1. 【答案】D【解析】因为 $A=\{x\mid 0<x<2\}$，$B=\{x\mid x\leqslant 2\}$，所以 $A\cup B=\{x\mid x\leqslant 2\}$.故选 D.

2. 【答案】D【解析】若 $z_2>z_1$，可得复数 z_1,z_2 都为实数，当 $z_1<z_2<0$ 时，$\frac{z_2}{z_1}<1$，充分性不成立；反之，若 $\frac{z_2}{z_1}>1$ 取复数 $z_1=1+\mathrm{i},z_2=2+2\mathrm{i}$，满足 $\frac{z_2}{z_1}=2>1$，但此时复数 z_1,z_2 均为虚数，不能比较大小，必要性不成立，所以“ $z_2>z_1$ ”是“ $\frac{z_2}{z_1}>1$ ”的既不充分也不必要条件．故选 D.

3. 【答案】C【解析】依题意，$f\left(3^{\frac{5}{2}}\right)=\log_9 3^{\frac{5}{2}}-\frac{3}{4}=\frac{5}{4}-\frac{3}{4}=\frac{1}{2}$，故 $f\left[f\left(3^{\frac{5}{2}}\right)\right]=f\left(\frac{1}{2}\right)=\frac{4}{17}$，故选 C.

4. 【答案】C【解析】由条件可得 $(0.004+m+0.054+0.012+0.010)\times 10=1$，则 $m=0.020$，故得分的平均数为：$(0.004\times 55+0.020\times 65+0.054\times 75+0.012\times 85+0.010\times 95)\times 10=75.4$.

5. 【答案】B【解析】在 $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}+\frac{z^2}{c^2}=1$ 中，令 $z=0$ 可得该建筑室内地面对应的曲线方程为 $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$，根据条件可得，该曲线是半径为 m 的圆，故 $a=b=m$，由 a,b,c 不全相等可知 $c\neq m$，则①④正确，②③错误.

6. 【答案】A【解析】$\because$ α 是第三象限角，$3\cos 2\alpha+\sin\alpha=2$，$\therefore 3(1-2\sin^2\alpha)+\sin\alpha=2$，$\therefore 6\sin^2\alpha-\sin\alpha-1=0$，$\therefore \sin\alpha=-\frac{1}{3}$ 或 $\sin\alpha=\frac{1}{2}$（舍），$\therefore \cos\alpha=-\sqrt{1-\sin^2\alpha}=-\frac{2\sqrt{2}}{3}$，$\therefore \tan\alpha=\frac{\sqrt{2}}{4}$，故选 A.

7. 【答案】C【解析】由直线 l 与圆 O 相切可得 $\frac{|-4|}{\sqrt{a^2+b^2}}=2$，故 $a^2+b^2=4$，即点 (a,b) 在圆 O 上，$(a-3)^2+(b-4)^2$ 的几何意义为点 (a,b) 与点(3,4)之间距离的平方，最大值为 $(\sqrt{3^2+4^2}+2)^2=49$.

8. 【答案】A【解析】分两种情况：第一种情况，先从 4 本里选其中 2 本，作为一组，有 C_4^2 种，第二组从第一组所选书籍中选 1 本，再从另外 2 本中选取 1 本作为一组，剩余一本作为一组，再分给 3 名同学，共有 $\frac{1}{2}\mathrm{C}_4^2\mathrm{C}_2^1\mathrm{C}_2^1\mathrm{A}_3^3$ 种方法；第二种情况：从 4 本里任选 2 本作为一组，剩余的两本作为一组，有 $\frac{\mathrm{C}_4^2\mathrm{C}_2^2}{\mathrm{A}_2^2}$ 种分法，分给 3 名同学中的 2 名同学，有 A_3^2 种分法，剩余 1 名同学，从这 4 本中任选一本阅读，有 C_4^1 种分法，共有 $\frac{\mathrm{C}_4^2\mathrm{C}_2^2}{\mathrm{A}_2^2}\cdot\mathrm{A}_3^2\mathrm{C}_4^1$ 种方法．故这三名同学选取图书的不同情况有 $\frac{1}{2}\mathrm{C}_4^2\mathrm{C}_2^1\mathrm{C}_2^1\mathrm{A}_3^3+\frac{\mathrm{C}_4^2\mathrm{C}_2^2}{\mathrm{A}_2^2}\cdot\mathrm{A}_3^2\mathrm{C}_4^1=144$ 种.

