2022—2023学年度第二学期期末教学质量抽测

高二数学试题

注意事项：

1. 本试卷满分150分，考试用时120分钟。答卷前，考生务必将自己的姓名、考生号等填写在答题卡的相应位置上。

2. 回答选择题时，选出每小题的答案后，用2B铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。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，只将答题卡交回。

一、选择题：本题共8小题，每小题5分，共40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. 已知全集$U=\{1,2,3,4,5,6\}$，$\complement_U A=\{1,2,4\}$，$\complement_U B=\{3,4,5\}$，则$A\cup B=$

A. $\{1,2,5,6\}$　　B. $\{4,6\}$　　C. $\{1,2,3,6\}$　　D. $\{1,2,3,5,6\}$

2. 若X为离散型随机变量，则“$D(aX+b)=4D(X)$”是“$a=2$”的

A. 充分不必要条件　　B. 必要不充分条件

C. 充要条件　　D. 既不充分也不必要条件

3. 今年2月份教育部教育考试院给即将使用新高考卷的吉林、黑龙江、安徽、云南命制了一套四省联考题，测试的目的是教考衔接，平稳过渡. 假如某市有40 000名考生参加了这次考试，其数学成绩X服从正态分布，总体密度函数为$f(x)=\frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{(x-65)^2}{2\sigma^2}}$，且$P(40\leqslant X\leqslant 90)=0.9$，则该市这次考试数学成绩超过90分的考生人数约为

A. 4 000　　B. 3 000　　C. 2 000　　D. 1 000

4. 设$a=\log_2 3$，$b=\log_3 2$，$c=\frac{1}{2}\log_2 5$，则a,b,c的大小顺序为

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

5. 若函数$f(x)=x^3-ax^2+ax+3$存在极值点，则a的取值范围是

A. $(-\infty,0)\cup(3,+\infty)$　　B. $(0,3)$

C. $(-\infty,0]\cup[3,+\infty)$　　D. $[0,3]$

6. 毕业季，6位身高全不相同的同学拍照留念，站成前后两排各三人，要求每列后排同学比前排高的不同排法共有

A. 40种　　B. 20种　　C. 180种　　D. 90种

7. 已知函数$f(x)=2^x+x+1$，$g(x)=\log_2 x+x+1$，$h(x)=x^3+x+1$的零点分别为a,b,c，则

A. $f(a)>f(b)>f(c)$　　B. $f(b)>f(c)>f(a)$

C. $f(c)>f(a)>f(b)$　　D. $f(b)>f(a)>f(c)$

8. 托马斯·贝叶斯(ThomasBayes)在研究"逆向概率"的问题中得到了一个公式：$P(A_i|B)=\dfrac{P(A_i)P(B|A_i)}{\sum\limits_{j=1}^{n}P(A_j)P(B|A_j)}$，这个公式被称为贝叶斯公式(贝叶斯定理)，其中$\sum\limits_{j=1}^{n}P(A_j)P(B|A_j)$称为$B$的全概率. 假设甲袋中有3个白球和2个红球，乙袋中有2个白球和2个红球. 现从甲袋中任取2个球放入乙袋，再从乙袋中任取2个球. 已知从乙袋中取出的是2个白球，则从甲袋中取出的也是2个白球的概率为

A. $\dfrac{37}{150}$　　B. $\dfrac{9}{75}$　　C. $\dfrac{18}{37}$　　D. $\dfrac{1}{2}$

二、选择题：本题共4小题，每小题5分，共20分. 在每小题给出的选项中，有多项符合题目要求. 全部选对的得5分，部分选对的得2分，有选错的得0分.

9. 2023年5月30日，搭载神舟十六号载人飞船的长征二号F遥十六运载火箭在酒泉卫星发射中心发射升空，航天员乘组状态良好，发射取得圆满成功. 某学校调查学生对神舟十六号的关注与性别是否有关，随机抽样调查了1 000名学生，进行独立性检验，计算得到$\chi^2\approx7.936$，依据表中给出的χ^2独立性检验中的小概率值和相应的临界值，作出下列判断，正确的是

