

成都四中七中九中 校外 实外

天府名校精心编写 专业名社倾力打造

Tian fu mi juan

2006

天府秘卷

为了适应2006年四川省高考自主命题的新形势,更好地发挥名校在全省的示范作用,整合优质教育资源,四川教育出版社与成都市石室中学(四中)、成都市第七中学、成都市树德中学(九中)、成都市外国语学校、成都市实验外国语学校首次合作,编写了这套《2006天府秘卷·四川高考全真模拟试题》。丛书出版后,在上述五校应届高中毕业班中全面使用,并向全省各地推广。

试题采用“6+3”形式,即每科由6套全真模拟试题(2006年2月15日出版)和3套冲刺试题(2006年4月20日出版)组成,是一套极具四川本土特色,时效性和针对性非常强的试题。

四川高考全真模拟试题

数学

(文科)

成都市第七中学 编写

科目	编写学校
语文	成都市石室中学
数学(理科)	成都市第七中学
数学(文科)	成都七中
英语	成都市外国语学校
文科综合能力测试	成都市实验外国语学校
理科综合能力测试	成都市树德中学
文科冲刺卷	五校联合
理科冲刺卷	五校联合

ISBN 7-5408-4216-4



ISBN 7-5408-4216-4

定价: 8.00元



四川出版集团
四川教育出版社

2006 天府秘卷

四川高考全真模拟试题

数 学

(文科)

成都市第七中学 编写

图书在版编目 (CIP) 数据

2006天府秘卷. 数学: 文科专用: 四川高考全真模拟试题/成都市第七中学编. —成都: 四川教育出版社, 2006

ISBN 7-5408-4216-4

I. 2... II. 成... III. 数学课—高中—习题—升学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆CIP数据核字 (2006) 第004321号

策 划 编辑二部

责任编辑 何 军

版式设计 王 凌

封面设计 文绍安

责任校对 伍碧端

责任印制 黄 萍

出版发行 四川出版集团 四川教育出版社

(成都市槐树街2号 邮政编码610031)

出 版 人 安庆国

印 刷 成都高新区龙江彩印厂

版 次 2006年2月第1版

印 次 2006年2月第1次印刷

成品规格 210mm×285mm

印 张 4

字 数 99千

定 价 8.00元

四川出版集团·四川教育出版社

成 都

本书若出现印装质量问题, 请与本社调换。电话: (028) 86259359

编辑部电话: (028) 86259381 邮购电话: (028) 86259694

本书无激光防伪标识不得销售。

境, 有利于考生充分发挥运用所学知识解决实际问题的能力。

《数学(文科)》分册

主 编: 成都市第七中学 王志坚(校长) 江华国(副校长)

编写者: 许勇 郭安宇 罗志英 徐锐

书 荆 叶 强 李 琳

统 稿: 许 勇

出版说明

四川高考从今年起实行自主命题的大格局已尘埃落定, 唯一的悬念就是2006年高考考试大纲的颁布和实施了。

如何在第一、二轮复习的时候, 在夯实“双基”的同时, 尽早得到一套高质量、合适管用的全真模拟试题集, 就成了关注四川高考怎样自主命题、怎样考试的众多考生、家长、老师的最大心愿。

作为享誉国内的教育专业出版机构, 四川教育出版社多年来密切关注不断深化的高考改革, 对教育部考试中心从2005年起, 取消语文、数学、英语三科题型、题量、分值的限制给高考带来的影响进行了深入的调查, 对15个省市自主命题的现状进行了认真的探究, 会同成都市石室中学(四中)、成都市第七中学、成都市树德中学(九中)、成都市外国语学校、成都市实验外国语学校, 组织众多命题研究专家、高考阅卷指导委员、高三年级金榜状元指导教师对考纲变化规律、分省命题趋势、高考模式差异进行了认真、细致、深入地分析和研究, 适时推出了这套《2006 天府秘卷, 四川高考全真模拟试题》丛书。

本丛书区别于其他类似图书的特点有以下儿方面:

第一, 权威性。丛书是由四川省五所省级名校官方首度合作, 共同倾力打造, 权威专业教育出版社隆重推出的品牌教辅, 其权威性是那些只有几位名校教师挂名编写的图书无论如何也不能相提并论的。