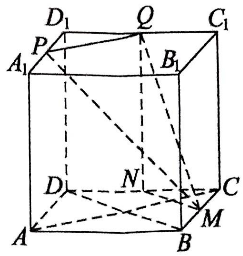
9. 【答案】AD【解析】由 $f(x)=\sin\omega x+\cos\omega x=\sqrt{2}\sin(\omega x+\frac{\pi}{4})$ 的最小正周期为 $\frac{\pi}{2}$ 可得 $\frac{2\pi}{\omega}=\frac{\pi}{2}$，即 $\omega=4$，故 $f(x)=\sqrt{2}\sin(4x+\frac{\pi}{4})$，由 $f(x_1)f(x_2)=-2$ 可得 $f(x_1),f(x_2)$ 分别为 $f(x)$ 的最大值和最小值，故 $f(x)$ 关于直线 $x=x_1$

对称，不关于点$(x_2,0)$对称，故 A 正确，B 错误；由$4x+\frac{\pi}{4}=k\pi(k\in\mathbf{Z})$可得$x=\frac{1}{4}k\pi-\frac{\pi}{16}(k\in\mathbf{Z})$，故$f(x)$的对称中心为$(\frac{1}{4}k\pi-\frac{\pi}{16},0)(k\in\mathbf{Z})$，则$|x_1+x_2|=2|\frac{1}{4}k\pi-\frac{\pi}{16}|=|\frac{1}{2}k\pi-\frac{\pi}{8}|$，当$k=0$时，$|x_1+x_2|$取得最小值$\frac{\pi}{8}$，没有最大值，故 C 错误，D 正确.

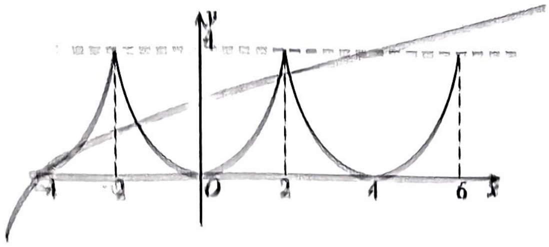
10. 【答案】BCD【解析】由题意$b=1$，双曲线$C:\frac{x^2}{a^2}-y^2=1$. 对于 A，若$P(m,n)$，则$\frac{m^2}{a^2}-n^2=1$，即$m^2-a^2n^2=a^2$，设$A(x_1,y_1),B(x_2,y_2)$，利用点差法可得$k_l=\frac{y_1-y_2}{x_1-x_2}=\frac{x_1+x_2}{a^2(y_1+y_2)}=\frac{m}{a^2n}$，所以直线$l$的方程为$y-n=\frac{m}{a^2n}(x-m)$，即$a^2ny-a^2n^2=mx-m^2$，所以$mx-a^2ny=m^2-a^2n^2=a^2$，即$\frac{mx}{a^2}-ny=1$，故 A 错误；对于 B，若$P(2,1)$，可得$a=\sqrt{2}$，由前面解答过程可知直线$l$的斜率为$\frac{m}{a^2n}=\frac{2}{2\times1}=1$，即 B 正确；对于 C，若离心率$e=\frac{\sqrt{5}}{2}$，可得$a=2$，则双曲线$C:\frac{x^2}{4}-y^2=1$，其渐近线方程为$y=\pm\frac{x}{2}$，设$A(x_1,\frac{x_1}{2}),B(x_2,-\frac{x_2}{2})$，则$S_{\triangle OAB}=\frac{1}{2}|x_1y_2-x_2y_1|=\frac{1}{2}|x_1x_2|$，