α	0.050	0.010	0.005	0.001
x_α	3.841	6.635	7.879	10.828

A. 零假设H_0：对神舟十六号的关注与性别独立

B. 根据小概率值$\alpha=0.005$的独立性检验，可以认为对神舟十六号的关注与性别无关

C. 根据小概率值$\alpha=0.005$的独立性检验，可以认为对神舟十六号的关注与性别不独立，此推断犯错误的概率不大于0.005

D. 根据小概率值$\alpha=0.001$的独立性检验，可以认为对神舟十六号的关注与性别独立

10. 一箱儿童玩具中有3件正品，2件次品，现从中不放回地任取2件进行检测. 记随机变量X为检测到的正品的件数，则

A. X服从二项分布　　B. $P(X\geq1)=\dfrac{9}{10}$

C. $E(X)=\dfrac{6}{5}$　　D. 最有可能取得的X为1

11. 若$\overline{A},\overline{B}$分别为随机事件$A,B$的对立事件，$P(A)>0,P(B)>0$，则下列结论正确的是

A. $P(B|A)+P(B|\overline{A})=1$　　B. $P(\overline{A}|B)P(B)=P(B|\overline{A})P(\overline{A})$

C. $P(A|B)+P(\overline{A}|B)=P(B)$　　D. 若$P(A|B)=P(A)$，则$P(B|A)=P(B)$

12. 已知函数$f(x)$在$\mathbf{R}$上单调递增，且其图象关于点(a,b)中心对称，则下列结论正确的是

A. $f(2a+x)=b-f(-x)$　　B. 若$f(x_1)+f(x_2)>2b$，则$x_1+x_2>2a$

C. $f'(x)$的图象关于直线$x=a$轴对称　　D. 若$f'(x_1)>f'(x_2)$，则$|x_1-a|>|x_2-a|$

三、填空题：本题共4小题，每小题5分，共20分.

13. 能够说明"若 a,b,m 均为正数，则 $\frac{b+m}{a+m}<\frac{b}{a}$"是真命题的一组数 a,b 可以为 $a=$________，$b=$________.（写出一组即可）

14. 已知随机变量 X 服从两点分布，且 $P(X=0)=2a^2$，$P(X=1)=a$，那么 $a=$________.

15. 已知 abc 表示一个三位数，如果满足 $a<b$ 且 $b>c$，那么我们称该三位数为"凸数"，则没有重复数字的三位"凸数"的个数为________.

16. 已知定义域为 $(-\infty,0)\cup(0,+\infty)$ 的函数 $f(x)$ 在 $(-\infty,0)$ 上单调递增，且对定义域内任意的 a,b 都满足 $f(ab)=f(a)+f(b)-1$. 若存在 $x\in(1,+\infty)$，使不等式 $f(mx)-f(\ln x)>f(-1)-1$ 成立，则实数 m 的取值范围是________.

四、解答题：本题共6小题，共70分. 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.

17.（10分）

病毒感染是指病毒通过多种途径侵入机体，并在易感的宿主细胞中增殖的过程. 如果一个宿主感染了病毒并且在刚出现不良反应时就对症下药，在用药 x 小时后病毒的数量为 $f(x)=\begin{cases}-x^2+10x+5, & 0\leqslant x\leqslant 5,\\ -2x+40, & 5<x\leqslant 20.\end{cases}$（细菌个数的单位：百个）

(1)求曲线 $y=f(x)$ 点在 $(1,f(1))$ 处的切线方程；

(2)求细菌数量超过14(百个)的时间段.

18.（12分）

已知 $f(x)=a^x(a>0$，且 $a\neq1)$.

(1)判断函数 $h(x)=f(x)-f(-x)$ 的奇偶性和单调性，并给出证明；

(2)求函数 $g(x)=f(x)+f(-x)$ 的值域.

19.（12分）

已知 $(3x-1)^n$ 的展开式中第4项和第6项的二项式系数相等.

(1)求 x^2 项的系数；

(2)若 $(3x-1)^n=a_0+a_1x+a_2x^2+\cdots+a_nx^n$，求 $2^na_0+2^{n-1}a_1+\cdots+2a_{n-1}+a_n$ 的值.

20.(12分)

天气越来越热，某冷饮店统计了近六天每天的用电量和对应的销售额，目的是了解二者之间的关系，数据如下表：

用电量 x(千瓦时)	4	7	8	9	14	12
销售额 y(百元)	y_1	y_2	y_3	y_4	y_5	y_6

(1)该冷饮店做了一次摸奖促销活动，在一个口袋里放有大小、质地完全相同的6个红色雪花片和4个白色雪花片.若有放回地从口袋中每次摸取1个雪花片，连续摸两次，两次摸到的雪花片颜色不同定为一等奖，两次摸到的雪花片颜色相同定为二等奖，试比较中一等奖和中二等奖的概率的大小；

(2)已知两个变量 x 与 y 之间的样本相关系数 $r=\frac{8}{9}$，请用最小二乘法求出 y 关于 x 的经验回归方程 $\hat{y}=\hat{b}x+\hat{a}$，据此能否预测明年同时期用电量为15千瓦时的销售额？如果能，计算出结果；如果不能，请说出理由.