第二, 实用性。该套丛书所选题目, 均是各校为适应四川高考自主命题新形势而全力打造的原创性试题, 是五所名校的“独门秘笈”。从命题的选材、试题的遴选、答案的解析, 都经过众专家多轮的评估和讨论。从书出版后, 首先在四、七、九、成外、实外、五所名校的高三毕业班总复习中全面使用。

第三, 前瞻性。和其他一些试题汇编不同的是, 本套丛书不是汇集既往试题的“陈年旧谱”, 来装自主命题的“新瓶”, 而是对2006年四川高考作全面前瞻性的判断和预测。

第四, 地方性。四川是一个历史悠久、人文荟萃、自然环境丰富多样的西部大省。该套丛书所选的试题在考试大纲要求范围内, 特别选择了适量与四川历史、文化、地理相关的题目, 以贴近四川考生所熟悉的生活环

使用建议:

1. 丛书从试卷的排版格式、字体、字号到答题留空都尽量和高考试卷保持一致, 但是, 为了节约版面, 同高考真题通常采用的版式仍有一些小的区别, 敬请考生注意。但这套丛书的全真性一流水平。

2. 2006年4月中旬, 四川高考考试大纲(考试说明)颁布后, 我们还将第一时间推出更具针对性的“文科冲刺卷”和“理科冲刺卷”, 敬请关注。

3. 丛书共分语文、数学(文科)、数学(理科)、英语、文科综合能力测试、理科综合能力测试(各册均含6套全真模拟试题)、文科冲刺卷、理科冲刺卷(各学科含3套冲刺试题)等八个分册, 活页装订, 考试结合“全真模拟试题”适合第一、二轮复习使用, “冲刺卷”适合第三轮复习使用。与我社出版的《新高考·点拔与过手训练》配合使用, 更能取得事半功倍的效果。

虽然这是一套针对四川本省命题的高考全真模拟试题卷, 但我们认为, 无论是对全国统一考试还是自主命题考试的省市考生, 老师来说, 都有着极强的启发意义和借鉴作用, 对于这一点, 我们深信不疑!

最后, 化用一句古诗来表达我们的祝愿: “好风凭借力, 助尔上青云!”愿这套丛书, 成为你学习生活中闪亮的路灯, 照亮高考——你人生这段重要的旅程。

衷心祝愿你能考上向往已久的大学!

读者对本丛书有何使用感想、建议, 诚挚欢迎预函或电邮本书编辑部。邮政编码: 610031 地址: 成都市槐树街2号四川出版大厦10楼四川教育出版社编辑三部 电话: 028-86259383 86259384; E-mail: hxyryf@scjia.com

发行热线: 028-86259605 13981733303 139808006405

四川教育出版社

2006年2月

数 学 (文科·一)

(总分 150 分, 时间 120 分钟)

第 I 卷 (选择题 共 60 分)

一、选择题: 本大题共 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, 请将所选项填在指定的答案栏内.

1. 设集合 $M = \{x \mid x^2 + y^2 = 1, x \in \mathbf{R}, y \in \mathbf{R}\}$, $N = \{y \mid y = x, x \in \mathbf{R}\}$, 则集合 $M \cap N$ 等于 ()

- A. $\left\{-\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2}\right\}$ B. $\left\{\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}, -\frac{\sqrt{2}}{2}\right), \left(\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2}\right)\right\}$
 C. $\left\{x \mid -\frac{\sqrt{2}}{2} \leq x \leq \frac{\sqrt{2}}{2}\right\}$ D. $\{y \mid -1 \leq y \leq 1\}$

2. 函数 $f(x)$ 满足 $f(x+5) = x-1$, 则 $f^{-1}(x)$ 可表示为 ()

- A. $f^{-1}(x) = x+1$ B. $f^{-1}(x) = x-6$
 C. $f^{-1}(x) = x+6$ D. $f^{-1}(x) = x+4$

3. $\triangle ABC$ 中, 角 A, B, C 满足 $\sin A + \sin B < \sin C$, 则 $\triangle ABC$ 的形状是 ()

- A. 锐角三角形 B. 钝角三角形
 C. 直角三角形 D. 锐角或直角三角形

4. 不等式 $\frac{1}{x-1} \leq x-1$ 的解集是 ()

- A. $[-1, 1) \cup [3, +\infty)$ B. $[-1, 3]$
 C. $(-\infty, -1] \cup [3, +\infty)$ D. $(-\infty, -3] \cup [1, +\infty)$