联立方程$\begin{cases}\frac{mx}{4}-ny=1\\ y=\frac{x}{2}\end{cases}$可得$x_1=\frac{4}{m-2n}$，同理可得$x_2=\frac{4}{m+2n}$，所以$S_{\triangle OAB}=\frac{1}{2}|x_1x_2|=\frac{1}{2}|\frac{4}{m-2n}\times\frac{4}{m+2n}|$$=|\frac{8}{m^2-4n^2}|=|\frac{8}{4}|=2$，故 C 正确；对于 D，若直线$l$的斜率不存在，则直线$l$过双曲线的顶点，所以$P(\pm a,0)$，双曲线的渐近线方程为$y=\pm\frac{1}{a}x$，易得$A,B$两点的纵坐标为$\pm1$，所以$|AB|=2$，故 D 正确；故选 BCD.

11. 【答案】ABC【解析】连接A_1C_1，由条件可得$AC//A_1C_1$，且$A_1C_1//PQ$，故$AC//PQ$，则$AC//$平面PQM，即 A 正确；若四棱柱有外接球，则四边形$ABCD$有外接圆，则$ABCD$对角互补，则$ABCD$为正方形，即 B 正确；若$BC\perp$平面PQM，则$BC\perp PQ$，由$PQ//AC$可得$BC\perp AC$，与条件矛盾，故BC与平面PQM不可能垂直，即 C 正确；对于 D，取CD的中点N，连接MN,QN，则$MN//BD$，由条件可得$\angle QNM=90^\circ$，则$\angle QMN<90^\circ$，故BD与QM不垂直，即 D 错误.



12. 【答案】AD【解析】由$f(x)$的图象关于$x=2$对称可得$f(x+4)=f(-x)$，再由$f(x)$为偶函数可得$f(-x)=f(x)$，故$f(x)=f(x+4)$，即$f(x)$的周期为 4，即 A 正确；当$x\in[0,2]$时，由$f(x)=x^2$，可得$f(x)$在$[0,2]$上单调递增，故$f(x)$在$[8,10]$上单调递增，即 B 错误；$f(0)=0,f(2)=4$，故$f(x)$的值域为$[0,4]$，即 C 错误；在同一坐标系下画出函数$y=f(x)$与$y=4\log_a(x+5)(a>1)$的图象如下图所示.



由图可知，要使 $y=f(x)$ 与 $g(x)=4\log_a(x+5)$ 在 $[-4,6]$ 上恰有 5 个不同交点，只需 $\begin{cases}g(2)<4\\g(6)>4\\a>1\end{cases}$，即 $\begin{cases}\log_a 7<1\\\log_a 11>1\\a>1\end{cases}$，解得 $7<a<11$，即 a 的取值范围为 $(7,11)$。

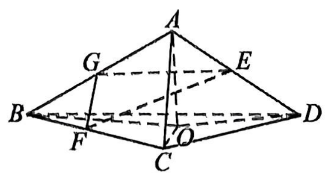
13、【答案】$-2\sqrt{3}$【解析】由圆的性质可得 $\angle BOC=150^\circ$，故 $\overrightarrow{OB}\cdot\overrightarrow{OC}=2\times2\times\cos150^\circ=-2\sqrt{3}$。

14、【答案】-2【解析】依题意，$f(-x)=-f(x)$，即 $\dfrac{4+mx}{4+2x}=\dfrac{4-2x}{4-mx}$，解得 $m=\pm2$，当 $m=2$ 时，定义域不关于原点对称，舍去，故 $m=-2$。

15、【答案】$-\dfrac{1}{4}$【解析】因为 $f(x)=\sin^3\dfrac{x}{2}\cos\dfrac{x}{2}-\sin\dfrac{x}{2}\cos^3\dfrac{x}{2}=\sin\dfrac{x}{2}\cos\dfrac{x}{2}\left(\sin^2\dfrac{x}{2}-\cos^2\dfrac{x}{2}\right)=-\dfrac{1}{2}\sin x\cos x=-\dfrac{1}{4}\sin 2x$，