参考公式：$\hat{b}=\frac{\sum\limits_{i=1}^{n}(x_i-\overline{x})(y_i-\overline{y})}{\sum\limits_{i=1}^{n}(x_i-\overline{x})^2}$，$r=\frac{\sum\limits_{i=1}^{n}(x_i-\overline{x})(y_i-\overline{y})}{\sqrt{\sum\limits_{i=1}^{n}(x_i-\overline{x})^2}\cdot\sqrt{\sum\limits_{i=1}^{n}(y_i-\overline{y})^2}}$.

相关数据：$\sum\limits_{i=1}^{6}y_i^2=2\ 724$，$\sum\limits_{i=1}^{6}(y_i-\overline{y})^2=324$.

21.(12分)

甲、乙两位同学进行乒乓球单打比赛，约定：①每赢一球得1分；②采用三球换发制，即每比赛三球交换发球权.假设甲发球时甲得分的概率是$\frac{3}{5}$，乙发球时甲得分的概率是$\frac{1}{2}$，各球的结果相互独立.根据抽签结果决定，甲先发球.

(1)用 X 表示比赛三球后甲的得分，求 X 的分布列和均值；

(2)求比赛六球后甲比乙的得分多的概率.

22.(12分)

已知函数 $f(x)=-2\ln x-\frac{a}{x^2}+1$.

(1)当 $a=1$ 时，求 $f(x)$ 在区间$\left[\frac{1}{2},2\right]$上的最值；

(2)若 $f(x)$ 有两个不同的零点 x_1，x_2，求 a 的取值范围，并证明：$\frac{1}{x_1^2}+\frac{1}{x_2^2}>\frac{2}{a}$.

2022—2023学年度第二学期期末教学质量抽测
高二数学答案及评分标准

一、选择题

1~4. DBCA　5~8. ADBC

二、选择题

9. ACD　10. BCD　11. BD　12. BC

三、填空题

13. 1，2(只要满足 $0<a<b$ 即可)　14. $\frac{1}{2}$　15. 204　16. $\left(-\frac{1}{e},0\right)\cup\left(0,\frac{1}{e}\right)$

四、解答题

17. 解：(1)当 $0\leqslant x\leqslant 5$ 时，$f(x)=-x^2+10x+5$，$f(1)=-1+10+5=14$，

$f'(x)=-2x+10$，$f'(1)=-2+10=8$. ……………… 3分

故曲线 $y=f(x)$ 在点 $(1,f(1))$ 处的切线方程为 $y-14=8(x-1)$，即 $8x-y+6=0$. …… 5分

(2)当 $0\leqslant x\leqslant 5$ 时，由 $-x^2+10x+5>14$，解得 $1<x<9$，所以 $1<x\leqslant 5$； ………… 7分

当 $5<x\leqslant 20$ 时，由 $-2x+40>14$，解得 $5<x<13$， ……………… 8分

综上所述 $1<x<13$，即细菌数量超过14百个的时间段是 $(1,13)$. ……………… 10分

18. 解：(1) $h(x)=f(x)-f(-x)=a^x-a^{-x}$，

因为 $h(x)$ 的定义域为 $\mathbf{R}$，$h(-x)=f(-x)-f(x)=a^{-x}-a^x=-h(x)$，

所以 $h(x)$ 为奇函数. ……………… 3分

(方法一)设 $x_1<x_2$，$h(x_1)-h(x_2)=a^{x_1}-a^{-x_1}-(a^{x_2}-a^{-x_2})=(a^{x_1}+a^{-x_2})-(a^{x_2}+a^{-x_1})$ ……………… 4分

当 $a>1$ 时，因为 $a^{x_1}<a^{x_2}$，$a^{-x_2}<a^{-x_1}$，$a^{x_1}+a^{-x_2}<a^{x_2}+a^{-x_1}$，所以 $h(x_1)-h(x_2)<0$，

