有一个零点.

（2）当 $m>0$ 时:

（i）当 $m=\frac{1}{e}$ 时,由（II）可知 $f(x)$ 在 $(-\infty,+\infty)$ 上单调递增,

且 $f(-1)=-\frac{1}{e}<0$,$f(1)=e-\frac{2}{e}>0$,

此时 $f(x)$ 在区间 $(-\infty,1)$ 上有且只有一个零点.

（ii）当 $m>\frac{1}{e}$ 时,由（Ⅱ）的单调性结合 $f(-1)<0$,

又 $f(\ln m)<f(-1)<0$,只需讨论 $f(1)=e-2m$ 的符号:

当 $\frac{1}{e}<m<\frac{e}{2}$ 时, $f(1)>0$, $f(x)$ 在区间 $(-\infty,1)$ 上有且只有一个零点;

当 $m\geq\frac{e}{2}$ 时, $f(1)\leq 0$,函数 $f(x)$ 在区间 $(-\infty,1)$ 上无零点.

（iii）当 $0<m<\frac{1}{e}$ 时,由（Ⅱ）的单调性结合 $f(-1)<0$, $f(1)=e-2m>0$,

$f(\ln m)=-\frac{m}{2}\ln^2 m-\frac{m}{2}<0$,

此时 $f(x)$ 在区间 $(-\infty,1)$ 上有且只有一个零点.

综上所述,m 的取值范围为 $[0,\frac{e}{2})$.