所以 $f(x)$ 的最小值为 $-\dfrac{1}{4}$。

16、【答案】90°，$\dfrac{\sqrt{10}}{10}$【解析】取 AB 的中点 G，连接 EG,FG，则 $FG//AC,EG//BD$，故 $\angle EFG$ 或其补角为异面直线 AC 与 EF 所成的角．过 A 作 $AO\perp$ 平面 BCD 于点 O，连接 BO,CO,DO，则 $AO\perp CD$，又 $AB\perp CD$，且 $AB\cap AO=A$，故 $CD\perp$ 平面 AOB，故 $BO\perp CD$，同理可得 $DO\perp BC$，即 O 为△BCD 的垂心，故 $BD\perp CO$，又 $AO\perp BD$，$AO\cap CO=O$，故 $BD\perp$ 平面 AOC，故 $AC\perp BD$，即 AC 与 BD 所成角为 90°，所以 $\angle EGF=90^\circ$，由 $BD=3AC$ 可得 $EG=3FG$，故 $\cos\angle EFG=\dfrac{FG}{EF}=\dfrac{\sqrt{10}}{10}$，即异面直线 AC 与 EF 所成角的余弦值为 $\dfrac{\sqrt{10}}{10}$．



17．【解析】（1）设数列 $\{a_n\}$ 的公差为 d，$\because a_2$ 是 a_1,a_4 的等比中项，$\therefore a_2^2=a_1a_4$，

即 $(a_1+d)^2=a_1(a_1+3d)$，　①　$\because S_{12}=12a_1+\dfrac{d}{2}\times12\times11=78$，　②（3 分）

由①②解得，$a_1=1,d=1$，$\therefore a_n=n$．（5 分）

（2）由（1）知，$b_n=a_{2n-1}\times3^{a_n-1}=(2n-1)\times3^{n-1}$，$\therefore T_n=1\times3^0+3\times3+5\times3^2+\cdots+(2n-1)\times3^{n-1}$，①

$\therefore 3T_n=1\times3^1+3\times3^2+5\times3^3+\cdots+(2n-3)\times3^{n-1}+(2n-1)\times3^n$，②（8 分）

①−②得 $-2T_n=1\times3^0+2\times3^1+2\times3^2+2\times3^3+\cdots+2\times3^{n-1}-(2n-1)\times3^n$

$=1+\dfrac{6(1-3^{n-1})}{1-3}-(2n-1)\times3^n=(2-2n)\times3^n-2$，$\therefore T_n=(n-1)\times3^n+1$．（10 分）

18. 【解析】（1）从男职工中随机选取 1 人，设支持养宠物的概率为 p，

由条件可得 $1-(1-p)(1-\frac{1}{3})=\frac{1}{2}$，解得 $p=\frac{1}{4}$，则男职工中支持养宠物的人数为 $300\times\frac{1}{4}=75$，（4 分）

2×2 列联表如下：

	支持养宠物	不支持养宠物	合计
男职工	75	225	300
女职工	50	100	150
合计	125	325	450

（8 分）

（2）零假设为：H_0：性别与态度无关联；由于 $\chi^2=\frac{450(75\times100-225\times50)^2}{125\times325\times300\times150}\approx3.462<3.841$，（10 分）

∴不能认为该单位职工是否支持养宠物与性别有关．（12 分）

19. 【解析】（1）因为 $DE=1$，$AE=3DE$，所以 $AD=2$，

因为 $\angle ADB+\angle ADC=\pi$，所以 $\cos\angle ADB+\cos\angle ADC=0$，（1 分）

设 $BD=DC=x$，则 $\frac{BD^2+AD^2-AB^2}{2BD\cdot AD}+\frac{CD^2+AD^2-AC^2}{2CD\cdot AD}=0$，即 $\frac{x^2+4-16}{2\cdot x\cdot 2}+\frac{x^2+4-8}{2\cdot x\cdot 2}=0$，

