

数学单元达标测试

唐文才 主编

东南大学出版社

数学单元达标测试

唐文才 主编

东南大学出版社

东南大学出版社

(苏)新登字第012号

内 容 简 介

本书按国家教委有关教学大纲，依照全国通用和部分系统用的新编教材和内容顺序编写，全书共26份试卷，每份试卷含A卷和B卷。本书特点是：试题覆盖面大，题量及难易程度切合学生实际，题型新颖，体现了考题发展的新趋势，并附有详细答案。

本书可供普通中专、职工中专、职业中专、技工学校、职业学校教学参考，学生学习及评估测试、统考、数学竞赛及高中考试使用，也可供其他自学青年参考。

责任编辑 徐步政

责任校对 陈东方

数学单元达标测试

唐文才 主编

东南大学出版社出版

(南京四牌楼2号)

江苏省新华书店发行 东南大学印刷厂印刷

开本787×1092毫米 1/16 印张23.625 字数605千字

1991年12月第1版 1991年12月第1次印刷

印数：1—11000册

ISBN 7-81023-543-5

○·53

定价：7.70元

前 言

为适应广大自学青年和中专学生复习测试的需要，我们邀请了部分省市有丰富教学和命题经验的中专教师，以及长期从事中专数学研究的专家，共同编写了这本《数学单元达标测试》。

本书按国家教委审定的工科类、财经类专业通用的“中等专业学校数学教学大纲”的最新要求，高等教育出版社出版的工科《数学》和财经类《数学》教材的内容顺序编写。在编写过程中力求做到：紧扣大纲和教材内容，知识覆盖面大，既重视基本概念和基础知识的训练，又重视基本能力的培养，标准化程度高；既有适量的常规解答题和实用题，又有足量的客观性选择题、判断题和填空题；题量和难度适中，题型新颖、灵活，但无偏题、无怪题，力戒陈题。其次，在编排上完全仿照国内外中等学校试卷的份量和体例并留有足够的空档书写答案和解题过程，便于拆开作单份试卷使用。

每单元试卷包括 A、B 两卷(根据题目的难易)，每份试卷的题型均有五种，一是填空题，二是选择题，三是判断题，四是简答题，五是解答题，所有选择题都属单项选择，即所给出几个结论中有一个且仅有一个是正确的，选对的才给分。对填空题只要求直接写出问题的结果，不必叙述理由或给出计算及推证过程。对判断题，则只要求直接说出问题的结论是否正确，不必叙述理由。以上三种题目都属客观性题型，即所谓标准化题型。这种题型，现行课本的练习和习题中都尚未列入，而近年来国内外的各类考试都越来越多地采用这种命题形式。为适应这一发展趋势，所以我们在本书中编选了足量的选择题、填空题和判断题。但由于数学学科本身固有的特点，单靠选择题和填空题还不足以考察它的全貌，尤其是难以全面考察学生综合运用知识的能力、逻辑推理能力等等，因此我们在书中还同时收入了一定数量的常规解答题和实用题。读者切不可只注意标准化题型的练习，而忽视了解常规题和实用题的能力的培养。

本书的编写指导思想之一，是力求典型和新颖，即大部分入选的题目，要求有新的内容、新的构思、新的方法、新的技巧。凡课本和已出版的同类资料中已经有了的一般不再收入。不过正因为如此刻意求新，也很难保证每条题都能做到尽善尽美，甚至个别题目还可能出现科学性的错误。虽然我们对每一条题目都进行了认真验算推敲，但由于编者水平有限，不妥或错误之处在所难免，竭诚希望广大读者提出批评和修改意见。

本书由唐文才主编，朱一鸣、张冠麟、李鸿书、李科生、戴宝安、关青、温俊元、陈桂森、陈旭辉任编委，常州化工学校数学组审定，参加编写人员有：范敏莹、吴佳骅、杜蜀安、王明良、李继玲、陆扬声、王述诤、陈云珍、仲其云、张水祥、陈玉祥、陈长吉、朱寿彭、毛利平、杨利民、胡光中、王华、梁鸿忠。

本书的编写得到全国中专数学课程组的有关专家和教授的指导，特别受到沈清、邵玉书、谈兴华、李郁文、徐广久、王翰琪、蔡锦宽、郭素琴和宜兴经校的大力支持和帮助，并提出了许多宝贵意见，在此表示感谢。