故 $h(x)$ 为增函数； ……………… 5分

当 $0<a<1$ 时，因为 $a^{x_1}>a^{x_2}$，$a^{-x_2}>a^{-x_1}$，$a^{x_1}+a^{-x_2}>a^{x_2}+a^{-x_1}$，所以 $h(x_1)-h(x_2)>0$，

故 $h(x)$ 为减函数. ……………… 6分

综上，当 $a>1$ 时，$h(x)$ 为增函数；当 $0<a<1$ 时，$h(x)$ 为减函数. ……………… 7分

(方法二) $h'(x)=a^x\ln a+a^{-x}\ln a=(a^x+a^{-x})\ln a$， ……………… 4分

当 $a>1$ 时，因为 $\ln a>0$，又 $a^x+a^{-x}>0$，所以 $h'(x)>0$，故 $h(x)$ 为增函数； ……… 5分

当 $0<a<1$ 时，因为 $\ln a<0$，又 $a^x+a^{-x}>0$，所以 $h'(x)<0$，故 $h(x)$ 为减函数. … 6分

综上，当 $a>1$ 时，$h(x)$ 为增函数；当 $0<a<1$ 时，$h(x)$ 为减函数. ……………… 7分

(2) $g(x)=f(x)+f(-x)=a^x+a^{-x}$.

因为 $a^x>0$，所以 $a^x+a^{-x}\geqslant 2\sqrt{a^x\cdot a^{-x}}=2$(当且仅当 $x=0$ 时取等号)， ………… 10分

又 $x\to+\infty$ 时，$a^x+a^{-x}\to+\infty$， ……………… 11分

所以 $g(x)$ 的值域为 $[2,+\infty)$. ……………… 12分

19. 解：(1)因为展开式中第 4 项和第 6 项的二项式系数相等，所以 $C_n^3=C_n^5$，解得 $n=8$. …… 2 分

所以 $(3x-1)^8$ 的展开式的通项公式为 $T_{k+1}=C_8^k(3x)^{8-k}(-1)^k$，$k=0,1,\cdots,8$. …… 4 分

令 $8-k=2$，则 $k=6$，…… 5 分

所以 x^2 项的系数为 $C_8^6\cdot3^2(-1)^6=252$. …… 7 分

(2)由(1)知，$n=8$. 由 $(3x-1)^n=a_0+a_1x+a_2x^2+\cdots+a_nx^n$，

令 $x=\frac{1}{2}$，得 $(3\times\frac{1}{2}-1)^8=\frac{1}{2^8}=a_0+\frac{a_1}{2}+\frac{a_2}{2^2}+\cdots+\frac{a_8}{2^8}$，…… 10 分

所以 $2^8a_0+2^7a_1+\cdots+2a_7+a_8=1$. …… 12 分

20. 解：(1)两次摸到的雪花片颜色不同的概率为 $P_1=\frac{6}{10}\times\frac{4}{10}\times2=\frac{12}{25}$，…… 2 分

两次摸到的雪花片颜色相同的概率为 $P_2=\frac{6}{10}\times\frac{6}{10}+\frac{4}{10}\times\frac{4}{10}=\frac{13}{25}$，…… 4 分

显然 $P_1<P_2$，所以中二等奖的概率大. …… 5 分

(2)依题意可得 $\overline{x}=\frac{4+7+8+9+14+12}{6}=9$，…… 6 分

所以 $\sum\limits_{i=1}^{6}(x_i-\overline{x})^2=(4-9)^2+(7-9)^2+(8-9)^2+(9-9)^2+(14-9)^2+(12-9)^2=64$，

…… 7 分

由于 $r=\frac{\sum\limits_{i=1}^{6}(x_i-\overline{x})(y_i-\overline{y})}{\sqrt{\sum\limits_{i=1}^{6}(x_i-\overline{x})^2}\cdot\sqrt{\sum\limits_{i=1}^{6}(y_i-\overline{y})^2}}=\frac{\sum\limits_{i=1}^{6}(x_i-\overline{x})(y_i-\overline{y})}{8\times18}=\frac{8}{9}$，

所以 $\sum\limits_{i=1}^{6}(x_i-\overline{x})(y_i-\overline{y})=16\times8=128$，…… 8 分

所以 $\hat{b}=\frac{\sum\limits_{i=1}^{6}(x_i-\overline{x})(y_i-\overline{y})}{\sum\limits_{i=1}^{6}(x_i-\overline{x})^2}=\frac{128}{64}=2$，…… 9 分

因为 $\sum\limits_{i=1}^{6}y_i^2=2724$，$\sum\limits_{i=1}^{6}(y_i-\overline{y})^2=\sum\limits_{i=1}^{6}y_i^2-2\overline{y}\cdot\sum\limits_{i=1}^{6}y_i+6\overline{y}^2=\sum\limits_{i=1}^{6}y_i^2-6\overline{y}^2=324$，所以 $\overline{y}=20$.