解得 $x=2\sqrt{2}$，所以 $BC=2BD=4\sqrt{2}$，（3 分）

在 $\triangle ABC$ 中，由余弦定理知，$\cos\angle BAC=\frac{AB^2+AC^2-BC^2}{2AB\cdot AC}=\frac{16+8-32}{2\cdot4\cdot2\sqrt{2}}=-\frac{\sqrt{2}}{4}$．（5 分）

（2）在 $\triangle ABC$ 中，由余弦定理知，$AC^2=AB^2+BC^2-2AB\cdot BC\cdot\cos\angle ABC$，

所以 $8=16+BC^2-2\cdot4\cdot BC\cdot\frac{\sqrt{2}}{2}$，化简得 $BC^2-4\sqrt{2}BC+8=0$，解得 $BC=2\sqrt{2}$，（7 分）

因为 D 是 BC 的中点，所以 $BD=\frac{1}{2}BC=\sqrt{2}$，

在 $\triangle ABD$ 中，由余弦定理知，$AD^2=AB^2+BD^2-2AB\cdot BD\cdot\cos\angle ABC=16+2-2\times4\times\sqrt{2}\times\frac{\sqrt{2}}{2}=10$，

所以 $AD=\sqrt{10}$，（9 分）

因为 $AE=3DE$，所以 $AE=\frac{3}{2}AD=\frac{3\sqrt{10}}{2}$，在 $\triangle ABD$ 中，由余弦定理知，

$\cos\angle BAE=\frac{AB^2+AD^2-BD^2}{2AB\cdot AD}=\frac{16+10-2}{2\times4\times\sqrt{10}}=\frac{3}{\sqrt{10}}$，（11 分）

连接 BE，在 $\triangle ABE$ 中，由余弦定理知，

$BE^2=AB^2+AE^2-2AB\cdot AE\cdot\cos\angle BAE=16+(\frac{3\sqrt{10}}{2})^2-2\times4\times\frac{3\sqrt{10}}{2}\times\frac{3}{\sqrt{10}}=\frac{5}{2}$，所以 $BE=\frac{\sqrt{10}}{2}$．（12 分）

20. 【解析】（1）如图，取 AB 的中点 G，由 $AC=BC$ 可得 $CG\perp AB$，

由 $AB=4AD$ 可得 D 为 AG 的中点，由 E 为 AC 的中点可得 DE 为 $\triangle ACG$ 的中位线，

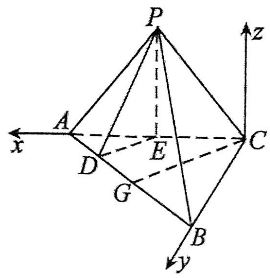
$\therefore DE//CG$，$\therefore DE\perp AB$，$\because E$ 为 AC 的中点，$PA=PC$，$\therefore PE\perp AC$，（3 分）

$\because$ 平面 $PAC\perp$ 平面 ABC，且平面$PAC\cap$平面$ABC=AC$，$\therefore PE\perp$ 平面 ABC，而 $AB\subset$ 平面 ABC，$\therefore PE\perp AB$，

又 $PE\cap DE=E$，且 $PE,DE\subset$ 平面 PDE，$\therefore AB\perp$ 平面 PDE．（6 分）

设 $PA=4$．则 $A(4,0,0),B(0,4,0),C(0,0,0),P(2,0,2\sqrt{3})$，则 $\overrightarrow{PA}=(2,0,-2\sqrt{3})$，$\overrightarrow{AB}=(-4,4,0)$，（8 分）

$\therefore \overrightarrow{PD}=\overrightarrow{PA}+\overrightarrow{AD}=\overrightarrow{PA}+\frac{1}{4}\overrightarrow{AB}=(1,1,-2\sqrt{3})$，$\overrightarrow{PB}=(-2,4,-2\sqrt{3})$，$\overrightarrow{PC}=(-2,0,-2\sqrt{3})$，