目 录

数学(集合与函数)单元达标测试(1).....	1
数学(幂函数、指数函数与对数函数)单元达标测试(2).....	9
数学(任意角的三角函数)单元达标测试(3).....	19
数学(三角函数的简化公式及图象)单元达标测试(4).....	27
数学(加法定理及其推论)单元达标测试(5).....	37
数学(反三角函数与简单的三角方程)单元达标测试(6).....	45
数学(复数)单元达标测试(7).....	53
数学(排列、组合、二项式定理)单元达标测试(8).....	59
数学(空间图形)单元达标测试(9).....	65
数学(直线)单元达标测试(10).....	72
数学(二次曲线)单元达标测试(11).....	78
数学(极坐标与参数方程)单元达标测试(12).....	84
数学(数列)单元达标测试(13).....	91
数学(极限与连续)单元达标测试(14).....	97
数学(导数与微分)单元达标测试(15).....	105
数学(导数的应用)单元达标测试(16).....	111
数学(微分及其应用)单元达标测试(17).....	118
数学(不定积分)单元达标测试(18).....	125
数学(定积分及其应用)单元达标测试(19).....	132
数学(常微分方程)单元达标测试(20).....	138
数学(级数)单元达标测试(21).....	144
数学(矩阵及其应用)单元达标测试(22).....	152
数学(行列式、矩阵与线性方程组)单元达标测试(23).....	162
数学(拉普拉斯变换)单元达标测试(24).....	172
数学(概率初步)单元达标测试(25).....	180
数学(数理统计初步)单元达标测试(26).....	188
附: 参考答案.....	196

数学(集合与函数)单元达标测试(1)(A卷)

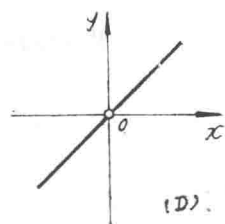
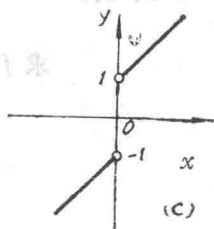
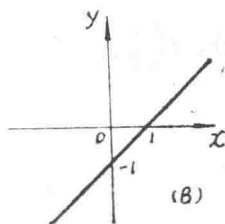
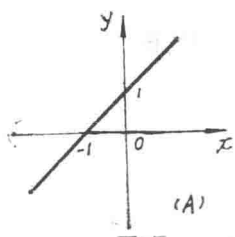
学校 _____ 班级 _____ 姓名 _____

一、填空题

- 集合 $A = \{x | x^2 + 4x + 2 = 0\}$, 用列举法表示为 $A = \{ \quad \}$ 。
- 已知 $\Omega = R$, $A = \{x | x^2 + 3x + 2 > 0\}$, 则 $\bar{A} = \quad$ 。
- 已知 $A = \{x | x^2 - 16 < 0\}$, $B = \{x | x^2 - 4x + 3 \geq 0\}$, 则 $A \cap B = \quad$ 。
- 若 $f(x) = x^2 + 1$, 则 $f(4) - f(3) = \quad$ 。
- 设 $\varphi(t) = t^2 + t$, 则 $\varphi[\varphi(t)] = \quad$ 。
- 函数 $y = \frac{1}{x} - \sqrt{1-x^2}$ 的定义域是 \quad 。

二、选择题

- 若非空集合 A, B 存在关系 $A \subset B$, Ω 是全集, 下列集合中空集是 ()
 (A) $A \cap B$; (B) $\bar{A} \cap \bar{B}$; (C) $\bar{A} \cap B$; (D) $A \cap \bar{B}$.
- 设 $\Omega = R$, $A = \{x | -4 < x < -\frac{1}{2}\}$, $B = \{x | x \leq -4\}$, 那么 $C = \{x | x \geq -\frac{1}{2}\}$ 等于 ()
 (A) $A \cap B$; (B) $\overline{A \cup B}$; (C) $A \cup B$; (D) $\overline{A \cap B}$.
- 若方程 $x^2 + px + q = 0$ 的两个实根是 x_1, x_2 , 集合 $M = \{x | x > x_1\}$, $N = \{x | x > x_2\}$, $A = \{x | x < x_1\}$, $B = \{x | x < x_2\}$, 则不等式 $x^2 + px + q > 0$ 的解集是 ()
 (A) $(M \cap N) \cup (A \cap B)$; (B) $(M \cup N) \cap (A \cup B)$;
 (C) $(M \cap N) \cap (A \cap B)$; (D) $(M \cup N) \cup (A \cup B)$.
- 函数 $y = x + \frac{|x|}{x}$ 的图象是 ()



11. 设 $f(x) = \frac{1-x^3}{1+x^2}$, 则下列各式中正确的是 ()

(A) $f(x) + f\left(\frac{1}{x}\right) = 0$; (B) $f(x) - f\left(\frac{1}{x}\right) = 0$;

(C) $f(x) - x^2 f\left(\frac{1}{x}\right) = 0$; (D) $f(x) - xf\left(\frac{1}{x}\right) = 0$.