…… 10 分

所以 $\hat{a}=\overline{y}-\hat{b}\overline{x}=20-2\times9=2$，$\hat{y}=2x+2$. …… 11 分

因为经验回归方程有时效性，即冷饮受温度影响较大，明年的这个时期的温度不一定和现在相同，故不能用今年求出的经验回归方程估算明年的情况. …… 12 分

21. 解：(1)X 的所有可能取值是 0，1，2，3. …… 1 分

则 $P(X=0)=\left(\frac{2}{5}\right)^3=\frac{8}{125}$，

$P(X=1)=C_3^1\times\frac{3}{5}\times\left(\frac{2}{5}\right)^2=\frac{36}{125}$，

$P(X=2)=C_3^2\times\left(\frac{3}{5}\right)^2\times\frac{2}{5}=\frac{54}{125}$,

$P(X=3)=\left(\frac{3}{5}\right)^3=\frac{27}{125}$,

所以 X 的分布列为

X	0	1	2	3
P	$\frac{8}{125}$	$\frac{36}{125}$	$\frac{54}{125}$	$\frac{27}{125}$

………………………………………………………………………… 5 分

X 的均值 $E(X)=0\times\frac{8}{125}+1\times\frac{36}{125}+2\times\frac{54}{125}+3\times\frac{27}{125}=\frac{9}{5}$.

(或因为 $X\sim B\left(3,\frac{3}{5}\right)$，所以 $E(X)=3\times\frac{3}{5}=\frac{9}{5}$.) ……………………………… 6 分

(2)设 A="比赛六球后甲比乙的得分多"，A_1="比赛六球后甲比乙的得分多 6 分"，A_2="比赛六球后甲比乙的得分多 4 分"，A_3="比赛六球后甲比乙的得分多 2 分"，

则 $A=A_1\cup A_2\cup A_3$，且 A_1,A_2,A_3 两两互斥. ……………………………… 7 分

因为 $P(A_1)=\left(\frac{3}{5}\right)^3\times\left(\frac{1}{2}\right)^3=\frac{27}{1000}$, ……………………………… 8 分

$P(A_2)=C_3^2\times\left(\frac{3}{5}\right)^2\times\frac{2}{5}\times\left(\frac{1}{2}\right)^3+\left(\frac{3}{5}\right)^3\times C_3^1\times\left(\frac{1}{2}\right)^3=\frac{135}{1000}=\frac{27}{200}$, ……………… 9 分

$P(A_3)=\left(\frac{3}{5}\right)^3\times C_3^2\times\left(\frac{1}{2}\right)^3+C_3^1\times\frac{3}{5}\times\left(\frac{2}{5}\right)^2\times\left(\frac{1}{2}\right)^3+C_3^2\times\left(\frac{3}{5}\right)^2\times\frac{2}{5}\times C_3^1\times\left(\frac{1}{2}\right)^3$

$=\frac{81}{1000}+\frac{36}{1000}+\frac{162}{1000}=\frac{279}{1000}$, ……………………………… 11 分

所以 $P(A)=\frac{27}{1000}+\frac{27}{200}+\frac{279}{1000}=\frac{441}{1000}$.

所以比赛六球后甲比乙的得分多的概率为 $\frac{441}{1000}$. ……………………………… 12 分

22. 解：(1)当 $a=1$ 时，$f(x)=-2\ln x-\frac{1}{x^2}+1$，$x\in\left[\frac{1}{2},2\right]$,

$f'(x)=-\frac{2}{x}+\frac{2}{x^3}=-2\times\frac{(x+1)(x-1)}{x^3}$. ……………………………… 1 分

由 $f'(x)>0$，得 $\frac{1}{2}<x<1$；由 $f'(x)<0$，得 $1<x<2$，所以 $f(x)$ 在区间 $\left(\frac{1}{2},1\right)$ 上单调递增，在区间 $(1,2)$ 上单调递减. ……………………………… 2 分