设平面 PBC 的一个法向量为 $\boldsymbol{n}=(x,y,z)$，由 $\begin{cases}\boldsymbol{n}\cdot\overrightarrow{PB}=0\\ \boldsymbol{n}\cdot\overrightarrow{PC}=0\end{cases}$ 可得 $\begin{cases}-2x+4y-2\sqrt{3}z=0\\ -2x-2\sqrt{3}z=0\end{cases}$，

令 $x=\sqrt{3}$ 可得 $\boldsymbol{n}=(\sqrt{3},0,-1)$，（10 分）

由（1）可知 $\overrightarrow{AB}=(-4,4,0)$ 为平面 PDE 的一个法向量，$\therefore \cos<\overrightarrow{AB},\boldsymbol{n}>=\frac{\overrightarrow{AB}\cdot\boldsymbol{n}}{|\overrightarrow{AB}|\cdot|\boldsymbol{n}|}=\frac{-4\sqrt{3}}{4\sqrt{2}\times 2}=-\frac{\sqrt{6}}{4}$，

又平面 PDE 与平面 PBC 所成二面角为锐角，故所成二面角的余弦值为 $\frac{\sqrt{6}}{4}$．（12 分）

21．【解析】（1）当 $k=3$ 时，直线 $l:y=3(x-1)-2=3x-5$，

与 $x^2=2py$ 联立消去 y，整理可得 $x^2-6px+10p=0$，（1 分）

由 $\Delta>0$ 得 $36p^2-40p>0$，即 $p>\frac{10}{9}$.设 $A(x_1,y_1),B(x_2,y_2)$，可得 $x_1+x_2=6p$，

所以 $y_1+y_2=3(x_1+x_2)-10=18p-10$，（3 分）

由题意可得 $F(0,\frac{p}{2})$，准线方程为 $y=-\frac{p}{2}$，根据抛物线的定义可得 $|AF|=y_1+\frac{p}{2}$，$|BF|=y_2+\frac{p}{2}$，（4 分）

所以 $|AF|+|BF|=y_1+y_2+p=18p-10+p=19p-10=28$，

解得 $p=2$，满足 $\Delta>0$，所以抛物线 C 的方程为 $x^2=4y$；（6 分）

（2）直线 $l:y=k(x-1)-2(k>0)$ 与 $x^2=4y$ 联立消去 y，整理可得 $x^2-4kx+4k+8=0$，

由 $\Delta>0$ 得 $16k^2-16k-32>0$，即 $k>2$ 或 $k<-1$（舍）.

设 $A(x_1,y_1),B(x_2,y_2)$，则 $x_1+x_2=4k$；（7 分）

直线 $m:y=-k(x-1)-2$ 与 $x^2=4y$ 联立消去 y，整理可得 $x^2+4kx-4k+8=0$，

由 $\Delta>0$ 得 $16k^2+16k-32>0$，即 $k>1$ 或 $k<-2$（舍），故 $k>2$，

设 $M(x_3,y_3),N(x_4,y_4)$，则 $x_3+x_4=-4k$；（8 分）

因为 $k_{AM}=\frac{y_3-y_1}{x_3-x_1}=\frac{x_3^2-x_1^2}{4(x_3-x_1)}=\frac{x_3+x_1}{4}$，同理 $k_{BN}=\frac{x_4+x_2}{4}$，（10 分）

所以 $k_{AM}+k_{BN}=\dfrac{x_1+x_2+x_3+x_4}{4}=0$，

所以由直线 AM，直线 BN 及 y 轴围成的三角形为等腰三角形．（12 分）

22．【解析】（1）$f(x)=ax\ln x-x^2-2x$ 的定义域为 $(0,+\infty)$，当 $a=4$ 时，$f'(x)=4\ln x-2x+2$，