12. 函数 $f(x) = \sqrt{4-x}$ 的反函数 $f^{-1}(x)$ 的定义域是 ()

(A) $[-2, 2]$; (B) $(-\infty, 4]$;

(C) $(-\infty, +\infty)$; (D) $[0, +\infty)$.

三、判断题

13. 某一班级的高个子学生的全体能组成一个集合。 ()

14. 两个集合相等, 就表示两个集合的元素完全相同。 ()

15. 若集合 A 与 B 的关系是: A 不是 B 的子集, 则 $A \cap B = \emptyset$ 。 ()

16. 函数 $f(x) = x$ 与 $g(x) = \sqrt{x^2}$ 是同一个函数。 ()

17. 函数 $y = x^{\frac{2}{3}} (x \leq 0)$ 的反函数是 $y = \pm \sqrt{x^3} (x \leq 0)$ 。 ()

18. 已知函数 $y = f(x)$ 的定义域为 $(0, 1)$, 则 $f(x^2)$ 的定义域是 $(-1, 1)$ 。 ()

四、简答题

19. 写出集合 $A = \{2, 4, 6, 8\}$ 的所有子集。

20. 设 $\Omega = \{x | x < 10, x \in N\}$, $\overline{A \cap B} = \{1, 9\}$, 求 $A \cup B$ 。

21. 讨论 $A = \left\{ x \mid \frac{x-1}{x-2} \geq 0 \right\}$ 与 $B = \{x | (x-1)(x-2) \geq 0\}$ 之间的包含关系。

22. 若 $f(x) = \begin{cases} 0, & 0 \leq x < 1; \\ \frac{1}{2}, & x = 1; \\ 1, & 1 < x \leq 2. \end{cases}$ 求 $f(0)$ 、 $f\left(\frac{1}{2}\right)$ 、 $f(1)$ 、 $f\left(\frac{5}{4}\right)$ 的值。

23. 已知函数 $f(x) = \frac{2x}{x-3}$, 求 $f^{-1}(x)$.

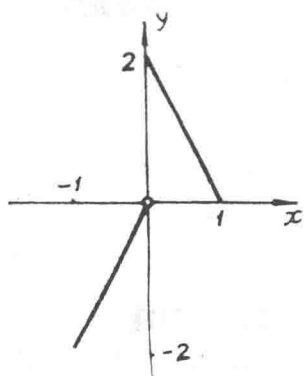
五、解答题

24. 已知 $\Omega = R$, $A = \{x | x^2 + px + 12 = 0, x \in N\}$, $B = \{x | x^2 - 5x + q = 0, x \in N\}$, 且 $\overline{A} \cap B = \{2\}$, $A \cap \overline{B} = \{4\}$, $p, q \in Z$, 求 $p+q$ 的值.

25. 设 $A = \{1, a, a^2\}$, $B = \{1, a, b\}$, 其中 $a, b \in R$, 且 $A \cap B = \{1, 3\}$, $A \cup B = \{1, a, 2a, 3a\}$, 试求 a, b 的值.

26. 若点 $(1, 2)$ 在函数 $y = \sqrt{ax+b}$ 及其反函数的图象上, 试求 a, b 的值.

27. 函数 $y=f(x)$ 的图象如图所示, 写出 $f(x)$ 的解析表达式。



28. 作函数 $y=|x^2-1|$ 的图象。

数学(集合与函数)单元达标测试(1)(B卷)

学校 _____ 班级 _____ 姓名 _____

一、填空题

1. 设 $A = \{x | x^2 - 9 < 0\}$, $B = \{x | x^2 + 2x - 3 \geq 0\}$, $\Omega = R$, 则 $A \cup B =$ _____.