5. 下列函数中周期为 $\frac{\pi}{2}$ 的是 ()

- A. $y = 2\cos^2 \pi x - 1$ B. $y = \sin 2\pi x + \cos 2\pi x$
 C. $y = \tan\left(\frac{\pi}{2}x + \frac{\pi}{3}\right)$ D. $y = \sin \pi x \cos \pi x$

6. 三个人站成一排, 甲、乙两人中间恰有一人的不同站法有 ()

- A. 24 种 B. 36 种 C. 72 种 D. 288 种

7. 在下列关于直线 l, m 与平面 α, β 的命题中, 真命题是 ()

- A. 若 $l \subset \beta$, 且 $\alpha \perp \beta$, 则 $l \perp \alpha$ B. 若 $l \perp \beta$, 且 $\alpha \parallel \beta$, 则 $l \perp \alpha$
 C. 若 $\alpha \cap \beta = m$, 且 $l \parallel m$, 则 $l \parallel \alpha$ D. 若 $l \perp \beta$, 且 $\alpha \perp \beta$, 则 $l \parallel \alpha$

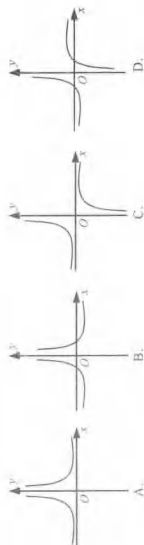
8. 直线 l_1 的方程为 $y = -2x+1$, 直线 l_2 与直线 l_1 关于直线 $y=x$ 对称, 则直线 l_2 经过点 ()

- A. $(-1, 3)$ B. $(1, -3)$ C. $(3, -1)$ D. $(-3, 1)$

9. 已知 $A(3, 4), B(0, 0), C(7, 1), D$ 是四边形 $ABCD$ 的四个顶点, 则向量 $\vec{AB}$ 在 $\vec{BC}$ 方向上的射影等于 ()

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

10. 函数 $y = \frac{\ln|x|}{x}$ 的图象大致是 ()



11. 在数列 $\{a_n\}$ 中, 若 $a_1 = 15, 3a_{n+1} = 3a_n - 2 (n \in \mathbf{N}^+)$, 则该数列中相邻两项的乘积是负数的项是 ()

- A. a_9, a_{10} B. a_{10}, a_{11} C. a_{11}, a_{12} D. a_{12}, a_{13}

12. 点 $M(x, y)$ 是圆 $(x-1)^2 + y^2 = r^2 (r > 0)$ 外一点, 则直线 $(x_0-1)(x-1) + y_0y = r^2$ 与此圆的位置关系为 ()

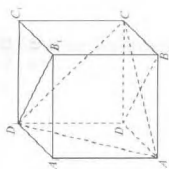
- A. 相离 B. 相交 C. 相切 D. 不确定

第 II 卷 (非选择题 共 90 分)

二、填空题: 本大题共 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分, 将答案填在题中横线上.

13. 实数 x, y 满足 $x^2 + y^2 = 1$, 则 $x+y+1$ 的最大值为 _____.

19. (12分) 在棱长为 a 的正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中,
- (1) 求证: 平面 $BB_1D_1D \perp$ 平面 ACD_1 ;
- (2) 求 AA_1 与平面 ACD_1 所成的角的正弦值.



20. (12分) 已知函数 $f(x)=2x^3-6x^2$,
- (1) 求曲线 $y=f(x)$ 的平行于直线 $18x-y=3$ 的切线方程;
- (2) 若函数 $y=f(x)+m$ 在 $[-2, 2]$ 上有最大值 3, 求常数 m 的值及此函数的最小值.

22. (14分) 椭圆 E 的中心在原点 O , 焦点在 x 轴上, 其离心率 $e = \sqrt{\frac{2}{3}}$, 过点 $C(-1,$

21. (14分) 已知函数 $f(n)$ 对任意的 $m, n \in \mathbf{N}^+$, 都有 $f(m+n) = f(m) + f(n) + 2(m+n)+1$, 且 $f(1)=1$.

数 学 (文科·二)

(总分 150 分, 时间 120 分钟)

第 I 卷 (选择题 共 60 分)

一、选择题: 本大题共 10 小题, 每小题 5 分, 共 50 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. 请将所选项填在指定的答题栏内.