设 $g(x)=4\ln x-2x+2$，则 $g'(x)=\dfrac{4}{x}-2=\dfrac{4-2x}{x}$，（2 分）

由 $g(x)=0$ 可得 $x=2$，当 $0<x<2$ 时，$g'(x)>0$，当 $x>2$ 时，$g'(x)<0$，

$\therefore f'(x)$ 在 $(0,2)$ 上单调递增，在 $(2,+\infty)$ 上单调递减，

$\therefore f'(x)$ 的极大值为 $f'(2)=4\ln 2-2$，无极小值；（4 分）

（2）由 $f(x)+2x=0$ 可得 $ax\ln x-x^2=0$，即 $\dfrac{1}{a}=\dfrac{\ln x}{x}$．设 $h(x)=\dfrac{\ln x}{x}$ $(x>0)$，则 $h'(x)=\dfrac{1-\ln x}{x^2}$．

由 $h'(x)=0$ 可得 $x=\mathrm{e}$，当 $x\in(0,\mathrm{e})$ 时，$h'(x)>0$，函数 $h(x)$ 单调递增，

当 $x\in(\mathrm{e},+\infty)$ 时，$h'(x)<0$，函数 $h(x)$ 单调递减．（6 分）

$\therefore h(x)$ 有极大值 $h(\mathrm{e})=\dfrac{1}{\mathrm{e}}$，当 $0<x<1$ 时，$h(x)<0$，当 $x>1$ 时，$h(x)>0$．

要使 $y=f(x)+2x$ 有两个零点 x_1,x_2，需有 $0<\dfrac{1}{a}<\dfrac{1}{\mathrm{e}}$，即 $a>\mathrm{e}$．

$\because \dfrac{1}{a}=\dfrac{\ln x_1}{x_1}=\dfrac{\ln x_2}{x_2}$，由比例的性质可得 $\dfrac{\ln x_1+\ln x_2}{x_1+x_2}=\dfrac{\ln x_2-\ln x_1}{x_2-x_1}$，（8 分）

即 $\dfrac{\ln(x_1x_2)}{x_1+x_2}=\dfrac{\ln\frac{x_2}{x_1}}{x_2-x_1}$，故 $\ln(x_1x_2)=\dfrac{x_2+x_1}{x_2-x_1}\ln\dfrac{x_2}{x_1}=\dfrac{\frac{x_2}{x_1}+1}{\frac{x_2}{x_1}-1}\ln\dfrac{x_2}{x_1}$，

设 $t=\dfrac{x_2}{x_1}$，由 $x_2>\mathrm{e}x_1>0$ 可得 $t>\mathrm{e}$，设函数 $\varphi(t)=\dfrac{t+1}{t-1}\ln t(t>\mathrm{e})$，

则 $\varphi'(t)=\dfrac{t-2\ln t-\frac{1}{t}}{(t-1)^2}$，设 $s(t)=t-2\ln t-\dfrac{1}{t}$，则 $s'(t)=1-\dfrac{2}{t}+\dfrac{1}{t^2}=(\dfrac{1}{t}-1)^2>0$，（10 分）

$\therefore s(t)$ 在 $(\mathrm{e},+\infty)$ 上单调递增，故 $s(t)>s(\mathrm{e})=\mathrm{e}-2-\dfrac{1}{\mathrm{e}}>0$，故 $\varphi'(t)>0$，

$\therefore \varphi(t)$ 在 $(\mathrm{e},+\infty)$ 上单调递增，故 $\varphi(t)>\varphi(\mathrm{e})=\dfrac{\mathrm{e}+1}{\mathrm{e}-1}=1+\dfrac{2}{\mathrm{e}-1}>2$，

$\therefore x_1x_2>\mathrm{e}^2$，故 $ax_1x_2>\mathrm{e}^3$，故 $\ln(ax_1x_2)>\ln\mathrm{e}^3$，即 $\ln a+\ln x_1x_2>3$．（12 分）

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**。