2. 设 $\Omega = \{\text{不大于20的质数}\}$, $A \cap \bar{B} = \{2, 7\}$, $\bar{A} \cap B = \{5, 11\}$, $\bar{A} \cap \bar{B} = \{13, 17\}$, 则 $A =$ _____.

3. 设 $A = \{x | x^2 - 2x - 8 < 0\}$, $B = \{x | x - a < 0\}$, 且 $A \subset B$, 则 a 的取值范围是 _____.

4. 设 $f(x) = \frac{|x-2|}{x+1}$, 则 $f(-2) =$ _____.

5. 设 $\varphi(x) = \begin{cases} x^2, & x \geq 0; \\ x, & x < 0, \end{cases}$ $\psi(x) = \begin{cases} x, & x \geq 0; \\ -x^2, & x < 0, \end{cases}$

则当 $x < 0$ 时, $\varphi[\psi(x)] =$ _____.

6. 已知函数 $y = f(x)$ 的定义域是 $[a, b]$, 且 $b > -a > 0$, 则 $F(x) = f(x) - f(-x)$ 的定义域是 _____.

二、选择题

7. 已知 $M = \{x | x \leq \sqrt{12}\}$, $a = \sqrt{12}$, 则下列关系中正确的是 ()

(A) $a \subset M$; (B) $a \notin M$; (C) $\{a\} \subset M$; (D) $\{a\} \in M$.

8. 若 $A \cup B = A \cup C$, 则下列关系中正确的是 ()

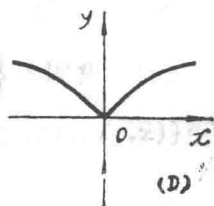
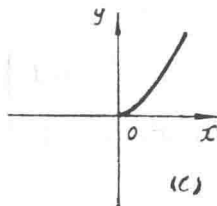
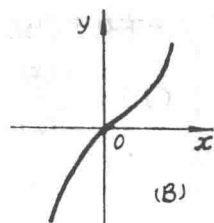
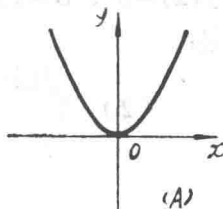
(A) $B = C$; (B) $A \subseteq B = C$;
(C) $A \supseteq B$ 且 $A \supseteq C$; (D) 其它.

9. 设 $A = \{x | x = a^2 + 1, a \in N\}$,
 $B = \{x | x = b^2 - 4b + 5, b \in N\}$, 则下列关系中正确的是 ()

(A) $A = B$; (B) $A \subset B$;
(C) $A \supset B$; (D) $A \cap B = \emptyset$.

10. 函数 $y = x^{\frac{3}{2}}$ 的大致图象是 ()

11. 已知函数 $f(x) = \frac{x-2}{x+a}$ 的反函数恰是 $f(x)$ 本身, 则 a 的值为 ()



(A) 1; (B) -1; (C) 2; (D) -2.

12. 以下各题中的两个函数表示同一函数的是: ()

(A) $f(x) = \frac{x^2-1}{x+1}$ 与 $g(x) = x-1$;

(B) $f(x) = |x+1|$ 与 $g(x) = \begin{cases} x+1, & x \in [1, +\infty), \\ -(x+1), & x \in (-\infty, 1); \end{cases}$

(C) $f(x) = |x| + |x+1|$ 与 $g(x) = 2x+1$;

(D) $f(x) = |x|$ 与 $g(x) = \begin{cases} x, & x \in [0, +\infty), \\ -x, & x \in (-\infty, 0). \end{cases}$

三、判断题

13. 设 $A = \{x | x > 0\}$, $B = \{x | x < 0\}$, 则 $A \cup B = R$. ()

14. 已知 $A = \{x | x = 2k+1, k \in Z\}$, $B = \{x | x = k+3, k \in Z\}$, 则 $A \cap B = A$. ()

15. 设 A 任意集合, Ω 为全集, 则 $\bar{A} \subset \Omega$ 一定正确. ()

16. 函数 $y = x^2 + 4x + 3$, $x \in (-\infty, -2]$ 的反函数 $y = f^{-1}(x)$ 的定义域是 $[-1, +\infty)$. ()

17. 函数 $f(x) = |1-x| - |x-3|$ 在其定义域内有最大值2, 最小值-2. ()

18. 已知 $f(x) = 2|x| + 3$, $g(x) = 4x - 5$, 且 $f[P(x)] = g(x)$, 则 $P(x) = 2x - 4$. ()

四、简答题

19. 满足 $\{1, 2\} \subseteq X \subset \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 的集合 X 有几个?