1. 已知集合 $M = \{x \mid 1 \leq x \leq 1\}$, $N = \{y \mid 0 < y \leq 1\}$, 则 $M \cap N = (\quad)$

- A. $\{x \mid 0 < x < 1\}$ B. $\{x \mid 1 \leq x < 4\}$
C. $\{x \mid 1 \leq x \leq 3\}$ D. $\{x \mid 1 < x < 3\}$

2. 若 $\frac{1}{a} < \frac{1}{b} < 0$, 则下列结论不正确的是 ()

- A. $a < b$ B. $ab < b^2$
C. $\frac{b}{a} + \frac{a}{b} > 2$ D. $|a| - |b| = |a - b|$

3. 已知直线 $l \perp$ 平面 α , 直线 $m \subset$ 平面 β , 有下列 4 个命题.

- ① $\alpha \perp \beta \Rightarrow l \perp m$; ② $\alpha \perp \beta \Rightarrow l \parallel m$; ③ $l \parallel m \Rightarrow \alpha \perp \beta$. ④ $l \perp m \Rightarrow \alpha \parallel \beta$.

其中正确的两个命题是 ()

- A. ①② B. ③④ C. ②③ D. ①③

4. 某学生邀请 10 位同学中的 6 位参加一项活动, 其中有两位同学不能同时参加, 则邀请的方法有 ()

- A. 88 种 B. 98 种 C. 112 种 D. 140 种

5. 条件 p : 不等式 $\log_2(x-1) \leq 1$ 的解, 条件 q : 不等式 $x^2 - 2x - 3 < 0$ 的解, 则 p 是 q 的 ()

- A. 充分非必要条件 B. 必要不充分条件
C. 充要条件 D. 既不充分也不必要条件

6. 如果 $1 < a < b$, $x = (\log a)^3$, $y = \log a^3$, $z = \log(\log a)$, 则 x, y, z 的大小关系是 ()

- A. $z < y < x$ B. $x < z < y$ C. $z < x < y$ D. $x < y < z$

7. 函数 $f(x) = \cos \frac{\pi}{2}x + \sqrt{3} \sin \frac{\pi}{2}x$ 的图象中相邻两条对称轴之间的距离是 ()

- A. $\frac{5}{3}\pi$ B. 5π C. $\frac{2}{3}\pi$ D. $\frac{5}{2}\pi$

8. 函数 $y = f(x)$ 是 $\mathbb{R}$ 上的偶函数且在 $(-\infty, 0]$ 上是增函数, 若 $f(a) \leq f(2)$, 则实数 a 的取值范围是 ()

- A. $a \leq 2$ B. $a \geq -2$ C. $a \leq -2$ 或 $a \geq 2$ D. $-2 \leq a \leq 2$

9. 在棱长为 1 的正四面体 ABCD 中, E, F 分别是 BC, AD 的中点, 则 $\overrightarrow{AE} \cdot \overrightarrow{CF} = (\quad)$

- A. $-\frac{1}{2}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $-\frac{3}{4}$ D. 0

10. $\left(2x^3 - \frac{1}{\sqrt{x}}\right)^9$ 的展开式中常数项等于 ()

- A. 12 B. 13 C. 14 D. 15

11. 从正方体的 8 个顶点中取出 3 个顶点, 使至少有 两个顶点在同一棱上, 取法有 ()

- A. 44 种 B. 48 种 C. 50 种 D. 52 种

12. 已知数列 $\{a_n\}$ 满足 $a_{n+1} = \begin{cases} 2a_n, & 0 \leq a_n < \frac{1}{2}, \\ 2a_n - 1, & \frac{1}{2} \leq a_n < 1. \end{cases}$ 若 $a_1 = \frac{4}{5}$, 则 $a_{2000} = (\quad)$

- A. $\frac{2}{7}$ B. $\frac{5}{7}$ C. $\frac{3}{7}$ D. $\frac{1}{7}$

第 II 卷 (非选择题 共 90 分)

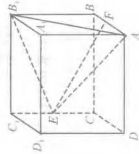
二、填空题: 本大题共 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分, 将答案填在题中横线上.

13. 函数 $f(x) = x^2 - 1 (x \geq 1)$ 的反函数是 _____.