因为 $f\left(\frac{1}{2}\right)=-2\ln\frac{1}{2}-4+1=-3+2\ln 2$，$f(1)=-2\ln 1-1+1=0$,

$f(2)=-2\ln 2-\frac{1}{4}+1=\frac{3}{4}-2\ln 2$, ……………………………… 3 分

$f\left(\frac{1}{2}\right)-f(2)=4\ln2-\frac{15}{4}=4\left(\ln2-\frac{15}{16}\right)<0$,

所以 $f(x)$ 在区间 $\left[\frac{1}{2},2\right]$ 上的最大值为 0，最小值为 $-3+2\ln2$. ························ 4 分

(2) $f'(x)=-\frac{2x^2-2a}{x^3}(x>0)$.

当 $a\leqslant0$ 时，$f'(x)<0$，$f(x)$ 在 $(0,+\infty)$ 上单调递减，不可能有两个零点，舍去；······ 5 分

当 $a>0$ 时，所以 $f'(x)=-\frac{2(x+\sqrt{a})(x-\sqrt{a})}{x^3}(x>0)$,

由 $f'(x)>0$，得 $0<x<\sqrt{a}$，所以 $f(x)$ 在 $(0,\sqrt{a})$ 上单调递增；

由 $f'(x)<0$，得 $x>\sqrt{a}$，所以 $f(x)$ 在 $(\sqrt{a},+\infty)$ 上单调递减.

当 $x=\sqrt{a}$ 时，$f(x)$ 取得极大值，极大值为 $f(\sqrt{a})=-\ln a$. ································ 6 分

为满足题意，必有 $f(\sqrt{a})=-\ln a>0$，得 $0<a<1$. ································ 7 分

又 $x\to0$ 时，$f(x)=-2\ln x-\frac{a}{x^2}+1=\frac{-2x^2\ln x-a}{x^2}+1\to-\infty$,

$x\to+\infty$ 时，$f(x)=-2\ln x-\frac{a}{x^2}+1\to-\infty$,

所以 a 的取值范围为 $(0,1)$. ·· 8 分

因为 x_1,x_2 是 $f(x)$ 的两个不同的零点，

所以 $f(x_1)=-2\ln x_1-\frac{a}{x_1^2}+1=0$，$f(x_2)=-2\ln x_2-\frac{a}{x_2^2}+1=0$,

两式相减得 $\frac{2}{a}=\frac{x_2^2-x_1^2}{x_1^2x_2^2\ln\frac{x_2}{x_1}}$. ·· 9 分

设 $x_2>x_1>0$，要证 $\frac{1}{x_1^2}+\frac{1}{x_2^2}>\frac{2}{a}$,

只需证 $\frac{1}{x_1^2}+\frac{1}{x_2^2}>\frac{x_2^2-x_1^2}{x_1^2x_2^2\ln\frac{x_2}{x_1}}$，即证 $\ln\frac{x_2}{x_1}>\frac{\frac{x_2^2}{x_1^2}-1}{\frac{x_2^2}{x_1^2}+1}$.

设 $\frac{x_2}{x_1}=t\in(1,+\infty)$，只需证 $\ln t>\frac{t^2-1}{t^2+1}(t>1)$, ································ 10 分

设 $g(t)=\ln t-\frac{t^2-1}{t^2+1}(t>1)$，则 $g'(t)=\frac{1}{t}-\frac{4t}{(t^2+1)^2}=\frac{(t^2-1)^2}{t(t^2+1)^2}>0$,

$\therefore g(t)$ 在 $(1,+\infty)$ 上为增函数，从而 $g(t)>g(1)=0$,

所以 $\ln t>\frac{t^2-1}{t^2+1}(t>1)$ 成立，从而 $\frac{1}{x_1^2}+\frac{1}{x_2^2}>\frac{2}{a}$. ································ 12 分

关于我们

齐鲁家长圈系业内权威、行业领先的自主选拔在线旗下子平台，集聚高考领域权威专家，运营团队均有多年高考特招研究经验，熟知山东新高考及特招政策，专为山东学子服务！聚焦山东新高考，提供新高考资讯、新高考政策解读、志愿填报、综合评价、强基计划、专项计划、双高艺体、选科、生涯规划等政策资讯服务，致力于做您的山东高考百科全书。

第一时间获取山东高考升学资讯，关注**齐鲁家长圈**微信号：**sdgkjzq。**