20. 已知 $A = \{x | f(x) = 0\}$, $B = \{x | g(x) = 0\}$, $C = \{x | \varphi(x) = 0\}$, 试用 A, B, C 表示下列方程组的解集:

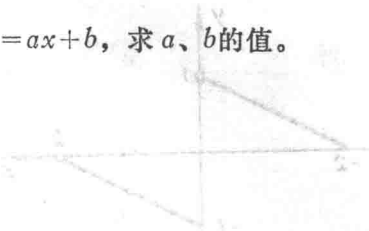
(1) $\begin{cases} f(x) = 0 \\ g(x) = 0 \end{cases}$

(2) $\begin{cases} f(x)\varphi(x) = 0 \\ g(x)\varphi(x) = 0 \end{cases}$

21. 设 $A = \{(x, y) | \frac{y}{1-x^2} = 1\}$, $B = \{(x, y) | y = 1 - x^2\}$, $C = \{(x, y) | (x, y) \in B, \text{ 但 } (x, y) \notin A\}$, 求 $B \cap C$.

22. 已知二次函数 $y=x^2+bx+c$ 的图象经过两点 $(0, 0)$ 和 $(1, -1)$, 求此二次函数且画出其草图。

23. 如果 $f(x)=f^{-1}(x)=ax+b$, 求 a, b 的值。

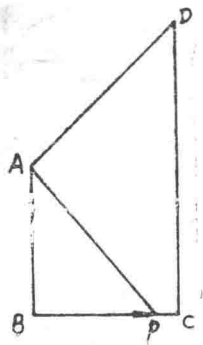


五、解答题

24. 设 $A=\{x|x^2-3x+2=0\}$, $B=\{x|x^2-mx+2=0\}$, 且 $A \cap B=B$, 求 m 的值。

25. 设 $A=\{(x, y) \mid \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 1, x, y \in R^+\}$, $(a, b) \in A$, 求积 ab 的取值范围。

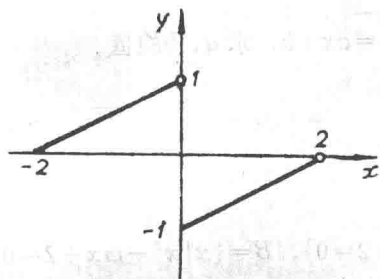
26. 如图在直角梯形 $ABCD$ 中, $CD=2AB=2BC=4$, P 点从 B 点出发经 C 点到 D 点, 设 P 点的运动路程为 x , 求 $\triangle ABP$ 的面积 $S=f(x)$ 的解析表达式。



27. 已知 $f(x)=x^2+bx+c$, $A=\{x|x=f(x)\}$, 且 $A=\{-1, 3\}$, 求 $f(x)$ 。

28. 函数 $y=f(x)$ 的图象如图所示，

- (1) 写出 $f(x)$ 的解析表达式；
- (2) 此函数有无反函数，如有，则求 $y=f^{-1}(x)$ 并作出它的图象。



数学(幂函数、指数函数与对数函数)

单元达标测试(2)(A卷)

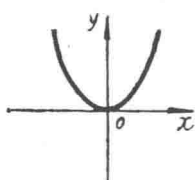
学校_____ 班级_____ 姓名_____

一、填空题

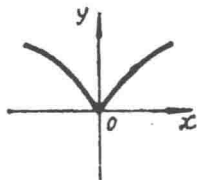
1. 比较大小: $1.01^{-\frac{3}{4}}$ _____ $0.99^{-\frac{3}{4}}$
2. 比较大小: $0.2^{\frac{3}{3}}$ _____ $0.2^{0.67}$
3. 比较大小: $\ln \frac{1}{10}$ _____ $\lg e$
4. 若 $2^a = 5^b = 10$, 则 $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} =$ _____
5. 函数 $y = \log(x^2 + 2)$ 的定义域是 _____
6. 函数(1) $y = -2^x$, (2) $y = 2^{-x}$, (3) $y = (-2)^x$, (4) $y = 2^{\frac{x}{2}}$, (5) $y = 2^{\frac{1}{x}}$, (6) $y = 2^{2^x}$ 中, 是指数函数的有 _____