14. 已知 A 是三角形的内角, 且 $\sin A - \cos A = \frac{1}{2}$, 则 $\cos 2A =$ _____.

15. $\{a_n\}$ 为等差数列, $a_9 < 0$, $a_{10} > 0$ 且 $a_1 = |a_{10}|$, 则使前 n 项和 $S_n > 0$ 最小的正整数 $n =$ _____.

20. (12分) 棱长为6的正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中, E 是棱 CC_1 的中点, F 是 AB 的中点.



- (1) 求证: $CF \parallel$ 平面 AB_1E ;
- (2) 求平面 AB_1E 与平面 $ABCD$ 所成锐二面角的大小;
- (3) 求点 F 到平面 AB_1E 的距离.

19. (12分) 在教室内有10个学生, 分别佩戴着从1号到10号的校徽, 任意选3人记录其校徽的号码.

- (1) 求最小号码为5的概率;
- (2) 求3个号码中至多有一个偶数的概率;
- (3) 求3个号码之和不超过9的概率.

数学(文科·三)

(总分 150 分, 时间 120 分钟)

第 I 卷(选择题 共 60 分)

一、选择题: 本大题共 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. 请将所选答案填在指定的答题栏内.

1. 设 $a < b < 0$, 则下列不等关系中不成立的是()

- A. $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$
 B. $\frac{1}{a-b} > \frac{1}{a}$
 C. $|a| > |b|$
 D. $a^2 > b^2$

2. 已知集合 $A = \{0, 2, 3\}$, $B = \{x \mid x = ab, a, b \in A, a \neq b\}$, 则集合 B 的子集有()

- A. 4 个
 B. 8 个
 C. 16 个
 D. 15 个

3. 函数 $y = \log_4(2x - x^2)$ 的单调增区间是()

- A. $(0, 2)$
 B. $[1, +\infty)$
 C. $[1, 2)$
 D. $(0, 1)$

4. 函数 $f(x) = |\sin x - 2\cos x|$ 的最小正周期是()

- A. 2π
 B. π
 C. $\frac{\pi}{2}$
 D. $\frac{\pi}{4}$

5. $\{a_n\}$ 是公差为 π 的等差数列, $a_0 = 0$, S_n 是 $\{a_n\}$ 的前 n 项和, 则()

- A. $S_{10} = 0$
 B. $S_5 < S_{10}$
 C. $S_5 > S_{10}$
 D. $S_5 = S_{10}$

6. 下列命题中, 真命题是()

- A. 直线 m, n 都平行于平面 α , 则 $m \parallel n$
 B. 设 $\alpha - \beta$ 是二面角, 若直线 $m \perp l$, 则 $m \perp \beta$
 C. 若 m, n 在 α 内的射影是一个点和一条直线且 $m \perp n$, 则 $n \subset \alpha$ 或 $n \parallel \alpha$

第 1 页

D. m, n 是异面直线, 若 $m \parallel$ 平面 α , 则 n 与 α 相交

7. 正方体的截平面不可能是()

- ① 钝角三角形 ② 直角三角形 ③ 直角梯形 ④ 正五边形

- A. ①②③④
 B. ①②
 C. ①②④
 D. ①②③

8. 已知 $\vec{a}, \vec{b}$ 是相互垂直的单位向量, $|\vec{c}| = 13$, $\vec{c} \cdot \vec{a} = 3$, $\vec{c} \cdot \vec{b} = 4$, 则对任意实数 t_1, t_2 , $|\vec{c} - t_1\vec{a} - t_2\vec{b}|$ 的最小值是()

- A. 5
 B. 7
 C. 12
 D. 13

9. 已知 $f(x)$ 为奇函数且对任意正实数 $x_1, x_2 (x_1 \neq x_2)$, 恒有 $\frac{f(x_1) - f(x_2)}{x_1 - x_2} > 0$, 则一定正确的是()

- A. $f(-2) < f(-4)$
 B. $f(-2) > f(-4)$
 C. $f(-4) > f(2)$
 D. $f(2) < f(4)$

10. 设 $f(x) = a_0 f(x) + b_0 g(x) + 2$ 在 $(0, +\infty)$ 上有最大值 7, 且 $f(x), g(x)$ 都是奇函数, 则在 $(-\infty, 0)$ 上, $f(x)$ 有()

- A. 最大值 7
 B. 最小值 -7
 C. 最小值 -3
 D. 最小值 -9

11. 编写一个运算程序 $1 \Delta 1 = 2, m \Delta n = k, m \Delta (n+1) = k+3 (m, n \in \mathbb{N}^+)$, 则 $1 \Delta 2005$ 的输出结果为()

- A. 2005
 B. 2006
 C. 4010
 D. 6014

12. 如果一个三位正整数形如 “ $a_1 a_2 a_3$ ” 满足 $a_1 < a_2$ 且 $a_2 > a_3$, 则称这样的三位数为凸数(如 586, 365, 385), 那么所有凸数的个数是()

- A. 240
 B. 204
 C. 729
 D. 920

第 II 卷(非选择题 共 90 分)

二、填空题: 本大题共 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分, 将答案填在题中横线上.

13. $f(x)$ 为奇函数, $f(1) = 3$, $f(x+2) = f(x) + f(2)$, 则 $f(5) =$ _____.14. 二项式 $(2x - \sqrt{x})^n$ 的展开式中 x^2 的系数为_____.15. 已知点 P 为椭圆 $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$ 上的点, F_1, F_2 是椭圆的左右焦点, Q 在线段 $F_1 P$ 上, 且 $|PQ| = |PF_2|$, 则点 Q 分有向线段 $F_1 P$ 的比是_____.16. 长方体 $ABCD-A_1 B_1 C_1 D_1$ 的底面是边长为 a 的正方形, 若在侧棱 AA_1 上至少存在一点 E , 使得 $\angle C_1 E B = 90^\circ$, 则长方体高 AA_1 的最小值为_____.

(本卷共 8 页)

第 2 页

三、解答题：本大题共 6 小题，共 74 分，解答应写出必要的文字说明，证明过程或演算步骤。

17. (12分) 在 $\triangle ABC$ 中, a, b, c 分别是角 A, B, C 的对边, 若 $\cos^2(\frac{\pi}{2}-A) + \cos A = \frac{5}{4}$, $b+c=\sqrt{3}a$, 求角 A, B, C 的大小.

18. (12分) 正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 的棱长为 2, AC 与 BD 交于 O , E 为 DD_1 的中点.

(1) 求证: $B_1O \perp$ 平面 EAC ;

(2) 若 F 在 EA 上, 且 $\frac{AF}{AE} = \lambda$, $B, F \perp AE$, 求 λ 的值;

(3) 求二面角 B_1-EA-C 的大小.

19. (12分) 从 0, 1, 2, ..., 9 这 10 个数字中任意选出 3 个不同的数字, 试求下列事件的概率:

(1) 事件 A_1 : 3 个数字中不含 0 和 8;

(2) 事件 A_2 : 3 个数字中不含 0 或 8.

20. (12分) 已知 $\{a_n\}$ 为等差数列, $a_1=1$, 公差 $d>0$, 且第 2 项、第 5 项、第 14 项分别是等比数列 $\{b_n\}$ 的第 2、3、4 项.

(1) 求 a_n, b_n ;

(2) 是否存在最小的正整数 k , 使 $(1+\frac{1}{a_1})(1+\frac{1}{a_2})\cdots(1+\frac{1}{a_n})\leq kb_n$ 对一切 $n\in\mathbb{N}^+$ 均成立? 若存在求出 k 的值, 若不存在说明理由.

22. (14分) 设 $f(x)$ 是定义在 $\mathbf{R}$ 上的奇函数, $y=f(x)$ 与 $y=g(x)$ 的函数图象关于直线 $x=1$ 对称, 当 $x>2$ 时, $g(x)=a(x-2)-(x-2)^3$ (a 为常数).
- (1) 求 $f(x)$ 的解析式;
- (2) 若 $f(x)$ 对区间 $[1, +\infty)$ 上的每个 x 值, 恒有 $f(x) \geq -2a$ 成立, 求 a 的取值范围.

21. (12分) 已知 O 为坐标原点, $\triangle ABO$ 的边 AB 在直线 $l: x=3$ 上移动.
- (1) 设 $\triangle ABO$ 的外心为 $P(x_P, y_P)$, $A(3, t_1)$, $B(3, t_2)$, 用 x_P 表示 t_1, t_2 的值;
- (2) 若 $\angle AOB = \frac{\pi}{3}$, 求 $\triangle AOB$ 外心 P 的轨迹方程.