二、选择题

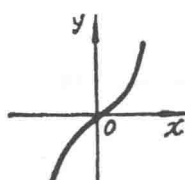
7. 设函数 $y = 2^x$, 其图象关于 x 轴对称的函数是 _____
(A) $y = -2^x$, (B) $y = 2^{-x}$, (C) $y = -2^{-x}$, (D) $y = \log_2 x$.
8. 下列四个图形都是幂函数图象, 其中 $y = x^{\frac{3}{5}}$ 的图象是 _____



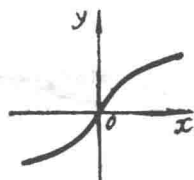
(A)



(B)

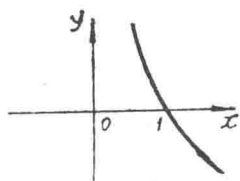


(C)

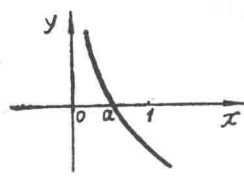


(D)

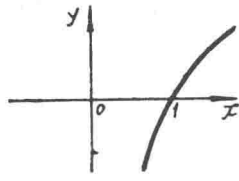
9. 函数 $y = \log_a \frac{1}{x}$ ($0 < a < 1$) 的图象的大致位置是 _____



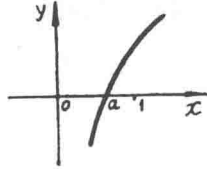
(A)



(B)



(C)



(D)

10. 0.3^2 , $\log_2 0.3$, $2^{0.3}$ 这三个数之间的大小顺序是 _____
(A) $0.3^2 < 2^{0.3} < \log_2 0.3$, (B) $0.3^2 < \log_2 0.3 < 2^{0.3}$,

(C) $\log_2 0.3 < 0.3^2 < 2^{0.3}$, (D) $\log_2 0.3 < 2^{0.3} < 0.3^2$.

11. 设 $y = \ln x$, 则下列答案中错误的是_____

(A) $x = 1$, 则 $y = 0$, (B) $x > 1$, 则 $y > 0$,

(C) $0 < x < e$, 则 $0 < y < 1$, (D) $x = e$, 则 $y = 1$.

12. 如果 $1 < x < 10$, 那么 $(\lg x)^2$ 、 $\lg x^2$ 、 $\lg(\lg x)$ 的大小顺序是_____

(A) $(\lg x)^2 < \lg x^2 < \lg(\lg x)$, (B) $\lg x^2 < (\lg x)^2 < \lg(\lg x)$,

(C) $(\lg x)^2 < \lg(\lg x) < \lg x^2$, (D) $\lg(\lg x) < (\lg x)^2 < \lg x^2$.

三、判断题

13. 已知函数 $f(x) = x^{\frac{n}{m}}$, $m, n \in N$, m, n 互质, 则当 n 为偶数时, $f(x)$ 为偶函数。 ()

14. 已知函数 $f(x) = x^{\frac{n}{m}}$, $m, n \in N$, m, n 互质, 则当 n 为奇数时, $f(x)$ 为奇函数。 ()

15. 正比例函数、反比例函数都是幂函数。 ()

16. 因为 $x^0 = 1$, 所以常函数 $y = 1$ 是幂函数。 ()

17. 设 $f(x)$ 、 $g(x)$ 是两个指数函数, 则函数 $\frac{f(x)}{g(x)}$ 也是指数函数。 ()

18. 指数函数一定有反函数, 且必为对数函数。 ()

四、简答题

19. 若 $f(x) = 2^x - x \lg 2 + \lg 5$, 计算 $f(\log_2 5)$ 的值。

20. 计算 $2^{\log_4(2-\sqrt{3})^2} + 3^{\log_9(2+\sqrt{3})^2}$ 。

21. 已知 $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 2$, $3^x = 5^y$, 求 x 、 y 的值。

22. 证明 $\log_a b = \frac{1}{\log_b a}$.

23. 若 $6^x = 12^y = 18^z$, 证明 $\frac{1}{y} + \frac{1}{z} = \frac{3}{x}$.

五、解答题

24. $\log_a x = \log_x a$ ($a > 0, a \neq 1$).

25. $\lg x^2 + \lg \left(1 - \frac{1}{x}\right)^2 = 2$.

26. $\lg(8 + 2^{x+1}) = 2x \lg 2$.

27. $\lg(17x-x^2) < 1 + \lg(5-x)$.

28. $a^{4^x+15 \cdot 2^{x-2}} < a$ ($0 < a < 1$).